

N° 548 • MAI 1963 • 2,00 F

SCIENCE

VIE

et

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

oui
la
radiesthésie
est **vraie!**

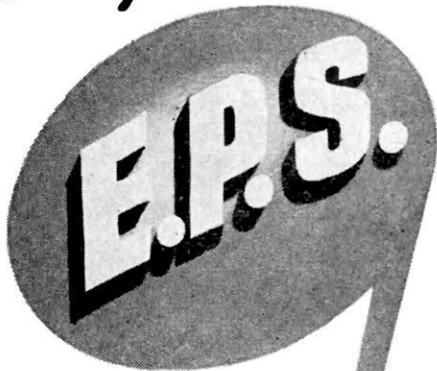


**Exploit français:
cette Caravelle
atterrit sans pilote**

VOICI LE RÉCEPTEUR *Steréophonique*

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
PERFECTIONNÉ ET LE PLUS COMPLET AU
MONDE.



*15 Lampes Noval
6 Haut-parleurs*

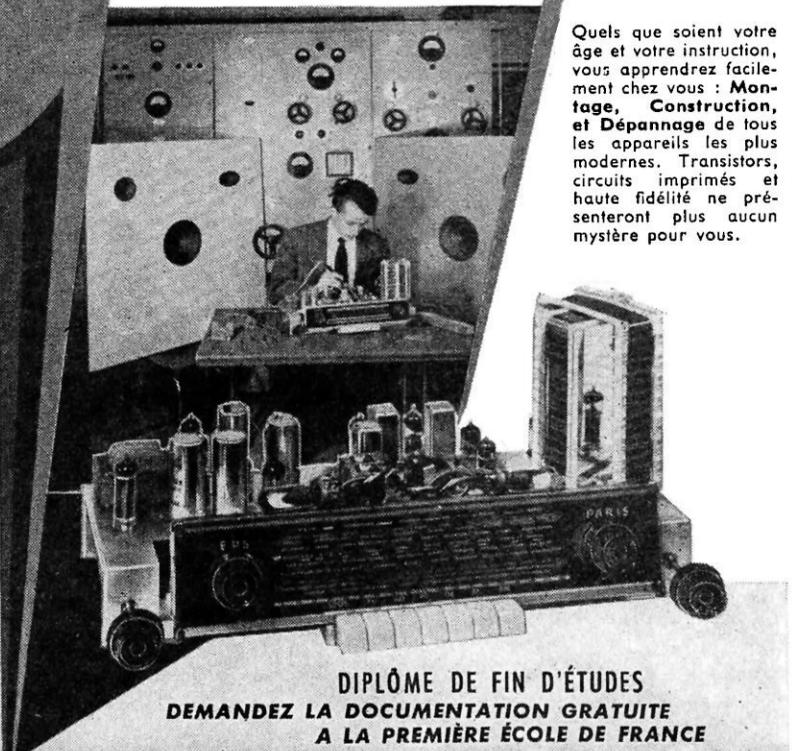
Pour l'écoute des émissions en Stéréophonie, le récepteur Stéréophonique EPS reçoit en même temps les émissions spéciales A.M. et F.M., chaque bande étant amplifiée séparément à l'aide de deux amplis B.F. Grâce à ce procédé, vous retrouverez chez vous l'atmosphère des grandes salles de concert.

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.

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.



**DIPLÔME DE FIN D'ÉTUDES
DEMANDEZ LA DOCUMENTATION GRATUITE
À 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 À NOS ÉLÈVES BELGES, GRECS, SUISSES ET CANADIENS
S'ADRESSER, POUR LA BELGIQUE : 18, RUE DES SABLES, BRUXELLES (1^{re}) — POUR LA GRÈCE : 13, RUE IPPOCRATOUS à ATHÈNES



NOTRE COUVERTURE

André Turcat, Directeur-adjoint des Essais en vol de Sud-Aviation, a levé les mains.

La Caravelle va se poser toute seule sur la piste de Toulouse. C'est le premier avion de ligne au monde capable de cet exploit (voir page 78).

sommaire

Actualités

- 6 ... Il y a cinquante ans
34 *Le Monde en Marche*, par Renaud de la Taille

Magazine

- 42 *Oui, la radiesthésie est vraie*, par Charles-Grégoire Maubert
50 *L'Ergonomie : du nouveau dans l'automobile*, par O. Pottar
58 *Dix millions de Français rencontrent la douleur*, par Roland Harari
66 *Le sexe, un frein à la reproduction ?* par Pierre de Latil
78 *Le dossier de l'atterrissage automatique*, par Roland de Narbonne
86 *A contre-courant en turbocraft dans les rapides du Colorado*
94 *Le cocon de l'espace*, par R. Motais
98 *La Vie contre le Temps*, par Yves Dompierre
Des microbes vieux de 500 millions d'années, enquête de Paul Mauvan
Revivre après la mort, enquête de Jacqueline Giraud
110 *Europe Alpha, la fusée des copains*, par Etienne Dugué
116 *Froid gratuit pour pays chauds*, par Pierre de Latil
122 *Eric le Rouge : un modèle pour les Vikings de l'Espace*, par Gérald Mes-sadié, enquête d'Eliette Vasseur

La technique à votre service

par Luc Fellot

- 128 *Comment filmer en voiture*
132 *Tous les dépannages à la maison*
134 *Une machine à écrire la musique*
141 *Les livres*, par Pierre Ripault

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.

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 205
	Service combiné	FB 370

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

**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° 35 SV
(envoi gratuit)

« DANS 50 ANS MON FILS VOUS LIRA »

De M. Pierre SIBE, 4, Allée des Marguerites,
PARTHENAY, Abonnement n° 73.095

J'ai reçu et j'ai lu avec beaucoup d'intérêt votre numéro spécial du cinquantenaire de Science et Vie.

Par sa présentation, par la tenue de ses articles et les concours dont vous avez su vous entourer, il est digne de rejoindre dans ma collection le numéro 1 d'avril 1913 que j'ai eu la chance de découvrir dans la bibliothèque de mon père.

Je conserve précieusement ce premier numéro qu'il m'arrive de feuilleter avec émotion. Il n'est pas douteux que dans cinquante ans mon fils, ou plus exactement déjà hélas mon petit-fils, éprouvera le même plaisir à relire les pages de Raymond Aron, la lettre de Le Corbusier ou l'interview de Jean Rostand.

PAS D'ERREURS DANS NOS ÉQUATIONS SUR LE TIERCÉ

De M. R. Ducousset, 11, rue du Montoir,
CLAMART (Seine)

Je viens de recevoir le n° 546 (mars 1963) de Science et Vie et c'est avec stupéfaction que je viens de relire pour la 3^e fois la colonne de droite de la page 41.

Licencié ès sciences et ancien élève E.N.S.A., j'ai eu au cours de ma carrière d'ingénieur à m'occuper de calcul des probabilités et de méthodes statistiques.

Aussi suis-je à la fois inquiet et amusé de considérer les quelques lignes désignées:

— les formules indiquées sont fausses et parfois sans aucun sens mathématique.

— les termes scientifiques tels que schodastique, scédastique paraissent être mal recopiés de: stochastique, homoscedastique.

— l'exposé lui-même est sans structure logique; il commence par quatre lignes correctes, mais les erreurs s'accroissent ensuite, et on chercherait en vain une conclusion.

Au total, j'ai cru urgent d'attirer votre attention, Monsieur le Directeur Général, sur un état de choses qui doit se limiter à une « fumisterie », en souhaitant qu'il ne s'agisse pas d'un cas « psychopathologique ».

Nous sommes surpris que notre encadré sur le calcul des probabilités ait pu faire l'objet de critiques.

La matière nous en a été communiquée par l'un des tous premiers spécialistes mondiaux du sujet, un Américain nommé Watson, de passage à Paris au cours d'un voyage pour la Suède. Elle a été recueillie par notre collaborateur Bernard Vivès, qui est lui-même un mathématicien éminent. Le caractère exceptionnel de ce document, et sa brièveté, nous avait paru excuser son évidente difficulté.

Nous ne pouvons que confirmer à Monsieur Ducousset l'exactitude absolue de toutes les équations imprimées (que nous avons eu la prudence de faire vérifier par d'irréfusable mathématiciens). Il les retrouvera s'il le désire, ainsi que leur justification, dans le livre Mathématiques et Statistiques de Risser et Traynard.

Il faut préciser qu'elles se réfèrent à des calculs de niveau matriciel, très supérieur à ceux exigés par la licence ès sciences.

Il est vrai qu'il existe d'autres types de calcul des probabilités, tels que celui de Hermitte et l'opérateur de Cantelli. Mais ils sont beaucoup moins utilisés aujourd'hui.

Monsieur Ducousset a seulement raison de relever dans le texte deux légères coquilles typographiques qui s'y sont malheureusement glissées. Il s'agit bien, en effet, de stochastique au lieu de schodastique et de scédastique au lieu de scédastique (mais non d'homoscedastique comme il le croit, l'homoscedastique n'étant qu'un cas particulier de la scédastique).

A L'ATTENTION DE L'ORDRE DES MÉDECINS

Du Docteur R. Cherchève, 5, avenue de
l'Opéra, PARIS (1^{er})

Je viens de lire avec beaucoup d'intérêt le n° 546 de Mars 1913 de votre Revue « SCIENCE et VIE », et tout particulièrement l'article consacré par Jacqueline Giraud aux Implants Endo-Osseux.

Vous savez comme moi que les règles de la profession médicale sont très strictes, et mon nom se trouvant cité avec la meilleure bonne foi par votre rédactrice — l'article étant d'ailleurs consacré en grande partie à la technique que j'ai mise au point, je vous serais très obligé de bien vouloir prendre les mesures utiles pour dissiper tout malentendu, en précisant bien que mes conférences furent la seule source d'information de votre collaboratrice.

UNE ÉTUDIANTE NOUS JUGE

De Melle Geneviève Gouzy, 43, rue St-Louis-en-l'île, PARIS (4^e)

Je lis très attentivement « Science et Vie » et je ne suis pas d'ailleurs la seule de la famille à m'y intéresser. Je l'aime particulièrement car elle élargit considérablement les idées sur les développements actuels de la science et renseigne précisément sur les réalisations nouvelles : Il est bien agréable par exemple de connaître grâce à vous le principe d'un engin dont tout le monde parle et qui est finalement bien mystérieux. Je pense par exemple aux articles sur le laser, sur Telstar, les fusées, les nouvelles techniques chirurgicales... Et à ce propos j'aime particulièrement les informations du « Monde en Marche », quel dommage seulement qu'elles soient souvent si brèves.

Personnellement j'ai un faible pour l'astronomie — à condition évidemment qu'elle ne s'appuie pas sur un échafaudage mathématique trop compliqué — et pour la psychiatrie. Les articles se rapportant à ces deux branches sont toujours bien accueillis.

Mais je dois dire que d'autres articles m'ont rendue tout à fait perplexe : en particulier, ceux relatifs à « la machine Dean », mais je pense que je ne suis pas la seule. Cependant je vous sais gré d'avoir ajouté la justification mathématique : elle est assez réconfortante !

Dans un autre ordre d'idées je me rappelle particulièrement certain article sur le chant des grenouilles, les plantes carnivores, et tout dernièrement sur les chats. Les belles photographies qui les illustraient m'ont beaucoup plu. Ne pourriez-vous faire un article sur les dimorphismes des espèces animales (géographiques, sexuels...) je pense particulièrement aux papillons et aux oiseaux ?

Quant à la présentation, je n'aime pas les références et les sigles insérés dans le texte : ne pourrait-on les mettre en renvoi en bas des pages ?

A part ce petit détail, je n'ai que des compliments à faire.

LE PROBLÈME DES CLASSES POUR ARRIÉRÉS

De M. A. Michelet, Institut Médico-Pédagogique Départemental « Les Eparses », CHAUX (Territoire de Belfort)

J'ai été étonné de trouver, dans votre dernier numéro, un article assez partial à propos de l'enfance inadaptée. Je suis même inquiet des répercussions qu'il peut avoir sur les parents d'enfants déficients mentaux, car l'auteur y condamne sans appel, et avec la plus grande injustice, tous les établissements ou classes (aussi bien ceux dépendant du ministère de la santé que de l'éducation nationale) à qui ils ont confié leurs enfants...

Que des erreurs aient été commises dans certains établissements et dans certaines circonstances par du personnel incompetent, n'autorise pas pour autant à jeter le discrédit sur toute la corporation des éducateurs, des instituteurs spécialisés, des psychiatres attachés à chacun de ces établissements et sur les inspecteurs d'Académie, de la

Santé et de la Population qui les contrôlent avec le plus grand souci du bien et du progrès des enfants...

Quand on connaît la tradition de l'école maternelle française, son souci de favoriser l'évolution du petit enfant, quand on suit de très près les directives données par les inspectrices dans l'optique du respect de la personnalité et de son développement harmonieux, on est étonné d'une affirmation aussi arbitraire.

L'ÉCOLE ET LES GITANS

De l'École Painlevé, MONTPELLIER

Les Instituteurs de l'École Painlevé outrés par l'article paru dans « Science et Vie » de décembre 1962 sous le titre : les derniers nomades du monde moderne, protestent énergiquement contre les assertions mensongères qu'il comporte. Bien que l'École Painlevé ne soit explicitement nommée, les maîtres de cet établissement se sentent directement visés, puisque le quartier des Barques dépend de ce groupe scolaire, et derrière eux, l'École publique elle-même. L'auteur dudit article ignore ce qui a été fait pour ces enfants dont les classes primitivement mises à l'écart ont été transférées sur le terrain même du groupe scolaire de façon à pouvoir intégrer totalement ces élèves parmi tous les autres. Une action énergique et persévérante est menée pour que leur fréquentation soit la plus régulière possible (action des maîtres auprès des familles, intervention des responsables des Allocations familiales et de la Police pour contraindre les réfractaires). Des maîtres dont la conscience professionnelle ne saurait être mise en doute apportent tout leur soin à l'éducation et l'instruction de ces enfants d'un comportement plus difficile dû à leur origine et leur genre de vie. Bien que certaines familles, craignant pour leur progéniture les risques de la fréquentation des « gitans » aient cru devoir envoyer leurs enfants dans d'autres écoles, nombre de parents tout aussi honorables et de condition sociale au moins égale (avocats, professeurs, fonctionnaires...) ont maintenu leurs enfants à l'École Painlevé et n'ont, que nous le sachions, eu à le regretter.

ILLUSTRATIONS DU NUMÉRO

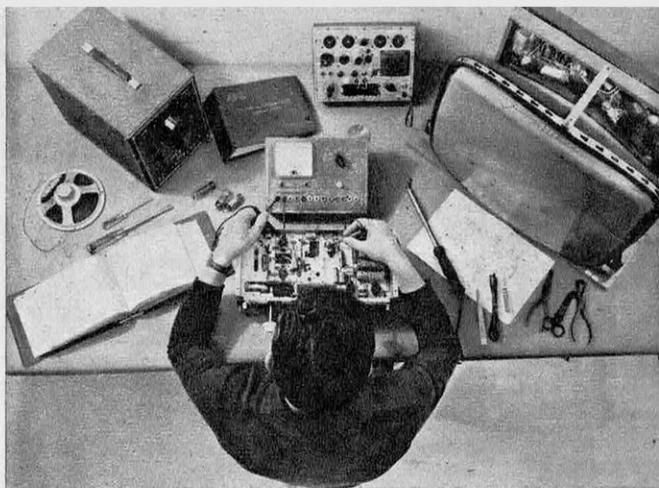
Couverture : Milton Toscas ; 35 à 41 : U.P. ; 42 à 48 : AFP, Agip, « extrait de Y. Rocard, Le Signal du Sourcier, illustré par M. Jarry » ; Dunod Editeur ; 50 à 56 : Bips, Mondadori press ; 66 à 76 : Treat Davidson, Franck W. Lane/Rapho, Institut Pasteur, photo microscopique électronique Th, F. Anderson, E. Wollmann et F. Jacob Noailles ; 78 à 83 : Milton Toscas ; 86 à 93 : William Belknap/Rapho ; 98 à 108 : J. P. Bonnin, Lucien Nau/Match ; Iskender/C.I.F., Belzeaux/Rapho, Toscas ; 110 à 114 : Perauer ; 116 à 120 : Toscas ; 122 à 126 : Roger Viollet ; 128 à 130 : Bips.

Maquette de Georges Choquet Perez

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

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

ASSUREZ votre avenir (et celui des vôtres)



Puisqu'en notre siècle de civilisation technique, celui qui veut "arriver" doit se spécialiser, votre avenir dépend du choix de cette spécialisation. Or, de tous les domaines de l'industrie, celui qui peut le mieux satisfaire vos ambitions légitimes, est celui de l'Electronique. Science-clé du monde moderne, sans laquelle n'existeraient ni radio, ni télévision, ni satellites artificiels... son essor est tel qu'elle envahit tous les domaines de l'industrie.

Des carrières de premier plan attendent ceux qui auront étudié la radio-électricité, base de l'électronique.

Pour vous permettre d'y accéder, quelles que soient vos connaissances et votre situation actuelles, EURELEC a mis au point une forme nouvelle et passionnante de cours par correspondance qui remporte un succès considérable : créé en 1959, EURELEC compte déjà plus de 40.000 adhérents !

Associant étroitement leçons théoriques et montages pratiques, EURELEC vous donnera un enseignement complet : vous recevrez plus de

600 pièces détachées, soigneusement contrôlées, avec lesquelles vous construirez facilement trois appareils de mesure et un récepteur de radio à modulation de fréquence, d'excellente qualité ! Si vous avez déjà des connaissances en radio, EURELEC vous propose son Cours de Télévision pour vous perfectionner encore davantage. 14 importantes séries de matériel, contenant plus de 1000 pièces détachées, vous permettront de construire un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur ultra-moderne, tout en acquérant une parfaite maîtrise des techniques TV.

Grâce à notre enseignement **personnalisé**, vous apprendrez avec facilité, au rythme qui vous convient le mieux. Enfin, notre formule révolutionnaire d'inscription **sans engagement** (avec paiements fractionnés que vous êtes libre d'échelonner ou de suspendre à votre convenance) est pour vous une véritable "**assurance-satisfaction**".

FAITES LA MEILLEURE AFFAIRE DE VOTRE VIE !

- Si vous êtes jeune et devez décider de votre avenir
 - Si vous n'êtes pas satisfait de votre situation actuelle
 - Si vous souffrez d'un travail médiocre et anonyme
 - Si vous êtes préoccupé du bien-être de votre famille et de son avenir
 - Si vous voulez améliorer tout de suite vos conditions de vie présentes
- ou
- Si vous êtes curieux de réalisations captivantes
 - Si vous voulez mieux comprendre la Radio et l'Electronique
 - Si vous voulez pouvoir guider les jeunes vers une technique aux débouchés innombrables et mieux rémunérés.

EURELEC vous ouvre les portes d'un avenir fascinant !

Alors n'hésitez pas, remplissez vite le bulletin ci-contre, découpez-le et envoyez-le à :

EURELEC

31, Rue d'Astorg - Paris (8^e)

Pour le Bénélux exclusivement : écrire à EURELEC, 11, rue des deux Eglises - Bruxelles

BON

(à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée SC 85

NOM

ADRESSE

PROFESSION

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

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

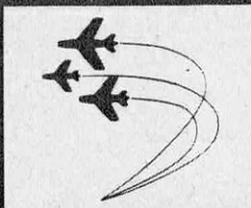
... par les cours progressifs par correspondance
ADAPTES A TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION
ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR.

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*

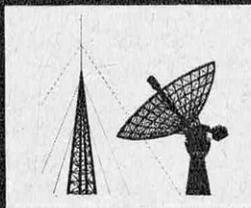


ELECTRONIQUE

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

TRAVAUX PRATIQUES

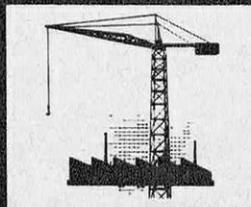
Matériel d'études-outillage



DESSIN INDUSTRIEL

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

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

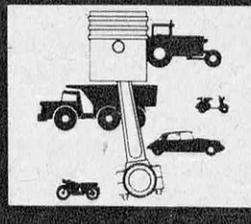


AUTOMOBILE

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



sans engagement, demandez la documentation gratuite
AB 10 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^e
BAL 74-65

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

BON (à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 10 (ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi).

Section choisie

NOM

ADRESSE

C'était il y a 50 ans dans Science et Vie

Les microbes chez le coiffeur. — Prise au hasard dans un salon parisien, une brosse à cheveux lavée à l'eau de cristaux par un coiffeur soigneux a donné au Docteur Marc Langlais, par cm³, 276 000 bactéries, parmi lesquelles des staphylocoques, des streptocoques, des bacilles fluorescents, des bacilles mesentericus...

Câbles télégraphiques sous-marins. — Le réseau télégraphique du monde entier comprend :

1^o 2 138 câbles appartenant à 36 administrations d'État et représentant une longueur de 48 988 milles marins (90 725 kilomètres);

2^o 401 câbles appartenant à 30 compagnies privées et représentant une longueur de 220 316 milles marins (408 025 km).

Le total — 269 314 milles marins — forme une ligne qui ferait plus de onze fois le tour de la terre ! Parmi ces câbles, 18 sont transatlantiques; 2 traversent l'Océan Pacifique.

La France, en tant qu'administration d'État occupe le premier rang dans cette nomenclature avec une longueur totale de 12 243 milles marins.

L'alcool solide. — Il y a quelques années, un individu peu scrupuleux eut l'idée, pour tromper plus aisément les gabelous parisiens, de piler au mortier du savon blanc râpé et mélangé à son poids d'alcool. Il obtint ainsi une sorte de pâte homogène semi-solide qu'il moula en pains et à laquelle il fit sans peine franchir les barrières : une simple distillation à l'arrivée, et le tour fut joué, conduisant bientôt, du reste, son auteur en correctionnelle où les juges impitoyables récompensèrent son ingéniosité en lui offrant une place à Fresnes. Ainsi les inventeurs ont toujours souffert pour et par leurs idées.

Mais le procédé fut repris, honnêtement cette fois. Il a été l'origine des méthodes actuelles qui servent à préparer l'alcool solide.

L'art de construire. — Le ciment et le béton armé ont révolutionné l'architecture, en permettant de mouler en quelque sorte, depuis le gros œuvre des constructions, jusqu'aux moindres ornements.

En partant de ces procédés, il devenait possible d'utiliser de vrais « moules » pour maisons. C'est ce qu'a réalisé le célèbre Américain Edison, au moyen de panneaux de fonte faciles à assembler. Avec ces panneaux, on constitue des coffrages dans lesquels est coulé le béton qui formera, en se durcissant, les murs de la maison. Celle-ci se trouve par suite formée d'un seul bloc, lequel est évidemment très solide. Des cités entières de maisonnettes ainsi moulées ont été établies à Washington et Chicago, où des maisons de 9 m sur 12 m se sont édifiées en quatre jours. Des constructions semblables ont été moulées récemment à Southport (Hollande) et à Saint-Denis...

Invention bizarre. — Le trolley, d'usage courant sur les lignes de tramways, a paru susceptible de rendre des services à la navigation aérienne.

Au lieu de munir les avions d'un moteur à explosion de fonctionnement incertain, il équipe seulement sur leur bâti une dynamo sur l'arbre de laquelle se trouve calée l'hélice motrice et il relie le tout par un simple conducteur à des lignes d'amenée du courant sillonnant tout le territoire ni plus ni moins que nos lignes télégraphiques.

Nos grandes villes. — La crise de la vie moderne a débuté par la campagne des habitations ouvrières; les habitations ouvrières sont, en effet, un des scandales les plus criants.

Attendons-nous à ce que l'agitation s'étende bientôt à l'habitation en général, aux rues, à tout ce qui constitue le champ d'existence de l'agglomération urbaine.

Alors les masses prendront conscience du formidable problème — d'hygiène, d'architecture, de circulation, de police — qui s'est déjà posé à tous les esprits clairvoyants.

Cinéma. — Une idée originale a été appliquée dans certaines gares américaines pour calmer l'impatience des voyageurs attendant les trains : on leur montre le cinéma. Des vues des plus beaux sites desservis par le réseau font naturellement les frais de la plupart des films et donnent au voyageur un avant-goût de ce qu'il verra tout à l'heure à travers les glaces de son wagon.



UN TRÈS GRAND REFLEX

argus

le dernier-né
de la technique japonaise

FR

CARACTÉRISTIQUES

- Reflex à miroir instantané.
- Objectif, interchangeable, de F : 1,7 de 58 mm à pré-sélection automatique.
- Obturateur à rideau, de la seconde au 1/1000^e, B et T.
- Posémètre à double sensibilité, couplé aux vitesses Amovible.
- Mise au point de 0,50 m à l'infini.
- Compteur de remise à zéro automatique.
- Retardement incorporé. Synchro-flash total.
- Sac cuir grainé, noir, doublé.

PARTICULARITÉS

que, seul au monde, possède l'argus

- Miroir à retour instantané, monté sur amortisseur spécial, évitant toute vibration au déclenchement.
- Objectif à très haut pouvoir séparateur, même à pleine ouverture.

PRIX - GARANTIE

L'appareil argus	1250 F	franco
la cellule	150 F	"
le sac	80 F	"

GARANTIE 2 ANS. Crédit jusqu'à 18 mois.

Quantité disponible limitée, par suite des restrictions sur les importations japonaises.
Documentation illustrée sur demande, sans engagement.

DEVELAY, Service Japon, 52, avenue J.-B.-Clément, BOULOGNE (Eglise), Seine

PHOTO CINÉ SERVICE, 262 bis, boulevard Jean-Jaurès, BOULOGNE (Point du Jour), Seine

H. BABOUHOT, 2, avenue Menelotte, COLOMBES, Seine

PHOTO CINÉ SERVICE, 14, avenue Jean-Jaurès, CLICHY, Seine

PHOTO CINÉ VERSAILLES, 16, rue au Pain, VERSAILLES (S-&-O)

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. 87.200 : **Les premières classes** : 1^{er} degré; 1^{er} cycle.
- Br. 87.205 : **Toutes les classes, tous les examens** : 1^{er} degré; 2^e cycle; C.E.G.; 2^e degré; Classes des lycées techniques.
- Br. 87.202 : **Les études de Droit** : Capacité; Licence.
- Br. 87.214 : **Les études supérieures de Sciences** : M.G.P., M.P.C., S.P.C.N., etc.; C.A.P.E.S.; Agrégation.
- Br. 87.223 : **Les études supérieures de Lettres** : Propédeutique; C.A.P.E.S.; Agrégation.
- Br. 87.227 : **Grandes écoles et écoles spéciales** : Ingénieurs; E.N.S.; Militaires; Agriculture; Commerce; Beaux-Arts; Administration; Lycées techniques.
- Br. 87.204 : **Carrières de l'Agriculture** (France et Rép. africaines) : Industries agricoles; Génie rural; Radiesthésie; Topographie.
- Br. 87.215 : **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. 87.203 : **Carrières du Mètre** : Mètreur; Mètreur vérificateur.
- Br. 87.216 : **Carrières de l'Électronique**.
- Brochure : **Carrières de la Comptabilité** : voir notre annonce spéciale page 154.
- Br. 87.207 : **Carrières du Commerce** : Employé de bureau, de banque; Sténodactylo; Publicitaire; Secrétaire de direction; C.A.P., B.P.; Publicité; Assurances; Hôtellerie.
- Br. 87.217 : **Pour devenir Fonctionnaire** : toutes les fonctions publiques; E.N.A.
- Br. 87.210 : **Tous les emplois réservés**.
- Br. 87.219 : **Orthographe** : Rédaction; Versification; Calcul; Dessin; Écriture.
- Br. 87.206 : **Calcul extra-rapide et mental**.
- Br. 87.224 : **Carrières de la Marine marchande** : Écoles nat. de la Marine marchande; Élève-chef de quart; Capitaine; Officier mécanicien; Pêche; Certificats internat. de radio (P. et T.).
- Br. 87.218 : **Carrières de la Marine de guerre** : Écoles : Navale; Élèves-officiers; Élèves-ingénieurs mécaniciens; Service de santé; Maistrance; Apprentis marins; Pupilles; Techniques de la marine; Génie maritime; Commissariat et administration.
- Br. 87.201 : **Carrières de l'Aviation** : Écoles et carrières militaires; Aéronautique; Carrières admin.; Industrie aéron.; Hôtesse de l'air.
- Br. 87.226 : **Radio** : Construction; Dépannage. **Télévision**.
- Brochure : **Langues vivantes** : voir notre annonce spéciale page 153.
- Br. 87.208 : **Études musicales** : Solfège; Harmonie; Composition; Orchestre; Piano; Violon; Guitare; Flûte; Clarinette; Accordéon; Jazz; Chant; Professorats publics et privés.
- Br. 87.220 : **Arts du Dessin** : Cours universel; Anatomie artistique; Illustration; Mode; Aquarelle; Gravure; Peinture; Pastel; Fusain; Professorat.
- Br. 87.225 : **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; Vendeuse-retoucheuse; Modiste; Chemisier, etc. Enseignement ménager; Monitorat et professorat.
- Br. 87.211 : **Secrétariat** : Secrétaire de direction, de médecin, d'avocat, d'homme de lettres; Secrétaire technique; Journalisme; Art d'écrire et art de parler en public.
- Br. 87.221 : **Cinéma** : Technique générale; Décoration; Prise de vues; Prise de son. **Photographie**.
- Br. 87.209 : **Coiffure et soins de beauté**.
- Br. 87.228 : **Toutes les carrières féminines**.
- Br. 87.212 : **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.

A découper ou à recopier

ENVOI GRATUIT	ÉCOLE UNIVERSELLE
59, Bd Exelmans - PARIS 16 ^e	
Veuillez me faire parvenir gratuitement	
Votre brochure N ^o	
Nom	
Adresse	
.....	

PROFITEZ DES

OFFRES CHOC PHOTO-FLASH-CINÉ

AUX PRIX D'ÉTÉ

AUX PRIX D'ÉTÉ

Offre CHOC n°4

(valable jusqu'au 15 août 1963)

AP. FLASH 24x36

Objectif Som Berthiot F : 2,8
Obturateur : pose au 1/250"

PROJECTEUR pr diapositives 5x5
(spécifier voltage)

Les 2 appareils : **270 F**

GRATUIT
1 étui
cuir



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



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°5

(valable jusqu'au 15 août 1963)

ÉCRAN PROJECTION

Conquéror Américain PERLE
modèle 75x100 : modèle 100x125

75 F 85 F

Quantité limitée
Franco de port dans toute
la France.

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

que vous achèterez chez Photo Flash Ciné votre appareil photo, cinéma et son et ceci dans n'importe quelle marque, française ou étrangère de votre choix ! Car Photo-Flash demeure le seul à ne pas augmenter ses prix depuis 1961! Photo-Flash reste donc le moins cher de France. Voyez nos offres choc : Si vous trouvez moins cher ailleurs PHOTO FLASH VOUS REMBOURSE LA DIFFÉRENCE.

UN APERÇU DE NOS PRIX

Zeiss Ikon Tenax	360	Beaulieu Mar 8 mm	1.520
Projecteur Meopta 8 mm	390	Holiday I. E. 8 mm	234
Agfa Optima II, 2,8	348	Focasport II. F.	360
Agfa Optima III, 2,8	450	Focasport nouv. mod. étui ..	150
Cam. Ercsam C.R. 8 Zoom ..	1.190	Zeiss Contessa L. K.	370
Kodachrome I - 36 poses ..	22	Voigtlander Vito CLR	375
Paillard Bolex Zoom 8 mm ..	1.260	Voigtlander Vito C.	175

**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 double garantie d'UN AN.
- 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 - Écrivez-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

27, r. du Rocher, Paris 8^e - 45, r. du Bac, Paris 7^e

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.

Veuillez m'envoyer

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

Nom

Adresse

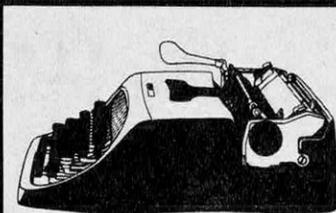
Ville Départ

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

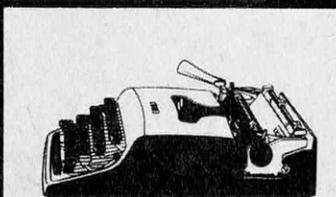
Ci-joint mon versement de Fr par virement postal à votre C. C. P. 15 321 09 PARIS mandat-carte ou mandat-lettre chèque bancaire.

Olivetti

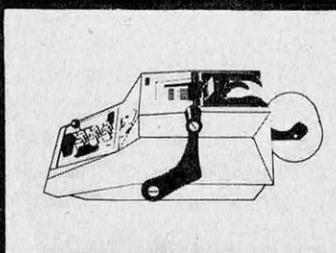
En vente dans toute la France



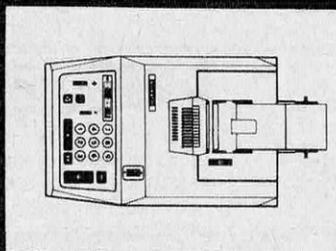
Studio 44
machine à écrire semi-standard



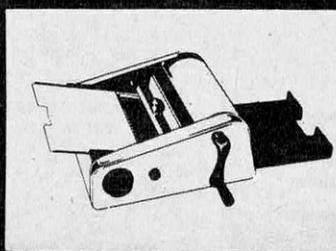
Lettera 22
machine portative avec tabulateur



Summa Prima 20
additionneuse imprimante à main
capacité 10 - 11, solde négatif



Quanta
additionneuse imprimante électrique
capacité 10 - 11, solde négatif



Sada Sprint
duplicateur à alcool

transistors PHILIPS



L2F20T
169 F.
 + T.L.

PHILIPS les meilleurs transistors... le plus grand choix !
 Construits pour vous plaire pendant de longues années,
 ultra-perfectionnés, ils vous offrent toutes les garanties de
 sérieux et de qualité d'une très grande marque.

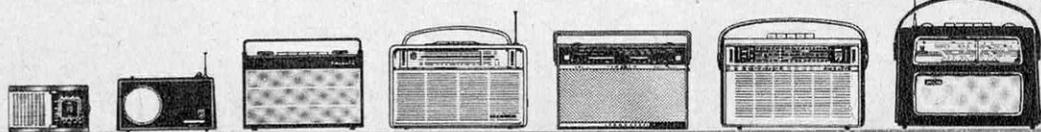
17 modèles dont 5 à Modulation de Fréquence - 42 coloris
 pour tous les goûts.

à partir de 159 F. + T.L.



PHILIPS

c'est plus sûr !



ELVINGER - 1964

G M C le meilleur de chaque marque!



PIRELLA GÖTTSCHE LOWE PIRELLA 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**

* **REFLEX CR**

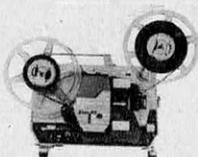
Votre assurance succès !

- VISÉE REFLEX TOTALE ultra-lumineuse
- CADRAGE "grandeur nature"
- EXPOSITION PARFAITE DU FILM : La cellule reflex permanente analyse à travers l'objectif la lumière reçue par le film, et permet la correction immédiate du diaphragme en cours de prise de vues comme à l'arrêt.
- 28 OBJECTIFS INTERCHANGEABLES Intégralement couplés, de 6,25 à 360mm.
- MISE AU POINT sur image aérienne.
- VITESSES PRÉCISES.
- RETOUR ARRIÈRE INTÉGRAL par manivelle fixée à demeure.
- IMAGE PAR IMAGE ET POSE.
- COMPTEURS IMAGES ET METRIQUE
- INDICATEUR DE DEBUT ET DE FIN DE FILM dans le viseur

Rex

PROJECTEUR 8 mm
AUTOMATISME
RÉEL

En ordre de marche
à partir de:



Taxes incluses
735 F

La caméra dont l'automatisme vous assurera le succès

**auto
CAMEX 8
REFLEX**



SANS SOUCI,
SANS CALCUL,
SANS ERREUR !

Avec Zoom Som Berthiot 1,9 de 8 à 40 mm, mise au point télémétrique et accessoires.

Taxes incluses

1549 F

Nouveautés "Photokina"

Tous ces appareils s'achètent à crédit

G M C
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

G M C
PHOTO-CINÉ

● DOCUMENTATION COMPLÈTE SUR DEMANDE EN VOUS RÉFÉRANT DE CETTE REVUE

● Correspondant "rive gauche" : PHOTO-CLUB, 21 bis AVENUE DE SÉGUR - PARIS 7^e ●
MAGASINS OUVERTS SANS INTERRUPTION DE 9 H A 19 H SAUF LE DIMANCHE ET LUNDI MATIN



**idéale
pour magnétophones
à transistors
de toutes
marques**

écoutez la nouvelle bande magnétique

PE 65

TRIPLE DURÉE

Nouvelle qualité de Polyester. Indéchirable.
Résistance totale aux agents mécaniques, chimiques et thermiques.
Extra-mince. Indéformable. Surface ultra-polie. Souplesse inégalée.
Très haut niveau acoustique. Absence de souffle.
Point de saturation très élevé. **Idéale pour appareils à transistors...**

AGFA A L'AVANT-GARDE DU PROGRÈS

**PE 65 Triple durée
PE 41 Double durée
PE 31 Longue durée**

La bande PE 65 est livrable
immédiatement en bobines
8/135, 10/270, 11/360 et 13/540 m.



HUREL - PUB. INCARD

AGFA PHOTO ★ BANDES MAGNÉTIQUES 51 AVENUE KLÉBER PARIS 16 - KLÉ. 27-09

**Votre enfant est en retard
 Votre mémoire est paresseuse
 Vous manquez de temps**

UNE SOLUTION...

APPRENDRE EN DORMANT
sans effort, sans fatigue

L'hypnopédie, ou "mémoire dans le sommeil" connaît une faveur chaque jour plus grande non seulement aux Etats-Unis mais également en France, auprès des étudiants et des personnes qui ont besoin d'apprendre vite, sans effort et de retenir.

Dans le calme de la nuit, alors que tous les sens sont au repos, seule l'ouïe veille sur le sommeil et reste disponible pour transmettre à la mémoire les sons qu'elle reçoit.

Le Mémomatic-Poly'son est l'appareil qui, conçu pour l'étude, rend d'inappréciables services à tous ceux qui le jour veulent disposer d'un répéteur idéal et inlassable et la nuit, apprendre en dormant.



Livre avec micro-bobines-bande magnétique

PRIX AU COMPTANT 498 F + T.L.
OU A LA COMMANDE 200 F
ET 5 VERSEMENTS 66 F
MENSUELS DE :

Sur demande : programmeur pour l'application de "MÉMOIRE DANS LE SOMMEIL" (BAS-PARLEUR ET MONTRE-COUPURES) 100 F + T. L.

TOUTES LES PIÈCES (sauf lampes) SONT GARANTIES UN AN
LE POLY'SON RETOURNÉ DANS LES 8 JOURS POUR NON SATISFACTION SERA REMBOURSE IMMÉDIATEMENT.

BON GRATUIT Veuillez m'adresser sans engagement et sans frais une documentation complète sur les 100 possibilités offertes par le MEMOMATIC POLY'SON.

NOM _____

ADRESSE _____

ne travaillez pas jusqu'à l'épuisement ...



LA CENTRALE DU MAGNÉTOPHONE

35, rue Brunel - Paris 17^e - Tél. ETO. 36-41 et 64-21

PUB. L. LAISNEY

POUR TOUT LIRE

LISEZ TOUT DANS LE VRAI LIVRE DE POCHE

VIENT DE PARAITRE

André Maurois Bernard Quesnay Vol. simple 2 F

Maxence Van der Meersch

Invasion 14

Vol. triple 5 F

Graham Greene

La Saison des Pluies

Vol. simple 2 F

Ernest Hemingway

Le Vieil Homme et la Mer

Vol. simple 2 F

EN VENTE PARTOUT

librairies chaînes de magasins kiosques
bibliothèques des métros et gares

Seul Le vrai Livre de Poche



permet à tous de tout lire

jeunes gens **TECHNICIENS**

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

Maurice DENIS-PAPIN * O. I.

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

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

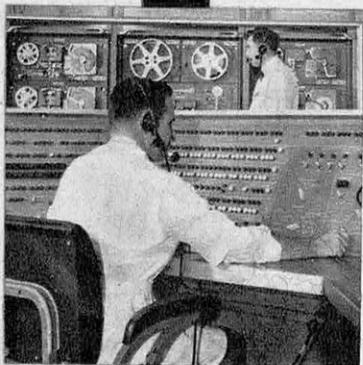
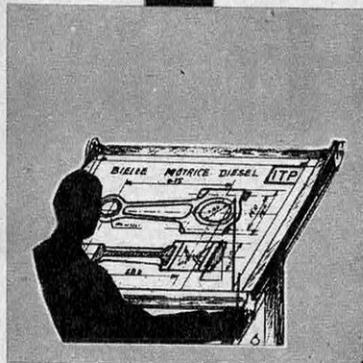
- N° 00** **TECHNICIEN FRIGORISTE ET INGÉNIEUR**
Étude théorique et pratique de tous les appareils ménagers et industriels (systèmes à compresseur et à absorption), électriques, à gaz et dérivés.
- N° 01** **DESSIN INDUSTRIEL**
Préparation à tous les C.A.P. et au Brevet Professionnel des Industries Mécaniques. 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 27 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

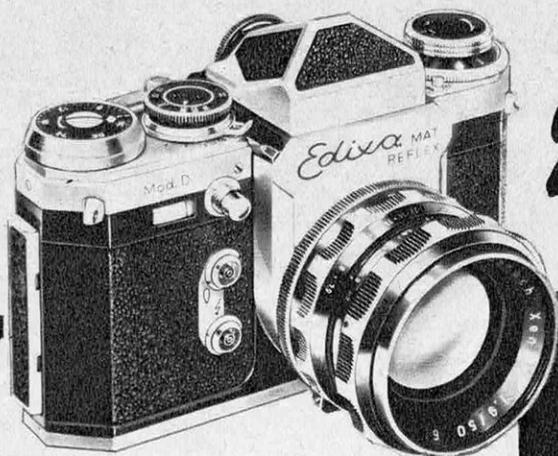
pour la Belgique : I.T.P. Centre Administratif,

5, Bellevue, WEPION



NOS RÉFÉRENCES :

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



2 appareils vedettes à la

PHOTOKINA 1963 de Cologne

Edixa-MAT

LE MOINS CHER DES VRAIS REFLEX

Appareil idéal pour confier à la pellicule les instants fugitifs de vos loisirs et les conserver en d'inoubliables souvenirs.

Pour son prix d'achat, EDIXA-MAT offre le plus grand nombre de perfectionnements "vraiment utiles" et assure un rendement maximum.

REFLEX MONO-OBJECTIF avec miroir à retour instantané.

DOUBLE VISÉE : reflex à hauteur de poitrine ou à hauteur de l'œil par simple changement de viseur.

PRESELECTION automatique du diaphragme.

OBTURATEUR à rideau commandé automatiquement.

OBJ. INTERCH. focales de 24 $\frac{m}{m}$ à 1000 $\frac{m}{m}$
2 prises de Flash synchronisées.

MODÈLE B : vitesse d'obturation de 1 seconde au millième de seconde.

MODÈLE C : comportant, en outre, une cellule incorporée non couplée.

MODÈLE D : pose prolongée jusqu'à 9 secondes et mécanisme retardateur permettant jusqu'à 9 secondes d'attente.

Edixa-electronica

L'AUTOMATICITÉ A 100 %

Appareil Reflex à miroir viseur à prisme redresseur et stigmomètre avec réglage automatique du temps de pose par micro-moteur électrique : fixe automatiquement les vitesses et les ouvertures en fonction de la luminosité et de la sensibilité du film, sur une gamme correspondant à 18 indices de lumination.

- En aucun cas l'automatisme ne limite le choix de l'opérateur qui peut toujours apporter ses corrections personnelles.

- Obturateur Synchro-Compur de 1 sec. à 1/500 sec. et B.

- Objectifs interchangeables Schneider XENAR 2,8/50-Xenon 1,9/50, Curtagon 2,8/35, Curtagon 4,0/28, Télé-Xenar 4,0/135 mm.



Productions de la célèbre WIRGIN KAMERAWERK WIESBADEN (Allemagne de l'Ouest)

BON A DÉCOUPER

• Veuillez m'adresser une documentation complète sur
• l'EDIXA-MAT-REFLEX et l'EDIXA ELECTRONICA

• Nom :

• Profession :

• Adresse :

• Adresser ce bon à EDIXA-FRANCE S.A. Importateur
• Exclusif - 16, rue du Bourg-Tibourg - PARIS-4*



Des enquêtes ont montré que le lecteur moyen ne retire pas plus de 20% de sa lecture, souvent moins. Pourquoi ?

Suffit-il de mieux faire attention ? Non. Lire c'est beaucoup plus qu'on ne croit. Quand nous lisons, c'est notre personnalité tout entière qui est engagée. Et ce qu'on a découvert, c'est que beaucoup de gens capables et doués gaspillent leurs atouts parce qu'ils ne savent pas les mettre en action. Un bond en avant formidable attend ceux qui sauront se servir de tous les pouvoirs de leur intelligence.

Ah ! si seulement c'était possible ! Combien de jeunes et de moins jeunes nous ont posé la question. Tous ceux qui veulent mieux vivre sont prêts à faire quelque chose pour que ça change et voici qu'enfin la solution est à votre portée.

L'outil du succès

Avant tout, il faut un moyen simple et c'est ce qu'apporte la Méthode ICOSA : UN principe et UN SEUL qui s'applique partout pour mieux se diriger dans la vie.

La Méthode ICOSA tonifie, améliore et féconde tout ce qu'elle traite parce que c'est un concentré actif des techniques de la science moderne. Simple, elle est à la portée de tous et elle vous enrichit de la seule richesse qui ne peut

LISEZ MIEUX ET GAGNEZ PLUS

Nouvelle et facile, la Méthode ICOSA multiplie vos capacités et permet 400% de mieux

perdre sa valeur : l'instruction, l'habileté et le savoir-faire.

Elle vous donne encore mieux, car elle vous met sur le chemin de la culture où des joies incomparables vous attendent et la satisfaction de faire partie de l'élite.

Un moteur pour avancer

Le temps gagné, l'énergie économisée vous font aller plus vite et plus loin. C'est simple, quelques minutes par jour. C'est amusant, on dirait un jeu. C'est à la portée de tous : pas besoin de diplômes pour réussir. Et c'est passionnant, car vous sentez tout de suite vos progrès quand vous appliquez la Méthode ICOSA.

Un geste et les portes s'ouvrent

Vous aussi essayez, le premier pas ne coûte rien. Remplissez ce coupon et

vous recevrez le livre gratuit : « Comment faire prospérer votre capital le plus précieux, vous ». Postez-le tout de suite.

..... ICOSA - Institut de Culture
 Supérieure Appliquée
 3, villa du Parc-Montsouris,
 Paris-14^e

..... Veuillez m'envoyer votre livre gratuit sur la Méthode ICOSA.

..... Écrire en MAJUSCULES s.v.p.

Mme/Mlle/M.

Prénom

Rue N°

Ville

(SVI) Département

**devenez
 par
 correspondance**

techniciens ingénieurs

**ÉLECTRONIQUE - ÉLECTRICITÉ - ÉNERGIE ATOMIQUE -
 ACOUSTIQUE - MATIÈRES PLASTIQUES - DESSINATEURS
 INDUSTRIELS ET ARTISTIQUES**

Travaux pratiques chez soi. — Matériel et outillage fournis gratuitement à l'élève. — Après l'obtention du brevet de fin d'études, stage facultatif dans l'industrie.

Préparation spéciale aux diplômés d'État. Documentation gratuite sur simple demande à

INSTITUT SUPÉRIEUR POLYTECHNIQUE, 74, bld Haussmann, PARIS (8^e) — (LAB. 97-60)

à découper

Nom: Section choisie:

Adresse: Ville:

Sélection du Reader's Digest

RCA VICTOR 

LE SEUL CLUB
QUI
VOUS
OFFRE

4

GRANDS DISQUES

POUR LE PRIX D'UN

TOUS DES 30 CM

Choisissez 4 de ces magnifiques microsillons RCA, 33 tours, 30 cm, interprétés par des orchestres et des artistes de réputation internationale. Vous ne les paierez que le prix d'un seul, soit 29,50 F (plus 2,20 F pour frais de port), et vous serez membre du Club "Sélection du Disque RCA".

Dans les 12 mois suivant votre inscription, votre seule obligation sera d'acheter ne serait-ce que 4 autres disques, choisis parmi les centaines qui vous seront présentés, au prix normal du commerce plus frais de port. Ces disques seront tous de grands microsillons RCA, 30 cm. Après cet achat de 4 disques, vous pourrez quitter le Club ou continuer à profiter de tous ses avantages et de tous ses cadeaux.

Vous serez abonné à la revue mensuelle du Club : "SÉLECTION DU DISQUE" que vous recevrez gratuitement.

Cette publication vous présentera les "Disques Sélection" : "Variétés-Jazz" et "Classique". Vous pourrez refuser le "Disque Sélection" ou commander un autre disque au moyen de la carte-réponse toujours jointe à votre revue. Si cette carte-réponse ne nous est pas retournée dans les 20 jours, le "Disque Sélection" de votre section vous sera adressé sans aucun dérangement pour vous.

Aussitôt que vous aurez acheté vos 4 premiers disques constituant votre seule obligation, vous bénéficierez de nouveaux avantages : UN DISQUE-CADEAU, 33 TOURS, 30 CM, que vous choisirez vous-même parmi tous ceux présentés dans "Sélection du Disque"; vous sera offert chaque fois que vous aurez acheté 3 disques, ensemble ou séparément. Ceci représente une réduction qui peut aller jusqu'à 40 %.

Ne laissez pas passer cette chance ! Choisissez immédiatement 4 disques. Remplissez et postez le bon d'expédition ci-contre.

Envoyez-moi les 4 disques RCA dont j'ai noté les numéros ci-dessous pour 29,50 F seulement. Je suis d'accord pour acheter, durant les 12 prochains mois, 4 autres disques au prix normal du commerce entre 22,80 F et 31,90 F, stéréo sans supplément de prix, plus frais de port. Ensuite, pour tout achat de 3 disques, j'aurai droit à un grand disque-cadeau GRATUIT de mon choix.

ENVOYEZ-MOI CES 4 DISQUES (indiquez ici le numéro des disques)

Je désire être inscrit dans la section Variétés-Jazz Classique

Je désire recevoir des disques Mono Stéréo

cochez les cases correspondantes

Nom et prénom (en majuscules) _____

Adresse _____

Ville _____ Dept _____

Signature _____

N'envoyez pas d'argent, attendez notre facture pour régler. Postez le bon d'expédition AUJOURD'HUI MÊME.

Pour connaître les conditions d'adhésion en Belgique, adressez ce bon à "Sélection du Reader's Digest", 12 A, Grand Place, Bruxelles (Belgique). Vous recevrez par retour une documentation gratuite. **SV 183**



132 Le Tango Bleu. Jalouise. Adios Muchachos. 13 autres.



305 Quatre concertos qui chantent la vraie nature. ST 306.



107 Valse Chinoise. Le Dénicheur. Perles de Cristal. 13 autres.



113 Nuit sur le Mont Chauve. Le Coquelicot par Stokowski.



115 Richter, son triomphe. 2^e concerto de Brahms. ST 116.



241 Twistez le madison avec Billy's Sax. 12 succès. ST 253.



300 Art musical d'Albeniz. Granados. Albeniz dirige par F. Reiner.



002 Vertes Campagnes. Les Enfants du Pirée. 8 autres titres.



042 Géniale interprétation d'un chef-d'œuvre. ST 053.



007 Bonsoir, jolies Madams. Cathy. In the mood. 13 autres.



033 Prestigieuse gravure du grand Toscanini. ST 308.



247 Django et Grappelly I saw stars. Brick top. 10 autres.



006 De Brazil à La Cucaracha. 13 succès sud-américains.



021 13 grands classiques par la plus belle voix du siècle.



040 Nouvelle gravure éblouissante de Ch. Münch. ST 055.



041 Orch. Symph. de Londres dirigé par P. Monteux. ST 052.



035 Le plus riche de tous les concertos pour violon. ST 399.



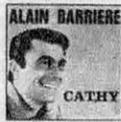
291 Extraits de Rigoleto, Mignon, La Barberie de Séville.



268 Sacha Distel. 12 succès dont Guitare et copains. ST 273.



284 Sylvie. Le Locomotion. Mes copains 12 autres. ST 304.



293 Barriere. Cathy. Al Cantara. 10 autres succès. ST 316.



088 Les grands récents grands. Benny Goodman, Hampton.



215 Schubert. Symphonie Inachevée. Dir. Reiner. ST 217.



005 Sambre et Meuse. Marche Lorraine. 11 autres titres.



237 De Kalinka à Plaine, ma plaine. 14 grands succès.



141 Ida Presti et A. Lagoya interprètent Djabelli, etc. ST 144.



249 J.-S. Bach. Tocata et Fugue. Carl Weinrich. ST 257.



038 L'ari de Chopin par l'incomparable Arthur Rubinstein.

De quelle faculté mystérieuse sont doués tous ceux qui gagnent beaucoup d'argent?

Analysez la personnalité de certaines gens de votre entourage dont la rapide ascension vous étonne et dont vous envie le bien-être matériel. Dans la grande majorité des cas, leur succès est dû à la souplesse d'adaptation de leur mémoire et au soin qu'ils apportent à la développer.

4 personnes sur 5 se résignent à la médiocrité...

car elles ignorent que la mémoire est la faculté la plus rentable. En négligeant les immenses possibilités d'une mémoire souple et multiforme, elles se privent des merveilleuses satisfactions que peut apporter la vie sur tous les plans : argent, amour, amitié, plaisir intellectuel.

Prenez garde aux entrepreneurs de mémoires spécialisées

A quoi cela peut-il bien servir d'être capable de réciter par



L'humaniste R. de Saint-Laurent, auteur de 23 ouvrages de culture humaine, a émis sur la méthode Borg cette remarquable appréciation : " L'écrasante supériorité de Borg, c'est de permettre à quiconque d'acquérir une mémoire pratique et adaptée aux nécessités de la vie quotidienne, une mémoire suffisamment souple et universelle pour en faire une parfaite auxiliaire de l'intelligence. "

cœur les noms de 3 pages de l'annuaire du téléphone? Quel intérêt de connaître l'altitude de toutes les montagnes du globe? 36 méthodes consistent à vous "fabriquer" une mémoire correcte dans des domaines tellement spéciaux, restreints et inutiles, qu'elles réussissent seulement à divertir vos amis, de façon passagère. Mais si vous essayez d'appliquer ce genre de mémoire spécialisée dans la vie courante et à l'occasion d'affaires sérieuses... vous vous rendez compte que vous avez perdu votre temps.

Originalité de la " méthode multiforme "

C'est la seule qui se révèle d'une utilité immédiate et permanente, C'est Borg, dont la notoriété s'étend sur le monde entier, qui l'a créée, inventée après 1/2 siècle de recherches et d'expériences dans le cadre de la

Maison Aubanel, spécialisée depuis 1744 dans la psychologie pratique.

Améliorez de 100 % votre standard de vie

Borg, dans son étonnante " méthode multiforme " vous apprend tous les moyens de tirer un profit pratique et immédiatement rentable de votre mémoire. Point d'exercices de cirque ni de jongleries spectaculaires mais un enseignement sérieux et rationnel qui, seul, répond à vos préoccupations primordiales : réussir, gagner plus d'argent, être heureux.

Borg vous fait cadeau de son livre

Borg propose de vous envoyer gratuitement et discrètement son petit livre " Les lois éternelles du succès " qui vous initiera à sa méthode. Demandez-le lui en découpant ce bon.

□□□ MÉTHODE BORG □□□	
BON GRATUIT	N° à découper ou à recopier
JS	et à adresser à :
AUBANEL, 7, Place Saint-Pierre, AVIGNON	
pour recevoir gratuitement le livre-initiation à la	
MÉTHODE BORG.	
Nom	
Adresse	
	REGICO

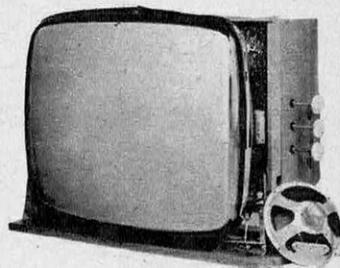
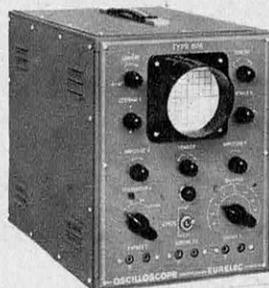


VOUS recevrez tout ce qu'il faut !

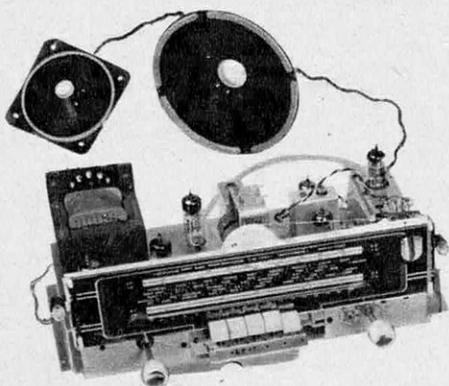
pour construire vous-même tous ces appareils, en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.

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 !



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.

SPI

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

BON

(à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée. S.C. 85

NOM

ADRESSE

PROFESSION

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

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'adapte étroitement 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
(COTE-D'OR) - (cette adresse suffit)



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

BON (à découper ou à recopier)
Veuillez m'adresser gratuitement votre
brochure illustrée "Comment réussir en
photo" SC 152.

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

transformez-vous

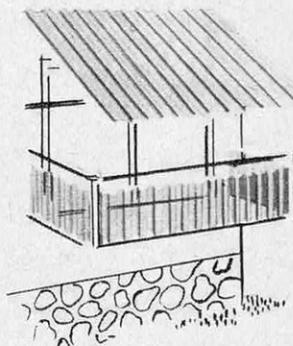
utilisez
les plaques ondulées
rigides



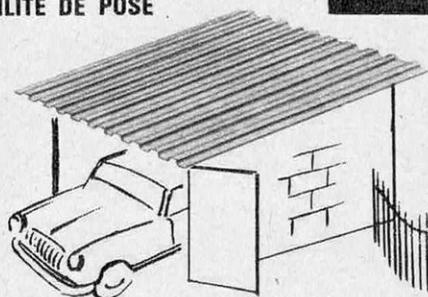
en chlorure
de polyvinyle

10 coloris
translucides
ou opaques

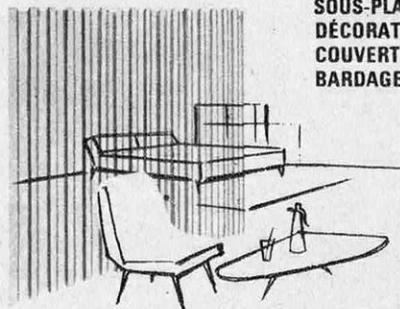
inflammables
livrables en
toutes
longueurs



FACILITÉ DE POSE



utilisées pour :
CLOISONS
SOUS-PLAFONDS
DÉCORATION
COUVERTURE
BARDAGE



Documentation
et listes des
dépositaires
sur demande :



MATÉRIAUX PLASTIQUES

12, cours Albert 1^{er}, PARIS-8^e.

3 secondes !



Contaflex

super B

Visez votre sujet - 3 secondes - et appuyez sur le déclencheur. Si vous êtes très rapide, vous aurez besoin d'encre moins de temps. Une seconde peut vous suffire pour cadrer et prendre une photographie. - Juste une seconde, grâce au dispositif d'exposition automatique ultra rapide du CONTAFLEX SUPER B.

Cet automatisme étonnant est une réalisation ZEISS IKON.

Plus de savants calculs. Choisissez la vitesse d'obturation, le diaphragme se réglera tout seul. Votre photo sera nette, bien cadrée, parfaitement exposée, même au flash.

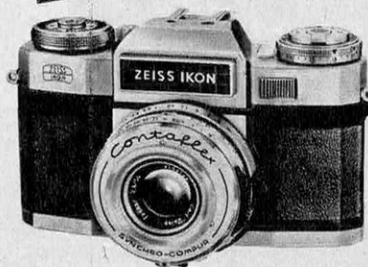
Ce nouveau reflex mono-objectif bénéficie en effet d'une sensationnelle innovation mondiale : l'exposition automatique pour prises de vues au flash. En fonction du nombre guide utilisé, le réglage de la mise au point détermine automatiquement l'ouverture du diaphragme, un blocage de sécurité aux distances limites permet d'éviter les erreurs de pose. L'opérateur, ainsi libéré de tout calcul fastidieux, a la certitude de réussir facilement toutes ses photos flash. Un coup d'œil dans la centrale de contrôle du viseur vous permettra de tout vérifier : netteté et cadrage de l'image - ouverture du diaphragme et temps de pose - signal de luminosité insuffisante - enbrayage de l'automatisme - armement de l'obturateur.

Chaque fois que vous le désirerez, pour des raisons particulières, vous pourrez débrayer le dispositif d'exposition automatique. Vous apprécierez encore tous les autres avantages du CONTAFLEX SUPER B : Objectifs interchangeables ZEISS TESSAR "œil d'aigle" I - dos magasins pour passage instantané d'un film noir et blanc à un film couleur - flash Ikoblitz à branchement direct, etc...

CONTAFLEX SUPER B - le plus beau et le plus moderne des Reflex 24 x 36.

Demandez documentation et démonstration à un spécialiste ZEISS IKON.

ZEISS IKON
*Garantie
Mondiale*

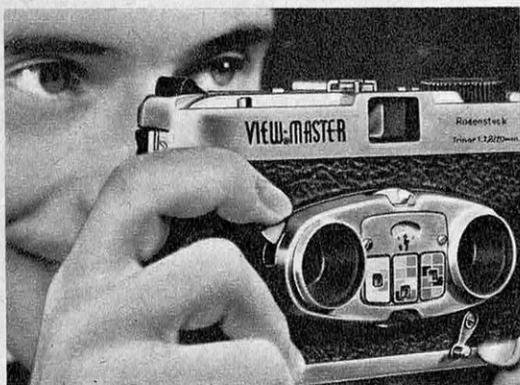


ZEISS IKON

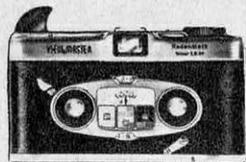
élégance et précision

CLIC!

...et voici des images
"relief + couleurs"
moins chères que de simples
photos en noir et blanc



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



VIEW-MASTER

Stereo Color Camera

En vente dans tous les bons magasins
d'articles photographiques.
Documentation gratuite sur demande à :
SAWYER'S FRANCE s.a.r.l.
43, rue de Dunkerque - Paris 10^e

Advertising International

CONSTRUCTIONS

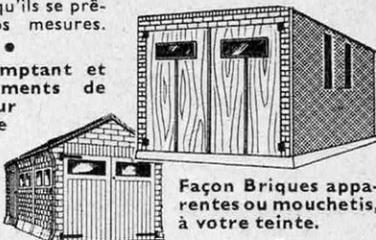
Cradwill

CONSTRUCTIONS ANGLAISES, pour la première fois en France.

Du préfabriqué, mais pas du léger car un garage de 4,77 m x 2,68 m pèse environ 3 tonnes et plus.

La Mesure Industrielle dans le Bâtiment, grâce à la conception d'éléments préfabriqués d'une telle souplesse qu'ils se prêtent à vos mesures.

230 fr comptant et 12 versements de 187 fr pour un Garage de 4,77 m x 2,68 m.



Façon Briques apparentes ou mouchetis, à votre teinte.



Ciment armé à l'épreuve du feu, de la vermine et du pourrissement.

40 tailles et modèles de Garages simples ou multiples - Chalets - Abris - Bureaux - Magasins - Pavillons - Motels - à vos mesures.

Catalogue contre 4 timbres à 0,25

Constructions CRADWILL S.V.
4, av. Krüger, DRAVEIL (S.-et-O.) - Tél. 921.53.26

Vous aussi, projetez sur
ORAY-COLOR

Le meilleur
écran du monde
pour la couleur



RIEN

ne pouvant reproduire la luminosité sensationnelle et le relief étonnant d'une projection sur écran ORAY, nous avons renoncé à illustrer cet écran

Un Ecran sur
trépied 115x115

image maximum
encombrement minimum
cinéma - vues fixes

Perlé bleuté
multicellulaire

grand angle de réflexion
luminosité incomparable
image virtuelle (relief)
couleurs exactes

PHOTO TECHNIK

Prix
sensationnel
100 F

Documentation et liste des
dépôtaires sur demande à :
ORAY DOURDAN (S.-B.-O.)
Tél. : 292 à Dourdan (11)

ORAY

Le meilleur des écrans pour
l'élite des projectionnistes
est sélectionné
par 1.400 concessionnaires.

D'ici les vacances ...

vous pouvez TRANSFORMER votre corps CHEZ VOUS et devenir

l'homme BIEN BATI

que les femmes
admireront



la femme BIEN FAITE

qui aura tous
les succès

Avec la Méthode Dynam, dès les premières semaines vous constaterez des résultats.

“ Construisez-vous ” un corps bien musclé et de larges épaules pour les prochaines vacances.

Des muscles en 30 jours : aujourd'hui vous pouvez transformer votre corps, chez vous, à l'insu de tous et sans aucun appareil, à raison de 15 minutes par jour de Méthode Dynam de Super-développement musculaire accéléré, par correspondance (création Btée SGGG du Commandant Ch. Le Gouz).

Peu importe votre état physique actuel : Dès le premier mois, votre tour de poitrine va augmenter (de 3 à 7 cm), vos avant-bras (de 2 à 3 cm), vos biceps (de 2 à 4 cm), et le reste du corps changera dans les mêmes proportions. A la fin du cours, vos amis ne vous reconnaîtront plus.

Garantie totale : n'ayant connu depuis 23 ans que des succès, nous vous offrons une garantie formelle et sincère. Résultats ou remboursement.

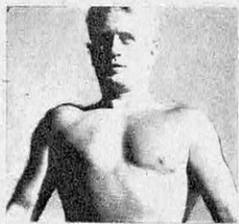
BON GRATUIT

Veillez m'envoyer gratuitement, sous pli fermé et sans engagement de ma part, votre documentation illustrée n° K-97 et votre bon de garantie. Ci-joint 4 timbres à 0,25 NF pour frais d'envoi.

Nom _____

Adresse _____

Dynam-Institut, 25 r. d'Astorg, PARIS-8



Voyez comme il respire largement ! Pas de muscles, pas de santé, sans une bonne respiration. Dynam vous apprendra à respirer.



En agissant sur la glande mammaire, les pectoraux et les muscles suspenseurs des seins, la Méthode Dynora transformera votre buste.

Cet hiver, l'inactivité, le froid et... les bons repas vous ont été néfastes.

Songez dès maintenant à votre plastique que chacun pourra juger sous vos tenues légères de vacances.

Un corps souple et ferme. La Méthode Dynora, véritable “ INSTITUT DE BEAUTÉ CHEZ SOI ” vous permet de re-

modérer votre corps tout entier, et de rectifier votre poitrine selon votre goût, chez vous, à l'insu de tous et sans peine, en 10 leçons par correspondance.

En quelques semaines, à raison d'1/4 d'heure par jour d'un entraînement rationnel, scientifiquement dosé et amusant comme un jeu, vous allez galber votre corps et vos seins et obtenir une silhouette élégante et souple, aux proportions idéales.

Le Sex-Appel, pour une femme, c'est un corps bien proportionné, alerte et jeune, qui se prête à toutes les fantaisies de la Mode. Il ne tient qu'à vous de l'acquérir.

BON GRATUIT

Veillez m'envoyer gratuitement, sous pli fermé et sans engagement de ma part, votre documentation illustrée n° H-9 et votre bon de garantie. Ci-joint 4 timbres à 0,25 NF pour frais d'envoi.

Nom _____

Adresse _____

Institut-Dynora 25 r. d'Astorg, PARIS-8

Belgique, 18 r. des Sables, Bruxelles 1 - 4 timbres à 3 F. B.

CINÉASTES AMATEURS

un nouveau club vient de naître :

le club 9,5



Animé par de vrais "mordus" de la grande image, il va regrouper tous les cinéastes fervents du format 9,5.

Dès à présent, il met à votre disposition :

- Une documentation absolument unique en son genre, qui réunit l'ensemble des matériels ciné-amateur 9,5.
- Une revue "CLUB", essentiellement consacrée aux problèmes 9,5, qui se fera l'interprète de tous pour la sauvegarde et la défense du cinéma d'amateur de qualité.
- Un service technique d'information et de contrôle...
- et bientôt, d'autres avantages qui vous seront offerts en exclusivité par le Club 9,5.

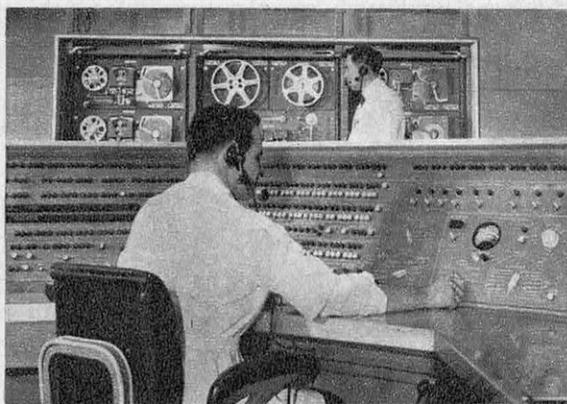
Écrivez sans tarder au

club 9,5

45, rue Saint-Roch - Paris 1^{er}

Vous recevrez gratuitement, en retour, sans aucun engagement de quelque sorte, une documentation sur le CLUB 9,5 - un catalogue complet sur le matériel et un exemplaire du premier numéro de la revue CLUB 9,5.





PUBLI REBOTE

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.

ÉLECTRONIQUE

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 électronique 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'Imphy (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 électricien. 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 16 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.

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

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

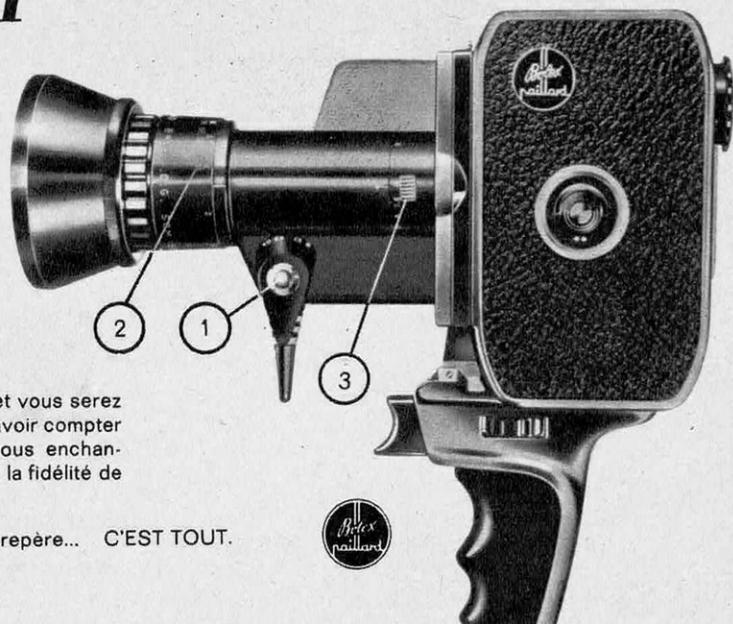
ECOLE DES CADRES DE L'INDUSTRIE
Bâtiment A

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

PRO 81-14 et 71-05

POUR LA BELGIQUE : I.T.P. Centre administratif
5, Bellevue, WEPION

la double personnalité de la



La première : la simplicité même.

Considérez le côté gauche de la caméra et vous serez entièrement rassuré. En effet, il suffit de savoir compter jusqu'à 3 pour obtenir des images qui vous enchanteront par leur netteté, leurs contrastes et la fidélité de leurs couleurs.

1 un levier 2 une bague 3 un repère... C'EST TOUT.

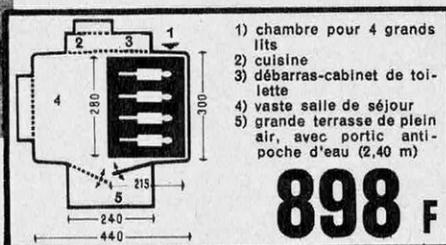


CATALOGUE GRATUIT :
un magnifique catalogue en couleurs vous sera
envoyé gracieusement sur demande à
**ANDRÉ JAMET, Boîte Postale 170, Service SV,
GRENOBLE (Isère)**

André JAMET

QUALITÉ  FRANCE

Sous le signe de la qualité ANDRÉ JAMET, voici "DAUPHINE" avec ses formes particulièrement harmonieuses et sa finition soignée. Toit en toile de bâche Rocval (320 gr, imperméabilité absolue, évitant toute vaporisation); grande cuisine-débaras-penderie de 2,40 m; double porte transformable en joues; portic anti-poche d'eau; tapis en nylon Tapnyl indéchirable. Peut loger aisément 4 personnes.



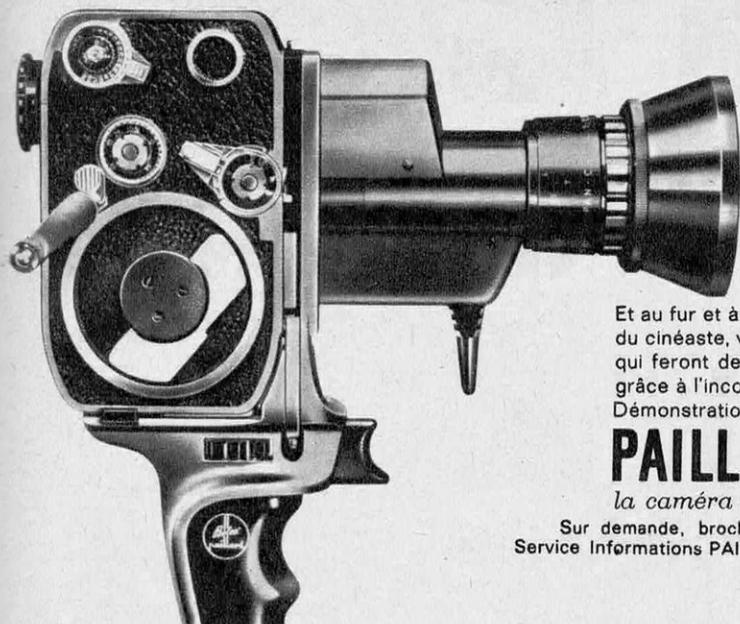
- 1) chambre pour 4 grands lits
- 2) cuisine
- 3) débarras-cabinet de toilette
- 4) vaste salle de séjour
- 5) grande terrasse de plein air, avec portic anti-poche d'eau (2,40 m)

898 F

Vous trouverez, parmi les 30 modèles de la collection ANDRÉ JAMET, la tente adaptée à vos besoins et à votre budget. Par exemple, dans la série "PROVENCE" :

- | | |
|----------------------------------|--------------|
| Provence 2 (2 places)..... | 329 F |
| Provence 3 (3 places)..... | 439 F |
| Provence 4 (4 places)..... | 579 F |
| Provence 4 F (4 pl., 2 ch.)..... | 599 F |
| Provence 5 (5 pl., 2 ch.)..... | 679 F |

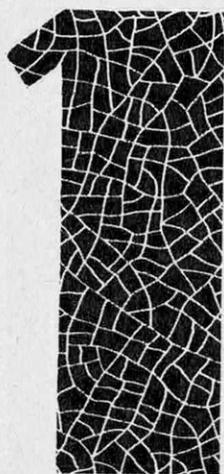
BOLEX ZOOM REFLEX



Et au fur et à mesure que vous progresserez dans l'art du cinéaste, vous découvrirez de nouvelles possibilités qui feront de vous un virtuose, grâce à l'incomparable **BOLEX ZOOM REFLEX**.
Démonstration chez les Concessionnaires.

PAILLARD BOLEX
la caméra suisse de renommée mondiale.

Sur demande, brochure descriptive et spécimen Ciné Gazette
Service Informations PAILLARD BOLEX 22, avenue Hoche, Paris 8^e



**seul
produit
pour
tout
coller!...**



*l'adhésif
domestique
de
l'époque moderne*

ARALDITE!



ARALDITE!

**est le meilleur
et le moins cher**

en vente dans toutes les bonnes maisons

une production Société Européenne de Bonding PROCHAL



Vraie

grandeur
AVEC LES FILMS
9,5

Kodak



OPÉRATION DIFFUSION



AGFA SILETTE I.
24 x 36 F; 2,8/45
mm. Vit. 1/30*,
1/60*, 1/125*. Grand
viseur. Prise flash.

100 FR\$



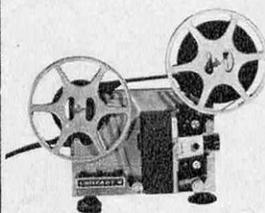
**VOIGTLÄNDER VI-
TO-CLR.** 24 x 36 - OBJ.:
color-skopar 2,8/50 mm.
Vit. 1/15* à 1/500*. Vi-
seur à cadre lumineux.
Cellule - Télé couplés.
Prise
flash.

460 FR\$



CAMÉRA EUMIG S2 8 mm.
Automatic. Moteur électrique.
Obj. 1,8/12,5 mm. 1 vit.
Poss. adapt. Télé et Grand
angle.

PRIX EXCEPTIONNEL
Nous consulter.



COMPACT 8.
Projecteur sensa-
tionnel. Chargt au-
tom. Arrêt-image.
M.A.R. Silencieux.
Bobine 120 m Bas
Voltage 110/ 220 V

425 FR\$



**PHILIPS EL-35-
85.** A transistors.
Bi-piste. Vitesse
4,75 cm/s. Enr.
2x 50 minutes. Li-
vré avec micro,
bandes et piles.

PRIX EXCEPTIONNEL
Nous consulter.

Toutes les grandes Marques
PHOTO - CINÉ - MAGNÉTOPHONES

EXPÉDITION FRANCO
Catalogue gratuit sur demande

CINÉ-GRIM

63, Champs-Élysées - PARIS

C.C.P. 2113-93

BAL. 05-24

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 BATIMENTS

ELECTRONIQUE

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

RADIO TÉLÉVISION

TRAVAUX PUBLICS BÉTON ARMÉ

ÉLECTRICITÉ

**TOUS LES
DIPLOMES D'ÉTAT
C.A.P., B.E.I., B.P., B.T.,
INGÉNIEUR**

AUTOMOBILE AVIATION

AUTOMATION

MÉCANIQUE

CHIMIE

FROID

Demandez la brochure gratuite "A 1" qui vous édifiera

ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE

PARIS : 36, RUE ÉTIENNE-MARCEL, PARIS-2°

Pour nos élèves belges : BRUXELLES : 22, AVENUE HUART-HAMOIR - CHARLEROI : 64, BOULEVARD JOSEPH II

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.

Nouveauté : un globe lumineux révolutionnaire



pièce complètement obscure, il crée une ambiance d'une intimité rare...

Deux fois le monde entier - en un seul globe !

Depuis qu'on sait que la terre est ronde, les globes ont toujours passionné le public.

Mais la sensation n'intervient que maintenant : Le nouveau globe lumineux Impérial est d'une conception tout à fait révolutionnaire. Son éclairage intérieur a permis d'en faire vraiment

deux globes en un seul !

1) **Allumé**, il présente la répartition politique du monde, chaque pays ayant une couleur différente.

2) **Éteint**, il fait apparaître l'aspect physique de notre terre : montagnes, vallées, fleuves, mers, etc., s'y détachent en couleurs magnifiques.

En plus, ce globe lumineux (diamètre : 25 cm., échelle 1/50 000 000*) présente d'autres avantages importants : amovible, incassable, lavable, il est muni d'un méridien et d'un équateur, il indique aussi les latitudes et les longitudes. L'équipement électrique compris dans le prix, peut être branché sur n'importe quel voltage.

Vous vous devez de posséder, vous aussi, ce globe si magnifique et si instructif.

Il est l'ornement de choix de tout intérieur, de tout bureau. Et, allumé, seul, dans une

**ASSOCIATION EUROPÉENNE D'ÉDITION
PARIS 6° - 71 bis, rue de Vaugirard**

Je commande un exemplaire, livrable de suite (Port et emballage en sus 5 F) du

GLOBE LUMINEUX IMPÉRIAL

* a) au comptant au prix réduit de 72 Francs

* b) par mensualités, au prix de 80 Francs dont 20 F payables à la livraison et 6 mensualités successives de 10 Francs.

En cas de non paiement de deux mensualités, le prix de vente total peut être exigé.

Globe équipé avec ampoule de 110 volts ou 220 volts
* Biffer ce qui ne convient pas.

Date Signature

M., Mme, Melle

Adresse complète 1 BSV.

Ce globe lumineux unique ne coûte que 72 Francs, et vous pouvez, si vous voulez, le payer par mensualités.

Commandez-le aujourd'hui même ! ▶

VOUS POUVEZ GAGNER BEAUCOUP PLUS EN APPRENANT L'ÉLECTRONIQUE



Nous vous offrons un véritable laboratoire

1 200-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.

MÉTHODE PROGRESSIVE

Votre valeur technique dépendra du cours que vous aurez suivi, or, depuis plus de 20 ans, l'Institut **Electroradio** 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 (1 200 pages) envoyés à la cadence que vous choisirez.

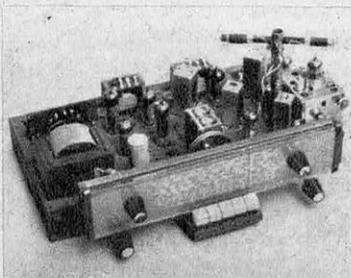
Notre service technique est toujours à votre disposition gratuitement

ÉLECTRONICIEN N° 1

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 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.....

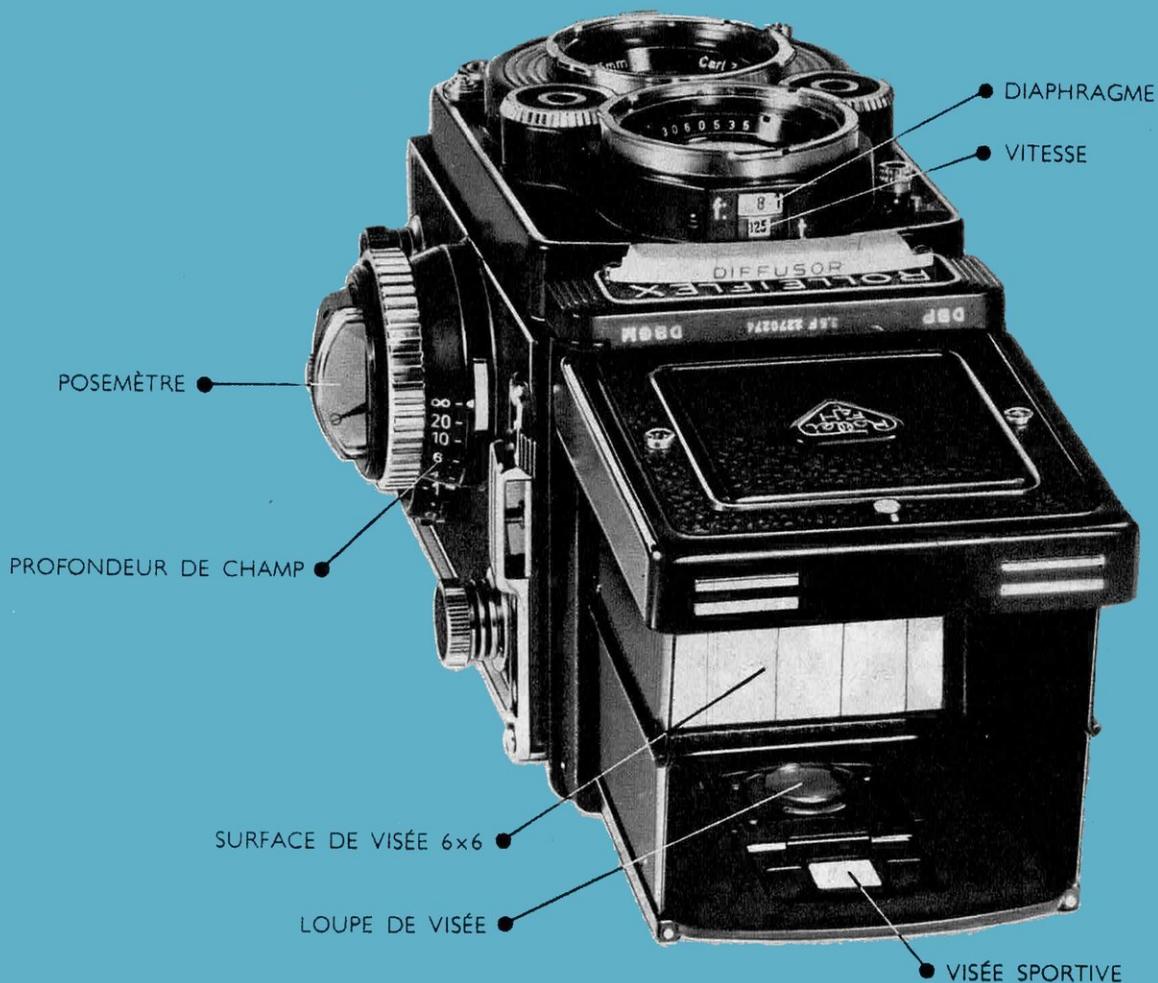
Ville.....

Département.....

V

INSTITUT ELECTRORADIO
- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI) -

un Rollei au moment de la prise de vue...



Comme vous pouvez le constater ici, tous les réglages se contrôlent en position de visée, sans avoir à retourner l'appareil.

Documentation ainsi que luxueux dépliant gratuitement sur simple demande aux représentants exclusifs

Rollei

est en vente chez tous les spécialistes photo



58, rue de Clichy, PARIS-9^e
TRI. 32-24, 53-48, 78-95.

le monde en marche

Photographiés dans les salons du Ritz, lors du cocktail du cinquantenaire de Science et Vie, voici, de gauche à droite : Madame Hélène Gordon-Lazareff, directrice de « Elle », Monsieur Pierre Lazareff, directeur-général de France-Soir, Monsieur Jacques Dupuy, directeur-général de Science et Vie, Monsieur Paul Dupuy.



Nous avons fêté notre cinquantenaire

« En créant cette publication, j'ai, si l'on veut, obéi jusqu'à un certain point au désir d'avoir une revue à mon usage personnel. Sans être un scientifique, j'aime à me tenir au courant de tout ce qui se découvre, s'invente, se discute, se construit ou se projette. Nous vivons à une époque tellement merveilleuse ! Mais pour suivre les péripéties passionnantes du progrès il fallait jusqu'alors ou se contenter des notes par trop cursives des quotidiens, ou bien pâler sur des traités volumineux et rébarbatifs... » C'était en 1913. M. Paul Dupuy, fondateur de *La Science et la Vie*, exposait en ces termes les raisons qui l'avaient conduit à créer pour la première fois dans le monde une revue scientifique destinée au grand public.

Aujourd'hui *Science et Vie* a cinquante ans. Un peu partout dans le monde, son exemple a été suivi. Son titre même a été repris dans une quinzaine de pays et jusqu'en U.R.S.S. Il est donc normal que le cinquantenaire de notre revue ait pris, à Paris, les proportions d'un « événement ».

— « *Science et Vie* part avec optimisme pour son deuxième demi-siècle... Notre directeur général, M. Jacques Dupuy, s'adressait ainsi, le 27 mars dernier, aux nombreuses personnalités de la Science et de la Presse qu'il avait conviées dans les salons du Ritz pour fêter les 50 ans de la revue fondée par son père. C'est Monsieur Jean de Montulé, notre directeur, qui eut le mot de la fin : il souhaita à tous ceux qui étaient présents de le retrouver pour le centenaire de « *Science et Vie* »... grâce aux progrès de la gérontologie.

Aux encouragements officiels que nous avons reçus s'ajoutent tous ceux de nos lecteurs. Jamais le courrier de *Science et Vie* n'a été aussi important que depuis la parution de notre « numéro de cinquantenaire ». Nous en avons détaché une lettre que nous publions par ailleurs, sous le titre « Mon fils vous lira dans cinquante ans ».

■ Tirée à bout portant, une balle de 6 mm étoile le verre des lunettes, mais ne les traverse pas. Cette démonstration spectaculaire doit prouver l'efficacité de ces lunettes de protection destinées aux ouvriers des fonderies et conçues par l'ingénieur britannique Ellis.

■ Sur 67 pays non industrialisés 18 ont 99% d'illettrés complets. Dans 85 pays d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine, le nombre des analphabètes s'accroît de 25 millions par an. Tels sont les derniers chiffres, éloquentes, que publie l'Unesco : en ce siècle de découvertes scientifiques, 1 homme sur 2 est en constant état d'infériorité parce qu'il ne sait ni lire, ni écrire.

■ La cortisone a des effets tératogènes sur les souris: tel est le résultat d'expériences effectuées par quatre savants américains qui ont constaté, une fois sur quatre, diverses malformations provoquées par la cortisone. Il reste maintenant à déterminer dans quelle mesure celle-ci a les mêmes effets sur l'homme.

■ Une tronçonneuse-cisaille hydraulique, qui peut débiter des sections de navires à la vitesse d'une tonne toutes les quatre minutes, est utilisée par la Ship-breaking Industries Ltd. aux environs de Glasgow. Cette « casseuse » extraordinaire a déjà débité les plus grands navires, tels le Mauretania, le Vanguard, les cuirassés Anson, Renown, etc.

■ Dans notre série de véhicules spéciaux, voici le « Husky Duck », voiture amphibie révolutionnaire conçue spécialement pour les chasseurs et les pêcheurs. Réalisé par W. Neumann et F. Batchelor, tous deux marins, le « Husky Duck » navigue à la vitesse de 4 nœuds et roule à 30 km/h.

Le rayon vert

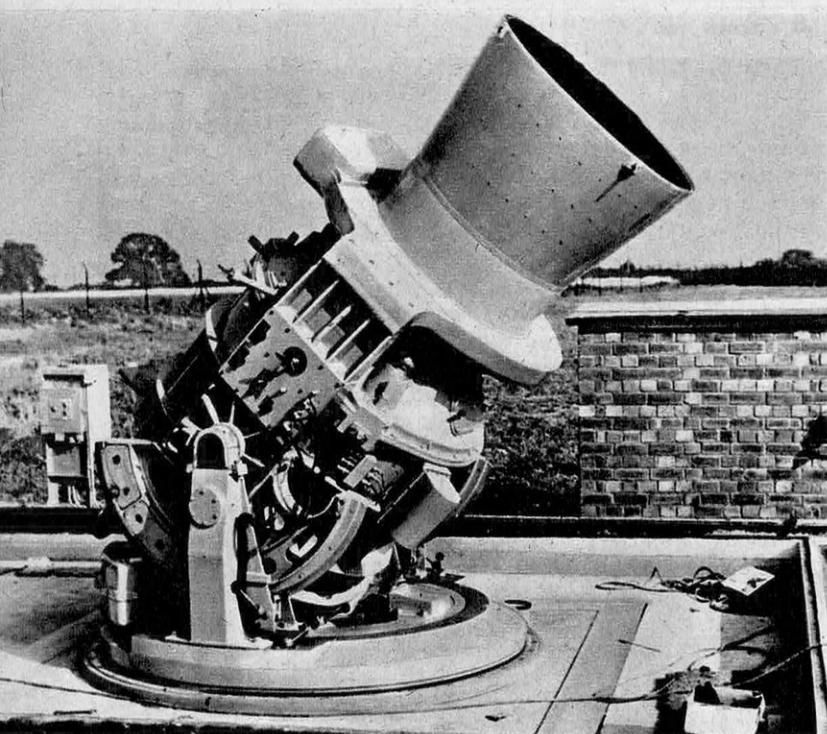
Parti du rubis comme élément principal d'émission lumineuse, le laser lui a peu à peu substitué les mélanges gazeux, puis les liquides, mais le faisceau rayonné était toujours rouge ou infrarouge. Or les chercheurs de la Lear Siegler Co (U.S.A.) viennent d'obtenir un faisceau intense de lumière cohérente dans la région verte du spectre. Pour arriver à ce résultat, ils ont projeté le rayonnement infrarouge d'un laser standard dans un cristal non linéaire (K.D.P. ou A.D.P.) qui émet alors un second harmonique avec une longueur d'onde de $0,53 \mu$ (vert moyen du spectre). Les recherches se poursuivent pour fabriquer un laser émettant directement un rayon vert cohérent, car les ingénieurs de la Lear Siegler pensent grâce à lui, ouvrir la voie aux communications sous-marines.

La pesanteur diminue peut-être lentement

En raison de l'expansion de l'Univers qui modifie la distribution de la matière dans le Cosmos, la gravitation terrestre diminuerait lentement. Cette hypothèse, avancée par le Pr. R.H. Dicke, de Princeton (U.S.A.) est opposée à celle de la plupart des physiciens qui soutiennent que la lointaine matière du Cosmos est répartie régulièrement autour de la Terre et n'exerce aucun effet notable sur le système solaire.

Si la Terre est vraiment affectée par une diminution régulière de la constante gravitationnelle, et si ce processus se poursuit depuis sa naissance, soit environ 4 milliards d'années, les conditions thermiques et autres prévalant à la surface de notre planète se seraient profondément modifiées depuis les premiers jours. La température de la Terre, a calculé le Pr. Dicke en se basant sur son hypothèse, aurait été d'environ 100°C il y a 3 ou 4 milliards d'années, ce qui amènerait à admettre que la vie est apparue alors que la température était extrêmement élevée.





Obusier traqueur de satellites

Cette caméra dont l'aspect militaire évoque plutôt un mortier en position de tir est utilisée en Angleterre pour suivre les satellites artificiels avec une précision d'une seconde d'arc. Pesant neuf tonnes, elle est conçue suivant le principe du télescope à miroir réflecteur sphérique, avec lame de Schmidt pour corriger la courbure de champ, et son ouverture relative a de quoi faire rêver bien des photographes amateurs : $f : 1$ pour une distance focale de 60 centimètres.

Alcool et cancer

Une étude menée en France entre 1954 et 1958 sur 4 000 sujets atteints de cancers divers apporte de forts arguments en faveur du rôle favorisant de l'alcool sur le cancer. Cette enquête a comparé ces malades cancéreux à des sujets témoins non malades et a mis en évidence une association des cancers de la langue, du pharynx, du larynx et de l'œsophage avec le degré d'alcoolisation des sujets. Les auteurs ont évidemment tenu compte de la fréquente association alcoolisme-tabagisme, mais le rapport entre certaines localisations de cancers et le degré d'alcoolisation subsiste pour une consommation donnée de tabac et pour les non-fumeurs. Il est à noter que pour d'autres cancers (vessie, bronches) l'association est nulle ou très faible.

■ Les États-Unis enverront une fusée sur Mars en novembre 1964 pour prendre des photographies de la planète et déterminer s'il y existe des traces de vie. Ce véhicule spatial pèsera environ 225 kg.

■ Le mystère de la météorite de Sibérie serait-il éclairci ? « C'est le noyau d'une comète de petite taille composée d'un agglomérat de gaz congelé et d'eau où se trouvaient des particules de fer et de silicate, qui a heurté la Terre en 1908 » a déclaré le Pr. Vassili Fessenkov.

■ Le programme soviétique d'exploration de l'écorce terrestre grâce à des puits « super-profonds » (18 à 20 km) avance rapidement et le premier de ces 5 puits a déjà atteint 4 km de profondeur, sur 40 cm de diamètre.

■ Ce curieux ventilateur est la dernière invention pour le tir au pigeon d'argile : au lieu de lancer celui-ci avec un appareil à ressorts, on lui fixe une hélice en plastique et un moteur fait tourner l'ensemble à très grande vitesse. Libéré par un déclic, le pigeon d'argile s'envole alors littéralement, beaucoup plus vite et beaucoup plus haut qu'avec un projecteur à ressort.





■ Ce chronomètre fantastique est la montre que portait Scott Carpenter dans sa capsule spatiale. Elle multiplie, divise, sert de règle à calcul, donne les vitesses au sol, la consommation de carburant et pratiquement peut résoudre tous les problèmes mathématiques que pose un vol spatial. Elle est commercialisée par la firme Breitling de Genève.

■ En Australie, pour se prémunir contre le danger des feux de brousse qui coûtent chaque année quelque 10 000 000 de livres, les chercheurs ont mis au point une crème pour l'épiderme qui assure une protection à 66% contre la chaleur dégagée par les flammes.

■ En Union Soviétique, 75% des dentistes sont des femmes.

■ Les Russes ont mis au point un appareil portatif à transistors qui peut déterminer instantanément si un arbre est malade ou sain. Son principe est basé sur la conductibilité des fibres de bois et on l'emploie déjà pour savoir à l'abattage dans quelles conditions le bois doit être conservé.

■ Une société britannique de matériel électrique a inventé un écran, fonctionnant électriquement, qui s'illumine dès que la lumière le frappe et conserve l'image lumineuse pendant trente minutes au moins. Appelé écran rétenteur d'images, ou I.R.P., cet écran est l'une des plus importantes inventions électrochimiques de ces dernières années.

Les oranges en poudre

La Floride, gigantesque verger des U.S.A., donne chaque année 120 millions de caisses de fruits, ce qui représente 73% de la production américaine et 30% de la production mondiale. Mais 120 millions de caisses, c'est un peu un envahissement et il n'est pas question pour les habitants de la Floride de manger tous ces fruits. Aussi en fait-on du jus, système très pratique mais comportant un inconvénient : l'obligation de maintenir les boîtes non ouvertes sous réfrigération constante.

C'est pourquoi on a mis au point aux U.S.A. une nouvelle méthode de conservation du jus d'orange : les fruits sont pressés et le jus, concentré, est battu jusqu'à former une mousse épaisse et collante ; celle-ci est séchée, étirée, puis enfermée dans des chambres de séchage où elle finit par se briser en petits morceaux. Il ne reste plus qu'à écraser les morceaux en poudre très fine. Additionnée d'eau, cette poudre d'orange donne un mélange de bon goût possédant toutes les caractéristiques du jus d'orange frais, y compris les fameuses vitamines.

Pour recoller les vaisseaux sanguins

Au Children's Hospital de Boston, un groupe de chirurgiens vient de mettre au point un adhésif flexible qui peut être appliqué sur les incisions dans les vaisseaux sanguins, simplifiant notablement le travail du praticien au cours des opérations du cœur. Les expériences menées sur des animaux de laboratoire ont montré que les résines synthétiques appelées « polyuréthane/propolymères » constituent un produit stable, élastique, permettant de sceller de façon convenable les incisions des vaisseaux sanguins, et présentant l'avantage de s'allonger sous la pression sanguine à chaque battement du cœur. Les méthodes habituelles étaient en général peu satisfaisantes en raison de la fragilité des sutures et des réactions qu'elles entraînaient parfois sur les tissus.

Qui Mariner II a-t-il refroidi ?

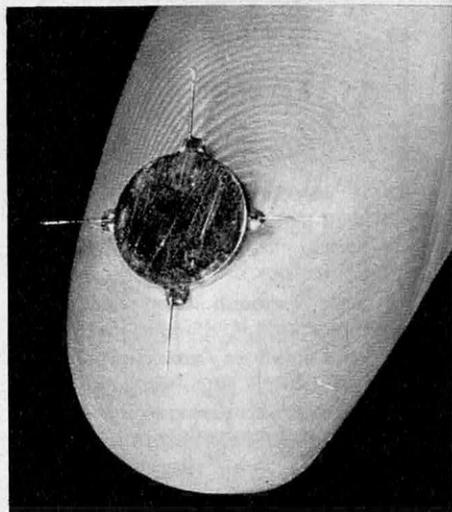
Nos lecteurs auront pu remarquer qu'au moment même où, dans notre numéro de mars, nous annoncions : « Mariner II a refroidi Vénus », la N.A.S.A. publiait des chiffres en contradiction avec ce titre. La température au sol n'était pas comprise entre -100° et $+100^{\circ}$ C, mais à peu près constante autour de 423° C. Les premiers chiffres, donnés le 20 décembre par des spécialistes du « Jet Propulsion Laboratory » étaient donc faux.

Pourquoi ? La réponse à cette question a été donnée par le porte-parole de la N.A.S.A. elle-même lorsqu'il a annoncé la publication des chiffres définitifs : « Il va y avoir, déclara-t-il, des grincements de dents... ». L'exploit de Mariner II semble donc avoir été l'occasion d'un règlement de comptes. Il y avait déjà une rivalité Marine-Armée de l'Air. Elle se complique apparemment d'une dissension entre universitaires et ingénieurs !

le monde en marche

La matière vivante filmée en couleurs

A Toulouse, une équipe de chercheurs du C.N.R.S. dirigée par le Pr. G. Dupouy a réalisé une ampoule minuscule (un dixième de cm^3) qui permet de filmer en couleurs les cellules vivantes et toute la faune et la flore microbiennes qui attaquent ou défendent ces cellules. Jusqu'à présent il était impossible d'observer la matière vivante dans son état naturel car le faisceau extrêmement dur du microscope électronique tue ou altère les cellules. Les expérimentateurs ont donc remplacé la lame « porte-objet » habituelle par une « ampoule spéciale » qui contient de l'air. Placée dans le vide, elle est fermée par deux fenêtres spéciales et un fin tuyau en verre filé débouche à l'intérieur pour y insuffler de l'air. Ainsi les organismes et les tissus vivants peuvent être exposés sans péril au rayonnement intense du microscope électronique et les savants de Toulouse réussissent à tourner des films en 16 mm sur la vie d'une cellule et les réactions des microbes.



■ Ce comprimé minuscule d'où partent quatre fils est destiné à enregistrer la pression de l'air sur les cônes de fusées ou les pales d'hélicoptères. Ne mesurant que 6 mm de diamètre, il n'interfère pas avec le flux aérodynamique et peut mesurer les pressions jusqu'à 2 kg/cm^2 .

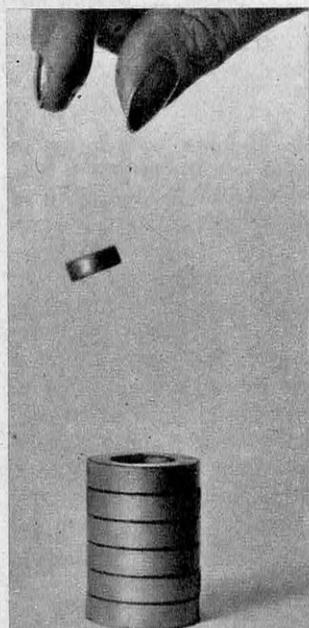
■ Les ultra-sons tuent les nématodes sans nuire aux parties de la plante qui abritent ces vers, ont constaté les ingénieurs de la station d'agronomie expérimentale de l'Université Auburn (Alabama).

■ Largement utilisée dans les hôpitaux psychiatriques pour le traitement de certaines névroses et psychoses, la chlorpromazine ou Largactil se révèle être en outre un traitement de choix du choc hémorragique post-opératoire. La mortalité aurait été ainsi réduite de 35 à 60% dans les opérations délicates.

■ Le Pakistan a accepté l'offre de construction française d'une raffinerie de pétrole à Chittagong, dont le prix de revient est estimé à 70 millions de francs. Elle devrait fonctionner vers le milieu de 1965.

Tranquillisant à ne pas avaler

Les calmants étaient jusqu'ici en vente chez le pharmacien. Or le dernier cri en matière de tranquillisant s'achètera plutôt chez le quincaillier : c'est un ensemble de bagues d'acier aimantées et le mode d'emploi en est fort simple ; quand on les manipule, les anneaux, sous l'effet de l'interaction de leurs champs magnétiques, sautent dans l'air et adoptent toutes sortes de positions bizarres. Le spectacle a, paraît-il, d'extraordinaires propriétés relaxantes. L'invention vient, « of course », des U.S.A. : c'est en s'échappant sur un problème particulièrement ardu qu'un ingénieur a découvert ce nouveau remède miracle.



■ Près de la ville d'Oshé, une synagogue du premier siècle de l'ère chrétienne a été découverte sous les ruines d'une autre synagogue construite au quatrième siècle. L'édifice qui vient d'être mis à jour constitue ainsi le plus ancien monument religieux juif après le temple de Jérusalem.

■ Le Japon va construire son premier navire marchand à propulsion nucléaire. Un groupe d'études avait soumis la proposition en juin 1962 à la Commission Japonaise de l'Energie Atomique. Ce navire servirait aux recherches météorologiques.

■ Les engins destinés à faire le plein en carburant des fusées Saturne peuvent remplir un wagon citerne en 12,5 secondes, alors que ce remplissage demande normalement une demi-heure.

■ Le premier « Hovercraft » de production commerciale effectue une démonstration de vitesse sur la mer. Vendu 25 000 livres anglaises, il sera utilisé pour relier entre elles les différentes îles de la Manche.

L'hypnose dans les usines

L'hypnotisme pourrait, dans un proche avenir, apporter une aide précieuse aux ingénieurs chargés de construire des machines ou d'installer des ateliers dans les usines. L'expérience réalisée par un médecin anglais, le Dr Black, permet de le penser : il fit travailler durant une semaine sur trois machines compliquées trois ouvriers, choisis parmi des hommes consciencieux, mais n'ayant aucune qualification particulière. Ensuite, en présence de plusieurs ingénieurs, on demanda aux trois ouvriers de donner leur avis sur le fonctionnement des machines : les réponses fournies furent générales et sans intérêt.

Le Dr Black passa alors au second stade de sa démonstration ; il hypnotisa les trois hommes dans des conditions excluant tout truquage et on demanda de nouveau aux ouvriers ce qu'ils pensaient des machines. Or, à l'étonnement des ingénieurs, les trois hommes en état d'hypnose abondèrent en critiques, remarques et suggestions très pertinentes qui auraient demandé plusieurs mois d'études et de tests à des ouvriers d'une formation technique extrêmement poussée. Or ce n'était absolument pas le cas de ces trois hommes-cobayes et il faut admettre avec le Dr Black qu'un homme en état d'hypnose enregistre plus aisément les détails et aborde les problèmes avec un esprit entièrement neuf.

Aviation légère en plastique

La firme américaine Piper termine la construction d'un biplace de tourisme léger, le Pawnee, dont le matériau de base sera le plastique au lieu de l'aluminium. Les ailes, le fuselage et même les structures seront faites de plastique moulé, d'où une diminution radicale des prix de vente.



le monde en marche

La fusée Blue-Steel prend l'air

Pour la première fois les britanniques lèvent le voile sur l'une de leurs plus récentes armes. Un bombardier Avro-Vulcan Mark-II décolle avec, attaché sous le fuselage, la fusée à tête atomique Blue-Steel. Cette fusée air-sol est lancée de l'avion à une distance qui le met hors de portée des défenses adverses et sa charge nucléaire est d'environ une mégatonne de T.N.T. La Blue-Steel sera l'armement standard des bombardiers de la R.A.F. et elle est propulsée par un moteur-fusée à deux tuyères.



Centrales électriques dans la stratosphère

Découverte grâce aux explosions atomiques, la tropopause, zone de courants aériens de haute énergie qui marque la frontière à 10-12 km d'altitude entre la troposphère et la stratosphère, pourrait servir à fabriquer de l'électricité. Les ingénieurs soviétiques ont mis au point les plans d'une centrale électrique éolienne qui utilisera les vents constants de la tropopause dont la vitesse varie de 100 à 120 km/h et dont l'énergie est de 1 000 à 2 000 fois plus grande que dans les couches de basse altitude.

La station électrique sera élevée à cette hauteur par un aérostat et son poids total équipé sera d'environ 30 tonnes. Elle sera maintenue par un câble conducteur d'une solidité extraordinaire, tandis que le système de commande et le transformateur seront situés à terre. Les savants russes estiment que l'énergie fournie reviendra de 5 à 6 fois moins cher que dans les centrales électriques rurales actuellement en service, ce procédé étant destiné aux régions pauvres en ressources énergétiques et éloignées des grandes lignes de transport d'énergie.

■ Les pompes à carburant des moteurs-fusées interplanétaires peuvent déliter en une seconde la quantité d'essence qui permettrait à une voiture de faire le tour du monde.

■ La vie dans les régions polaires: contrairement à ce que l'on croit souvent, les basses températures ne tuent pas les microbes. Au contraire, elles les conservent: on a retrouvé des virus vivants dans les corps gelés d'hommes morts depuis des siècles. La tuberculose et les infections respiratoires y sont très répandues et, à une époque, le paludisme s'était même répandu jusqu'à Arkhangelsk.

■ L'U.S. Air Force va étudier la réalisation d'instruments capables de mesurer les effets de la foudre sur les engins, les bases de lancement des fusées et le matériel électronique associé à ces activités. La foudre pourrait en effet détruire d'un seul coup les plus gigantesques fusées interplanétaires.

■ La carte du ciel se complique: l'Observatoire de Haute Provence annonce la découverte de 67 étoiles variables dans la région centrale de la Voie Lactée. Ce résultat a été obtenu grâce à des photographies en lumières rouge et infrarouge prises à l'aide des télescopes de 81 et 193 cm.

■ A 30 km au nord de Rome, on vient de mettre au jour un édifice thermal de l'époque de Constantin. D'une superficie totale de 1 000 m², il comporte une grande salle de plus de 300 m² et six salles moins vastes.

■ Une aile-parachute, similaire aux planeurs utilisés durant la deuxième guerre mondiale, servirait pour l'évacuation d'urgence des stations interplanétaires.

■ **L'Amour Blanc...** tel est le nom vulgaire d'un poisson chinois végétarien dont on envisage l'importation en France pour nettoyer les cours d'eau des algues qui les envahissent.

■ **Frigidaire naturel:** dans la toundra de la Tchoukokta où le sol est éternellement gelé, les paysans russes ont creusé des tranchées à sept mètres de profondeur et y ont entreposé les 50 tonnes de viande et de poissons récoltés au cours du printemps. La conservation a été parfaite durant tout l'été.

■ **Le 60^e rapport annuel de la Carnegie Institution de Washington** vient d'être publié. On peut y lire notamment que les restes chimiques d'une variété d'algues, trouvée dans les plus vieilles roches sédimentaires du monde, montrent que la vie existait sur la Terre 1 000 millions d'années plus tôt qu'on ne le pensait jusqu'à présent.

■ **Il n'y a pas de lessive parfaite** qui nous assurerait un linge totalement désinfecté et totalement propre, car aucun savon, aucun détergent, ne détruit complètement les bactéries et microbes. Telle est la conclusion des recherches menées par le Dr Ethel Mac Neil, de Corvallis (U.S.A.).

■ **Un dictionnaire spécialisé de plus de 600 termes** a été composé pour définir le langage des machines à calculer et leurs processus de programmation.

■ **Un nuage de fumée autour d'une jolie blonde** et une machine de laboratoire destinée à mesurer les composants toxiques inhalés avec la cigarette : c'est la démonstration d'un nouveau type de filtre inventé par le professeur M. Soldi qui en revendique l'efficacité remarquable.

Electrostatique et culture maraîchère

Il existe des mimosas sensibles, dits « pudica », qui se referment lorsqu'on les touche. Certains jardiniers disent que « les haricots sont nerveux par temps d'orage ». Ce ne sont pas des réflexions à la légère : certains biologistes pensent qu'elles pourraient très bien correspondre à une réalité scientifique. Des appareils extrêmement sensibles ont permis d'enregistrer le passage d'un courant électrique dans les tissus des plantes, et c'est un savant britannique, le Pr. J. Dainty, qui a découvert quels organes de la plante permettaient au courant électrique de circuler. D'après celui-ci, des molécules de sels de potassium, de calcium, de sodium se chargent d'électricité. On appelle « ions », positifs ou négatifs, ces molécules électriques. Or les ions de potassium, ceux de sodium, etc., se placent à des niveaux inégaux, créant des différences de potentiel et par là-même un champ magnétique.

De nombreux biologistes sont convaincus que le champ magnétique terrestre, ou même un champ magnétique artificiel influencent la croissance des plantes. Selon l'agronome russe A. Krilov, si l'embryon d'une plante se trouve orienté vers le pôle Sud, son développement sera plus rapide que s'il est orienté vers le pôle Nord. Le chercheur soviétique a même réalisé des expériences avec des aimants, et l'action du « pôle sud » semble favorable. Peut-être verra-t-on bientôt dans les jardins potagers la prise de courant remplacer la prise d'arrosage. A rapprocher de notre article p. 42.





Après des années
de polémique,
Science et Vie affirme :

**oui,
la
radiesthésie
est
vraie !**

Dans notre numéro 460 de janvier 1956, nous avons publié une grande enquête sur la radiesthésie. A cette époque nous pouvions écrire, d'accord avec tous les savants qui avaient étudié le phénomène : « La radiesthésie n'existe pas : devient-elle scientifique, elle disparaît ». Mais il arrive que la science progresse par coups de théâtre. Un des plus éminents physiciens français, Yves Rocard, professeur à la Faculté des Sciences de Paris, Directeur du Laboratoire de physique de l'École Normale Supérieure, a repris le problème à zéro. Et sa conclusion est formelle. Oui, la radiesthésie est vraie. Ou du moins il y a quelque chose. Une réalité physique précise, explicable, mesurable, qui permet à la radiesthésie, désormais, de se ranger le front haut parmi les disciplines sérieuses. Fidèles à notre souci de rigueur scientifique, nous sommes heureux d'être les premiers à informer nos lecteurs de cette découverte sensationnelle, qui renverse tout ce que l'on croyait acquis.

Le fait, ou la prétention, de détecter les eaux souterraines et les masses métalliques cachées par les réactions observables d'une « baguette » ou d'un « pendule » tenu dans les mains d'un opérateur, est très suffisamment connu pour que nous puissions entrer dans le vif du sujet », écrit Yves Rocard.

Connu depuis la plus haute antiquité, pourrait-il ajouter. Pour ne parler que de la baguette, l'instrument étudié par l'éminent professeur, une gravure chinoise de l'an 147 représente l'empereur Yu, connu pour avoir régné de 2205 à 2197 avant J.-C., la tenant dans ses mains. Une inscription précise que « Yu », de la dynastie des Hsia, fut célébré par sa science des gisements miniers et des sources. Et, tout au long des siècles, la « baguette divinatoire » est mentionnée par les textes les plus divers, depuis la Bible de Moïse, trouvant une source avec sa « verge », jusqu'aux limites des modernes radiesthésistes.

Est-ce le mystérieux pouvoir dont se targuaient les sourciers qui a irrité les pionniers du rationalisme ? Toujours est-il que ce sont seulement les théologiens, protestants aussi bien que catholiques, qui ont commencé à mettre en doute son efficacité. La science devait prendre le relais. Sans d'ailleurs parfois trop regarder à la qualité de ses arguments. Ainsi, au XVII^e siècle, Colbert fit-il comparaître devant l'Académie des sciences un paysan de Grenoble, Jacques Aymar, que ses exploits avec la baguette avaient rendu célèbre jusqu'à la Cour. Un certain abbé Gallois fut chargé d'examiner ses prétentions et, afin d'être plus sûr de confondre le malheureux, n'hésita pas à lui faire rechercher un trésor qu'il s'était bien gardé de cacher.

Depuis cette époque la position de la science officielle ne devait plus changer. En 1956, sous l'égide de l'Union rationaliste, un groupe de savants publiait encore une réfutation « définitive » de toutes les prétentions de la radiesthésie.

Yves Rocard se garde bien de réfuter leurs arguments. A vrai dire, il se soucie peu d'arguments. Il a préféré, selon sa formule, « entrer dans le vif du sujet », c'est-à-dire, en l'occurrence, descendre sur le terrain, manipuler lui-même la baguette, observer les sourciers au travail. Et cette démarche, qui est celle même de la science authentique, devait le conduire à une série d'observations nouvelles surprenantes. Le *Signal du sourcier* (1), le livre où il consigne le résultat de ses tra-

voux, ne manquera pas de faire du bruit.

Les sceptiques, qui nient la réalité d'une action physique, mais qui ne peuvent nier la réalité mécanique des mouvements de la « furcelle » (2), l'attribuent, hors le cas de mauvaise foi, à une auto-suggestion inconsciente. « Cependant, tous les sceptiques que nous avons pu mettre en présence d'effets réels sur le terrain ont abandonné au plus vite cette idée, constate le professeur. Celle-ci poserait d'ailleurs un problème d'explication encore moins cartésien que l'étude du phénomène en soi. »

En revanche, et cela Rocard est le premier qui l'ait constaté, l'action de la zone supposée sensible n'est pas instantanée. « Même un très bon sourcier peut demander quinze à vingt secondes de mise en train. » De plus, le sourcier qui se déplace ne perçoit l'effet de cette zone que quelques secondes après l'avoir franchie : il y a *hystérésis*.

Mais ce sont les échecs des radiesthésistes qui ont le plus appris à l'équipe de Rocard. Elle a eu l'idée de les classer et a découvert ainsi qu'ils ne survenaient pas par hasard. Il est vrai qu'un sourcier échoue parfois à reconnaître dans un terrain de l'eau qui s'y trouve. *Mais pas n'importe quelle eau.*

Eau dormante : pas de signal

L'eau dormante (marais, étang) ne donne rien et l'eau qui coule (rivière, canalisation étanche) ne donne rien non plus. Les signaux ne sont perçus qu'au-dessus d'une eau souterraine en mouvement, et plus précisément en filtration.

« Or, l'eau qui filtre dans des milieux poreux, sous l'action d'une différence de pression, fait naître des potentiels électrocinétiques, par un effet Quincke, bien connu depuis 1850. Ces potentiels font circuler dans la terre des *courants électriques*. En outre, dans nombre de cas, des phénomènes accessoires, liés à la présence de l'eau, provoquent dans le sol des différences de potentiel corrélatives souvent bien plus importantes. »

Qui dit courant électrique suppose un champ magnétique, si faible soit-il. Si donc un dispositif quelconque, sensible à de très faibles variations du champ magnétique, se déplace au-dessus de la zone de filtration, il enregistrera cette variation. Rocard suppose que l'organisme humain possède un tel dispositif, et que

(1) Yves Rocard : *Le Signal du sourcier*. Dunod, éditeur.

(2) Nom ancien de la baguette, repris par Rocard.



Yves Rocard, directeur du laboratoire de physique à Normale Supérieure.

la furcelle ne sert qu'à mettre en évidence ce processus physiologique. Sous l'effet de la variation du champ, les ordres donnés aux mains par le cerveau cessent d'être exécutés, sans que le cerveau lui-même en soit avisé.

De l'hypothèse à la preuve

L'immense supériorité de l'équipe Rocard est d'être une équipe d'expérimentateurs. Une explication *possible* était trouvée. Il fallait l'éprouver. Toute une série d'expériences ne tardèrent pas à montrer que c'était bien la bonne. Citons Rocard lui-même.

« El Goléa est une oasis dans laquelle, outre les puits indigènes, négligeables, une vingtaine de puits artésiens font jaillir une eau trop abondante, qui, après avoir irrigué la palmeraie, va se perdre dans un marais, la Sehka, une douzaine de kilomètres plus au Sud. En prospectant l'oasis à pied, aucun puits artésien n'est détecté, sauf un, débitant dans un bassin *qui fuit dans le sable* : voilà à la fois un magnifique exemple d'échec de sourcier, et une preuve de l'électrofiltration. Dans la palmeraie, la nappe phréatique, abondante, partout très proche (2 m de profondeur), n'est en général pas dé-

radiesthésie

tectée (en effet, l'eau est immobile). Sur ce, un avion Nord 1500 nous permet de survoler la palmeraie puis la Sehka à 30, 60, 100 m d'altitude : de forts signaux sont obtenus. La variation du champ magnétique en fonction du temps, qui était imperceptible à pied, devient, à la vitesse de l'avion, parfaitement détectable. »

Voici une autre confirmation. La masse métallique d'une auto arrêtée produit dans le

La baguette...

Il suffit d'une petite fourche à deux branches, coupée dans n'importe quel buisson. Ou encore de deux baguettes de rotin fortement ligaturées ensemble par l'une de leurs extrémités. Elle doit avoir, disons, 40 cm de longueur. Tous les bois font l'affaire (le coudrier a toujours été recommandé, mais c'est uniquement sa souplesse qui intervient, non sa nature) et même tous les matériaux, organiques, métalliques ou autres. Pourvu qu'ils puissent prendre la forme d'une fourche et être flexibles.

...et la manière de s'en servir

Debout, les bras verticaux, les coudes au corps, les avant-bras horizontaux, mais sans raideur. Les poignets tournés de façon à avoir les paumes en l'air, chaque main serre une branche de la fourche, les ongles en dessus. On doit sentir la réaction élastique de la fourche ainsi écartée. Elle-même reste horizontale, la pointe en avant. Rapprochez alors légèrement les bras, sans bouger les poignets. Si la fourche se déforme dans son plan, inclinez-la un peu plus vers le bas. A la limite, il faut que le plus léger rapprochement des bras suffise à lui faire irrésistiblement piquer du nez. C'est la « position d'instabilité » : entre la déformation imprimée à la fourche, les muscles des bras et le contrôle volontaire des mouvements par le cerveau s'est réalisé un équilibre infiniment précaire, tel qu'il sera infailliblement rompu par toute espèce de cause imprévue agissant, soit sur la baguette, soit sur les forces antagonistes de vos muscles.

champ magnétique terrestre une perturbation parfaitement mesurable au magnétomètre. Quelle sera la réaction du sourcier ?

— On a les premières perceptions à 2 ou 3 m, écrit Rocard, et, si l'on continue à marcher d'un pas uniforme le long de la voiture, le temps d'hystérésis fait basculer la furcelle au plus tard quelques décimètres après avoir laissé la masse magnétique du moteur derrière soi... Finalement les voitures sont plus détectables que les sources. Mais on peut aussi détecter les réfrigérateurs, les fourneaux de cuisine, etc.

D'après nos résultats, nous devons conclure que l'exploration par le sourcier en avion rapide détecterait les anomalies les plus marquantes mises en évidence par la prospection magnétique moderne.

Passons sur d'autres expériences du même type. L'une d'elles, très intéressante, consistait à faire la synthèse totale du phénomène, c'est-à-dire à plonger le sourcier au sein d'un champ magnétique artificiel variant à son insu sur l'initiative d'un opérateur.

— A cet effet, rapporte Rocard, nous avons utilisé un cadre vertical de 2 m de haut et de 1 m de large comprenant une centaine de spires, alimenté par une batterie d'accumulateurs de 6 V à travers quelques résistances étalonnées. Avec un tel appareil, nous pouvons notamment obtenir au centre du cadre des champs magnétiques variant de 550 à 0,7 milligauss.

Aux plus basses valeurs du champ, on obtient la succession classique décrite au début de cet article : en approchant, le sourcier ne sent à peu près rien ; il traverse le cadre : toujours rien ; et 2 ou 3 m après le cadre (le délai d'hystérésis), la furcelle pique du nez.

On répète l'expérience en augmentant l'intensité du champ. A 2 milligauss, les sensations sont plus fortes ; elles le sont encore davantage à 7 milligauss, et surtout le déclenchement de la furcelle se produit plus vite.

Mais, à partir de 20 milligauss apparaît un fait nouveau, la saturation : les sensations disparaissent *près du cadre*. Il faut aller les chercher plus loin, et de plus en plus loin à mesure que l'on passe à 50, 100, 300 milligauss. D'autre part, le sourcier semble perdre, pendant quelques minutes, sa faculté de détecter les champs faibles, s'il reste trop longtemps dans un champ trop fort.

Nous retrouvons là un phénomène familier au physiologiste, puisqu'il se répète chaque fois qu'intervient l'utilisation d'un *sens* : l'éblouissement quand il s'agit de l'œil. Cette expé-

rience du cadre montre que le « réflexe sourcier » correspond bel et bien à l'exercice d'un sens.

Mais ce sens, quel est-il ? L'équipe Rocard, qui est composée de physiciens, a voulu tout au moins localiser le point du corps humain où il s'exerce. Elle a donc réalisé des champs magnétiques très concentrés dans l'espace, variant rapidement avec la distance.

« En amenant le sourcier dans de tels champs, écrit Rocard, on peut apprécier s'il réagit au niveau de la tête, du cœur, des coudes, de son côté droit ou gauche, de ses jambes, etc. ». Par une série d'approches extrêmement ingénieuses, les expérimentateurs de Normale supérieure sont ainsi parvenus aux premières approximations suivantes :

1° le haut du corps est certainement au moins dix fois plus sensible que le bas ;

2° la sensibilité maxima n'a pas son siège au niveau de la tête ou du cerveau, mais bien plutôt, semble-t-il, dans les muscles du creux du coude ;

3° une contre-expérience d'une très grande netteté confirme cette dernière localisation : en appliquant au creux des coudes deux petits aimants au nickel-aluminium, on obtient la suppression totale (et opératoire dans 100 % des cas) de toute espèce de signal. L'effet de blocage s'atténue si l'on déplace les aimants le long de l'avant-bras.



Notre castor a honte. Il ne voulait pas croire à la radiesthésie.

radiesthésie

Deux points étaient donc acquis :

1° la filtration des eaux souterraines, en créant des courants, doit également créer des perturbations du champ magnétique terrestre ;

2° le sourcier, pour sa part, est sensible aux perturbations magnétiques.

Restait, toujours pour s'en tenir aux méthodes rigoureuses de la science expérimentale, à faire le lien entre ces deux constatations, à prouver que les perturbations détectées par le sourcier étaient bien celles provoquées par les eaux.

Car à quoi servirait d'avoir montré que le sourcier peut, en manipulant sa furcelle, détecter certaines variations du champ magnétique si les perturbations provoquées par l'électrofiltration se révélaient inférieures au seuil de perception du sourcier ?

Les nombreuses expériences, qui ont permis à Rocard et à ses élèves d'établir l'ordre de grandeur des deux phénomènes (sensibilité du sourcier, gradients magnétiques induits par l'électrofiltration) sont d'un exposé un peu austère, et nous ne saurions trop recommander au lecteur désireux d'en contrôler le détail de se reporter à l'ouvrage lui-même.

En ce qui concerne la sensibilité du sourcier, les mesures étaient relativement aisées. Les lois de l'électromagnétisme et les dispositifs expérimentaux capables de créer et de faire varier des champs magnétiques sont parfaitement connus. Il suffisait donc, en principe, de créer un champ connu en un point déterminé de l'espace et de voir à quelle distance se déclenche le signal de la furcelle. Dans l'expérience du cadre, décrite tout à l'heure, Rocard note qu'un bon sourcier est à la limite de sa détection pour un gradient vertical de quatre centièmes de milligauss par mètre, ce qui est une jolie performance. Mais ces chiffres ne peuvent être pris que comme un ordre de grandeur, car le sourcier semble détecter seulement les variations de champs *au cours du temps* (1). Quand il se déplace sur le terrain, on dirait qu'il cherche à créer artificiellement ces variations en modifiant peu à peu sa position par rapport à une source fine de rayonnement. Qu'il reste immobile, il ne perçoit aucune variation (sauf dans le cas d'une auto passant à côté de lui, par exemple).

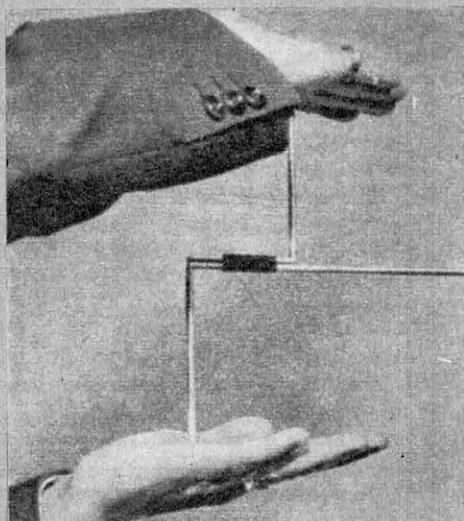
Quant aux gradients sur le terrain — deuxième terme de la comparaison — pour en obtenir des mesures utilisables il a fallu

(1) Le pendulissant, pense Rocard, détecte probablement les variations spatiales.

courir à tous les raffinements de la technique du magnétisme. Non seulement Rocard a utilisé des appareils extrêmement sensibles, comme le *magnétomètre à vapeur de césium*, mis au point par la C.S.F., mais il a dû inventer un autre appareil, le plateau *d'induction tournant*, encore en voie de perfectionnement. Des mesures faites sur le terrain en des points où l'électrofiltration produisait ses effets et où le sourcier enregistrait son signal, ont finalement donné des chiffres confirmant pleinement que le sourcier détecte

La baguette de

MOÏSE est considéré comme le patron des baguettisants. A l'âge de la science positive, la baguette est encore considérée par un très grand nombre de radiesthésistes comme l'instrument de recherche par excellence. Elle est traditionnellement faite d'une branche fourchue de noisetier (coudrier). Mais elle peut aussi être composée de deux tiges simples de n'importe quelle matière, liées par une de leurs extrémités. Avant de les assembler, on doit toutefois déterminer au pendule le bout « positif » et le bout « négatif » de chaque branche. Instrument moins « précis » que le pendule, la baguette demeure l'accessoire favori pour la recherche de l'eau. (Images et textes extraits du N° 460 de S. et V.)



La baguette canadienne en métal oscille horizontalement ou fait un tour sur son axe dans le sens « plus » ou « moins ».

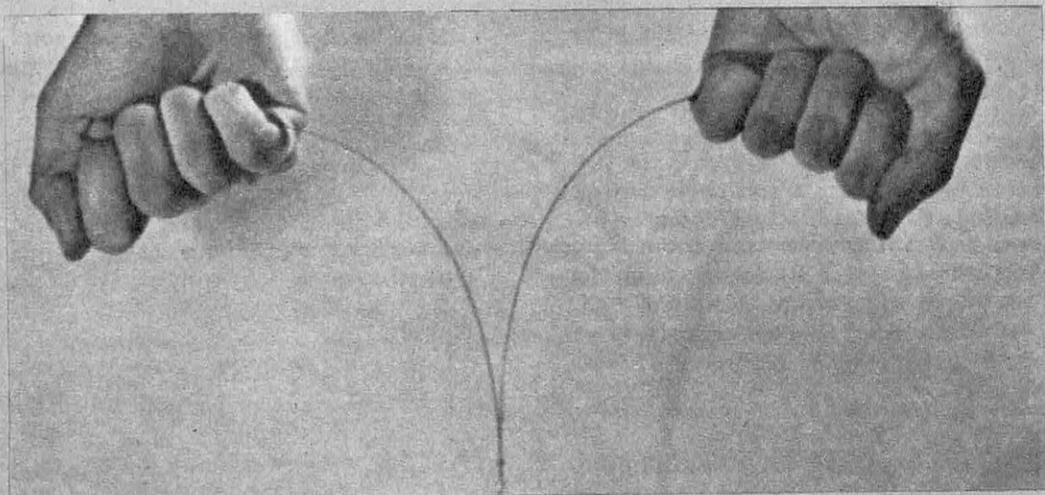
bien ces gradients magnétiques. Par exemple, le magnétomètre indiquait des gradients d'un tiers ou d'un demi-milligauss au mètre, donc nettement supérieurs au seuil de perception du sourcier.

Un tournant de la philosophie scientifique

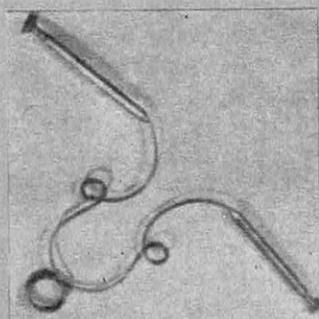
Une telle somme de faits rigoureusement contrôlés se passe presque de commentaires,

décourageant sceptiques et contradicteurs. Encore avons-nous volontairement négligé les détails mathématiques les plus ardues des exposés du professeur Rocard. Sans doute, pour les amateurs de surnaturel, la radiesthésie risque-t-elle de perdre dans l'aventure son « aura » de mystère. Plus d'« ondes » inconnues, de « sympathies » indéfinissables, de « rayons » plus ou moins psychiques, mais des gradients magnétiques. La radiesthésie, devenue « l'effet Rocard », n'est plus

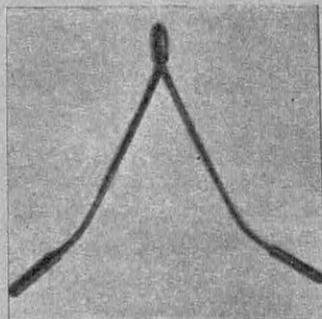
Moïse sert toujours à chercher l'eau



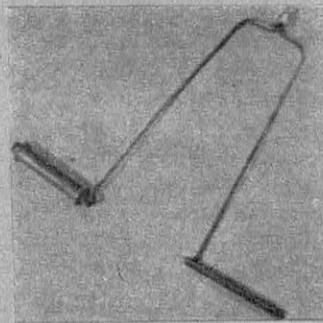
La position des mains sur la baguette est classiquement celles des paumes en l'air. On tient l'instrument horizontalement ; « les influences positives l'attirent, les influences négatives le repoussent ». Des profanes peuvent le faire bouger facilement en écartant ou en rapprochant les mains.



La baguette en acier de Papey dont l'usage est actuellement à peu près abandonné.



La baguette en corne indochinoise, modèle classique, est très couramment utilisée.



La baguette de Jansey est munie d'un manche gauche mobile et d'une pointe sensible.

Qui veut trop prouver...

Afin de réfuter les prétentions de la radiesthésie, des savants, en 1956, avaient utilisé une statistique établie par la Commission pour l'irrigation et la conservation de l'eau en Nouvelle-Galles du Sud (Australie). Elle comparait le rendement des puits selon que le lieu de forage avait été indiqué par radiesthésie ou par une autre méthode.

Puits indiqués par méthodes classiques : 1 801, dont 194 inutilisables et 1 607 utilisables.

Puits indiqués par radiesthésie : 1 835, dont 356 inutilisables et 1 479 utilisables.

Certes, il ressort bien de ces chiffres que les méthodes classiques sont les plus sûres. Mais on se demande comment les radiesthésistes s'y sont pris pour localiser les 1 479 puits utilisables, si vraiment leur méthode ne vaut rien ? 1 479 ne représentent-ils pas 80,6 % de 1 835 ? Et si vraiment les sourciers australiens tombent juste dans 80,6 % des cas, comme leurs honoraires sont dérisoirement inférieurs au coût des recherches géophysiques, pourquoi ne pas faire systématiquement appel à eux ?

Si, d'autre part, les résultats obtenus par les sourciers sont imputables au seul hasard, cela signifie qu'en Nouvelle-Galles du Sud, on a plus de 80 % de chances de trouver de l'eau en creusant n'importe où. On ne s'explique dès lors l'existence ni d'une commission pour la conservation de l'eau ni de services hydrologiques voués à sa recherche.

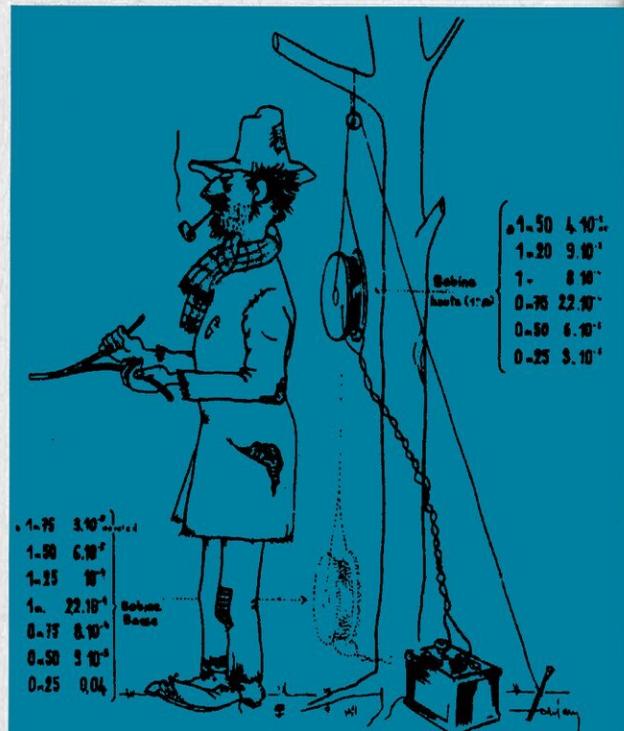
qu'un cas particulier de l'électromagnétisme.

Mais pour tout esprit libre, épris avant tout de vérité, soucieux de ne rien négliger des merveilles de l'univers, quel nouveau champ de recherches ouvre cette découverte ! Quel est ce nouveau sens inconnu ? Existe-t-il un organe précis, encore jamais repéré, dans lequel il se tient ? Les animaux le possèdent-ils également ?

Yves Rocard suggère, pour sa part, que certains problèmes difficiles de l'orientation des oiseaux migrateurs ou des pigeons voyageurs pourraient également s'expliquer par la perception du magnétisme terrestre. Et pourquoi n'existerait-il pas aussi d'autres « sens », négligés jusqu'ici, et capables de déceler de nouvelles réalités physiques ?

La parole est aux chercheurs qui prendront la suite de l'éminent physicien. Quant à lui, de façon toute empirique, il constate que ce sixième sens, comme tous les organes sensoriels, est plus ou moins affiné selon les individus. Ce qui peut expliquer la légende persistante du « don » des sourciers. Néanmoins il ressort des statistiques qu'il a entreprises, *qu'une personne sur deux au moins est capable de faire un sourcier très convenable*. En tous cas, la solution qu'il apporte au problème de la furcelle, parce qu'il a été la chercher sur le terrain, comporte déjà un enseignement capital : on ne défend pas la raison et la science en anathémisant le « mystère », mais bien en l'étudiant tout simplement, et une *bonne* méthode finit toujours par annexer à la science ce qui d'abord semblait la défier.

Charles-Grégoire MAUBERT



Une expérience de Rocard : sourcier actionné par le champ d'une bobine.

RÉUSSISSEZ



A L'AMÉRICAINNE

Réussissez jeune ! Pour avoir le temps de profiter pleinement de sa réussite, il faut réussir vite et jeune. Réussir à 60 ans, n'est pas réussir. Voilà pourquoi les Américains, gens réalistes qui ont le culte de l'argent et du confort, mais pas la hantise des diplômes, ont été les premiers à profiter des méthodes de formation professionnelle accélérée par correspondance; en particulier pour se préparer aux magnifiques carrières actives du Commerce, celles où l'on gagne le plus vite et le plus largement sa vie.

Mieux que l'Amérique ! Aujourd'hui, grâce à l'étonnante Méthode française E.P.V. les Français n'ont rien à envier aux Américains comme en témoigne un Américain-même, M. Marcel KRAFT de Cleveland (Ohio), quand il a "découvert" l'E.P.V. :

" Il n'existe à l'heure actuelle dans toute la nation (U.S.A.) aucun institut d'enseignement offrant un programme pareil au vôtre. Sur ce point, l'Amérique est arriérée, tandis que l'on peut vous qualifier de " révolutionnaire ".

Vous aussi, dynamiques, ambitieux et courageux, même avec une instruction moyenne, vous pourriez réussir brillamment en un temps record dans ces métiers passionnants et qui paient tellement mieux :
Représentant V.R.P. • Inspecteur des Ventes • Directeur commercial • Négociateur, Négociatrice • Chef de Stand • Démonstrateur, démonstratrice • 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...

SAISISSEZ VOTRE CHANGE

Vous qui rêvez d'une réussite rapide et d'une vie indépendante et large, sachez profiter de cette chance que vous offre l'Ecole Polytechnique de Vente de Paris. Avec sa Méthode révolutionnaire, qui a fait ses preuves même aux U.S.A., paradis des Maîtres-vendeurs et techniciens du Commerce, c'est facile : études personnalisées à suivre chez vous, sans quitter vos occupations actuelles.

UNE AIDE PROVIDENTIELLE

Pour hâter encore votre réussite totale, l'E.P.V. vous fait bénéficier gratuitement de tous les avantages suivants :

- **PLACE ASSURÉE** : car c'est à l'E.P.V. que s'adressent les grandes entreprises pour le recrutement de leurs cadres commerciaux ;
- Orientation professionnelle, stages rémunérés ;
- Paiement des cours par petites mensualités, sans formalités ;
- Soutien-conseil jusqu'à votre pleine réussite ;
- **GARANTIE TOTALE** : de toute manière vous ne risquez rien car vous êtes couvert par la garantie totale E.P.V.



GRATUIT

Pour recevoir, gratuitement et sans engagement, notre passionnante documentation en couleurs, avec les témoignages et conseils de ceux qui ont réussi, il vous suffit de remplir et de poster le BON ci-dessous à l'Ecole Polytechnique de Vente, 60, rue de Provence, PARIS 9^e.

BON N° 724 pour une documentation "GUIDE DES SITUATIONS DU COMMERCE" GRATUITE et sans engagement

M.

profession (facultatif)

n° rue

à dépt

ECOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE, 60, rue de Provence, PARIS 9^e

l'ergonomie



Si l'ergonomie n'avait pas existé, l'homme se serait révolté contre la machine.

du nouveau da

1942: l'Amérique, alors en guerre avec l'Allemagne et le Japon, pense détenir la maîtrise absolue des airs; ses ingénieurs viennent de mettre au point un avion de chasse deux fois plus rapide que les appareils existants, trois fois mieux armé, pratiquement invulnérable.

Mais, surprise, lorsqu'on effectue les essais, ce chef-d'œuvre mécanique se révèle impossible à manœuvrer. Les meilleurs pilotes de l'U.S. Air Force, enfermés dans l'étroit cockpit, ne parviennent jamais à contrôler en même temps les dizaines de cadrans et de manettes qui tapissent l'habitacle. L'avion révolutionnaire est envoyé à la ferraille et une science nouvelle naît: l'ergonomie.

Elle se propose, à l'inverse du procédé qui consiste à plier l'homme à toutes les exigences de la machine, d'adapter au contraire cette même machine aux possibilités et aux besoins de l'homme. Du domaine militaire, avec l'avion, la nouvelle science va passer dans le domaine civil avec la voiture.

Car, encore en 1942, les voitures étaient davantage conçues pour rouler, et rouler vite, que pour être conduites. Bien avant la guerre il était possible d'atteindre 140 km/h à condition de posséder une vue de lynx, des réflexes de panthère et une musculature de gorille. De plus, il fallait s'accommoder d'un siège inconfortable et exigü, et être capable de résister à des secousses qui, reconstituées en laboratoire, se révélaient capables de déplacer les vertèbres les mieux soudées. La machine était reine et l'homme faisait des efforts désespérés pour s'y adapter.

De la voiture "prestige" à la voiture "service"

Pendant longtemps encore, le bien-être fut sacrifié à la vitesse, la visibilité à la ligne. Avec l'ergonomie, tout va changer: 140 est aujourd'hui une vitesse confortable. Les centres de recherche des grands constructeurs ont mis sur pied des équipes de médecins, de psychologues

et d'ingénieurs, chargés d'analyser le comportement des prototypes en fonction des facteurs humains. La voiture va cesser d'être prestigieuse pour devenir « service », c'est-à-dire pratique, confortable, et surtout agréable à habiter.

Habiter n'est pas un terme trop fort: pendant les 67 années que lui accordent les statistiques, le français moyen va faire en voiture dix fois le tour de la Terre et consacrer l'équivalent de 5 années de vie d'usine ou de bureau à appuyer sur un accélérateur et à manier un levier de vitesse.

Si l'on considère que le permis de conduire n'est accordé qu'à 18 ans, c'est en fait le dixième de sa vie professionnelle qu'un homme va passer derrière un volant et les innombrables problèmes que posent cet habitat roulant n'ont pas fini d'occuper les ergonomistes.

Ils commencèrent par s'attaquer au plus urgent: la prévention des accidents. Les parties du corps les plus exposées aux collisions sont minutieusement étudiées. A Detroit, les expériences se font sur des crânes humains enduits de laque d'aluminium et que l'on envoie rebondir, comme des ballons, sur des plaques d'acier. Les craquelures du vernis permettent alors de déterminer avec une précision de laboratoire les propriétés mécaniques de la tête et ses normes de résistance aux chocs. On établit ainsi qu'un crâne tombant d'une hauteur de 1 mètre sur un carrelage se brise infailliblement.

Ces travaux d'un intérêt primordial (70 % des blessés de la route sont atteints à la tête) sont repris en France par le Dr Wisner, directeur du Laboratoire de la Régie Renault. Les résultats, d'abord très différents de ceux obtenus à Détroit, aboutissent bientôt à une constatation de la plus haute importance.

« Pour réduire la gravité des blessures, annonce le Dr Wisner, dans son livre « Problèmes physiologiques posés par les transports », il faut que le corps ne heurte que des surfaces assez grandes susceptibles de se déformer en ne déterminant que de faibles accélérations négatives sur l'objet qui les heurte ».

ns l'automobile

ergonomie

Pratiquement, cela veut dire que l'automobile doit se débarrasser non seulement des objets saillants qui l'encombrent, mais aussi de tous ceux qui présentent une surface rigide de faible étendue, même si celle-ci est environnée d'une matière protectrice. Ainsi, en cas d'accident, une planche en bois lisse se révèle bien moins meurtrière qu'une demi douzaine de points durs disposés au milieu d'un revêtement souple. De même, il ne suffit pas d'entourer le rétroviseur de caoutchouc mousse pour le rendre inoffensif : mieux vaudrait le laisser tel qu'il est et le fixer sur un support flexible qui amortira une partie du choc.

Bagages en vrac : projectiles mortels

Les expériences du Dr Wisner font également apparaître le danger des surfaces trop molles : si elles donnent confiance à l'utilisateur, c'est qu'il oublie simplement qu'en cas d'accident à grande vitesse elles ne lui offrent, le poids de son corps étant alors multiplié par 15 ou 20, qu'une protection dérisoire.

Nantie d'un tableau de bord rembourré — il est responsable de 25 % des blessures occasionnées aux passagers avant — d'un volant souple en forme de tulipe, etc., la voiture doit aussi, et peu d'utilisateurs y prennent garde, être débarrassée de tout ce qui n'est pas fixé à la carrosserie. En particulier, les objets situés sur la plage arrière sont les plus dangereux qui soient. Dans une collision à vive allure, leur poids se trouve multiplié par 20 et, projetés par le choc, ils se transforment en projectiles meurtriers. La simple boîte de conserve de 1 kg qui traîne sous la custode arrière va en peser subitement 20 : elle peut être mortelle.

Autre élément important : la forme des sièges. La plus favorable est celle du siège rigide et haut, mais il gêne la visibilité. Aussi une bonne solution moyenne est-elle celle du dossier déformable et bas, avec des bords rembourrés destinés à amortir le choc des passagers arrière. (Combien de personnes ont eu jadis les dents brisées sur un simple coup de frein brutal parce que cette élémentaire précaution n'avait pas été prise?). En se reportant au tableau ci-dessous, on constatera que le siège avant est responsable de la moitié des blessures occasionnées aux passagers arrière.

Étude des fréquences d'accidents en fonction de la partie heurtée

	conducteur	avant	arrière
pare-brise	27	37	
parois latérales	4	6	30
volant	29		
tableau de bord	18	32	
siège avant			49
divers	20	25	21

Les angles de confort

Après avoir étudié la prévention des accidents, les ergonomistes s'efforcèrent de fournir aux automobilistes les conditions de vie les plus favorables à l'intérieur de leur véhicule.

Le programme ne manquait pas d'ambition. Se souvient-on qu'avant la guerre, toutes les voitures étaient conçues pour des conducteurs de grande taille et que, plus près de nous et victime d'un excès contraire, la 4 CV, dessinée autour d'un homme très petit (le directeur des études de Renault !) ne pouvait être conduite par une personne mesurant 1,80 m ou plus qu'au prix de contorsions peu compatibles avec une bonne conduite.

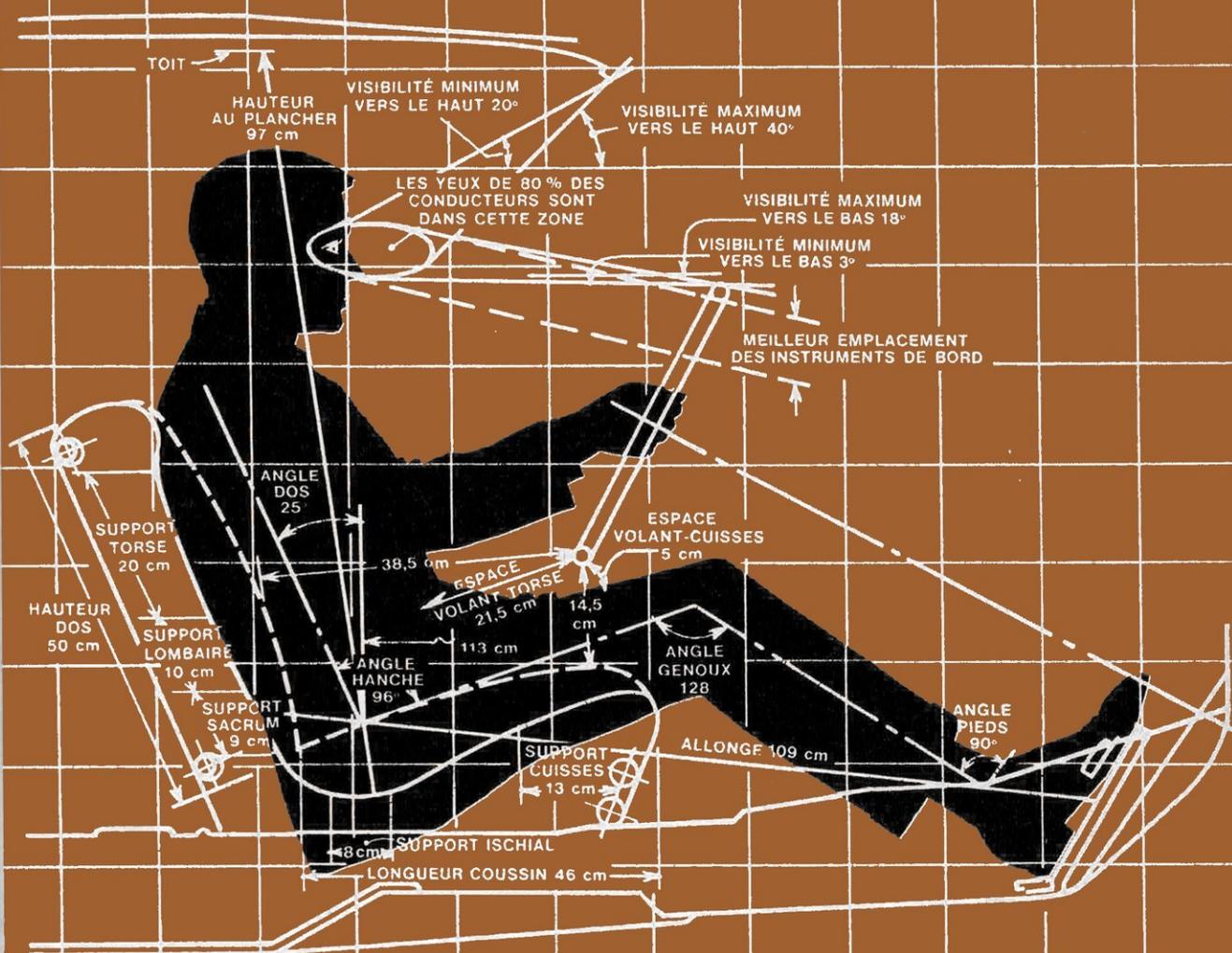
Aujourd'hui, on sait que les normes d'une bonne position, c'est-à-dire d'une position pouvant être conservée longtemps sans que des troubles apparaissent, dépendent d'une série d'angles précis que les ergonomistes appellent angles du confort, et qui résultent de l'orientation respective de certaines parties du corps. Ces angles sont compris dans des limites très étroites et si le poste de conduite n'y répond pas, la crampe apparaît infailliblement au bout d'un certain temps, au mollet, dans les reins ou dans le cou.

Un problème annexe se greffait sur cette étude : la taille moyenne des conducteurs, car il fallut tenir compte du confort des femmes dont la taille est inférieure de 12 cm en moyenne à celle des hommes et qui sont chaque année plus nombreuses à passer leur permis de conduire.

La meilleure position ayant été déterminée de manière statique, il fallut ensuite s'occuper des vibrations et des secousses que transmet le siège et dont la provenance est diverse : moteur, transmission, route pavée, etc. Il apparut à l'étude que la tête est deux fois plus sensible aux secousses que le bassin, et que l'oreille interne peut être sérieusement perturbée par des vibrations d'une amplitude trop faible pour être décelées sans le secours d'appareils enregistreurs. Après la suspension proprement dite, c'est-à-dire celle du châssis sur ses roues, il fallut concevoir littéralement la suspension des sièges. Du même coup le mal des transports dont souffrent certaines personnes fragiles (et dont le siège est justement situé dans l'oreille interne) est en voie de disparition.

Les éléments du confort moral

L'automobiliste ayant le confort physique dans sa voiture, encore faut-il qu'il y trouve un véritable confort intellectuel et moral. La voiture de l'avenir devra fournir à son propriétaire le moyen de satisfaire la plupart des habitudes qu'il a contractées dans la vie courante.



**Voici les angles et distances
du confort "à l'américaine"**

ergonomie (suite)

Ainsi, explique Michel Roche, directeur du Centre de Recherches Psychologiques de la Prévention Routière, lorsqu'un gros fumeur travaille, il n'enfouit pas son briquet au fond d'une poche ou dans le tiroir de son bureau. Il le pose devant lui bien en évidence.

Il doit en être de même lorsqu'il s'installe au volant pour un long trajet. S'il est obligé de fouiller dans ses vêtements ou dans le coffre



Assemblé pièce par pièce le mannequin servira aux ergonomistes pour la prévention des accidents.

à gants pour chercher une boîte d'allumettes, il risque de détourner les yeux de la route. S'il renonce à fumer, le danger n'est pas moins grave. Quelque chose lui manque, qui se trouve à portée de sa main et qu'il n'ose pas saisir. Il est distrait, inquiet, voire angoissé, incapable en tout cas de concentrer son attention sur ce qu'il fait. Aussi étonnant que cela puisse paraître, un allume-cigare bien placé peut sauver des vies humaines.

Est-ce à dire que l'homme doit trouver à son volant le même confort que devant son poste de télévision? Ce serait oublier que la conduite est à la fois l'acte le plus simple, et le plus compliqué lorsque survient un événement imprévu; le conducteur doit éviter de se laisser surprendre et maintenir son organisme dans un état de vigilance constante.

Ce confort vigilant dépend de l'ambiance intérieure de la voiture et celle-ci varie suivant la température, la ventilation, le niveau sonore, etc. Le professeur Mac Farland, de l'Université de Harvard, a publié les chiffres de ce confort ambiant et ses tables sont actuellement adoptées par la plupart des ergonomistes.

La température doit être comprise entre 18° l'hiver et 19° l'été. Les expériences ont montré

que la détérioration de la vigilance, à peine perceptible à 21°, devient très sensible à 26° pour dépasser 35% d'erreurs à 36° cependant que la rapidité des réflexes diminue dans la même proportion.

La ventilation : il faut que l'air circule à raison de 2/3 de m³ par minute pour supprimer toute odeur et ventiler le gaz carbonique. Autrement dit, même par les plus grands froids, il ne faut jamais rouler toutes vitres fermées. L'oxyde de carbone peut avoir une action dangereuse sur les passagers à la dose infime de 0,005 %, en se combinant avec l'hémoglobine du sang et en provoquant un engourdissement général. A 0,01 % il trouble la vision crépusculaire et au delà il peut avoir des conséquences mortelles.

Le niveau sonore, enfin, a fait l'objet de controverses passionnées. En 1954, le Professeur Broadbent découvrait qu'un niveau sonore de 90 à 100 décibels amenait chez ceux qui devaient le subir pendant plusieurs heures une augmentation du rythme respiratoire, l'élévation de la tension et provoquait de multiples défaillances des fonctions visuelles.

Or, quatre ans plus tard, les Professeurs Pollack et Knapp, poursuivant les mêmes recherches, publièrent une étude exactement contradictoire : « Des sons brefs et inattendus, survenant au cours d'un travail, améliorent considérablement les performances », affirmaient-ils en expliquant que, de façon générale, les mêmes caractères qui définissent la nocivité d'un bruit indésirable accusent l'efficacité de ce même bruit utilisé comme signal acoustique dans les tâches de vigilance.

Des études similaires reprises au Centre Technique de la Régie Renault amenèrent à des résultats qui, paradoxalement, conciliaient les précédentes recherches. Au cours d'expériences effectuées sur 35 personnes, on compta 66 erreurs de conduite chez les sujets soumis au silence total, 41 chez ceux qui recevaient un bruit de moteur, 47 chez les auditeurs des chansonniers et 37 seulement chez ceux dont le poste de conduite avait été transformé en salle de concert.

Pendant la dernière partie de l'épreuve, les chiffres passaient respectivement à 60, 69, 64, et 34 erreurs. Ainsi le silence apparaissait comme la solution la plus désastreuse, cependant que le bruit de moteur ne valait guère mieux. Les meilleures performances étaient obtenues, sur un fond de moteur, par une succession rythmée de musique, de chansons et de silences, auxquels venaient s'ajouter ultérieurement quelques intermèdes parlés.

C'est dans cet esprit que sont nées les émissions radiophoniques à l'usage des automobilistes, et les principes qui les régissent rejoignent dans l'ensemble les conclusions des ergonomistes : « pas plus de neuf minutes de musique enregistrée à la suite, soit 3 disques,

explique Roland Dhordain qui réalise chaque semaine 55 heures de programmes sonores destinés aux conducteurs. A l'intérieur même de ces neuf minutes un changement de rythme s'impose, les meilleurs résultats étant toujours obtenus en plaçant le morceau le plus rapide entre les deux autres; enfin les émissions parlées (contrairement à ce que pensent certains psychologues qui estiment qu'un récit trop long entraîne une baisse de vigilance) doivent occuper une très large place entre deux émissions musicales. Si une émission passionnée vraiment un automobiliste, il roulera moins vite ou il s'arrêtera au bord de la route pour l'écouter à son aise ».

Ambiance et couleurs

Le problème le plus récent qui se soit posé aux ergonomistes, et celui qui est encore le plus mal connu, concerne les rapports entre la conduite et les couleurs.

On sait depuis une trentaine d'années environ que les couleurs ont plus d'importance que les formes dans la détermination du volume des objets.

Ce phénomène, intuitivement perçu par les impressionnistes avant d'être étudié scientifiquement, a fait naître la notion de « couleur d'information » tels que le jaune et le noir qui signifient danger, le rouge incendie (employé pour les extincteurs) etc.

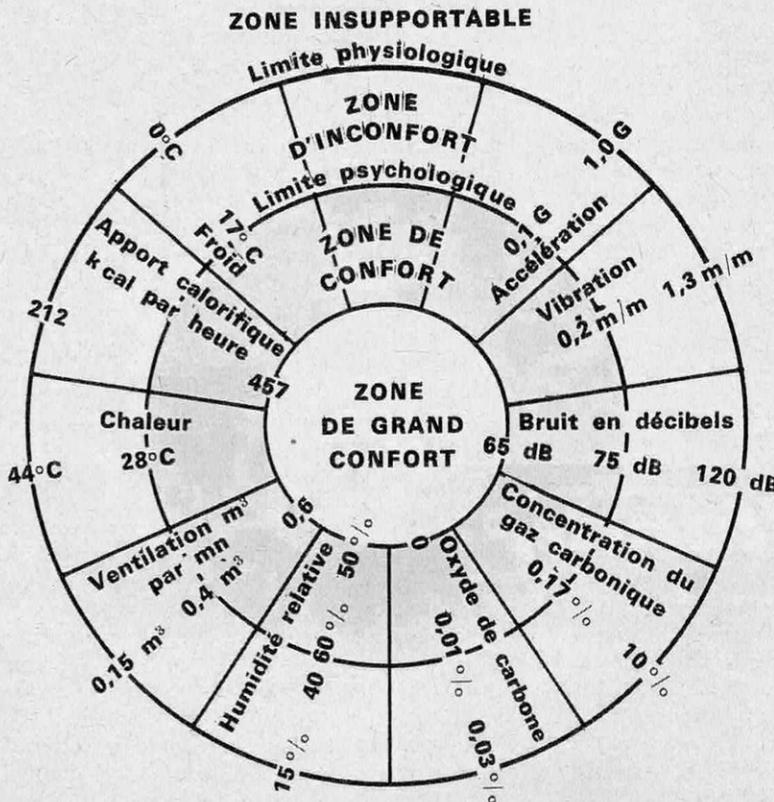
Utiles pour le pilote néophyte, elles perdent très vite de leur intérêt dès que celui-ci commence à acquérir une connaissance tactile de son véhicule.

Il en est tout autrement pour les couleurs d'ambiance dont l'influence ne s'exerce pas seulement sur les passagers. Des expériences menées depuis 3 ou 4 ans montrent qu'en effet elles peuvent intervenir également sur le comportement du conducteur dont les yeux sont en permanence fixés sur la route. Agissant directement sur le système glandulaire à travers la peau, elles affectent les sécrétions internes, modifiant l'humeur et « le goût à la vie ». Autrement dit, le pilote est sensible sans s'en rendre compte aux surfaces colorées qui sont autour de lui, d'où l'intérêt d'une sélection des teintes du revêtement intérieur des voitures et des draperies des sièges, non plus en fonction de l'esthétique et de la mode, mais de la sécurité.

Tous ces résultats ne concernent que des couleurs immobiles, car la perception qu'on en a devient différente quand elles sont en mouvement. Des études très récentes ont montré que l'œil fonctionne par fixations successives de détails, à raison de 15 à 25 détails par seconde. (à titre indicatif, la télévision en donne 819 en 1/25^e de seconde).

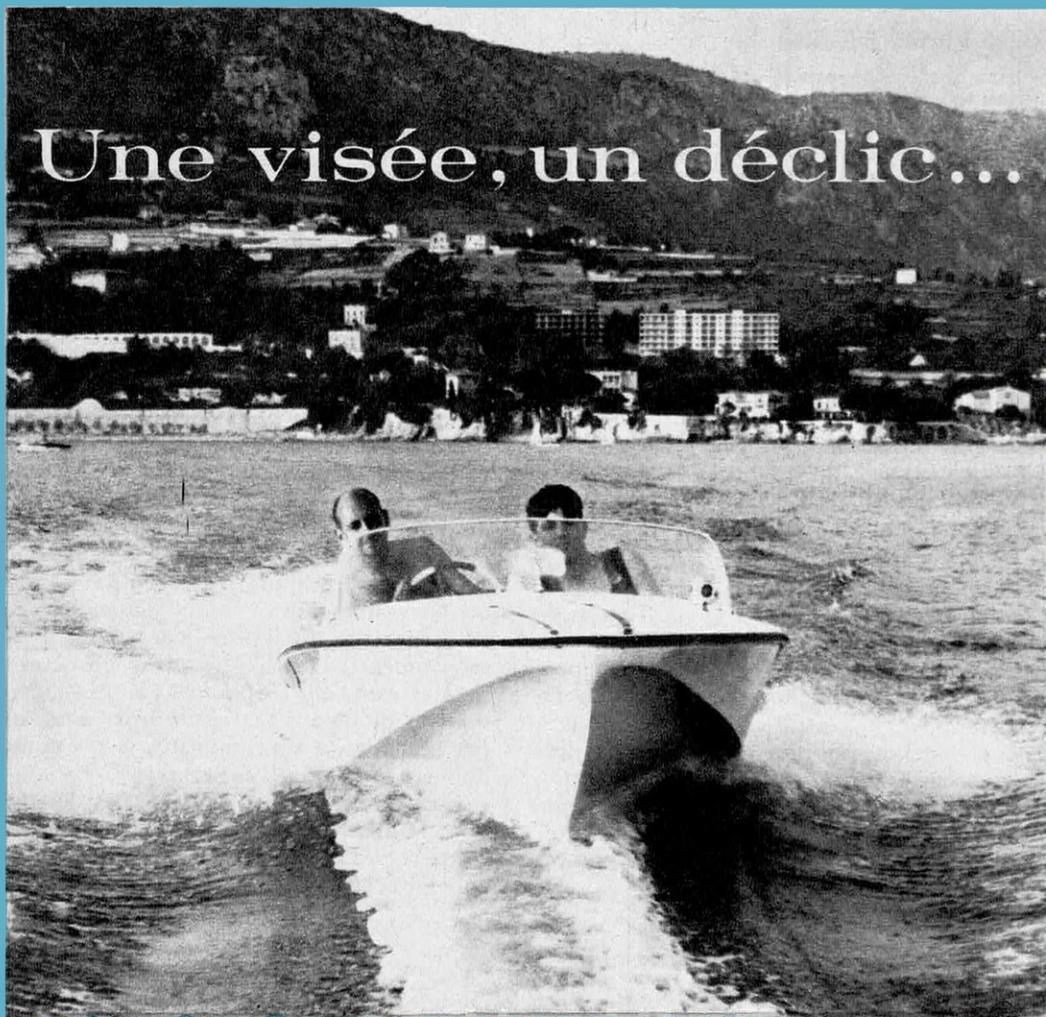
Ceci est très important pour les détails vus pour la première fois, car le conducteur habitué percevra surtout les changements, en particulier les changements de couleurs qui peuvent,

(suite page 136)



Les valeurs portées sur cette « horloge du confort » sont extraites des tables de Mac Farland et indiquent les limites entre lesquelles doivent être maintenues les différentes variables pour que l'automobile soit confortable. La zone centrale, dite de grand confort, correspond aux conditions qui règnent dans une voiture de très grand luxe et doit être considérée comme un idéal. La zone de confort où le niveau sonore ne dépasse pas 75 dB, l'humidité relative 40%, la concentration en gaz carbonique 0,17%, etc., est celle d'une bonne voiture de série.

Une visée, un déclic...



VITO automatic

Grâce au dispositif de réglage automatique, une simple pression sur le déclencheur suffit pour obtenir des photos correctement exposées.

Le VITO automatic II permet la pré-sélection de la vitesse de l'obturateur.



Roudex G - 807 - 63

Voigtländer

POUR SON OBJECTIF MERVEILLEUX

IMPORTATEUR EXCLUSIF GEVAERT FRANCE

Photo Willy RONIS



1863
1963

“Mettre à la disposition de tous, quel que soit leur état ou leur condition, les services du compte de chèques, assurer la distribution du crédit à tous les secteurs de l'activité économique et, ainsi, favoriser l'expansion...”



Fidèle à ces principes énoncés il y a cent ans par son fondateur Henri Germain, le Crédit Lyonnais a consacré tous ses efforts au service de sa Clientèle, à laquelle il doit d'être aujourd'hui - avec plus de 1.800.000 clients - la plus grande banque française de dépôts.



CRÉDIT LYONNAIS



dix
millions
de
français
rencontrent
la douleur

Dans l'espace rétréci du petit écran, la scène était d'une horreur presque insupportable. Pleinement conscient, à peine bercé par le ronron du disque, l'homme voyait le bistouri s'enfoncer dans sa chair, écarter ses muscles, inciser son péritoine; il voyait sa plaie s'élargir, ses intestins apparaître. — « Pierre Savineau, dites-moi : que ressentez-vous ? » disait la voix sortie de l'électrophone. Ce qu'il ressentait ? C'était clair : son visage ruisselait de sueur, ses traits se convulsaient. Il vomissait. Trois fois la souffrance faillit le submerger. Allait-il crier ? Anesthésie, proposait la voix basse du chirurgien. Les trois fois, serrant les dents, il fit non de la tête. Et au bout de son calvaire, il trouva assez de force pour se lever tout seul, bien d'aplomb sur ses jambes, et tenter de sourire...

— « C'était inutile et cruel »... D'après un hebdomadaire parisien, le général de Gaulle aurait lui-même, en privé, porté ce jugement. Cruel ? Tout le monde est d'accord. Inutile ? Ici un référendum aurait dégagé une majorité moins nette. Avant



Le 1^{er} février dernier, dix millions de Français ont assisté à une séance de torture : la retransmission par la Télévision d'une opération sans anesthésie, même locale, qui venait d'être pratiquée à la polyclinique Jeanne d'Arc d'Antibes. Trois mois plus tard, on n'a pas encore fini de s'interroger sur cette émission : comment un homme a-t-il pu rester éveillé sous le bistouri ? Quelle était la signification de ce disque qui l'exhortait à « dépasser sa souffrance » ? Peut-on espérer qu'une telle expérience enrichira nos connaissances sur la douleur ? Ces questions, ceux qui ont vu l'émission ne sont pas les seuls à les poser car leur portée dépasse de loin le cadre d'une séquence télévisée : c'est le problème même, l'énigme de la douleur physique qu'elles mettent en cause. Des chirurgiens, des anesthésistes, des physiologistes et des psychologues y répondront ici. Mais « Science et Vie » a interrogé aussi les principaux « intéressés », les protagonistes de l'étrange exhibition d'Antibes...

de se prononcer, beaucoup de Français voudraient connaître les véritables mobiles de celui qui s'est offert au supplice et de ceux qui l'ont incité à ce sacrifice : ils voudraient comprendre ces hommes dans leur vérité humaine.

L'opération sans anesthésie d'Antibes : que disent les principaux intéressés ?

Derrière l'opération d'Antibes, un homme qu'on n'a pas vu sur les écrans, dont on a seulement entendu la voix : Gérard Borg, 37 ans. Autodidacte sans diplômes, il se dit psychothérapeute. Rien en lui pourtant qui rappelle le magnétiseur de foire : une allure d'intellectuel sportif, un vernis de culture philosophique. Après avoir longtemps pratiqué l'hypnose, il a mis au point une technique de suggestion par



J'ai été trahi, dit Gérard Borg. Ma technique n'a rien à voir avec l'hypnose.

disques qu'il appelle la neuro-synthèse. C'est cette technique qui devait permettre à Pierre Savineau de surmonter la douleur.

— *Ma méthode, dit Gérard Borg, n'a pas pour objet d'endormir la souffrance. Elle doit permettre de la dépasser. Ce dépassement n'est d'ailleurs qu'un aspect de la transformation générale de la personnalité que je cherche à réaliser. J'ai longtemps étudié les méthodes dont on se sert dans certains pays pour extorquer des confessions et des auto-critiques « parfaitement sincères » ; j'ai même eu accès à certaines sources secrètes, des dossiers de l'Intelligence Service, par exemple. C'est ainsi que j'en suis venu à penser qu'il était possible de retourner ces méthodes : au lieu de rabaisser l'homme, on en ferait un surhomme. Prenez le cas de Pierre Savineau : pendant les trois semaines qui ont précédé l'opération, il a écouté plusieurs fois par jour les disques que j'avais préparés pour lui. Rien d'autre. Et peu à peu, j'ai vu une véritable mutation psychique s'opérer en lui, qui lui a permis, le moment venu, de dominer sa douleur.*

— Vous estimez donc que l'expérience est concluante ?

— *C'est un succès total... Avant l'opération, j'avais convenu avec Savineau que « forfait » serait le mot de passe qui déclencherait automatiquement l'intervention de l'anesthésiste. Eh bien ! ce mot, il ne l'a pas dit, il n'a pas déclaré forfait...*

— Mais quel intérêt y avait-il à rendre public ce Marathon de la souffrance ?

— *Nous voulions proposer un exemple de courage. Si on ne nous a pas compris, c'est que l'émission a été dénaturée, mutilée. Il était prévu au début qu'elle serait présentée par un chirurgien, le docteur Caux. Son témoignage aurait été capital : en appliquant ma méthode, il a lui-même pratiqué sans anesthésie une opération de chirurgie esthétique, et de plus, il s'est fait opérer de l'appendicite avec seulement une anesthésie locale... Au dernier moment, les animateurs de l'émission ont décidé de supprimer cette présentation qui aurait donné un sens à l'émission.*

Pour le Docteur Pruvot aussi, l'émission a été sabotée. Voici ce qu'il a déclaré à l'un de nos confrères :

— *Il n'y a que deux manières de traiter la souffrance : la fuir ou l'accepter. Alors*

pourquoi flatter ceux qui la fuient en poussant des cris? Et pourquoi faire chorus avec ceux qui ont saboté l'émission, la rendant incompréhensible? L'homme est esprit. Tout ce qui l'aide à dominer son corps est licite...

« 30 ans, 1 m 82, 82 kilos », c'est ainsi que Pierre Savineau se présente lui-même. Il esquisse même un auto-portrait psychologique :

— *Je suis un Parisien venu à la mer. Pour un homme libre, la mer est le seul refuge, à condition de ne pas faire partie d'un équipage, d'être un marin indépendant. On m'a dit : c'est parce que vous n'êtes pas douillet que vous avez supporté l'opération. C'est faux, je ne suis pas douillet parce que je me fais une raison. On m'a dit aussi : vous êtes le prototype du héros ou de l'aventurier. Évidemment, j'ai toujours été un peu Saint-Bernard. Si je vois un noyé, je plonge. Mais de là à être un héros ! Ce n'est pas par héroïsme que je me suis fait opérer sans anesthésie...*

— Pourquoi alors ?

— *Parce que j'ai toujours rêvé de faire le tour du monde en navigateur solitaire. Quand on se lance dans une aventure de ce genre, il faut savoir supporter la douleur.*

— Avez-vous souffert pendant l'opération ?

— *Évidemment, on n'en redemanderait pas. Mais quand tout a été fini, j'étais sincère quand j'ai dit : tout ça ne vaut pas une bonne migraine...*

— Le disque vous-a-t-il aidé à vous dominer ? Vous donniez l'impression de ne même pas l'entendre ?

— *Oui je l'entendais, je l'écoutais. C'est difficile à dire, il faisait partie d'un tout.*

— Recommenceriez-vous l'expérience ?

— *Si c'était nécessaire je recommencerais pour rendre service à M. Borg.*

— Comment avez-vous connu M. Borg ?

— *Nous avions des bateaux voisins dans le port de Cannes. Avant de le connaître, je le prenais pour un docteur.*

— Maintenant quels sont vos rapports avec M. Borg ?

— *Non, ne croyez-pas qu'il m'a hypnotisé, qu'il a fait de moi son esclave psychique. C'est seulement un ami, mais pour lui je donnerais ma carcasse.*

— Pourquoi cette amitié ?

— *Parce qu'il m'a donné un capital psychique. Avant la neuro-synthèse, je dormais mal, j'étais en permanence sur le point d'exploser. Maintenant je suis détendu, je dors au garde-à-vous dans mon lit. Même je déteins sur ma femme qui devient aussi calme que moi...*

A travers ces propos spontanés, on voit se dessiner une personnalité ouverte, sympathique. Cela ne fait pas de doute : Pierre Savineau est un homme de grand courage. Non moins certainement, Gérard Borg exerce sur lui une influence profonde à laquelle l'expérience de la neuro-synthèse ne paraît pas étrangère. On pressent les mobiles qui l'ont conduit à accepter la souffrance : montrer de quoi il était capable et « rendre service à M. Borg ».

Quelle est la valeur de l'expérience d'Antibes ?

Des médecins répondent

Nous avons interrogé une quinzaine de médecins. Pas un seul n'a trouvé à l'opération d'Antibes ne serait-ce qu'un début de justification. Deux exemples :

Docteur Escoffier-Lambiotte (dans « Le Monde ») : — *Que la R.T.F. transforme pour dix millions de spectateurs une salle d'opération en scène de Grand Guignol, qu'elle nous fasse assister durant vingt minutes à un spectacle indigne de la médecine moderne, du respect que l'on doit à la personne du malade et de la noblesse attachée habituellement à celle du chirurgien, cela dépasse l'entendement...*

Docteur Lassner (anesthésiste) : — *Nous avons assisté à une séance d'hypnose ratée. De cette expérience décevante, il ne faut pas conclure à l'échec des méthodes psychologiques, notamment hypnotiques, dans le traitement de la douleur.*

Pour tous les médecins que nous avons interrogés, la méthode soi-disant inédite de Borg et la vieille hypnose ne font qu'un. « Dépasser la douleur, a même déclaré l'un d'eux, veut dire l'endormir ou ne veut rien dire du tout ». Gérard Borg a beau protester contre ce jugement de la « médecine officielle » : « pour bien prouver que l'hypnose ne jouait aucun rôle dans l'expérience d'Antibes, je me suis abstenu d'assister à l'opération ». Les médecins lui répondent que cela ne prouve rien. Un disque en effet peut fort bien engendrer l'hypnose. Ainsi un dentiste parisien, le docteur Albou, se sert avec succès de disques pour créer chez ses patients un état d'anesthésie hypnotique. Cette méthode a souvent l'avantage de débarrasser l'hypnose de son caractère magique et d'atténuer ce qu'on appelle le transfert, c'est-à-dire le report sur l'hypnotiseur de sentiments « positifs » ou « négatifs ».

L'hypnose a-t-elle une place dans la lutte contre la douleur ?

— L'opération d'Antibes pouvait parfaitement réussir, nous dit un médecin, car nous avons affaire à un hypnotiseur de très grand talent. Sans doute a-t-elle été insuffisamment préparée. Vous comprenez maintenant les intentions réelles des promoteurs de l'expérience. Si Savineau n'avait pas bronché sous le bistouri, tout le monde aurait crié au miracle. Nous aurions dit, bien sûr, qu'il ne pouvait s'agir que d'hypnose. Mais pour le grand public, le sommeil hypnotique s'identifie à tort au sommeil normal : on ne nous aurait pas cru...

Toutes les interventions chirurgicales sous hypnose ne sont pas d'aussi lamentables échecs que l'opération d'Antibes. La première d'entre elles a été pratiquée en France, par le professeur Cloquet. Réussite totale, assurent les témoins. C'était en 1825...

En 1825, le chloroforme n'existait pas. Aujourd'hui, une simple piqure intraveineuse et le patient bascule dans l'inconscience. Mieux encore : les Belges ont mis au point cette année un analgésique cent fois plus puissant que la morphine, le *phentanyl* qui tranquillise à tel point le malade qu'il assiste en pleine conscience à l'acte chirurgical. Dans ces conditions, à quoi l'hypnose peut-elle encore servir ?

Elle conserve pourtant une place parmi les traitements de la douleur. Aux États-Unis, elle rend de grands services en gynécologie : l'accouchement sous hypnose y est couramment pratiqué avec une proportion de succès qui va de 80 à 90 %. En France, ce sont surtout les dentistes qui recourent à l'hypnotisme : 1 000 dentistes français (sur 12 000) font partie de la Société d'hypnoanalgésie dentaire.

Savineau se prépare à l'épreuve en écoutant des disques. Il paraît que 3 semaines ne suffisaient pas.



Un médecin américain, le docteur Craisilneck, cite le cas d'une petite fille de 13 ans qui a subi une lobotomie sous hypnose parce que son chirurgien désirait que l'électro-encéphalogramme enregistré pendant l'opération ne soit pas altéré par des anesthésiants. Mais les cas de ce genre sont rarissimes. En grande chirurgie, l'hypnose ne peut aucunement prétendre se substituer à l'anesthésie chimique. Pour une raison très simple : si 70 % des hommes sont capables grâce à l'hypnose de supporter sans douleurs des soins dentaires banaux, 20 % seulement peuvent entrer dans des « transes » assez profondes pour subir une véritable opération.

Comme l'a souligné le docteur Escoffier-Lambiotte, un document sur une véritable anesthésie hypnotique aurait présenté de l'intérêt à la Télévision, ne serait-ce que pour rendre à l'hypnotisme sa vraie place qui n'est pas sur les tréteaux. Mais une opération sous hypnose, c'est une prouesse réussie des milliers de fois. Pour appâter les producteurs, il fallait trouver autre chose : on a parlé de neuro-synthèse...

Quand on a dit que l'expérience d'Antibes est une tentative avortée d'anesthésie hypnotique, il reste encore à expliquer comment Pierre Savineau a enduré pendant 20 minutes ce qu'aucun d'entre nous n'aurait supporté une seconde sans hurler.

Sommes-nous inégaux devant la douleur ?

— *Les seuils de sensibilité à la douleur, écrit le docteur Escoffier-Lambiotte, sont extrêmement variables d'un individu à l'autre et certains patients, pour des raisons qu'on ignore avec précision, présentent une sensibilité très atténuée qui permet de pratiquer sur eux des interventions réputées douloureuses. Voilà donc l'explication la plus plausible de la résistance de Pierre Savineau à la douleur : très probablement son seuil de sensibilité douloureuse est anormalement élevé.*

Mais comment détermine-t-on ces seuils de sensibilité ? On ne peut le faire évidemment que lorsqu'il s'agit d'une piqûre ou d'une brûlure, d'une douleur causée par un « excitant » externe dont l'intensité est contrôlable. C'est ainsi que le physiologiste anglais Hardy a établi un « seuil moyen de la douleur » en fonction de la dose de rayons infrarouges qu'il faut envoyer sur une surface donnée de la peau pour créer une première sensation douloureuse. Selon lui, pour le plus grand nombre et si l'on écarte les individus exceptionnels, cette dose se situe autour de 10 millicalories par cm^2 et par seconde. A partir de ce seuil, Hardy a tenté d'établir une échelle des sensations douloureuses. Il demandait à des volontaires d'évaluer la douleur qu'ils ressentaient pour tel ou tel rayonnement donné : était-elle deux fois plus forte, trois fois plus forte, ou seulement de moitié plus forte que celle qui correspond au seuil ? Sur la base de milliers de témoignages, il a créé un système de mesure de la douleur dont l'unité est le dol. Un dol est la sensation douloureuse ressentie pour 14 millicalories/seconde au-dessus du seuil, soit $10 + 14 = 24$ millicalories/seconde.

Une piqûre d'épingle, indique Hardy, atteint $1/2$ dol ; un mal de tête peut monter jusqu'à 3 dols, tandis qu'une crise de coliques néphrétiques, une névralgie faciale ou un accouchement pénible vont jusqu'à 10 dols et demi, maximum que la douleur ne peut dépasser, même si sa cause continue à croître en intensité. Comment Hardy arrivait-il à ces résultats ? Il demandait, par exemple, à des femmes qui venaient d'accoucher de régler elles-mêmes le rayonnement de son appareil jusqu'au moment où les douleurs ressenties seraient égales à celles de leur accouchement...

Une première cause d'erreur est signalée sous forme humoristique par le Professeur H. Piéron : « Quand on sait que la douleur va venir, on préfère dire qu'on a mal un peu plus tôt que trop tard »... Mais on pourrait adresser à la méthode de Hardy un reproche d'ordre bien plus général : en fait, c'est la cause de la sensation (le rayonnement infrarouge), et non la sensation elle-même, qu'il mesure avec précision. Pour évaluer cette dernière, il ne dispose que du témoignage de ses patients. Or rien

de plus subjectif qu'un témoignage. Sans compter que nous sommes plus ou moins sensibles à la douleur selon notre état général, nos dispositions psychologiques, le milieu où nous nous trouvons. Aussi, pour pallier ces inconvénients, les nouvelles méthodes de mesure de la douleur s'attachent-elles seulement aux réactions physiologiques qui accompagnent les sensations douloureuses, surtout à la plus facile à observer d'entre elles, le réflexe de dilatation pupillaire.

Il est certain que des facteurs sociaux et même moraux ont une influence déterminante sur la sensibilité à la douleur. A cause des progrès de l'anesthésie, on est, de toute évidence, plus douillet aujourd'hui qu'on ne l'était autrefois. D'autre part, de même que le courage de Turenne n'empêchait pas son corps de trembler, cette vertu que Hardy appelle le « stoïcisme » peut parfois avoir raison d'une très vive sensibilité à la douleur. « Un sujet stoïque, disait ce physiologiste, supporte 8 dols sans crier ni s'agiter, alors que d'autres sujets, bien connus de leurs dentistes, réagissent à un dol comme s'ils souffraient les tortures de l'enfer »...

Encore plus que le seuil élevé de sa sensibilité douloureuse, c'est peut-être le « stoïcisme » de Pierre Savineau qui lui a permis d'affronter la douleur avec courage.

Une opération sans anesthésie peut-elle enrichir nos connaissances sur la douleur ?

— *Aucunement*, nous répond un chirurgien. *Pendant des siècles, les médecins ont opéré sans anesthésie. Quels enseignements ont-ils tiré de ces interventions ? A supposer même, ce qui est faux, que la suppression de l'anesthésie puisse nous valoir de précieuses découvertes, quel chirurgien oserait recommander une mesure aussi barbare ?*

Les douleurs chirurgicales sont celles qui se prêtent le moins bien à une étude objective. On ne peut ni mesurer les sensations douloureuses d'un homme à la torture, ni se fier à son témoignage après l'opération. Les chercheurs s'attachent davantage aux « petites » douleurs qu'on peut provoquer et faire varier en dosant l'intensité d'un excitant.

On ne se borne plus aujourd'hui à distinguer les douleurs internes des douleurs externes. On sait qu'il existe au moins trois variétés de ces dernières : les sensations de piquûre, de pincement et de brûlure. Chacune d'entre elles est caractérisée par des récepteurs cutanés et des conducteurs nerveux qui lui sont propres.

Les progrès de nos connaissances sur la douleur ont permis de trancher une très vieille querelle. Au début du siècle, pour des psychologues comme Wundt ou Richet, la douleur physique était, non une espèce, mais un degré de la sensation. Autrement dit, toute excitation très intense fait naître une douleur. Ainsi une lumière éblouissante, un son strident « font mal ». A l'inverse, le physiologiste von Frey soutenait que la douleur était une sensation spécifique. En explorant la surface de la peau avec des pointes très fines (des épines de cactus), il pensait avoir isolé des points de tact, des points de chaud, des points de froid et aussi des points de douleur. Les recherches actuelles ont donné raison à von Frey. Non seulement les points de douleur existent, mais nous savons même que leur densité moyenne sur la peau est de 70 par cm²...

Pour montrer jusqu'où va la précision de nos connaissances sur les mécanismes physiologiques de la douleur, il suffit de citer ce paragraphe emprunté à une étude du Professeur Paul Chauchard : « Les fibres de la douleur sont fines (0,002 ou 0,003 mm), à influx peu ample se propageant lentement, tandis que les fibres du tact sont grosses (0,001 mm), à influx ample et bref se propageant rapidement. La vitesse de l'influx est de 30 à 60 m/s pour le tact, 20 à 30 m/s pour la piquûre, 8 à 17 m/s pour le pincement, 2 à 5 m/s pour la brûlure ».

Restent pourtant des inconnues. Un chien privé de ses hémisphères cérébraux mais dont on a respecté le thalamus donne, si on le pince, tous les signes extérieurs de la douleur, alors qu'il a perdu toute possibilité d'éprouver des sensations conscientes.

la banque accueillante et de bon conseil



SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

Nous sommes ici au Service des Titres; dans une atmosphère confiante et discrète, un spécialiste est prêt à vous conseiller pour le placement de vos avoirs, quelle qu'en soit l'importance.

Il existe près de chez vous une agence de la Société Générale: un personnel aimable et compétent vous y donnera toutes précisions sur la gamme étendue des services que nous mettons gratuitement à votre disposition.

le Sexe: un frein à la reproduction

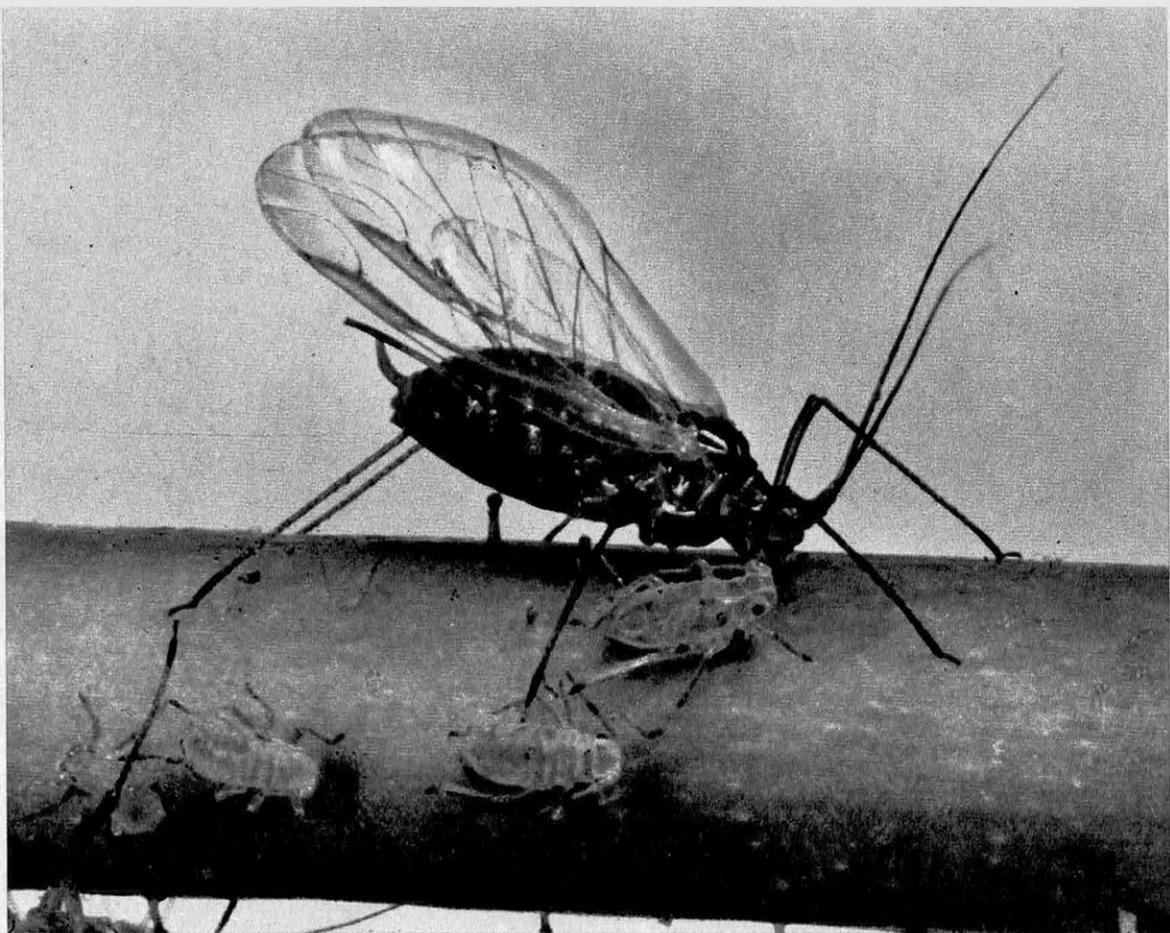
La sexualité c'est ce qui pousse les êtres à se reproduire. Bien banale évidence, dira-t-on. Eh bien! elle est fausse!

Le mécanisme fondamental de la reproduction, c'est la division, une division qui est une... multiplication : une cellule se dédouble, donnant deux « filles ». Quoi de plus simple? et de plus efficace? Ce mode de reproduction assure, en effet, un fantastique pouvoir de prolifération aux êtres unicellulaires, chez lesquels il est la règle.

Quand intervient la sexualité elle complique atrocement les choses. Deux êtres de sexe opposé doivent se rencontrer dans l'espace, leur maturité sexuelle doit coïncider dans le temps ; leur anatomie doit permettre le rapprochement de leurs cellules germinales ; de complexes mécanismes sensoriels, hormonaux, psychologiques doivent assurer la fusion de ces cellules malgré les formidables aléas de la vie. Alors, pourquoi cette solution compliquée d'un œuf né de deux « gamètes »? pourquoi la sexualité?

La vérité, c'est que la sexualité n'est pas un instrument de reproduction : de deux cellules, mâle et femelle, naît une seule cellule, l'œuf. Est-ce une multiplication, cela?... Ce serait plutôt une... division.

Pour comprendre, il faut regarder des espèces chez lesquelles reproduction et sexualité sont dissociées. Or, notre jardin nous en offre d'innombrables exemples.



Le puceron, grâce à son mode de reproduction, n'a pas besoin de mâles pour proliférer à une vitesse folle.

Le printemps épanouit des roses sous un tilleul. Une touffe d'œillets répond au buisson de roses et, sur les œillets, butine une abeille. Par derrière, un ruisseau aux eaux presque dormantes, s'étend un champ de pommes de terre et un carré de vigne. Est-il paysage plus classique ? plus « ordinaire » ?... Et pourtant, ce jardin nous réserve bien des surprises.

Il n'y a pas de roses sans épines ; mais il n'y en a guère, non plus, sans pucerons. Nous nous penchions sur une grosse rose rouge pour en humer le parfum, mais nous marquons un re-

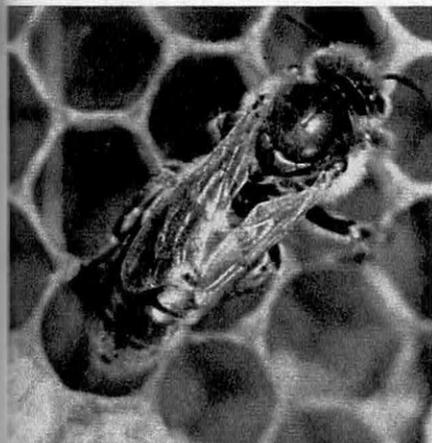
cul : en s'approchant, nos yeux ont vu grouiller d'infimes insectes, des pucerons qui se collent aux tiges, qui pénètrent au cœur des pétales.

« *Macrosiphum rosae*, de la famille des Aphidés, de l'ordre des insectes homoptères » dit un entomologiste derrière nous.

« Vous ne voyez là que des femelles. Elles se reproduisent sans le concours de mâles. Et si nous cherchons bien, nous en trouverons une en train d'accoucher. »

De pondre, veut sans doute dire l'entomologiste. Non, il répète : d'accoucher. Et il précise : « C'est un cas, rare chez les insectes, d'ovoviviparité, d'éclosion interne des œufs. » D'ailleurs, sa loupe a trouvé un puceron (ne devrait-on pas dire : une puceronne ?) en pleine parturition.

Lorsque, en 1740, le Genevois Charles Bonnet découvrit ce phénomène, personne ne crut que cet amateur de vingt ans avait effectivement obtenu en 21 jours, 95 petits à partir d'un puceron séquestré à l'écart de tout autre de ses semblables. Mais des naturalistes, comme Réaumur et Tremblay, ne tardèrent pas à refaire l'expérience, et à la confirmer. « La mère paraît



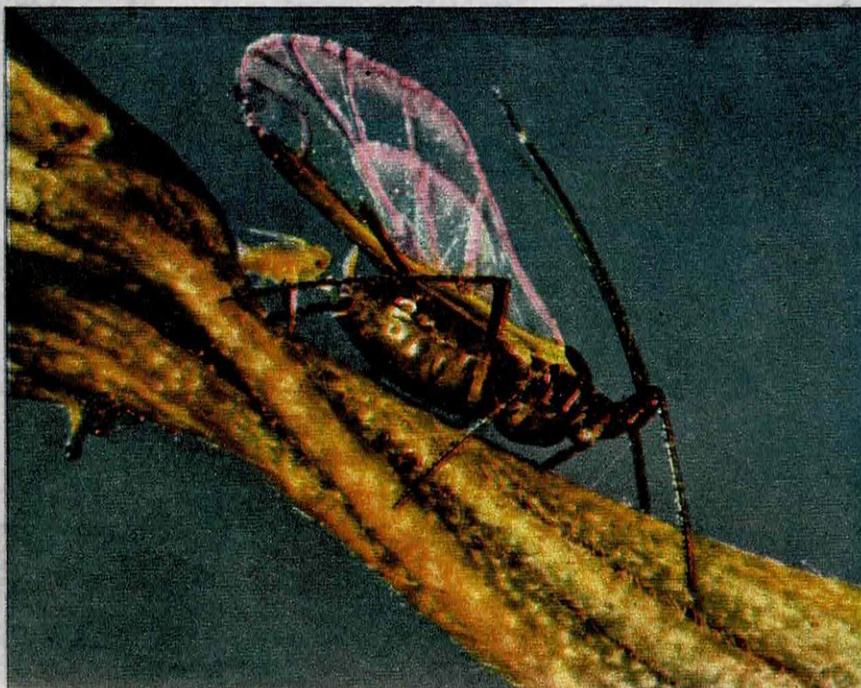
La reine d'abeilles peut, elle aussi, engendrer par des œufs non fécondés, mais seulement des mâles.

reproduction

Les insectes de la famille des Aphidés et, particulièrement, le puceron du rosier sont des champions de la parthénogenèse, c'est-à-dire de la reproduction par des femelles non fécondées. Tout au long de la belle saison se succèdent ainsi, pendant des mois, des générations de femelles.



Autre singularité des pucerons : les femelles accouchent littéralement. On voit sur cette page deux phases de la naissance de petits pucerons...





Un nouveau-né va voir le jour. Accouchement différent de celui des mammifères; les œufs sont pondus, mais dans une poche où ils éclosent.

reproduction

tranquille, écrit Réaumur, pendant cette opération; le petit qui, peu à peu, est mis au jour ne saurait en rien aider à sa propre sortie jusqu'au moment où il est dehors à la tête près... »

Le puceron devint à la mode. Les encyclopédistes s'occupèrent de lui. On le qualifia d'« être important ». L'abbé Delille lui consacra des vers où son trop suave langage atteint des sommets difficilement surpassables :

« Ne croyez pas non plus que, constamment [suivie,

La chaîne de l'hymen donne seule la vie.

Plusieurs en sont exempts, libre d'un nœud

[si doux,

Le puceron n'a point d'époux ou d'épouse.

Et, de son chaste lit dérochant le mystère,
Sans connaître l'hymen, a le droit d'être mère »

la terre

sera-t-elle couverte de pucerons ?

Bien nourrie, une femelle pond chaque jour jusqu'à douze enfants vifs et bien formés — parfois avec un écart de seulement une demi-heure — et cela pendant des semaines. Plus surprenant encore, les nouveaux êtres si fragiles presque transparents, grandissent eux-mêmes avec une rapidité folle. En quelques jours — deux semaines au plus — ils se mettent à se reproduire de la même façon.

Ainsi, un puceron d'une douzaine de jours pond une douzaine de rejetons par jour si bien que le calcul conduit à donner au cours d'une saison une descendance théorique de un million et demi de milliards de milliards d'enfants !

Si l'on calculait en volume et si l'on estimait chaque puceron à 1 mm³, la descendance d'un seul individu dans le cours d'un seul été formerait un flot qui sur un mètre de hauteur, couvrirait une surface de 1 200 km sur 1 200 km !

Tout cela prouve bien que des limitations interviennent qui freinent ce développement exponentiel. Une espèce ne doit jamais être considérée en elle-même; isolée, elle est inconcevable. C'est ainsi qu'il ne peut y avoir de puceron que si des rosiers leur offrent de la sève pour se nourrir; et s'il y avait trop de pucerons, tous les rosiers seraient détruits et il ne pourrait plus y avoir de pucerons !

Mais l'insecte a lui-même de très nombreux prédateurs: coccinelles, larves d'hémérobes et surtout les innombrables espèces d'ichneumons, petits et grêles insectes parfois appelés « mouches vibrantes ». Avec sa longue tarière abdominale, la femelle pond ses œufs dans le corps d'insectes, de larves, de chenilles. L'hôte

n'en meurt pas pour autant, constituant un véritable garde-manger vivant où puiseront les jeunes à leur éclosion. Parmi les victimes favorites des ichneumons, les pucerons sont au premier rang. Ils finissent par mourir sucés de l'intérieur.

Tous ces combattants, qui, en définitive, vivent aux dépens du rosier, dépendent aussi d'autres espèces, si bien que la nature apparaît comme une complexe mosaïque de luttes où les équilibres un instant atteints ne sont jamais que précaires.

où l'extraordinaire rejoint l'ordinaire

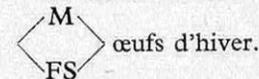
Les pucerons nous ont montré qu'ils sont capables de partir à la conquête de la planète sans recourir au sexe. Et pourtant, ils nous étonnent encore une surprise. Mais pour qu'elle se manifeste, il faut attendre l'automne. Alors, sous l'influence de facteurs climatiques ou, plus vraisemblablement, lorsque la végétation du rosier se ralentit et que la sève subit des modifications physico-chimiques, les pucerons se mettent à produire, toujours par accouplement, des enfants d'un type différent: ou bien des mâles ou bien des femelles dites « sexuées ».

Ces femelles qui possèdent certains caractères anatomiques propres, nous ramènent à la reproduction classique: leurs ovules ne sont plus capables de se développer spontanément; elles ne peuvent le faire que si elles ont été fécondées. L'intervention des mâles redevient donc nécessaire.

Ces œufs passeront l'hiver à l'aisselle d'une tige ou dans une crevasse d'écorce. La tiédeur du printemps les fera éclore. Alors naîtront d'eux seulement des femelles, des femelles du type parthénogénétique par lesquelles le cycle sera bouclé.

Si l'on représente par FP les femelles parthénogénétiques, par FS les femelles sexuées, par M les mâles, on symbolise ainsi le cycle évolutif des pucerons en partant du printemps.

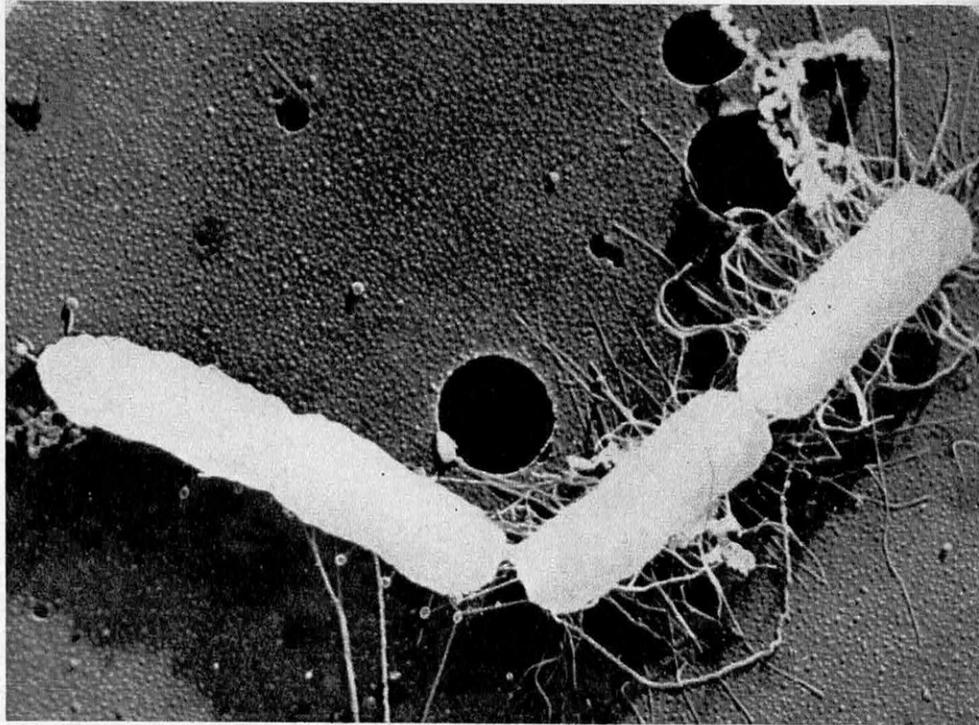
— Œufs d'hiver → FP → FP → FP → FP →



Mais pourquoi la nature a-t-elle, en faisant apparaître des mâles, interrompu la chaîne si efficace des femelles qui n'ont pas besoin de l'autre sexe? Pourquoi la sexualité vient-elle, à un moment donné, se mêler à la fonction de reproduction?... N'essayons pas de comprendre avant d'avoir vu d'autres cas de parthénogénèse.

Derrière notre jardin clôturé de roses, s'étend

Sous le microscope électronique, les deux processus de reproduction et conjugaison. La femelle, à droite, pourvue de cils, se divise alors que le mâle se conjugue avec elle.



nous le disions tantôt, un vignoble. Or, justement, les vignes abritent un autre puceron, le phylloxéra de fameuse et triste mémoire. Lui aussi est parthénogénétique, mais son cycle est beaucoup plus complexe : les femelles qui se reproduisent sans fécondation revêtent, selon la saison quatre formes : l'une au printemps, vit sur les feuilles ; l'autre, l'été sur les racines ; la troisième, à la différence des autres, est ailée, va sur d'autres plantes ; la quatrième, née de ces « émigrantes » est sexuée, et donne des œufs qui passent l'hiver.

Tel est du moins le cycle complet de *Phylloxera vastatrix* en Amérique du Nord, son pays d'origine. En France, ce cycle s'est simplifié : les pucerons demeurent généralement radicales. C'est seulement à de très rares intervalles qu'apparaissent des individus sexués.

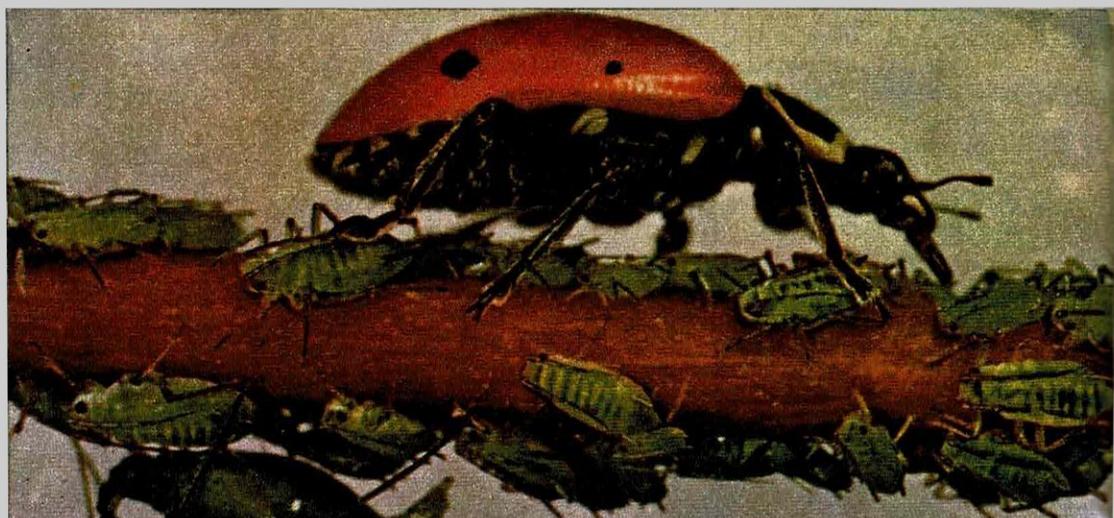
Si, maintenant, nous nous approchons du ruisseau, nous y verrons d'infimes crustacés, les daphnies ou puces d'eau, nourriture classique des poissons d'aquarium. Elles aussi sont des championnes du parthénogénétisme et de l'ovoviviparité. Mais leur cas est encore plus manifeste, car, dans leur corps transparent, on voit les rejetons, plus ou moins formés déjà dont certains sont proches de naître.

Des expériences en aquarium, où des conditions régulières peuvent être obtenues sans qu'interviennent des rythmes saisonniers, ont permis de maintenir longtemps la succession des générations sans mâles : jusqu'à trois ans, jusqu'à 180 générations. Et il est possible de déclencher l'apparition d'individus sexués. Pour cela, il suffit de rendre la vie difficile aux daphnies, soit en diminuant leur nourriture, soit en refroidissant leur eau, soit simplement en les confinant dans un espace étroit.

où la sexualité apparaît comme un luxe

Tous ces animaux sont des exemples classiques de parthénogénèse « obligatoire ». Mais il est aussi des parthénogénèses réglées à volonté par l'animal.

On sait que, chez les abeilles, seule est fécondée une abeille particulière, la reine. Celle-ci s'accouple plusieurs fois au cours de son vol nuptial ; les spermatozoïdes qu'elle a ainsi reçus de plusieurs mâles sont mis en réserve dans un « réceptacle » où ils demeureront vivants plusieurs années, durant toute la vie de la reine. Celle-ci est maîtresse d'ouvrir ou fermer le réceptacle pour féconder ou ne pas féconder les





Parmi les nombreux ennemis des pucerons, les plus féroces sont les larves d'hémérobés, insectes d'un admirable vert clair, aux ailes de gaze. Les hémérobés se dévorent entre elles.



Certaines formes de pucerons du rosier sont ailées, d'autres ne le sont pas. C'est là une des fantaisies de la parthénogénèse. En haut, une femelle ailée, en dessous des femelles « aptères ». L'une de celles-ci est en train d'être piquée par un ichneumon qui pond ses œufs à l'intérieur de son corps.



Les coccinelles sont les principaux ennemis des pucerons. Pour elles, sur les rosiers, la table est toujours abondamment servie. Ainsi est endiguée la prolifération des suceurs de sève auxquels leur mode de reproduction est capable de donner une formidable descendance.



reproduction

œufs qu'elle pond. Or, voici ce qui se passe ; si les œufs sont fécondés, ils donneront des femelles soit ouvrières, soit reines ; mais s'ils ne sont pas fécondés, ils se développeront quand même et, par parthénogénèse, donneront toujours des mâles.

En fin de compte, l'alternance des générations à reproduction sexuelle ou non ne nous apparaît plus du tout comme un phénomène exceptionnel.

Et, tenez, ces œillets eux-mêmes que butine l'abeille, ces rosiers eux-mêmes que sucent des essaims de pucerons, ces plantes de vigne là-bas et ces plants de pommes de terre, ces fraisiers contre la haie, tous ces végétaux nous offrent une alternance similaire de génération.

Tous les plants d'œillets proviennent de boutures qui ont été prises à quelques individus de choix obtenus, eux, par fécondation : des « obtempérateurs » professionnels ont mis au contact le pollen d'une plante et l'ovule d'une autre plante pour obtenir un savant croisement puis ils ont multiplié la plante ainsi obtenue et ont vendu, à travers le monde, des boutures qui appartiennent toujours à la même plante.

Cette multiplication végétative qui est de règle chez les êtres les plus inférieurs, qui est si fréquente chez les végétaux ne doit cependant pas être confondue avec la reproduction parthénogénétique des pucerons ou des puces d'eau. Notre bouture d'œillets, notre plant de vigne, notre rejet de fraisier ne proviennent pas d'une cellule unique, mais d'une branche qui s'est mise à vivre d'une vie propre.

Chez la puceronne au contraire, il y a une ponte (interne d'ailleurs) d'un œuf, mais cet œuf n'est pas composé pour moitié de chromosomes provenant du mâle et de chromosomes fournis par la femelle ; il porte un double stock de chromosomes de la femelle.

Dans ces perspectives, certains, allant plus loin, considèrent que le pollen est une phase mâle nécessaire aux plantes sexuées. Ainsi les fleurs de ce tilleul ou de ces coquelicots donnent des individus mâles, les grains de pollen, chargés de la dissémination de l'espèce, qui iront féconder les ovules d'autres fleurs.

Si cette façon de considérer le pollen nous semble bizarre, regardons la vie marine, nous y verrons de nombreux exemples de générations alternées dans lesquelles une forme fixe se reproduit par voie végétative, et l'autre forme, elle mobile, va au loin se reproduire par voie sexuelle.

Le cas le plus typique est celui des méduses. Elles revêtent deux formes : d'une part, la forme errante, celle que nous connaissons tous,

forme sexuée chargée de disséminer l'espèce en pondant des œufs ici et là ; d'autre part, une forme fixée, née de ces œufs tombés sur le fond qui, en forme de pile d'assiettes, se reproduit par multiplication végétative libérant, une à une, une assiette de la pile, une méduse classique.

faire du neuf

Nous avons fait bien des découvertes surprenantes dans notre jardin, mais elles ne nous ont pas encore donné de clef qui nous permette leur compréhension. Notre clef, elle est dans le ruisseau où vivent des millions d'infusoires. Et même dans l'eau du vase de fleurs, là derrière, sur la terrasse de la maison.

On sait que, dans l'eau où trempent des fleurs, le microscope montre un pullulement d'infusoires, animalcules unicellulaires ainsi nommés justement parce qu'ils apparaissent dans toute infusion de plantes. Ne regardons que la Paramécie, particulièrement abondante et facilement observable en raison de sa taille qui atteint un cinquième de millimètre. C'est une sorte de dirigeable allongé, munie de cils vibratils, avec un léger sillon longitudinal et une bouche au bout de ce sillon. Nous pouvons voir les paramécies se livrer parfois à cette division qui est une... multiplication.

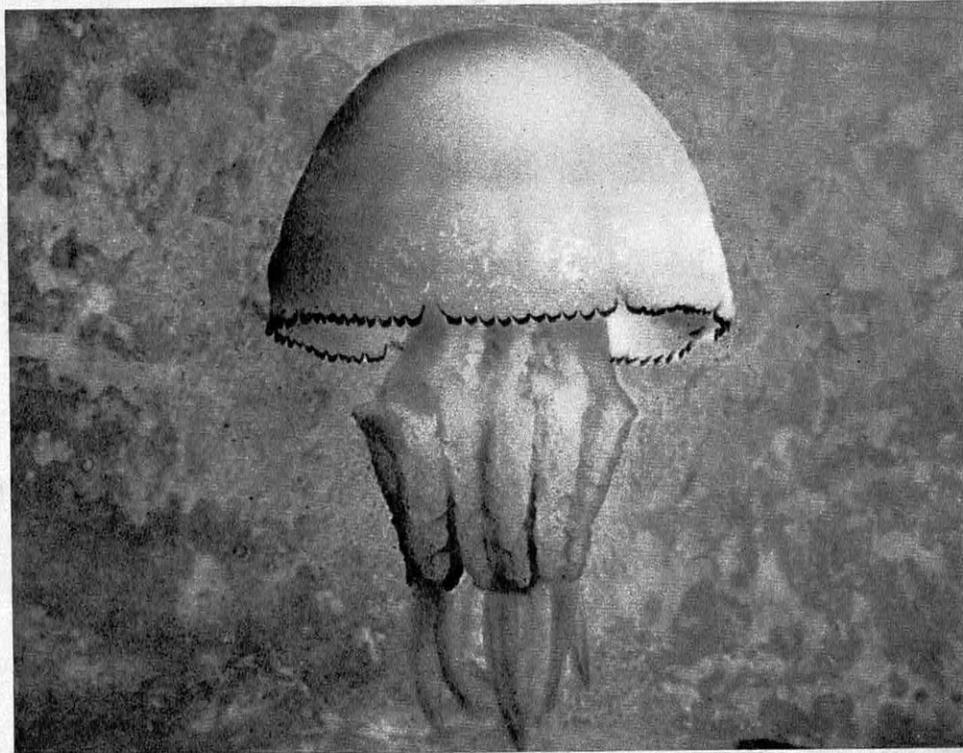
Mais si nous continuons la culture de nos paramécies dans une petite quantité d'eau, nous constaterons que leur pouvoir multiplicateur s'épuise. Elles semblent avoir vieilli. Et puis, voilà que nous pouvons assister à un phénomène sensationnel, que l'on a baptisé « conjugaison ».

Deux paramécies viennent au contact, s'accrochent bouche à bouche. Leur noyau, cependant, est le siège d'importantes modifications, ou plus précisément, son « micro-nucléus ». Celui-ci se divise en 4 ; 3 de ces fragments se résorbent, le 4^e se divise en 2 ; alors l'un de ces deux ultimes fragments passe dans l'autre individu ; ce fragment dit « mâle » vient rejoindre le fragment dit « femelle » demeuré, lui, en place, et il fusionne avec lui.

Ayant ainsi mutuellement échangé une partie de leurs noyaux, les deux individus se séparent, et rajeunis, capables à nouveau de se diviser, ils repartent chacun vers leur destin.

S'agit-il d'une reproduction ? Nullement, puisqu'il y avait deux êtres avant et il y a deux êtres après. S'agit-il d'un acte sexuel ? A coup sûr, oui, car la fusion intime des deux êtres, l'intrusion d'une cellule d'un partenaire dans le sein de l'autre partenaire, c'est l'essence même de la sexualité. Mais nous avons vu la fonc-

Si, quittant notre jardin, nous regardions dans la mer, nous y verrions bien des exemples de « générations alternées », sexuées et non sexuées. La méduse — ici, un rhizostome — en est un exemple.



tion sexuelle se dissocier totalement de la fonction reproductrice.

Or, ce phénomène est bien plus général qu'on ne le pensait lorsqu'il fut découvert. Il s'étend en effet à l'ensemble du monde des bactéries.

Deux bactéries s'accolent, et l'une d'elles envoie dans l'autre une partie de ses noyaux. La preuve, c'est que, si les deux partenaires ont des caractères propres, on voit l'un des caractères de la bactérie A passer dans la bactérie B. Un fragment de chromosome s'est donc transmis ainsi, un fragment qui portait, en code chimique, une « information » génétique représentant le nouveau caractère acquis par l'individu récepteur.

Récemment — notamment par les travaux de Jacob et Wollman en France, à l'Institut Pasteur — on a même montré que ce n'est pas n'importe quelle bactérie qui est donneur de substance nucléaire et pas n'importe laquelle qui est réceptrice. Certaines bactéries portent des facteurs mâles, et jouent le rôle de donneur ; d'autres portent des facteurs femelles et jouent le rôle de receveur.

Ainsi, dans le monde des unicellulaires, la reproduction est une chose, et la sexualité en

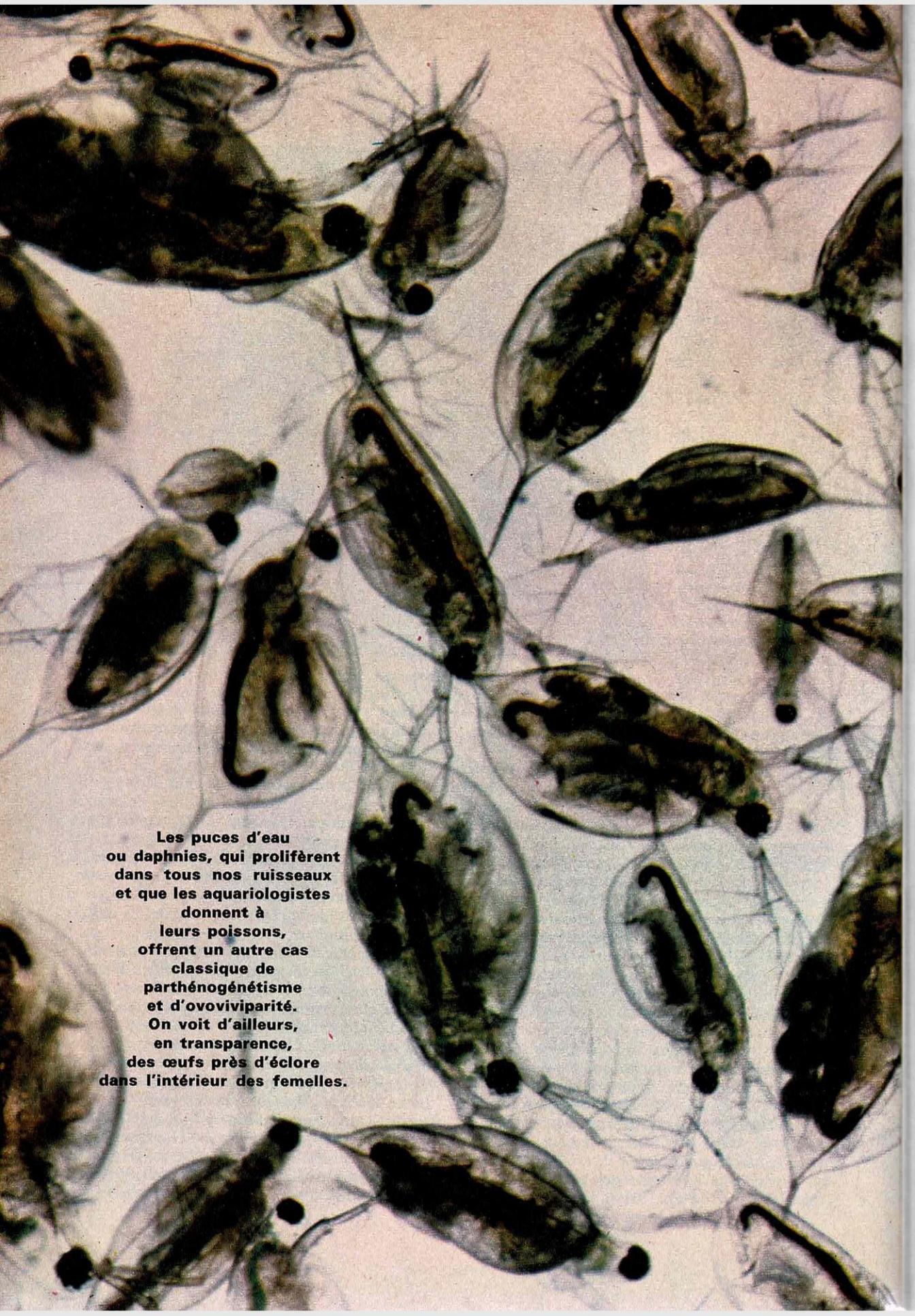
est une autre dont le but n'est pas de multiplier l'espèce mais de la régénérer en créant de nouveaux êtres.

Quand ces deux fonctions, chez des animaux plus évolués, se confondent, les choses se compliquent énormément : en même temps qu'un rejeton est élaboré, c'est un nouvel être génétique qui se constitue. Le mécanisme de la reproduction en est considérablement compliqué, donc ralenti. Mais, à ce prix, l'espèce se paye le luxe de se régénérer chaque fois qu'apparaît un individu.

Comment, alors, ne pas songer aux problèmes du vieillissement?... Si les cellules de notre corps entrent en « sénescence », n'est-ce point parce que, depuis notre naissance, elles se reproduisent par division en gardant toujours le même stock de chromosomes. Seules sont capables de jeunesse nos cellules sexuelles qui, incomplètes, peuvent fusionner avec les cellules germinales également incomplètes du sexe opposé, donnant ainsi un nouvel être.

Un jour ne viendra-t-il pas où l'on pourra introduire des acides nucléiques dans les cellules d'un organe vieilli qui repartirait alors vers une nouvelle jeunesse?

Pierre de LATIL

A detailed microscopic photograph of numerous water fleas (Daphnia) in various stages of development. The organisms are translucent, allowing internal organs and dark, oval-shaped eggs to be clearly visible. Some fleas show a curved, hook-like structure, likely a developing embryo or egg. The background is a light, slightly textured surface, possibly a slide or filter paper.

**Les puces d'eau
ou daphnies, qui prolifèrent
dans tous nos ruisseaux
et que les aquariologistes
donnent à
leurs poissons,
offrent un autre cas
classique de
parthénogénétisme
et d'ovoviviparité.
On voit d'ailleurs,
en transparence,
des œufs près d'éclore
dans l'intérieur des femelles.**

Faites l'essai du nouveau film

GEVA COLOR MASK

Roudeix G 830 - 63



pour vos photos couleurs sur papier

Vous serez enthousiasmés par :

- l'extraordinaire pureté et la brillance des couleurs grâce au masque incorporé qui absorbe les colorations parasites,
- la parfaite netteté des images due à l'exceptionnelle finesse de grain de la pellicule,
- la facilité d'emploi, la latitude de pose étant considérablement accrue surtout en sous-exposition.

Remettez dès à présent à votre revendeur photo, le bon ci-joint

BON
Valeur 1 Fr.

SV/00.830

Contre remise de ce bon, votre revendeur de produits photographiques Gevaert fera une réduction de 1 Franc sur l'achat d'une pellicule ou cartouche du nouveau Gevacolor N5 Mask (négatif couleur pour tirage papier). Cet avantage est valable en France Métropolitaine jusqu'au 30 Juin 1963.

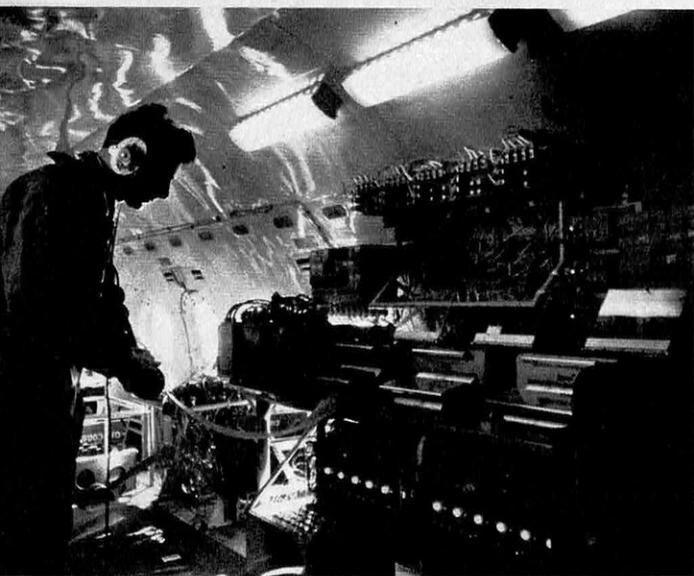
NOM DU BÉNÉFICIAIRE.....

PROFESSION.....

ADRESSE.....

cachet
du Fournisseur

Important ! - A l'attention de Messieurs les Négociants. Pour que nous puissions porter au crédit de votre compte la valeur de tous les bons que vous aurez honorés, ceux-ci devront être retournés dûment remplis et revêtus de votre cachet, à la S.A. GEVAERT - FRANCE, 4, RUE PAUL CÉZANNE PARIS 8, avant le 15 Juillet 1963.



le dossier de l'atterrissage automatique

"boîtes noires" contre pilotes

D'ici trois ou quatre ans, l'avion aura la régularité des trains. Plus de brouillard, plus de mauvais temps. Grâce à l'atterrissage automatique.

C'est André Turcat, directeur-adjoint des Essais en Vol de Sud Aviation qui parle. Il ne cache pas son enthousiasme.

— L'atterrissage automatique? Je demande à voir... Vous trouvez normal, vous, qu'on permette à un système électronique, à une machine, de poser un engin avec 100 personnes à bord, dans des conditions où l'on nous interdit précisément, à nous autres pilotes, de le faire? Ou alors, autant dire que nous sommes de trop.

Le second interlocuteur ne nous a pas autorisé à publier son nom. Mais il est chef

pilote dans une grande compagnie aérienne. Et si André Turcat a mis au point le système électronique qui fera de la « Caravelle » le premier liner au monde capable d'atterrir sans intervention humaine, il est destiné, lui, à utiliser cette Caravelle révolutionnaire.

Et cette contradiction résume tout le problème de l'atterrissage automatique: techniquement il est au point. Humainement, les objections se multiplient.

Déjà menacé de toutes parts par une technique qui ridiculise parfois ses ressources et son talent, le pilote de ligne, esclave de sa machine et des exigences impérieuses du « code de l'air », se trouve en face d'un véritable cas de conscience: responsable suprême, maître à bord après

Dieu, est-il condamné à voir ses passagers faire plus confiance à des « boîtes noires » qu'à lui-même ?

C'est, implicitement, la question que pose cette innovation. Et pourtant, pour le passager, elle représente sans doute le progrès le plus important du transport aérien : l'atterrissage à l'heure et à destination, par tous les temps.

Le transport aérien a-t-il fait fausse route depuis le début ou tout au moins depuis la fin de la Deuxième Guerre Mondiale ? Aucun moyen de transport n'a davantage évolué en moins de vingt ans. Et pourtant nombreux sont les experts aujourd'hui qui n'hésitent pas à nier en bloc cette somme de progrès. Pire, force est bien de convenir que ce jugement paradoxal ne manque pas tout-à-fait de fondement.

— Vous êtes fiers de transporter 120 passagers en deux heures de New York à Paris ? disent-ils aux transporteurs. Mais s'il y a du brouillard à Orly, à l'arrivée, vos passagers, vous les déposerez à Lyon ou à Marseille. Ils mettront plus de temps à remonter vers Paris qu'à survoler l'Atlantique.

Brouillard : des millions perdus

Chaque hiver, le brouillard coûte des millions de francs aux transporteurs aériens.

Cette année même, une « purée de pois » intense, opaque, tenace, recouvre le sud de l'Angleterre durant près d'une semaine. London Airport, l'une des plaques tournantes européennes, fut **totale**ment bloqué pendant 85 heures d'affilée ! Les deux compagnies nationales britanniques durent annuler près de 600 vols : perte nette de 300 000 Livres Sterling, plus de 4 millions de Francs...

De tels exemples obligent à poser la question que jusqu'à présent tout le monde éludait.

Prendre le train à l'issue d'un vol transatlantique, si gênant que ce soit, reste supportable. Mais mettre une nuit pour revenir de Zurich alors qu'une heure de « Caravelle » suffit, autant dire que l'avion, comme l'affirme une vieille plaisanterie, est un moyen de transport rapide pour gens peu pressés !

L'importance relative d'un retard est évidemment d'autant plus grande que le parcours est bref et les avions moyens-courriers sont les plus vulnérables. Dès lors, il était tout à fait logique de voir Sud-Aviation tenter de donner à sa « Caravelle » une gloire de plus : celle d'être le premier avion de ligne garantissant à ses passagers l'enviable ponctualité du chemin de fer.

Encore le brouillard, si fréquent dans nos régions, n'est-il pas la seule cause de mauvaise visibilité. Aussi a-t-on imaginé au fil des ans toute une série de systèmes électroniques de pilotage et de communication, de balisages au sol, sans cesse repris et améliorés, pour réduire toujours davantage l'influence du mauvais temps, reculer les limites de ce qui paraissait impossible.

De 60 à zéro mètres...

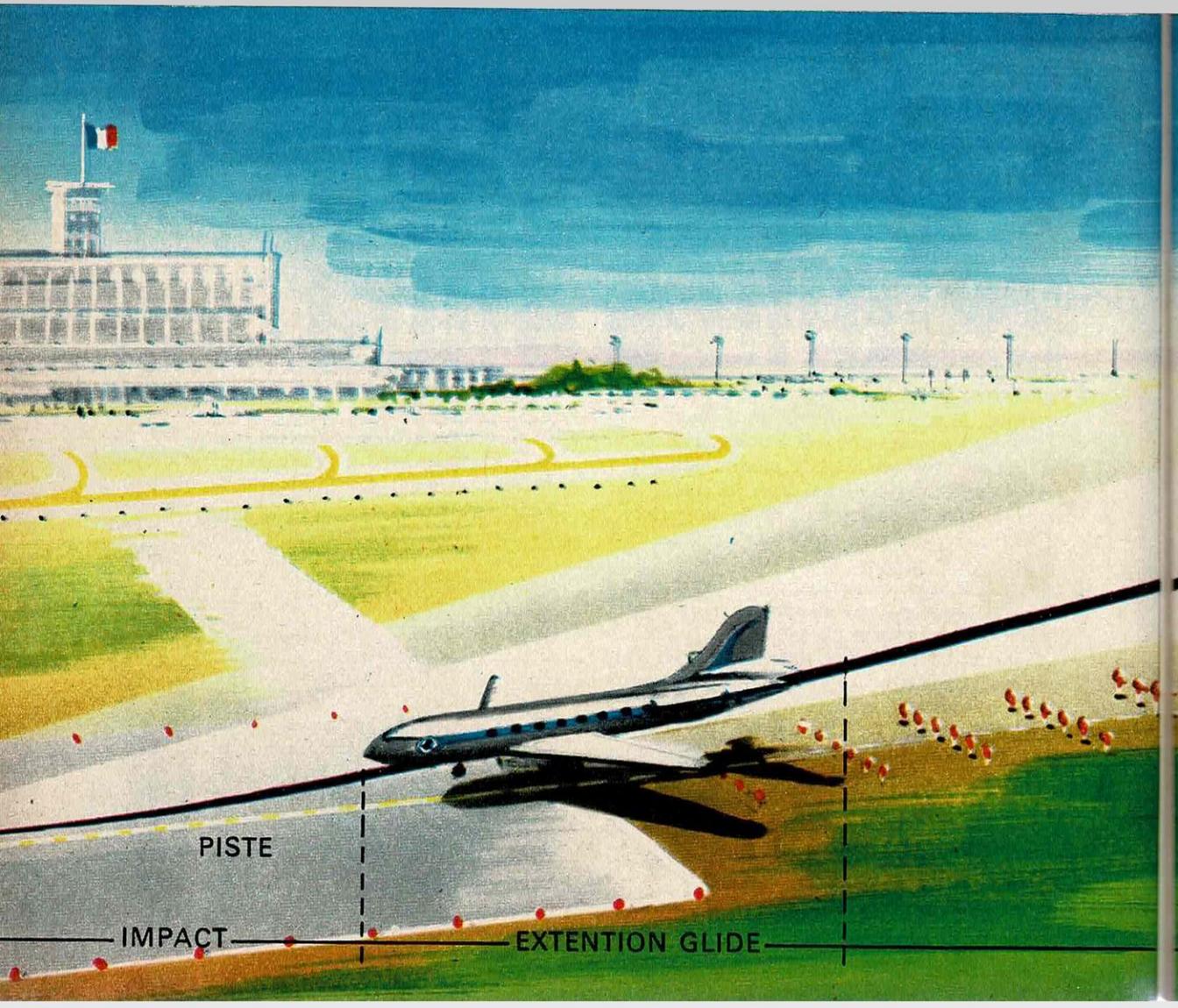
Aujourd'hui, les minimas opérationnels pour l'atterrissage d'une « Caravelle » sont de 60 m de visibilité verticale et 800 m à l'horizontale. Et c'est déjà merveilleux pour un avion qui fait son approche à 200 km/h, avec une vitesse verticale de 3 à 4 m/sec ! Mais c'est encore trop et si, dans une première étape, on pouvait réduire seulement de moitié ces minimas, déjà plus de 75 % des annulations de vol et des détournements seraient évités. Tel est le premier objectif de Sud-Aviation.

En somme, après avoir guidé le vol d'un avion sur des milliers de kilomètres, on demande encore à l'électronique d'assurer les quelques dernières centaines de mètres. Mais ce sont de loin les plus délicates puisqu'elles incluent le contact avec le sol.

Sur le plan purement technique, le problème n'a rien d'insoluble. Dès maintenant une dizaine au moins de systèmes dits « d'aides à l'atterrissage » ont été conçus et mis au point qui, tous, permettent d'amener un avion au sol sans que le pilote ne voie jamais la piste.

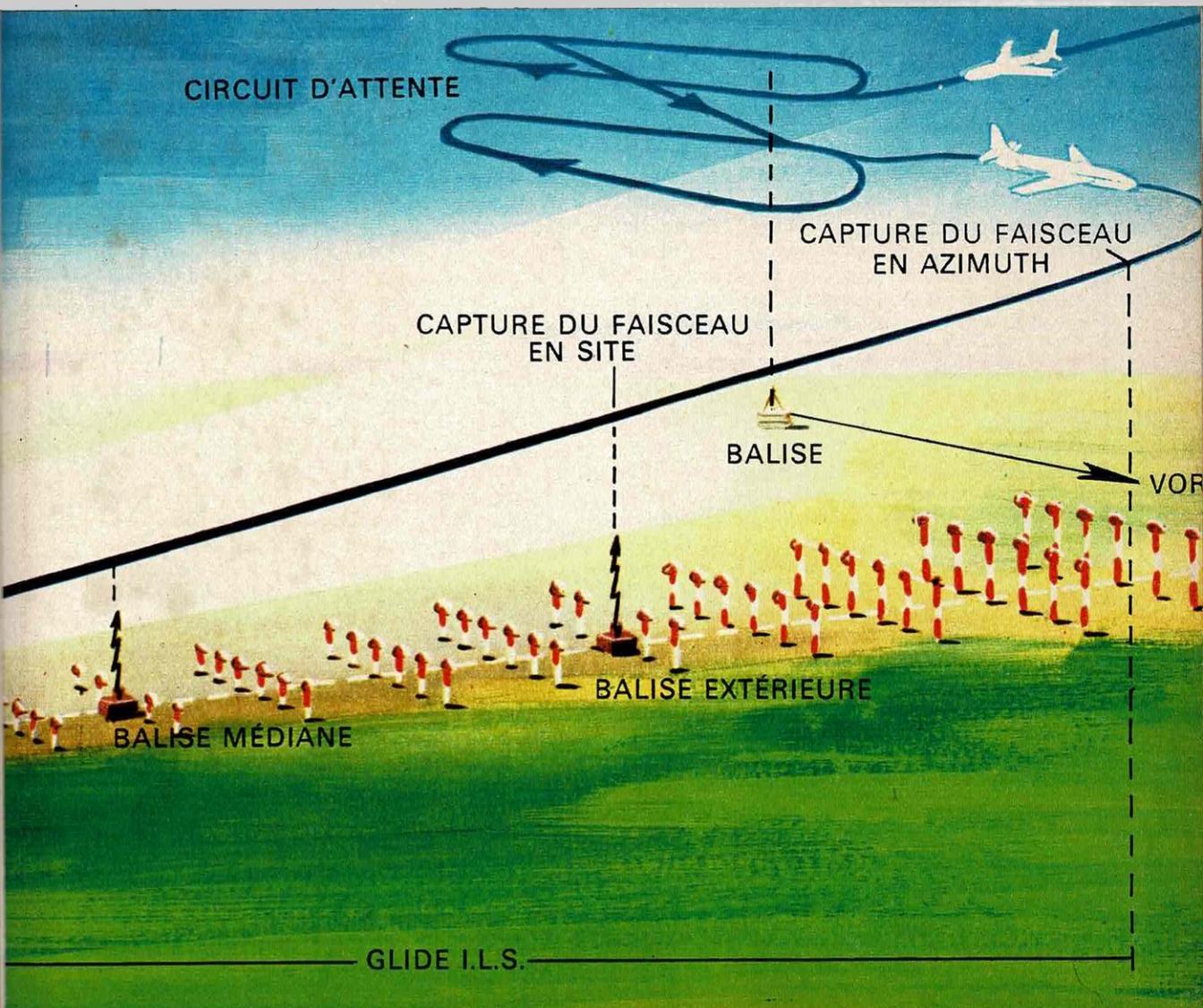
Cependant, nombre de ces systèmes imposent de nouvelles installations terrestres, parfois encombrantes, toujours coûteuses. De plus, l'expérience l'a prouvé, l'infrastructure aéronautique évolue beaucoup moins vite que les performances des avions. Les techniciens de Sud-Aviation ont donc pensé que pour avoir des chances de diffusion rapide, un système d'atterrissage automatique devrait partir des installations existantes, quitte à les améliorer éventuellement.

L'I.L.S. répondait à ces critères. L'I.L.S. (pour Instrument Landing System) désigne un dispositif déjà utilisé sur un millier d'aéroports au moins. Il définit dans l'espace une trajectoire idéale que doit suivre le pilote, en se basant sur un indicateur spécial du tableau de bord, pour se trouver correctement aligné sur la piste et à hauteur convenable lorsque, sortant de la « crasse », il devra se poser à vue. Il s'agissait donc, en somme, de donner à l'I.L.S. la possibilité de conduire l'avion encore un





C'est au prix de plusieurs centaines d'essais que l'atterrissage automatique est devenu une réalité. Dans l'ultime phase des vols, les instruments de bord, éclairé par deux « floods », sont filmés en couleur (notre photo), ce qui permet de comparer les leçons d'atterrissages effectuées dans des conditions atmosphériques différentes, mais toujours en respectant la même trajectoire, synthétisée sur le dessin ci-dessous. Arrivant dans le circuit d'aérodrome, la « Caravelle » est « mise en attente » jusqu'à ce que la piste soit libre. Le pilote se repère sur une balise-radio dont l'alignement avec un autre repère radio-électrique appelé VOR indique la direction perpendiculaire à l'axe de la piste. Le moment venu, le pilote, selon ce cap, amène son appareil dans une zone où il recoupera le faisceau de l'ILS, matérialisant l'axe idéal d'atterrissage. A partir de la « capture » de ce faisceau par le pilote automatique, aucune intervention humaine n'est plus nécessaire jusqu'au contact avec le sol. Appelé « glide », le faisceau de l'ILS, jusqu'à présent, n'était plus utilisé au-dessous de 60 m d'altitude. Sa prolongation, entre 60 et 0 m, a reçu le nom « d'extension glide ». L'« arrondi », liaison entre la trajectoire rectiligne de l'approche et l'impact, est calculé automatiquement par interprétation des informations d'un radio-altimètre de précision, de la société française TRT (précision : ± 30 cm).



atterrissage automatique (fin)

peu plus loin, jusqu'au sol, ou de fournir au pilote des indications assez précises pour lui permettre d'atterrir sans rien voir en dehors de sa cabine.

L'idée était simple. On n'a pu la matérialiser, cependant, que grâce aux progrès du pilotage automatique — utilisé depuis longtemps en croisière — et à des améliorations notables des I.L.S. eux-mêmes, dont la précision laissait jusqu'ici quelque peu à désirer.

Le pilote ? Un simple contrôleur...

Pour avoir effectué, à Orly, puis à Toulouse, une dizaine d'atterrissages automatiques à bord de la « Caravelle » banc d'essais, nous pouvons témoigner de l'impression extraordinaire que l'on ressent du poste de pilotage, à voir l'avion se poser impeccablement, sans la moindre intervention du pilote, depuis l'instant où, à 10 km de l'entrée de piste, le faisceau radio-électrique — le « glide » — a été capturé par les récepteurs de bord. Une fois les volets et l'atterrisseur sortis, l'homme n'a plus qu'à afficher, sur un cadran, la vitesse optimale d'approche. C'est tout.

Que le temps soit calme ou agité, peu importe : la « Caravelle » semble suivre une route immuable. Grâce à un système automatique de contrôle des gaz, la vitesse affichée par le pilote est rigoureusement respectée, le régime des réacteurs variant avec souplesse. Reste au pilote à surveiller le fonctionnement de ses boîtes noires, à être prêt en une fraction de seconde à reprendre son avion en main.

Premier problème : donner au pilote les moyens de surveiller en permanence l'opération. Sud-Aviation, bien sûr, y a songé. Mais la concurrence est particulièrement vive en ce domaine, et a incité nos interlocuteurs à demeurer très discrets. Ces moyens n'ont d'ailleurs une importance capitale que si l'on se contente d'une chaîne électronique unique de pilotage et d'atterrissage automatique. C'est la solution la plus légère et la plus économique. Mais donne-t-elle toute garantie en matière de sécurité, cette déesse exigeante, dont le culte est impératif en aviation commerciale ?

Quoi qu'on fasse, il paraît impossible avec un système unique d'obtenir une sécurité mécanique absolue. La première amélioration qui vient à l'esprit est d'abandonner le « simple » au profit du « duplex », c'est-à-dire d'installer une double chaîne de pilotage. Le prix est évidemment doublé lui aussi... de même que les causes possibles de pannes. Seulement on voit tout de suite, en comparant

Les inconnues qui demeurent...

« L'atterrissage automatique », par lui-même, ne résout pas tous les aspects de la régularité du transport aérien. Il ne servirait à rien, par exemple, de se poser sur un aéroport par visibilité nulle si l'infrastructure ne permet pas ensuite au pilote de gagner l'aérogare en toute sécurité. D'autre part, chacun des éléments du système automatique doit avoir fait ses preuves, pas seulement les équipements de bord, mais aussi les installations au sol. Il ne saurait être question de prendre le risque d'une panne d'ILS laissant le pilote, à quelques mètres du sol, sans aucun repère. L'atterrissage 100 % automatique ne semble donc pas être pour demain.

les deux chaînes, s'il y a une anomalie; on peut alors arrêter le processus, ne pas « suivre » un pilote automatique qui commettrait une erreur. Pourtant si les deux chaînes ne sont pas d'accord, on n'arrive pas encore à savoir, en l'absence d'autres données, laquelle des deux a raison. Donc très logiquement, s'impose la notion de « triplex » : grâce à un système de comparaison, on peut éliminer la chaîne divergente, étant donné qu'il est infiniment peu probable qu'on ait la même panne sur deux chaînes distinctes.

Nous voici donc devant deux philosophies de la responsabilité, l'une accordant une tâche importante de surveillance au pilote, la seconde un rôle presque secondaire. Les pilotes, quant à eux, tiennent pour une troisième : ils souhaiteraient, en quelque sorte, être l'élément final, le but ultime des systèmes automatiques. Autrement dit, les signaux précis élaborés par les « boîtes noires » devraient leur être transmis sur le tableau de bord afin de leur permettre de poser l'avion, au lieu d'être dirigés vers le pilote automatique.

« Le pilote de ligne, nous a dit André Turcat, est a priori méfiant et ne se laisse convaincre que par des preuves certaines. D'une certaine façon il a peur d'être dépossédé de sa mission. Mais je crois qu'il s'inquiète inutilement si nous, constructeurs, nous savons faire l'effort d'humanisme nécessaire. Il reste cependant un problème indéniable : celui de l'entraînement. Un pilote doit continuer à être

entraîné et par conséquent ne pas tout laisser faire par l'automatisme. Or sur le plan psychologique, il est également important que le « cocher » acquiert une pleine confiance dans son matériel et, pour cela, qu'il le voit fonctionner même par beau temps. Sans compter les statistiques d'utilisation indispensables pour obtenir en définitive l'homologation de l'automatisme complet par les Services officiels. Il y a donc un compromis à trouver ».

Les réticences des pilotes, Turcat est persuadé qu'elles « tomberont ». Il est même convaincu personnellement que, malgré toutes les difficultés techniques, on parviendra finalement à donner directement au pilote des informations assez précises pour qu'il puisse assurer lui-même toute la manœuvre d'atterrissage, par visibilité zéro-zéro. « Sous capote », en fait, il l'a déjà lui-même réalisé. Ce serait en quelque sorte la victoire de l'Homme sur les automatismes. Tout le monde cependant n'y croit pas. De fait, dans l'état actuel de la technique, les atterrissages effectués par le pilote, sans regarder dehors, qui constituent pourtant déjà des exploits sans précédents, n'ont pas encore la précision de ceux réalisés automatiquement, ce qui donne à André Turcat cette curieuse sensation de « se voir travailler moins bien que les boîtes noires ! ».

Pour les promoteurs de l'atterrissage automatique, le pilote est d'ailleurs une donnée complexe, qui ne présente pas seulement des difficultés psychologiques, mais aussi physiologiques. L'une d'entre elles mérite que nous nous y arrêtons : il s'agit de la transition entre le pilotage « à l'intérieur » et le pilotage à vue. Tant qu'il se fie uniquement aux instruments, le pilote joue un peu au train électrique; il est, en somme, en dehors de son avion; sauf les sensations que lui transmet son siège et qui ne sont pas négligeables, il pourrait aussi bien se trouver devant un simulateur. Or au moment où il entre en contact à vue, il se trouve brusquement dans l'avion. C'est un changement complet, physique autant que moral : il lui faut un minimum de temps pour « accommoder », et les secondes passent vite car l'avion est alors très bas. On a donc dû concevoir des systèmes de projection sur le pare-brise ou encore « para-visuels » qui, interprétant, par différents moyens, des repères du sol que le pilote ne peut voir ou des mouvements de l'avion par rapport à la terre, le préparent au contact avec la réalité du monde extérieur.

Dès lors, puisque des systèmes automatiques peuvent assurer l'atterrissage, est-il bien nécessaire que le pilote intervienne dans la dernière

phase? La responsabilité ne va-t-elle pas se limiter à presser les bons boutons? Il semble raisonnable, étant donné qu'il est de toute façon à bord, de l'inclure dans la chaîne de sécurité. Mais comment contrôler réellement un machiné qui fait mieux que vous votre propre travail?

A l'heure actuelle, la question de l'atterrissage automatique des avions commerciaux, même si elle est pratiquement résolue sur le plan technique au moins par quelques constructeurs, n'a pas encore prouvé sa sécurité ni trouvé sa solution humaine. Le débat, passionné, vient seulement de s'ouvrir. Sans doute sera-t-il tranché, en fin de compte, par le passager lui-même, lorsqu'il exigera, d'ici trois ou quatre ans, que l'avion lui rende tous les services qu'il est en droit d'en attendre.

Roland de NARBONNE

La " Caravelle " et l'atterrissage automatique

Pour faire de sa « Caravelle » le premier avion de transport utilisable avec des minima réduits en attendant l'automatisme complet, Sud-Aviation s'est associé avec deux fabricants d'équipements.

Un premier programme a été mis au point avec la société américaine Lear, qui fournit le pilote automatique monté en série sur la « Caravelle ». En un peu plus d'un an, la « Caravelle » N° 01 a effectué plus de 400 atterrissages entièrement automatiques et une cinquantaine avec le pilote ne regardant pas à l'extérieur, c'est-à-dire sans autre référence que ses instruments de bord.

Une autre « Caravelle », N° 143 de la série, vient d'effectuer ses premiers essais avec le système Smith, monté actuellement en « simplex » mais, à échéance, destiné à devenir « triplex ». Enfin, au Centre d'Essais en Vol de Brétigny, le deuxième prototype de la « Caravelle » est utilisé, depuis deux ans, pour « tester » les différents systèmes d'atterrissage automatique proposés par les différents constructeurs français et étrangers.

Dans une première étape de commercialisation, « Caravelle » devrait voir ses minima réduits de moitié d'ici 1964. Pour accumuler des statistiques, les atterrissages automatiques, toujours en respectant ces minima, seront sans doute autorisés à partir de la mi-1964, l'atterrissage automatique zéro-zéro étant prévu pour 1966.

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.

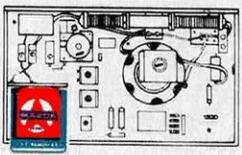


la pile

MAZDA

longue **FIDÉLITÉ**

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



Pour les délasséments comme pour le travail...



photo C. ANGER

VELOSOLEX

est le compagnon indispensable de la vie quotidienne.

Le cyclomoteur le plus économique du monde : PRIX : 348^{Fr} TL

Consommation : 1 litre 300 de SOLEXINE aux 100 Km
Prix de revient kilométrique : moins de 5 centimes

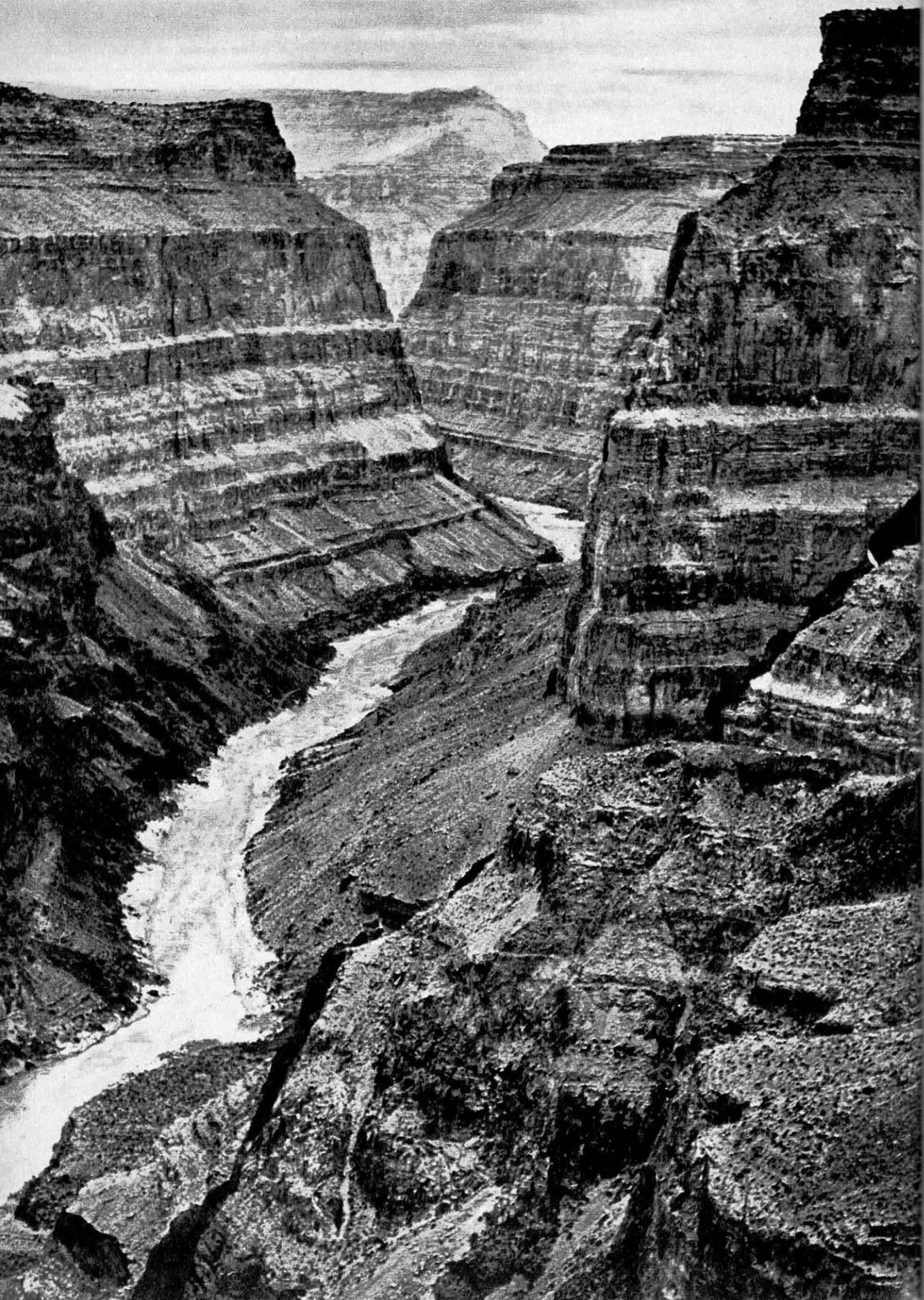
Le moyen de transport individuel le plus pratique

Extrême simplicité de conduite
Robustesse exceptionnelle
Vitesse limitée - grande sécurité de route
Aucun problème de circulation ou de parking
Pas d'immatriculation, ni de permis

Documentation gratuite 225
sur demande

VELOSOLEX - Courbevoie (Seine)

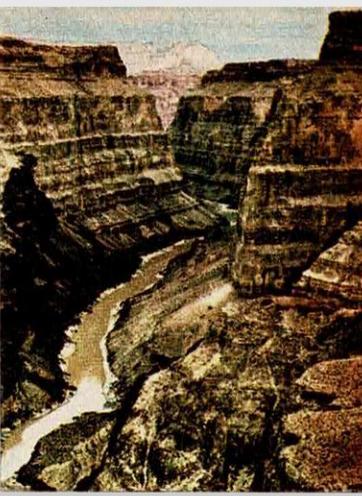
Avec sa commande de gaz synchronisée... le VELOSOLEX S : 2200 est plus que jamais... "la bicyclette qui roule toute seule"



à
contre
courant,
en
turbo-craft
dans
les
rapides
du

A l'assaut des rapides du Colorado : c'est l'aventure — aujourd'hui interdite — que quatorze hommes et deux femmes ont tentée à bord de quatre Turbocrafts. Une aventure à l'aube de laquelle ils ignoraient si, au delà des tourbillons d'écume, la mort ou la victoire serait au rendez-vous...

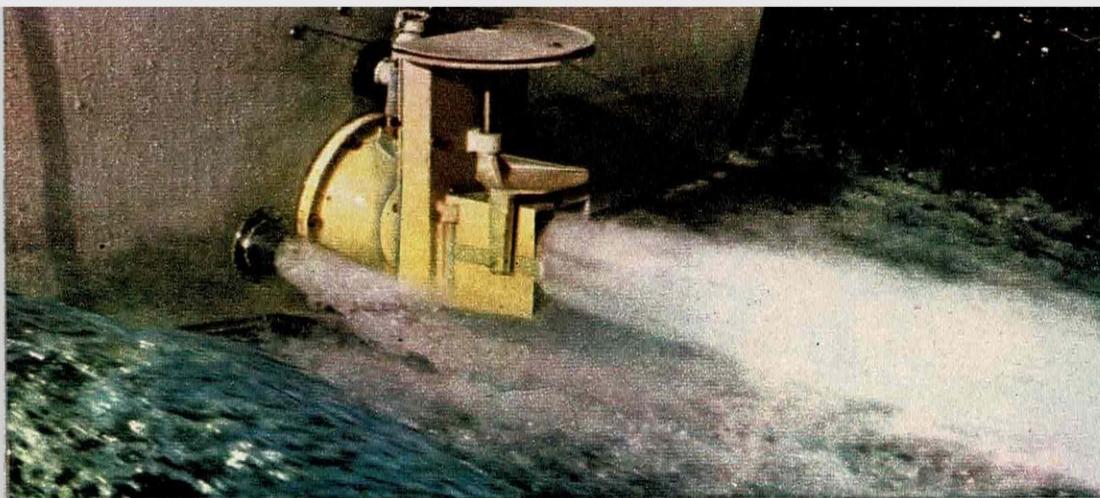
COLORADO



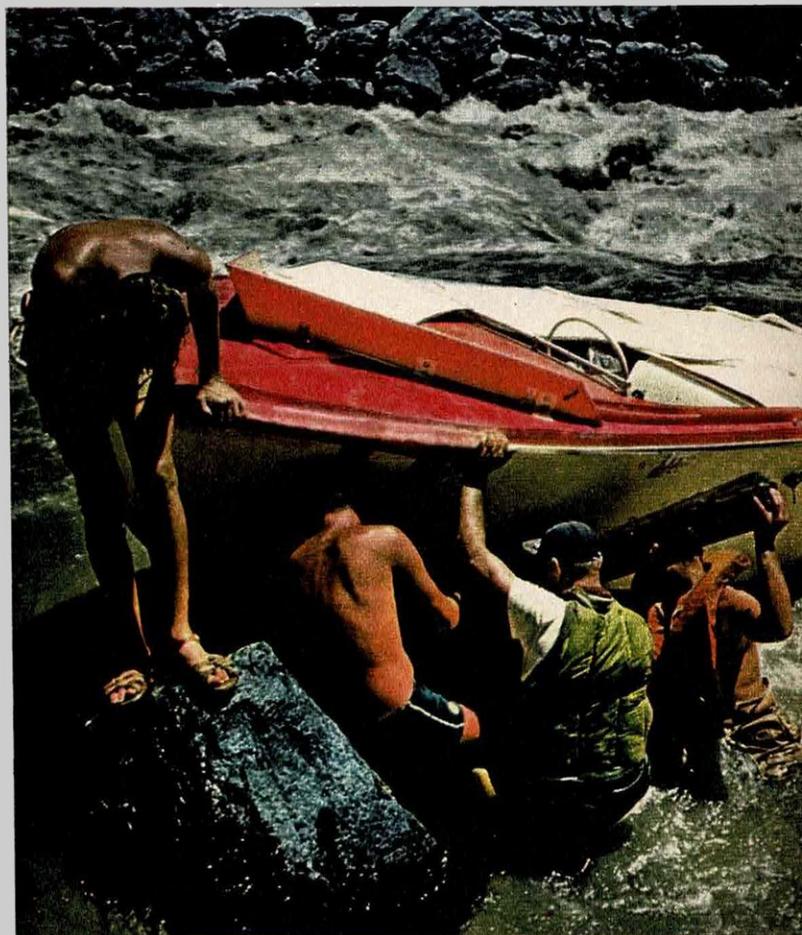
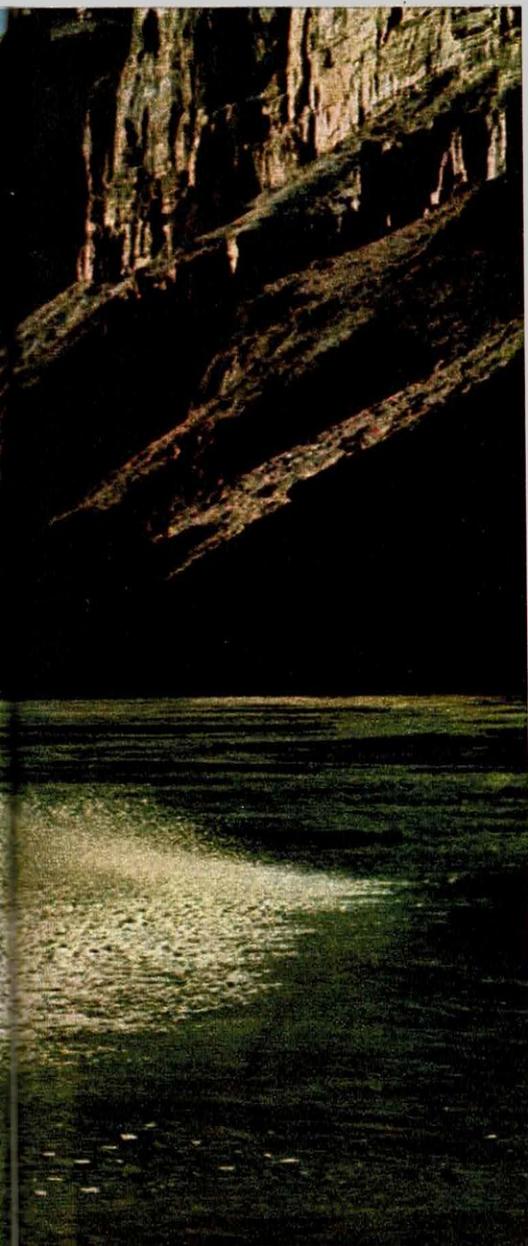
rapides du Colorado

C'est du haut de ces falaises du Colorado, ou bien de plus haut encore (en hélicoptères) que les épouses des «chevaucheurs de rapides» suivaient les étapes de l'expédition. Quand il survenait des difficultés, les hommes faisaient d'en bas des signaux à l'aide de miroirs. Quand cela allait, ils écrivaient sur le sable des rives de grands « O. K. ». Ainsi furent couverts 350 milles en sept jours. Le plus souvent étroit de quelques mètres, le Colorado s'élargit parfois aux dimensions d'un vrai fleuve.





C'est dans cette photo que tient le secret du Turbocraft : deux tuyères (ou une seule pour les petits modèles) libèrent un puissant jet d'eau au-dessus du niveau de l'eau, ce qui permet un tirant d'eau extrêmement faible. Puissance de chaque moteur : 185 ch ; vitesse maximum : 35 nœuds. L'eau est prise dans deux bouches à l'étrave. Des volets déflecteurs détournent les jets d'eau quand on veut virer. Mais la très grande maniabilité du Turbocraft ne le protège pas contre les formidables courants des rapides du Colorado, d'où de nombreux échouages.





Le Colorado n'est pas que remous ; il a aussi ses passages paisibles, et les enfants des Indiens Havasupai y vont s'amuser et barboter dès l'âge de trois ans.

Ils étaient quatre bateaux sur une plage de sable fin au bord du Colorado : deux Turbo-crafts de 7,30 m à deux moteurs Interceptor de 185 CV chacun, et deux autres de 5,50 m à un seul moteur du même type et de la même puissance. Nous, nous étions seize, dont deux femmes, et non compris deux autres femmes qui, en hélicoptères, suivraient l'expédition et assureraient éventuellement les secours.

Les secours, nous en aurions certainement besoin ! Notre affaire ce n'était pas moins que de

remonter avec cette flottille les rapides du Colorado. Et, jusqu'ici, ce genre d'entreprises a presque toujours pris fin au cimetière.

C'est néanmoins d'un cœur léger que, un 18 juin, ayant entassé à bord les jerricans d'essence, les vivres, les caméras, les appareils de cuisine et tout le fourbi, nous démarrons. Nous avons passé depuis peu sous l'arche naturelle qu'on appelle Pont Navajo, entre des murailles de marbre rose, lorsque nous entendons un sourd grondement : à un kilomètre en deçà

bouillonnent les rapides de Soap Creek, les premiers que nous affrontions.

Comme c'est l'heure de déjeuner — et comme nous sommes prudents — nous accostons d'abord pour aller reconnaître l'épreuve. Un ou deux cœurs sensibles soupçonnent que cette halte est aussi organisée pour leur donner le temps de changer d'avis et d'abandonner cette folle équipée. Mais personne ne déserte et, après le café, Bill et Bock prennent un des petits bateaux, préalablement déchargé, escaladent bravement les chutes et ressurgissent avec quelques bonds.

A terre, nous jubilons en attendant de les suivre. Et nous les suivons. Mais la course des 500 milles d'Indianapolis est une épreuve de petits garçons en comparaison avec celle-ci !

A quelque onze milles des rapides suivants, appelés ceux du Président-Harding, nous campons, nous dinons entre les rochers, les tamaris et des acacias griffus et nous dormons comme des pierres.

Nos grandes souffrances ne sont pas encore pour le lendemain, jour du Seigneur. Bien qu'il fasse grand vent et que les vagues de la rivière vaillent en force celles de la mer, nous les chevauchons avec fougue et succès. Mieux : le défilé s'élargit, les contreforts et les bastions naturels nous laissent apercevoir un peu plus de ciel et, soudain, c'est une fête de bleu ! Le Petit Colorado, aux eaux de turquoise transparente, se jette dans le Grand, de couleur chocolat, et nous, nous nous jetons à notre tour dans le Petit, heureux comme des tortues de mer.

Pas de problème aux rapides Chuar. Les dangers du Colorado sont une légende, sans doute, ou bien les turbocrafts sont les rois des rapides. Mais les rapides Unkaar, eux, assombrissent les pilotes et réjouissent les photographes : heureusement qu'il y a des gens contents ! Pour les photographes, d'ailleurs, les pilotes sont tout simplement des cornacs ; ils sont, eux, les seigneurs.

Dans l'après-midi, les deux petits jets descendent les rapides Unkaar en éclaireurs, tantôt en se tortillant comme des canards d'eau, et tantôt en se cabrant comme les chars de Ben Hur. Nous attendrons le lendemain pour lancer les gros bateaux.

A terre, nous dinons d'un plat inédit, le Hambascowaii. Pour nous désennuyer du jambon que nous mangeons depuis une semaine, nous l'avons jeté dans une casserole avec du ketchup, de la purée de pommes de terre et de la moutarde douce. Et nous dormons comme des chiens de chasse.

Lundi 20 juin : la Mort n'est toujours pas au rendez-vous, ni aux rapides du kilomètre 75, ni à Sockdolager et Grapevine. A Phantom Ranch, elle a cependant envoyé un éclaireur : un gros serpent à sonnettes.

Mardi 21 juin : nous avons repris la « route », toujours dans Granite Gorge, défilé de schiste noir rayé de rose. Promenade funèbre, mais ensoleillée. Nous passons Horn Creek avec appréhension : Bill et Garth, dans un petit bateau, ont failli « y rester » ; le petit jet est ressorti de ses bonds à moitié plein d'eau rougeâtre (d'où le nom du Colorado).

22 juin : grande agitation joyeuse quand Bill dans un des petits jets chevauche les rapides de Monument Creek. Après quoi nous « avalons » d'une traite cinq autres rapides ! C'est que nous sommes très en retard sur l'horaire prévu.

Le 23 : la traversée des rapides Vulcan n'est pas joyeuse : à leurs pieds se trouvent Charybde et Scylla, en version à peine réduite. Charybde, c'est un énorme tourbillon qui ne ferait qu'une bouchée de nos jets ; Scylla, c'est une haute vague de ressac qui guette en permanence l'imprudent qui aurait échappé à Charybde. Tout cela fait un vacarme d'enfer et un bouillonnement coléreux qui transforme les eaux noires en écume blanche, au pied des falaises de lave couleur d'encre.

Dans ce Scenic Railway de cauchemar, on n'entend plus le vrombissement des moteurs, et nous y jetons nos jets comme des rochers de deux tonnes et demie ! Frénétique cavalcade où les pilotes se cramponnent à leurs volants après une dernière prière en tâchant de garder les yeux ouverts pour éviter la Vague et le Tourbillon. Naturellement, nous sommes tous trempés jusqu'à la moelle, mais nous avons, croyons-nous, passé sans drame.

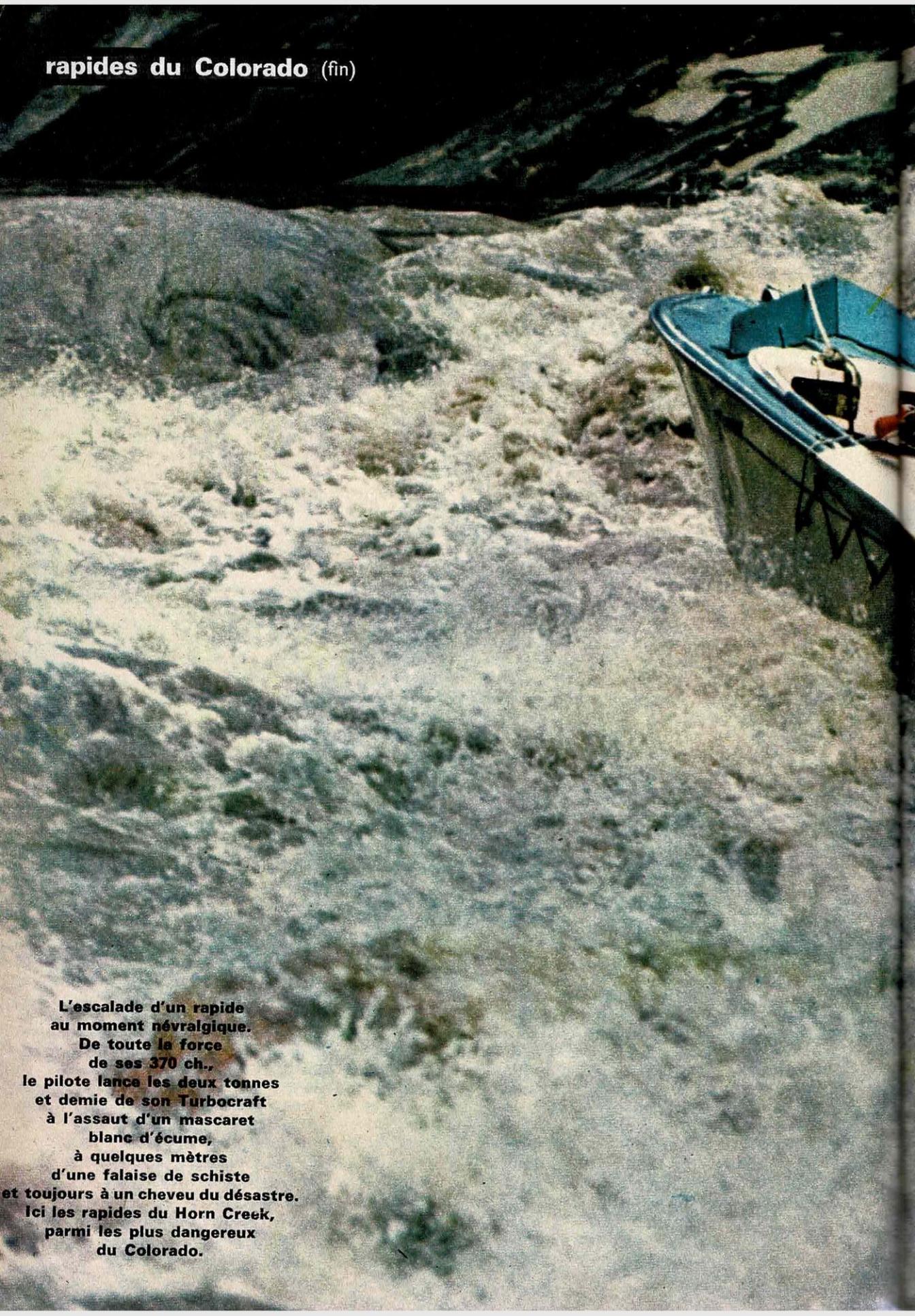
Un cri en provenance d'un grand jet : Bill s'est cassé une jambe dans la descente. Au moment où le bateau voltigeait entre les obstacles, il a perdu son point d'appui et, projeté contre la coque, s'est fracturé le tibia en deux endroits. Nous accostons : Bill a déjà été transporté à terre. Plaie ouverte, morphine, antibiotiques. Un hélicoptère l'emmènera le lendemain dans un hôpital.

24 juin. C'est un vendredi. Nous sommes un peu tristes, mais nous avons presque remporté la gageure. Les grands obstacles sont passés. Nous arrivons, fourbus, rompus, à Temple Bar, nous nous rangeons le long d'un petit quai. C'est fait ! De Lake Mead à Lees Ferry, nous avons couvert 350 milles en sept jours. Barbus et tannés, vêtus de haillons brunâtres, l'œil cave, couverts de cicatrices et de pansements, nous entrons dans un restaurant où les clients s'arrêtent de manger pour nous regarder. Mais on apprend ce que nous avons accompli. On nous laisse crier quelques chansons de haut bord à la fin du déjeuner.

C'est la sieste qui nous sert de récompense. Demain... il ne nous reste plus qu'à refaire le chemin dans l'autre sens.

E. L.

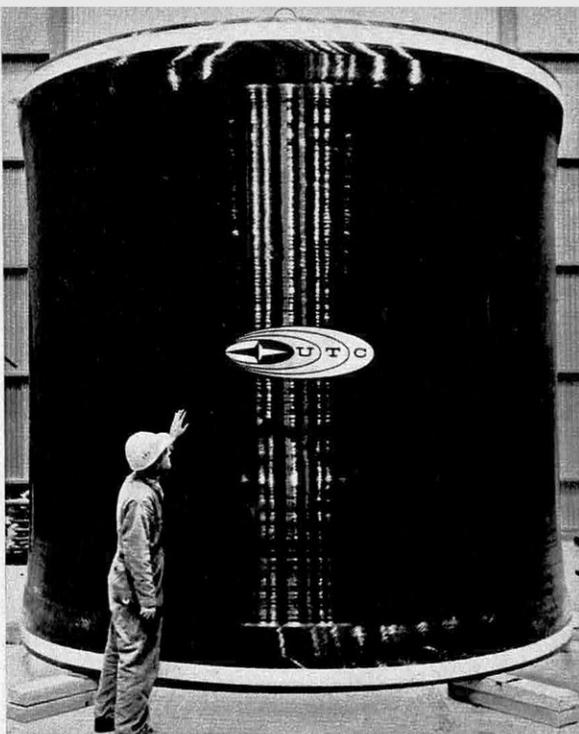
rapides du Colorado (fin)



**L'escalade d'un rapide
au moment névralgique.
De toute la force
de ses 370 ch.,
le pilote lance les deux tonnes
et demie de son Turbocraft
à l'assaut d'un mascaret
blanc d'écume,
à quelques mètres
d'une falaise de schiste
et toujours à un cheveu du désastre.
Ici les rapides du Horn Creek,
parmi les plus dangereux
du Colorado.**



le cocon de l'Espace



5 98 millions de kilomètres, soit deux fois l'aller-retour de la Terre au Soleil ! Ce chiffre formidable, auquel l'esprit a du mal à donner une valeur, représente la longueur des fibres de verre utilisées pour tisser le « cocon de l'espace », un corps de moteur-fusée révolutionnaire.

En aviation, le poids est un ennemi. En matière de recherches spatiales et de fusées, c'est un fléau, une idée fixe pour les ingénieurs. Jusqu'à présent, l'acier semblait être le seul matériau capable de résister aux effroyables efforts de tous ordres de la combustion d'un moteur-fusée. Il est en voie d'être, à son tour, détrôné par les plastiques.

L'United Technology Center américain vient, en effet, de réaliser un tour de force technique dont les applications dépasseront certainement le cadre de la conquête spatiale : un corps de fusée de 4 m de diamètre, gigantesque cocon de fibre de verre destiné à recevoir une charge de poudre segmentée. 30 % moins lourd qu'un corps de fusée de mêmes dimensions en acier spécial, il doit donner aux propulseurs un rendement remarquable, la charge de poudre pouvant représenter jusqu'à 94 % du poids total !

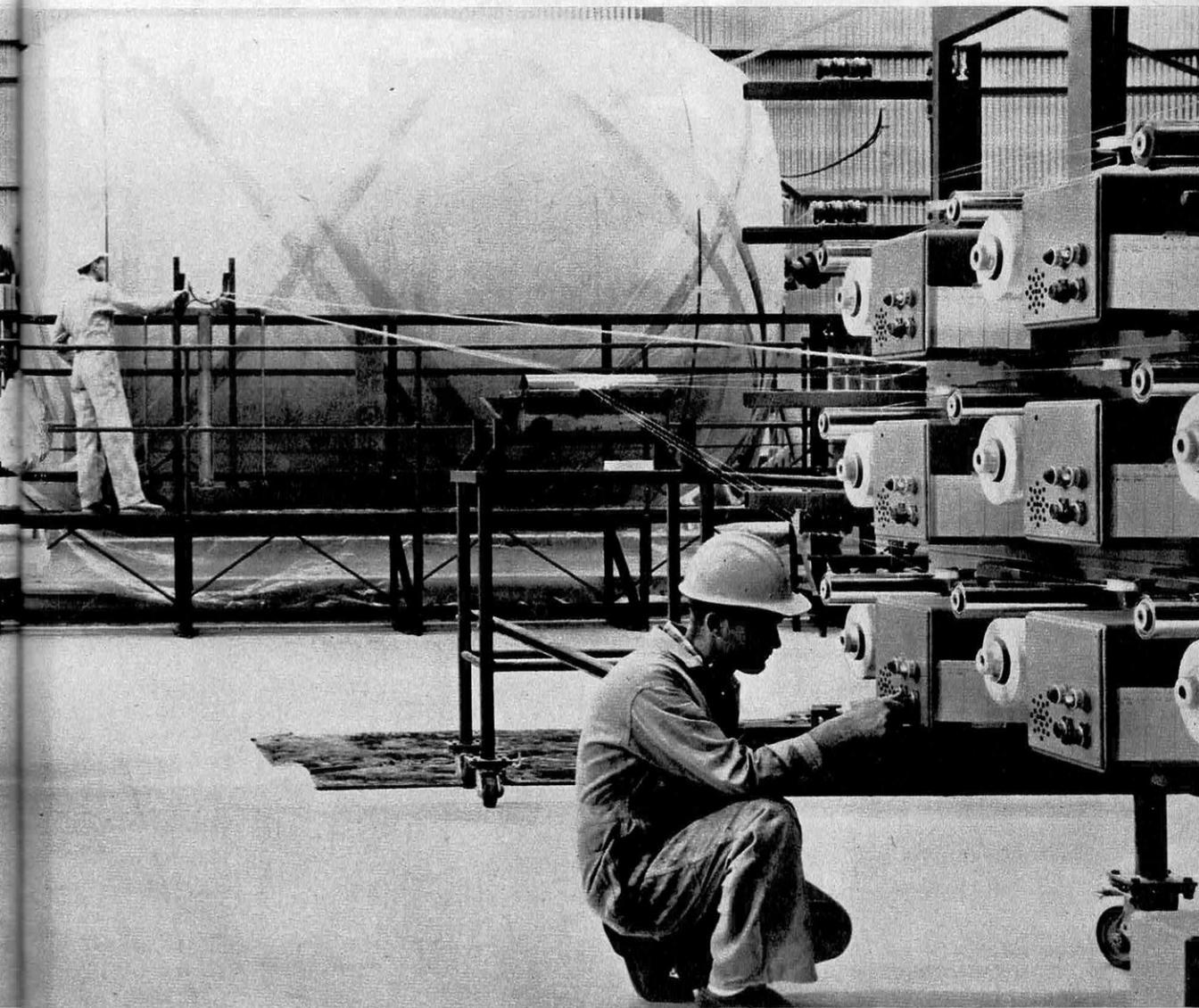
Le principe est simple. L'exécution est rapide. Vous enroulez votre fibre de verre sur un mandrin jusqu'à obtenir l'épaisseur de paroi désirée. Vous plongez le tout dans un bain de résine, puis vous passez au four. Il ne reste plus qu'à démouler.

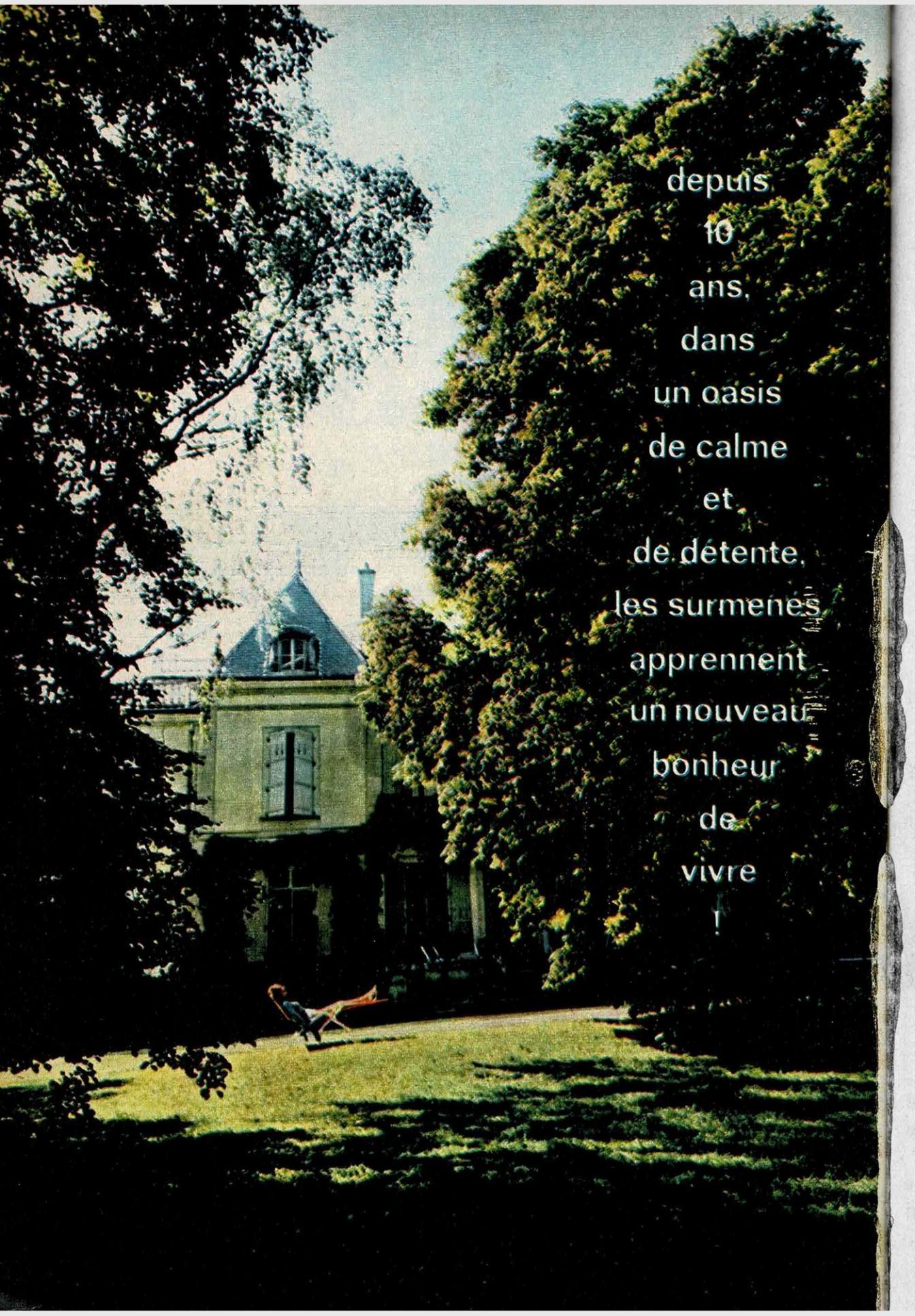
Sans installation métallurgique géante, en utilisant un matériau peu onéreux et présentant des attraits certains pour les ingénieurs, on obtient des tubes pouvant avoir jusqu'à 6 m de diamètre.

Les applications extra-astronautiques pourraient être nombreuses. La plus spectaculaire ferait le bonheur des producteurs de gaz aussi bien sous forme gazeuse que liquide. Leur problème, c'est de transporter quelque chose de très peu pondéreux dans des récipients très lourds. Un camion de gaz ménager véhicule, du point de vue poids, beaucoup d'acier et peu de gaz. Des bonbonnes en fibre de verre révolutionneront peut-être les conditions de ces transports spéciaux.

Ce sera un exemple de plus de la rentabilité quotidienne des recherches spatiales.

R. MOTAIS



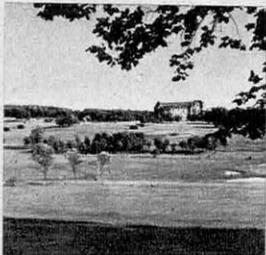


depuis
10
ans,
dans
un oasis
de calme
et
de détente,
les surmenés
apprennent
un nouveau
bonheur
de
vivre

!

Le rythme accéléré de la vie moderne entretient en nous un état permanent de nervosité, de surmenage et de tension. Le surcroît de responsabilités et de travail provoque à tout moment mauvaise humeur, irritabilité, incapacité d'être heureux ! Et quand cet état de choses se prolonge pendant des années, il faut, sous peine de "craquer", prendre des mesures énergiques pour retrouver l'équilibre et un nouveau bonheur de vivre... C'est ce que Vittel, et sa "cure de détente", apprend depuis 10 ans à des milliers d'hommes et de femmes surmenés.

A Vittel, tout concourt à la réussite d'une cure de complète relaxation.



1. - un climat propice à la détente, à la fois sédatif et tonique, avec des journées tempérées et des nuits fraîches. Dans un calme absolu, préservé par une "zone de silence" obligatoire de 22 h à 7 h du matin, le curiste retrouve avec bonheur un sommeil oublié depuis longtemps. Ce sommeil réparateur est le premier pas vers la vraie détente !

spontanément avec la nature, et cela même représente un nouveau pas vers la détente !

2. - un cadre dont la vue même vous repose, composé de paysages doux, légèrement vallonnés, dans une symphonie apaisante de tons verts. Le regard s'attarde avec joie sur les pelouses fraîches, les parterres de fleurs et les arbres touffus. Ainsi au gré des flâneries et des promenades, le corps se réharmonise

3. - un accueil chaleureux à Gérémoy, le manoir de la détente, situé au milieu d'un grand parc. Des hôtesses y attendent les curistes, les guident, les conseillent et se chargent de tous leurs problèmes dès leur arrivée. C'est dans ce cadre intime et chaud que commence la cure de détente.



4. - un Médecin reçoit chaque curiste et lui définit, après consultation, une cure appropriée à son cas : un programme personnel de détente est établi, avec alternance de soins hydrothérapiques, exercices de relaxation inspirés du "Training-autogène" de Schultz, séances de culture physique, promenades, siestes, etc... Progressivement le curiste "abandonne" sa fatigue et ses soucis entre les mains de ses guides ; c'est cela la vraie détente : ne plus avoir à penser.



cabines individuelles de relaxation

5. - un choix infini de distractions : très rapidement, les bienfaits de la cure se font sentir, et peu à peu le besoin de distractions s'impose ! A Vittel chacun peut se distraire selon ses goûts : natation, golf, tennis, équitation, tir aux pigeons, etc... Le soir, le théâtre, le casino, le night-club... Ainsi s'établit un rythme de vie harmonieux, et chaque jour est un jour de bonheur retrouvé !



Et quand vient, trop vite, le moment de quitter cette ambiance heureuse, chacun emporte une provision d'images apaisantes, le souvenir d'un cadre unique, et un secret tout neuf : celui d'avoir découvert que la détente existe en chacun de nous, et de savoir adapter à sa vie privée les exercices de détente appris à Vittel, pour en faire une règle de vie future.

VITTEL...CAPITALE DE LA DÉTENTE !

Cure de détente de Vittel : du 1^{er} Juin au 15 Septembre

CONDITIONS SPÉCIALES : du 1^{er} au 20 Juin, et du 20 Août au 15 Septembre

Tous renseignements : Société des Eaux Minérales de Vittel (Vosges) tél : 3 ou 44, avenue George-V, PARIS 8^e - Tél ÉLYsées 95-33.

La vie moderne exige une santé à toute épreuve : pour être sûr que "tout va bien", un bilan complet de l'état de santé est nécessaire périodiquement. C'est dans ce but que Vittel vient de créer un Centre d'Exploration Fonctionnelle, qui permet de réaliser un véritable "contrôle" biologique et physiologique, adapté à chacun. Ce Bilan de Santé peut être établi au cours d'une Cure de Détente ou pendant un week-end de repos à Vittel. Capitale de la Détente, Vittel apporte ainsi un nouveau moyen de défense au service de notre santé.

la vie contre le temps

par Yves Dompierre

« La vie, c'est la mort », professait au siècle dernier Claude Bernard, répétant la leçon de tous les hommes depuis qu'ils existent. Comme si, dans le destin d'un être vivant, la seule chose absolument certaine était cette condamnation à disparaître un jour prochain.

La science a évolué. Au XX^e siècle Métalnikov, pionnier de la nouvelle biologie, lançait un paradoxe qui devait rester célèbre : « Ce qui



Ce triton date-t-il de 5 000 ans ?

La nouvelle remonte au mois de février. Ce triton, découvert congelé dans des glaces du Pamir que les spécialistes datent de 5 000 ans, aurait été réanimé et aurait survécu douze heures. Le triton est un vertébré, comme l'homme. Ce serait le premier vertébré à avoir subi un refroidissement aussi intense et surtout aussi prolongé.

La confusion des dépêches parvenues de Moscou interdit de se prononcer de façon définitive sur la vérité de l'histoire. Mais l'émotion qu'elle a provoquée dans le monde entier prouve assez qu'elle ne paraît nullement impossible à la science contemporaine.

caractérise le plus les organismes vivants, c'est l'immortalité.» Mais il s'agissait encore d'une opinion d'homme de laboratoire, d'une hypothèse théorique. Aujourd'hui, pour la première fois dans l'histoire, l'immortalité biologique, la possibilité de défier le temps, entre dans le domaine des phénomènes naturels, des propositions concrètes, immédiates...

Des microbes vieux de 500 millions d'années...



Les plus anciens remontent à 5 ou 600 millions d'années. Pendant tout ce temps, pendant que les continents se faisaient et se dé-faisaient, que les climats, les faunes et les flores changeaient, ils étaient morts. Tout ce qu'il y a de plus mort.

Aujourd'hui ils sont ressuscités. Ils vivent, se développent et se reproduisent.

On en parlait depuis un an... Maintenant on a tous les détails. Le mois dernier, à Paris, dans un amphithéâtre de la Sorbonne, le docteur Dombrowski, pour la première fois, a fait le récit complet de sa fabuleuse découverte.

Il a donné les précisions qui en font l'amorce d'une révolution scientifique.

Tout a commencé dans une petite station thermale de la Hesse, Bad Nauheim, réputée pour les vertus de ses eaux salines chaudes. Comme la ville est également le siège de l'Université de Giessen, ce sont des professeurs qui assurent la surveillance de l'établissement balnéaire.

C'est ainsi qu'en 1959 le docteur H. Dombrowski, l'un des responsables de ce « Service de Balnéologie », constata, en examinant les eaux au microscope, qu'elles contenaient des micro-organismes vivants. Ils étaient même assez nombreux, 1 500 par litre en moyenne.

Le Dr Dombrowski est un spécialiste de microbiologie. Il s'attaqua donc aussitôt à l'étude de ces hôtes indésirables, qui risquaient de polluer irrémédiablement la source. A première vue, rien de plus banal. C'étaient des bactéries, ressemblant à toutes celles qu'on trouve d'habitude dans les eaux salées (elles étaient « halophiles », c'est-à-dire : qui aiment le sel). En fait elles appartenaient au groupe bien connu et très répandu des *Pseudomonas*, capables de fabriquer eux-mêmes leur substance à partir de matériaux inorganiques. C'est pourquoi elles se reproduisaient spontanément dans l'eau de la source, tant qu'on la maintenait chaude. Et il semblait que le seul problème fût de découvrir comment elles avaient pu s'y glisser.

Pourtant le Dr Dombrowski était un homme scrupuleux. En examinant plus attentivement sa trouvaille, il remarqua une particularité : le milieu le plus favorable à la reproduction de ces bactéries était assez exceptionnel, un bouillon de culture très salé, maintenu à 45° en étuve. Bientôt il fut obligé de convenir que ces *Pseudomonas* ne ressemblaient à aucun de ceux qu'on avait dénombrés jusque-là. Le catalogue complet comportait 149 espèces. Le Dr Dombrowski en ajouta une 150^e, la sienne, qu'il baptisa *Pseudomonas Halocrenaea* (c'est-à-dire *pseudomonas* des sources salées).

Du coup le problème se compliquait : des microbes inconnus d'une origine également inconnue.

Le Dr Dombrowski n'était pas seulement méticuleux, il avait de l'imagination. Il eut alors une idée saugrenue, une idée parfaitement folle au regard de toutes les connaissances scientifiques admises. L'année précédente, il avait recueilli dans les eaux de Bad Nauheim des grains de pollen fossiles, appartenant à des conifères de l'ère primaire. Il avait pu démontrer ainsi que la source, avant de faire surface, traversait, à 70 kilomètres à l'ouest, d'épais gisements de sel, derniers vestiges de l'immense mer du Zechstein qui recouvrait à l'ère primaire toute l'Allemagne du Nord. Ces gisements, exploités en de nombreux endroits,

pullulaient en effet de semblables grains de pollen. Pourquoi les bactéries n'auraient-elles pas la même origine ?

Des débris de bactéries, des bactéries fossiles, passe encore ! Mais celles-ci étaient bien vivantes et, à en juger par leur prolifération, tout à fait nos contemporaines.

Quand on lance une hypothèse, il faut des faits pour l'appuyer. Un sondage fut entrepris dans les zones du Zechstein les plus proches de Bad Nauheim, une « carotte » de sel gemme remontée de 209 m et dissoute dans un bouillon de culture. Ce bouillon, mis à l'étuve, ne tarda pas à se couvrir d'une culture de microbes qui étaient bien, comme le prouva le microscope, des *Pseudomonas halocrenaea*.

Des échantillons de sel furent à leur tour examinés au microscope. Et le plus étonnant de l'affaire, c'est que le Dr Dombrovski n'eut aucune peine à repérer les bactéries, encloses dans leur cercueil cristallin, prêtes à se réveiller de leur mort de quelques centaines de millions d'années. Si on ne les avait pas encore découvertes, c'est tout simplement parce que personne n'y avait songé, persuadé qu'aucune étincelle de vie ne pouvait subsister dans des terrains aussi anciens. « Moi-même, au début, je n'étais pas sûr de ce que je voyais » nous a avoué le Dr Dombrovski.

Le spectre de l'erreur

Quand on lance une hypothèse aussi fantastique, il ne suffit pas de la prouver. Il faut encore démontrer qu'aucune autre explication n'est possible, qu'aucune faille n'a pu se glisser dans le raisonnement. Ce fut le problème de Darwin avec l'évolution, de Boucher de Perthes avec la préhistoire, de Pasteur avec l'impossibilité de la génération spontanée. C'était maintenant le problème du Dr Dombrovski.

Les bactéries ne proviendraient-elles pas des terrains superficiels, de la terre végétale, et n'auraient-elles pas été entraînées en profondeur par les eaux de pluie ? La seule présence d'une couche saline prouvait que l'eau ne pouvait pénétrer jusque-là. En outre de nouvelles carottes, prélevées dans d'autres zones de la mer du Zechstein, où les terrains superficiels étaient différents, et ramenées de 400 ou 700 mètres, ensemencèrent, elles aussi, les bouillons de culture.

L'outil de sondage lui-même pouvait entraîner les microbes dans les couches de sel. Le Dr Dombrovski alla donc travailler dans des salines exploitées en galeries, afin d'être sûr des conditions de totale asepsie dans lesquelles se faisaient les prélèvements. Les résultats furent les mêmes !

Bien mieux, des échantillons de sel gemme

furent demandés dans divers pays, et, toujours, des flores bactériennes se développèrent dans les bouillons de culture où ils étaient dissous. Et les espèces de bactéries n'étaient pas les mêmes, bien qu'il s'agisse toujours de micro-organismes halophiles ou halo-tolérants. On s'enfonçait même plus loin dans les âges géologiques : des échantillons du Saskatchewan, au Canada, livrèrent des êtres vivants du Dévonien moyen, d'il y a 360 millions d'années. Le record appartient aujourd'hui à un sel du Cambrien de la région d'Irkoutsk qui nous fait remonter à 500 ou 600 millions d'années, à l'aube du Primaire !

Contre-épreuve : si c'était bien du sel que provenaient les bactéries, on ne devait plus en trouver quand le morceau de sel était chauffé à température assez élevée pour détruire tous germes. Des carottes furent donc portées à plus de 200° pendant 4 heures, puis dissoutes dans un bouillon de culture... où rien n'apparut.

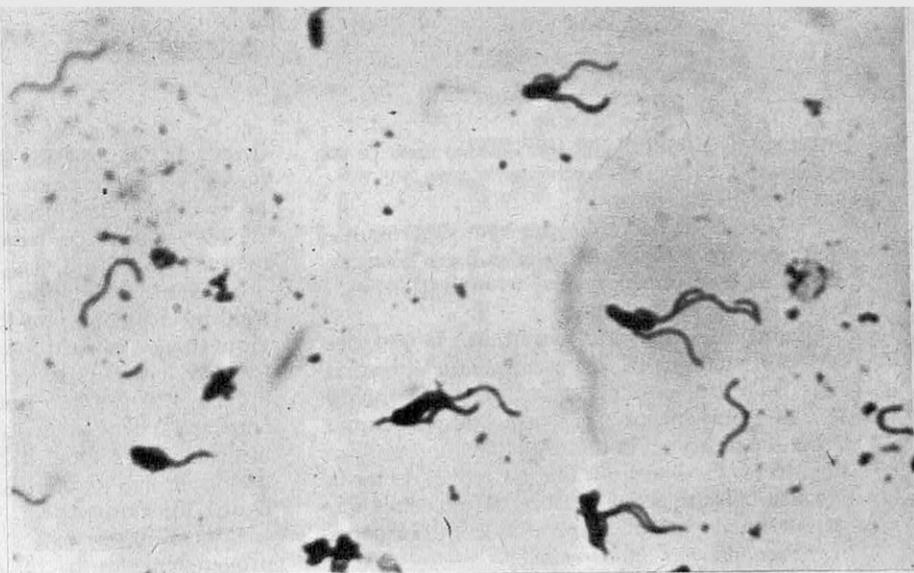
Des précautions machiavéliques

Pour toutes ses recherches le Dr. Dombrovski mit au point des techniques d'une extraordinaire rigueur. Tout se passe dans une petite pièce dans laquelle une lampe à ultraviolets brûle durant cinq jours pour assurer une parfaite stérilisation. Les deux opérateurs, en vêtements et gants de chirurgien, travaillent sur une table couverte de linges stérilisés. Le sel gemme est suspendu à un support enveloppé d'une housse, au moyen d'un fil très fin, le tout, bien entendu, stérilisé.

Le choix du morceau de sel a fait l'objet de soins particuliers. Sa cristallisation en couches horizontales doit montrer qu'elle date de l'évaporation marine. Si le sel avait été dissous, puis recristallisé, l'eau de dissolution aurait pu apporter des microbes à une date impossible à préciser.

De plus, le sel a été passé une minute à une flamme de gaz. Si la plus petite dimension du morceau dépasse 6 cm (il pèse alors de 250 à 300 grammes), l'élévation de température qui assure la stérilisation extérieure ne pourra pas tuer les germes à l'intérieur : le sel étant très mauvais conducteur de la chaleur, à 3 cm de la surface la température n'a augmenté que de 7 ou 8 degrés.

Un ballon rempli d'un litre de bouillon de culture est alors monté de telle sorte que le sel suspendu y pénètre et baigne dans le liquide. On détruit le fil de suspension à la flamme et on ferme le ballon, non sans avoir longuement chauffé goulot et bouchon. Enfin on introduit le ballon dans l'étuve à 45°.



C'était bien la preuve que les manipulations de laboratoire n'introduisaient pas de germes.

Autre démonstration. Au lieu de chauffer artificiellement des carottes pour les stériliser, on peut prélever à *grande profondeur* du sel qui a été naturellement porté pendant des millénaires à une température incompatible avec la survie des germes. Des couches salines furent sondées, en Allemagne, à une profondeur de 4 300 m, où règne une température de quelque 140°. Or, comme on s'y attendait, le sel de ces couches se révéla strictement stérile.

Mais voici mieux encore : puisque nous sommes à ce point étonnés par la possibilité pour un microbe de s'inclure en état de vie ralentie dans un cristal, essayons de prouver la réalité de ce processus en le reproduisant en laboratoire. Quand on sèche très lentement, en trois mois, un bouillon de culture normal, on ne peut ensuite régénérer les micro-organismes en ajoutant de l'eau. Mais tout change si le bouillon a été auparavant enrichi en sel : on ajoute un gramme de sel dans le ballon chaque semaine (du sel stérilisé, naturellement, par chauffage à 180° pendant une demi-heure) jusqu'à ce que le liquide refuse de dissoudre le sel, c'est-à-dire jusqu'à l'obtention d'une solution saturée. Alors, une lente dessiccation donnera des cristaux de sel qui incluront les bactéries. Et celles-ci, conservées en bocaux hermétiques, redeviendront vivantes quand on les dissoudra dans un bouillon de culture.

Une "vie" fossile

Quand on a été en vie dans le passé, on ne peut plus l'être aujourd'hui. Telle était la loi, — formelle, absolue, irrévocable. Force est pourtant de s'incliner : cette loi, qui servait de base à toutes nos connaissances en biologie, le Dr Dombrowski vient de la réfuter.

Nous ne disposions jusqu'à présent, pour

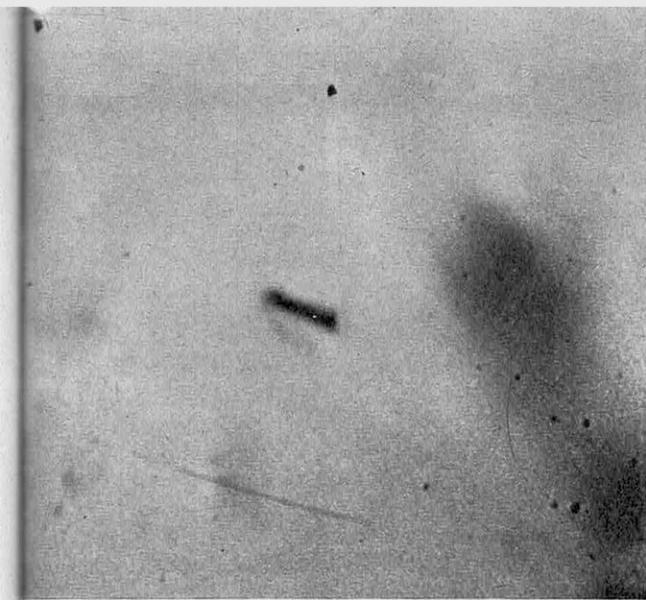
imaginer la vie des premiers âges de la Terre, que de squelettes, de carapaces, ou même de traces de squelettes et de carapaces, de traces de traces. Mais le Dr Dombrowski, lui, évoque les morts et, d'entre des milliards de milliards de cadavres, fait revenir en témoignage la vie elle-même, intacte, présente.

Parmi toutes ces bactéries, la plus passionnante est sans conteste le *bacillus circulans*. Car non seulement l'espèce existe toujours, mais elle présente une particularité exceptionnelle. Lorsque ses colonies se trouvent sur une surface solide et plane, elles se mettent à tourner en rond (d'où leur nom), accomplissant un tour de piste en 20 ou 30 minutes. Or les bacilles primaires « circulent » exactement de la même façon. L'espèce aurait-elle échappé aux lois de l'évolution ? Nullement, car le bacille a évolué dans son activité biochimique. Jusqu'à présent on s'était contenté, pour étudier l'évolution, des caractères les plus extérieurs des êtres vivants, seuls éléments qui nous demeuraient accessibles. Et leur transformation nous demeurait pour une large part incompréhensible. On se l'explique mieux aujourd'hui, en constatant que l'essentiel de l'histoire se situe à un autre niveau, plus secret, celui de la chimie de la cellule.

La machine à remonter le temps

Mais plus encore que sur les conséquences, l'esprit s'interroge sur les moyens de cette conservation miraculeuse.

Beaucoup de bactéries, lorsque les conditions leur deviennent défavorables, concentrent leur substance en un infime volume de 1 ou 2 microns et s'enferment dans une double enveloppe. C'est la sporulation. Elles peuvent demeurer ainsi, en état de « vie ralentie », pendant des mois, des années, des lustres, jusqu'à ce que, dans des conditions redevenues favorables, elles



Ces bactéries, photographées par le Dr. Dombrovski, ressemblent à n'importe quel microbe contemporain. Elles sont pourtant les témoins directs de la vie à l'origine des temps, miraculeusement préservées et réveillées.

redonnent des bactéries normales. Rien de tel dans le cas présent : ni les *Pseudomonas* ni le bacillus circulans ne sporulent.

On connaissait également la cryo-dessiccation, où l'organisme est à la fois desséché et traité par le froid. Ce procédé aussi a permis en laboratoire de mettre la vie en conserve.

Mais personne, il faut bien le reconnaître, n'avait songé à l'extraordinaire simplicité de ce processus de la cristallisation saline, qui emprisonne lentement la bactérie vivante et, sans heurts, sans manipulation ni transformation d'aucune sorte, l'installe en état de « vie suspendue ». C'est la porte ouverte aux plus vastes perspectives. Déjà, aux États-Unis, le microbiologiste Tasch, s'attaquant à d'autres gisements de sel, vient de ressusciter de nouvelles espèces de microbes. Et qui sait si dans les phosphates et les nitrates naturels — qui se sont formés par le même phénomène d'évaporation progressive — on ne découvrira pas, intactes, n'attendant que le coup de baguette magique de la science, d'autres formes de vie ?

Plus bouleversante encore est la durée du phénomène.

Qu'on puisse suspendre provisoirement la vie, on l'avait admis théoriquement. On en avait même fait l'expérience en laboratoire, sur de courtes périodes. Tout le monde cependant était convaincu qu'il s'agissait là de véritables tours de force, d'exceptions trop graves aux lois élémentaires de la biologie pour qu'elles puissent se prolonger longtemps. En tous cas certainement pas sur des centaines et des centaines de milliers d'années, pendant un temps pratiquement infini.

De sorte qu'à la lumière des découvertes du Dr Dombrovski on est contraint de poser une question décisive. N'est-ce pas la nature même de la vie, l'idée qu'on s'en faisait, les ressources qu'elle possède, qu'il va nous falloir reviser ?

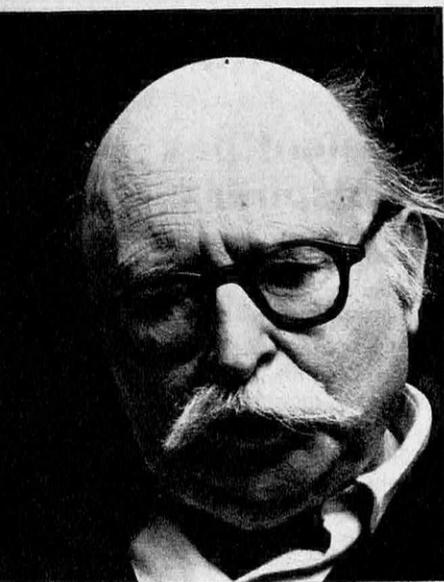
Enquête de Paul MAUVAN

Ils ne savaient pas encore respirer

Quels sont les premiers résultats de cette étonnante « paléobiochimie » ? Tout d'abord, on note que toutes ces bactéries supportent des températures plus élevées que celles d'aujourd'hui, et d'autant plus élevées qu'elles sont plus anciennes. Leur optimum de prolifération se situe vers 50°, température que devaient avoir les lagunes de l'ère primaire, sur une planète plus chaude qu'aujourd'hui, lorsque leurs eaux se sont évaporées. Les bactéries se sont donc adaptées peu à peu — comme aujourd'hui celles de la Mer Morte, auxquelles, d'ailleurs, elles ressemblent — à une chaleur et une salinité de plus en plus grandes ; et, à travers les centaines de millions d'années, ce sont ces conditions, elles aussi « fossiles », qu'elles préfèrent.

Autre constatation : les organismes primaires semblent plus souples, capables de s'adapter à des milieux plus variés que ceux d'aujourd'hui. Ainsi sont-ils tous capables d'hydrolyser directement l'amidon pour le transformer en glucose, alors que la plupart des bactéries d'aujourd'hui ne peuvent transformer que des sucres bien déterminés, résultant déjà d'une première hydrolyse de l'amidon. De même les plus anciens liquéfient la gélatine, ce qui donne à penser qu'ils pouvaient tirer leur carbone directement des acides aminés. En revanche leur outillage biochimique semble plus fruste que maintenant. Plus les germes sont récents, plus leurs aptitudes en ce domaine paraissent élevées. Ainsi le Dr. Dombrovski estime que les organismes primaires n'étaient pas encore capables d'oxyder les hydrates de carbone pour assurer leurs échanges respiratoires.

Revivre après la mort



Les pages qui suivent risquent de déconcerter certains lecteurs. Et nous-mêmes aurions sans doute hésité à les publier sans les encouragements du grand biologiste Jean Rostand.

C'est lui qui écrivait, il y a quatre ans : « On verra un jour les incurables, les vieillards, aller se faire congeler. On les mettra dans des tiroirs avec des étiquettes : à réveiller quand on aura un remède contre... le cancer, contre le vieillissement, et pourquoi pas contre la mort ».

C'est lui encore qui nous a remis le travail d'un Américain nommé R. C. W. Ettinger. « Il va juste un peu plus loin que je ne l'ai fait moi-même, nous a-t-il confié. Il pousse à l'extrême les conséquences logiques de ce que nous savons ».

Ettinger a été professeur de physique, d'astronomie et de mathématiques à l'Université de Wayne. Et il affirme que, dès maintenant, l'homme peut ressusciter, revivre physiquement après la mort ! L'homme, c'est-à-dire n'importe lequel d'entre nous...

S'il faut en croire le titre de la thèse d'Ettinger, *l'immortalité est en vue*.

Comment ? grâce à un audacieux pari sur le progrès scientifique.

A l'instant même de votre mort, on congèle votre cadavre, à une température voisine du zéro absolu, par exemple en le plongeant dans l'hélium liquide. On l'installe dans une espèce de super-morgue, qu'Ettinger baptise un « dortoir-glacière ». Et on attend. Quelques dizaines d'années ou quelques siècles. Le temps que la médecine ait appris à réchauffer un organisme ainsi congelé, et à remédier au mal qui a provoqué votre mort.

Mais quand on est mort, direz-vous, n'est-il pas déjà trop tard ? Cette immortalité annoncée à grand fracas ne serait-elle qu'un leurre, une promesse de Gascon ?

Pour juger, il importe de bien distinguer entre *principes* et *moyens*. La mort, en effet, aux yeux des biologistes du xx^e siècle, n'est plus une

limite absolue, quelque chose d'aussi simple et définitif qu'on l'imaginait jusqu'à présent. Non seulement la mort de ces bactéries que nous voyons revivre aujourd'hui dans le laboratoire du Dr Dombrowski, mais même celle des êtres supérieurs, des vertébrés, même la nôtre. On sait maintenant que la cellule est virtuellement immortelle. Successivement Woodruff, Carrel, Metalnikov, Wolff, en cultivant des tissus organiques dans des milieux artificiels, ont pu prouver qu'il n'existait pas, dans le corps humain, un seul organe voué fatalement à périr. Jean Rostand avait imaginé qu'un homme, dont on réussirait à placer chacune des cellules dans un bouillon de culture approprié, deviendrait pratiquement immortel.

Quatre fois ressuscité

Notre mort est seulement un accident. Quelque chose, à un moment donné, vient paralyser

l'organisation complexe qui assure le travail en commun de ces milliards de cellules, entraînant de proche en proche leur destruction.

Or un accident n'est jamais fatal.

Mieux encore, les désordres entraînés par un accident peuvent être réparés. A l'instant précis où un homme rend le dernier soupir, toutes ses cellules demeurent encore vivantes. Qu'on parvienne, par un artifice quelconque, à rétablir l'équilibre biologique normal et l'organisme revivra. Il ne s'agit nullement là d'une vue de l'esprit. Dès maintenant une branche de la recherche médicale se consacre à cette tâche : la réanimatologie. Le professeur Negovski, de Moscou, qui en est l'un des pionniers, a déjà réussi à sauver de nombreux nouveaux-nés asphyxiés lors de l'accouchement, des malades qui, en cours d'opération, avaient succombé à une grosse hémorragie ou à un arrêt du cœur. Ainsi le savant russe Landau, dernier prix Nobel de physique, victime d'un grave accident de voiture, « mourut » quatre fois et quatre fois fut ramené à la vie.

Sans doute n'en sommes-nous qu'aux premiers pas. Mais pourquoi ne pas admettre qu'un jour les médecins sauront pallier un bien plus grand nombre de ces « accidents » ? Le nier serait faire bon marché des progrès fantastiques de la médecine depuis 150 ans. Il est certes impossible à l'heure actuelle de tracer la limite exacte de ces possibilités et, à plus forte raison, de fixer la date exacte de ces futures réalisations. *Pourtant, les refuser par avance serait sûrement beaucoup plus absurde que de faire confiance à l'hypothèse d'Ettinger.*

Les six minutes fatidiques

A une condition toutefois : que le cadavre puisse demeurer dans cet état instable de « mort clinique ». Normalement, en effet, l'arrêt du cœur entraîne l'asphyxie progressive des tissus. Au bout de 5 à 6 minutes les cellules de l'écorce cérébrale, les premières touchées, succombent, et dès lors toute possibilité de revivre est exclue.

Pour tenir son pari, Ettinger ne dispose donc que de ces 5 à 6 minutes. C'est elles qu'il doit réussir à prolonger indéfiniment ; pendant leur déroulement qu'il doit arrêter le temps. Et c'est ici qu'intervient le choix du moyen : le froid.

A vrai dire, l'idée n'est pas nouvelle. Sans parler d'innombrables récits de science-fiction, d'authentiques savants l'avaient déjà proposée. En 1766 le physiologiste anglais Hunter écrivait : « Si un homme voulait donner les dix dernières années de sa vie à cette sorte d'alternance de sommeil et d'activité, il pourrait être prolongé jusqu'à 1 000 ans ; en le décongelant

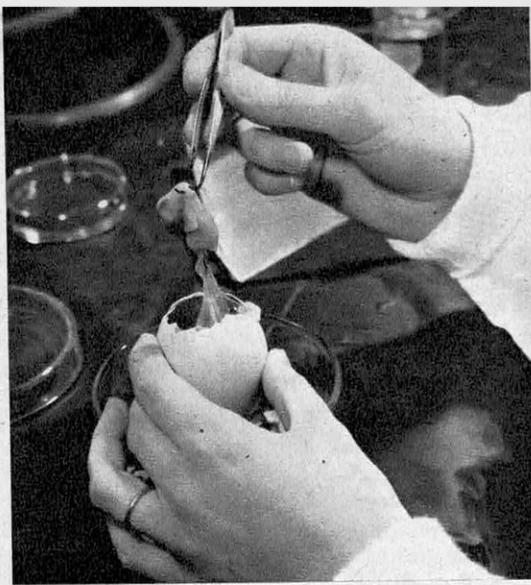
tous les 100 ans, il pourrait apprendre ce qui est advenu pendant son état de congélation ». Et à la même époque le Français Réaumur notait : « Quelqu'un qui a pu se promettre de vivre pendant 80 ans saisirait comme une idée agréable de durer pendant 10 à 12 siècles, pendant chacun desquels il n'aurait que 8 ou 9 ans de véritable vie active ». De même on ignore généralement que l'*Homme à l'oreille cassée*, le célèbre roman où Edmond About transporte un colonel d'Empire, préalablement congelé et desséché, à l'époque du chemin de fer, est né d'une conversation avec le plus grand biologiste du XIX^e siècle, Claude Bernard lui-même, qui envisageait très sérieusement l'hypothèse et avait même déjà tenté de congeler des grenouilles.

Pareille convergence s'explique aisément. La vie, pour autant que nous le sachions, se réduit à un ensemble de réactions chimiques. Or, l'expérience quotidienne d'abord, ensuite des recherches théoriques très précises, ont prouvé

Le froid en chirurgie : du nouveau

Plus la température est basse, plus les besoins en oxygène de l'organisme diminuent. C'est pourquoi, il y a dix ans, le Français Henri Laborit mit au point l'hibernation. En amenant la température de l'organisme à 30°, il prolongeait jusqu'à 15 minutes le sursis dont bénéficient les cellules cérébrales après l'arrêt total du cœur. Grâce au cœur-poumon artificiel, on est parvenu, depuis, à descendre jusqu'à 10°, ce qui laisse au chirurgien un temps pratiquement illimité pour opérer. Mais la mise en place de l'appareillage est très complexe. Aussi Laborit voudrait-il maintenant descendre « naturellement » jusqu'à 10°. En principe le cœur s'arrête à 25°.

Le problème est donc d'empêcher l'arrêt du cœur à 25°, afin d'atteindre les 10° sans interruption de la circulation sanguine. Les hibernants y parviennent spontanément. C'est que chez eux, la « mise en réserve » des ressources énergétiques domine l'oxydation productrice d'énergie ; tandis que c'est l'inverse qui se produit chez l'homme. Ceci semble lié à la proportion des deux enzymes catalyseurs de la « mise en réserve » et de l'oxydation libératrice d'énergie, le N.A.D.P. et le N.A.D. : Grâce à divers produits, notamment le 4-Hydroxy-butyrat de sodium, qui agissent sur ces enzymes, Laborit est déjà parvenu à maintenir le rythme cardiaque au-dessous de 10° chez des lapins et des chiens. Bientôt, peut-être, refroidira-t-on ainsi les agonisants, tout doucement, avant de les congeler, comme le souhaite Ettinger.



que le froid ralentit les échanges chimiques. Au zéro absolu, on estime que la matière ne serait plus susceptible d'aucune activité. Dès lors, en refroidissant un être vivant, il doit être possible, non pas de détruire, mais de suspendre en quelque sorte la vie en lui, de ralentir les échanges jusqu'au point où le temps serait pratiquement arrêté. Où en une année, par exemple, il ne se passerait rien de plus qu'en une seconde de vie à température normale.

L'originalité d'Ettinger est seulement d'affirmer que la chose est réalisable. Immédiatement. Au mois de mai 1963.

Sur quoi s'appuie-t-il ?

Pour les organismes élémentaires, pas de problème, la preuve est faite. Vers 1780 le savant jésuite italien Lazare Spallanzani avait congelé à -19° certains animalcules microscopiques vivant dans la mousse, les Rotifères et les Tardigrades. Ces bestioles, dites « resuscitantes », ont la curieuse propriété de supporter un dessèchement quasi absolu, comme les mousses dans lesquelles elles vivent, pendant de longs mois. Que l'eau revienne et elles retrouvent leur mobilité. C'est dans cet état de « non-vie » que Spallanzani les refroidit. Réchauffées, puis réhydratées, elles n'en retrouveront pas moins leur activité habituelle. En 1950, le savant français Paul Becquerel reprit ces mêmes animalcules et descendit jusqu'au voisinage du zéro absolu, c'est-à-dire -273° . Après réchauffement et hydratation, il constata qu'ils revivaient normalement.

En revanche, dès qu'il s'agit d'êtres plus complexes, un problème se pose, celui de l'eau. Impossible de soumettre un corps humain à dessiccation avant de le congeler, les dégâts qu'on provoquerait dans ses tissus étant alors irréversibles. Or l'eau elle-même, quand on

refroidit cellule, tissu ou organisme complet, provoque des désastres.

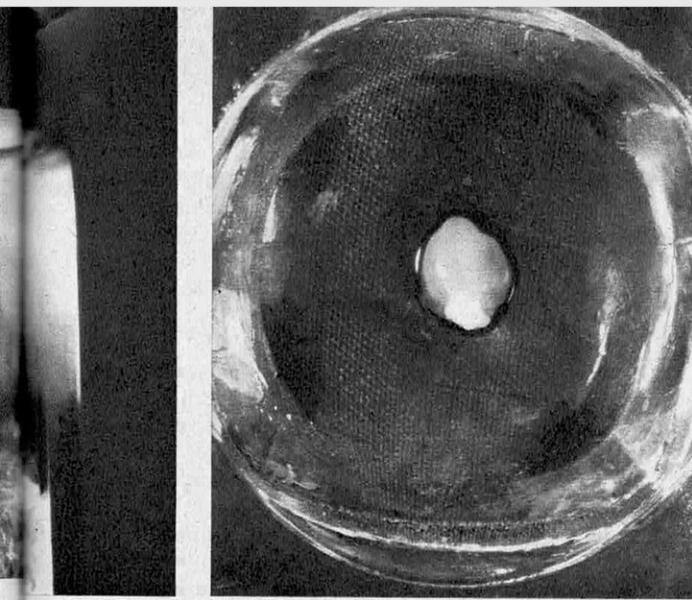
Ils sont de deux ordres. *D'abord mécaniques.* En raison de forces capillaires considérables, l'eau ne se transforme pas en glace à 0° . On atteint -15° sans que le corps ne durcisse. Puis cet état instable, dit de surfusion, cesse brusquement. Dans les espaces intercellulaires, puis à l'intérieur des cellules, des cristaux se forment, aux arêtes tranchantes, qui déchirent les fragiles membranes organiques.

Ensuite proprement biologiques. L'eau dans un être vivant n'est jamais pure. Elle contient des sels en solution. Or, sous l'influence du froid, ces solutions subissent de profondes modifications. Tandis qu'en certains points l'eau cristallise, les sels se réfugient dans les zones liquides résiduelles où apparaissent des phénomènes d'hyperconcentration. C'est tout l'équilibre électrolytique lié à la vie qui se trouve bouleversé de fond en comble. Les solutions ainsi concentrées ne cristallisent pas avant -40° et même -60° . En fait, il faut descendre jusqu'à -190° pour obtenir une stabilisation définitive des milieux cristallins.

Autrement dit, si l'on s'en tient à la simple technique du refroidissement progressif, l'hypothèse d'Ettinger se révèle tout à fait fantaisiste.

Mais au cours des quinze dernières années, des recherches nouvelles ont permis des progrès décisifs, tant aux États-Unis qu'en Grande-Bretagne, en France et en Yougoslavie.

Pour commencer un Américain, le professeur Luyet, a eu l'idée, afin d'empêcher les cellules de s'altérer, de ne pas leur en laisser le temps. Il s'agissait, en quelque sorte, de « vitrifier » le protoplasme en une fraction de seconde. Comment passer ainsi instantanément de $+37^{\circ}$ à -196° ? Certains auteurs ont envisagé très sérieusement d'attacher les tissus, sur lesquels ils voulaient expérimenter, à des balles de fusil pour les tirer dans le bain réfrigérant.



Voici le film de l'expérience décisive de Louis Rey en 1958. Il prélève un cœur d'embryon de poulet déjà en train de battre... Il le plonge, traité au glycérol, dans de l'azote liquide (-196°). Le cœur, réchauffé à 37° , recommence à battre. Il semble que le séjour dans l'azote aurait pu être prolongé sans dommage pendant des centaines et peut-être des millions d'années.

Luyet lui-même prouva la valeur de sa méthode en l'appliquant avec succès à des anguillules du vinaigre, à des tubes cardiaques embryonnaires et à des spermatozoïdes. Malheureusement, il dut également constater qu'il ne fallait pas, pour que la diffusion du froid pût être instantanée, que les fragments organiques aient plus d'un quart de millimètre dans leur plus grande dimension.

Les prouesses du glycérol

Dans une note à l'Académie des Sciences, en 1946, Jean Rostand signalait qu'il avait pu conserver vivant à -6° pendant 20 jours, au lieu des quelques heures habituelles, du sperme de grenouille, simplement en lui ajoutant une faible quantité de glycérine. En 1949, une équipe anglaise, sous la direction du Professeur Parkes, démontrait que la glycérine permet de conserver à -79° pendant plusieurs semaines des spermatozoïdes d'oiseaux et de mammifères. En 1953, les Américains Bunge et Sherman, toujours avec la même méthode, conservent pendant plus d'un mois à -79° du sperme humain et s'en servent, après réchauffement, pour inséminer trois femmes qui donnèrent naissance à des enfants normaux.

En effet le glycérol transforme le processus de congélation. Celle-ci s'effectue sans à-coup, par formation de cristaux très petits, présentant un aspect feutré, qui ne peuvent plus détériorer les structures cellulaires. En outre, le glycérol dilue les concentrations salines hypertoniques et atténue considérablement le choc osmotique. Il importe seulement de franchir le plus rapidement possible la zone de 0 à -40° . Les vertus protectrices du glycérol viennent d'ailleurs d'être confirmées : on s'est aperçu que certains insectes augmentent spontanément la teneur en glycérol de leur organisme lorsqu'ils doivent affronter de très basses tem-

pératures qui les congèlent partiellement.

Où en sommes-nous donc, concrètement, en ce mois de mai 1963 ?

En 1956, le Yougoslave Giaja, puis son élève Andjus, ont réussi à ramener à la vie des rats refroidis jusqu'à -6° . Chose curieuse, et qui semble donner par avance raison à Ettinger, les rats ainsi ressuscités se révèlent plus résistants, mieux portants que des rats témoins. Leur cœur en particulier est plus solide. Néanmoins il importe de noter que ces animaux n'ont été qu'en état de mort apparente : à ces températures, la plus grande partie de l'eau contenue dans leurs organismes demeurait en état de surfusion et les processus métaboliques, bien que très ralentis, se poursuivaient à une vitesse appréciable.

En 1958, un Français, Louis Rey, a franchi le pas. Il a congelé, en le plongeant dans de l'azote liquide, un cœur d'embryon de poulet. Cette fois, il s'agissait bien de vitrification : l'organe était devenu dur comme de la pierre. Or après avoir été réchauffé dans un bain liquide maintenu à 37° , ce cœur se remit à battre.

Au mois de mars 1963, le biologiste russe Losinalozinski a plongé dans de l'hélium liquide et refroidi jusqu'à -269° vingt chenilles du papillon du maïs. Treize d'entre elles ont pu être ramenées à la vie.

Alors ? Se pourrait-il qu'Ettinger ait raison ?

On pourrait répondre, en paraphrasant le pari de Pascal, qu'il ne saurait avoir tort. Tel qu'il nous propose son pari, en effet, le jeu est sûr : rien à perdre, puisqu'on est déjà mort. Et tout à gagner.

Mais il y a plus. Louis Rey, qui est un homme de laboratoire, un spécialiste scrupuleux, écrivait l'an dernier : « Dans l'état actuel de nos connais-

sances, il semble que le glycérol puisse apporter une protection efficace à une grande variété de tissus provenant d'animaux à sang chaud, adultes ou à l'état d'embryon (...) Il y a des raisons très sérieuses de penser que l'on pourra (...) trouver un heureux état d'équilibre (...) pour que soit rendue possible la conservation de la vie.»

Dans ces conditions, qu'attend-on pour commencer ?

C'est peut-être que l'idée paraît si énorme, si fantastique, qu'on a du mal à la prendre au sérieux. R.C.W. Ettinger, dans sa thèse, rêve beaucoup. Il imagine déjà la fondation d'une *Société des futurs immortels*, dont les dortoirs-glacières, semblables aux tombeaux des anciens pharaons, exigeraient, pour leur entretien, un personnel dépassant de beaucoup celui de nos actuels hôpitaux. Il imagine que la nécessité de préserver les chances de résurrection interdirait désormais toute guerre susceptible de détruire les « cadavres ». Il se demande même comment la planète, dans l'avenir, pourra loger ces millions de ressuscités...

Nous n'avons pas voulu nous laisser entraîner aussi loin. Nous avons seulement cherché, plus prosaïquement, à quelles difficultés se heurterait le Français isolé, qui se porterait volontaire pour une telle expérience.

L'argent d'abord. Ettinger estime à 40 000 francs 1963 le coût de la congélation. En France, il est impossible de faire une évaluation comparable, car il n'existe dans notre pays aucune installation assez importante pour refroidir un homme. Néanmoins une grande compagnie de l'industrie du froid, à laquelle nous avons posé la question, a pu nous préciser que le problème l'intéressait et qu'elle examinerait toute proposition concrète en ce sens.

Rien en revanche du côté des assureurs. « Nous ne pouvons assurer que des risques calculés, nous a-t-on dit. Or aucun calcul n'est possible sur un risque que personne n'a encore jamais pris ».

Un juriste nous a tenu le même langage : « En se faisant congeler, un Français se mettrait en fait hors la loi de son pays. Un exemple concret : le médecin devrait-il signer ou non le permis d'inhumation ? Ses biens ne tomberaient-ils pas automatiquement sous les lois régissant l'héritage ? Il ne fait pas de doute que le gouvernement devrait étudier de nouvelles dispositions législatives. »

Les théologiens sont plus accommodants : « En théorie, l'Église ne saurait condamner une aventure qui reste sur le plan purement scientifique, nous a dit l'un d'eux. Personne en effet n'a jamais prétendu que ce ressuscité, si tant est qu'il doive revivre, ne mourrait ensuite plus jamais. A la rigueur on peut même considérer

l'histoire de la résurrection de Lazare, dans les Évangiles, comme un précédent. Néanmoins, en pratique, l'expérience pose évidemment divers problèmes de droit canon, pour lesquels il faudrait sûrement consulter la curie. »

Et les savants ? Louis Rey lui-même, par exemple, qu'en pense-t-il ?

C'est encore prématuré, selon lui. Nous savons conserver tous les tissus, mais séparément. Chacun exige une technique particulière d'imprégnation (par le corps protecteur), de congélation, de conservation et de dégel. Nous ne savons pas concilier ces besoins contradictoires au sein d'un organisme unique.

Ettinger d'ailleurs n'ignore pas l'objection et parmi les multiples tâches qu'il assigne aux médecins de l'avenir figure la réparation de « certains dégâts » provoqués par le froid.

Entre cet optimisme, sans doute excessif, et la réserve des savants officiels peut-être convient-il de tenir une position moyenne, celle que l'expérience clinique enseigne à tout médecin.

Quand un chirurgien tenta pour la première fois une greffe du rein, tous les biologistes étaient d'accord pour affirmer que la chose était impossible, ou tout au moins très prématurée. Et, de fait, il échoua. Mais les greffes du rein réussissent aujourd'hui, et c'est par l'expérience, en tirant parti de leurs échecs, que les chirurgiens ont appris à les réussir.

Quand le docteur Jamet décida de tenter une greffe de moelle pour sauver les atomistes yougoslaves, ses collègues de l'Institut Pierre-Curie, qui étudiaient depuis plusieurs années la greffe de moelle sur les souris, furent unanimes à lui assurer que la tentative était inutile. Pourtant l'opération réussit.

Nous ne savons pas congeler des êtres supérieurs ? En fait, personne, à notre connaissance, jusqu'à présent, n'a jamais essayé.

L'an dernier, le docteur James F. Connel, de l'hôpital St-Vincent à New-York, déclarait : « Avec ce que nous savons, si tous nos médecins entreprenaient un effort cohérent, nous y arriverions d'ici moins de cinq ans ». Sans doute le premier cadavre congelé a-t-il fort peu de chances de jamais revivre. Mais le second ? ou le troisième ?

Le moment est peut-être venu, en ce domaine, d'oublier les prudences scientifiques et de compter davantage sur cette force prodigieuse que représente l'imagination. C'est dans ce but que *Science et Vie* a voulu présenter la thèse d'Ettinger. Et nous aurions le sentiment de ne pas avoir perdu notre temps, nous serions les premiers à suivre avec une attention passionnée l'aventure, si son appel pouvait être entendu par tel ou tel de nos lecteurs.

Enquête de Jacqueline GIRAUD



Avec un Johnson, ils ont six fois plus de plaisir que vous

Installé à l'arrière de leur bateau, le puissant Johnson se charge de les démarrer plus vite, de les emmener plus loin, de les faire arriver plus rapidement que vous. A cela, six raisons qui s'inspirent de la merveilleuse mécanique « JOHNSON ».

- 1** Un infatigable deux-temps : Chaque mouvement de piston est facteur de puissance. Il vous procurera des brillantes reprises, pendant longtemps à plein gaz.
- 2** Un démarrage instantané : Un tour de clé ou un coup de ficelle et votre moteur tourne. Démarrer n'a jamais été aussi facile.
- 3** Un débrayage automatique de protection : L'hélice Johnson ne craint plus aucun obstacle sous-marin. On peut aller dans n'importe quelles eaux.
- 4** Un nouveau style d'Aérodynamisme : Pas d'accessoires ni fioritures inutiles. Ce moteur est tout en nervosité, et pourtant sa ligne classique s'harmonise avec chaque bateau.
- 5** Une insonorisation complète : Pas besoin d'élever la voix, le bruit du moteur est étouffé sous le capot et perdu dans le sillage du bateau.
- 6** Une garantie pour deux ans : les dix modèles 1963 de la production JOHNSON sont dorénavant garantis pour deux années entières à partir de la date d'achat, sans frais supplémentaires.

Quel palmarès ! Pas étonnant que JOHNSON soit le moteur le plus utilisé au monde. Une gamme complète de dix modèles, de 3 à 75 ch, vous permet le plus large choix possible. Votre concessionnaire régional vous indiquera le modèle qui convient le mieux à vos besoins.

OUTBOARD MARINE INTERNATIONAL S. A., DEPT. J 22-5 P. O. BOX 830, NASSAU, BAHAMAS

Johnson

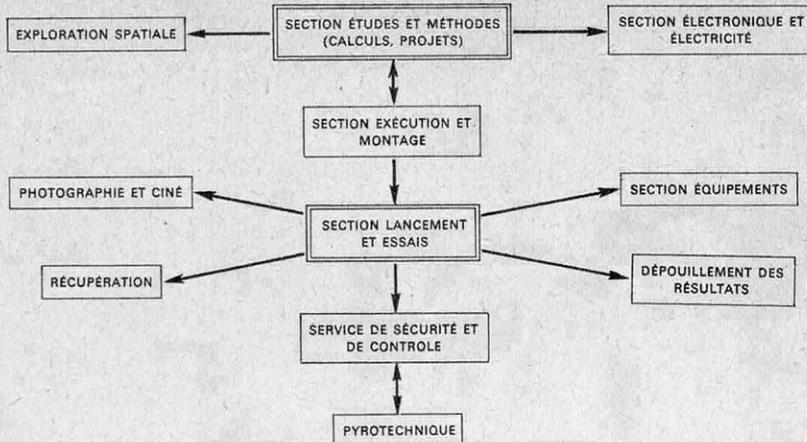


Distributeur exclusif pour la France :

FENWICK - Division Marine - 38, rue Fabert PARIS 7^e - INV. 73-83



**la
fusée
des
copains**



Le 26 mars étaient désignés les lauréats du Prix International d'Astronautique Galabert. D'abord, deux noms qui ont fait le tour du monde : Gagarine, Glenn. Et puis, un sigle inconnu : C.S.I. Trois lettres qui sont le signe de ralliement pour 35 jeunes aventuriers de l'Espace. Mais le C.S.I. (Club Spatial International), c'est avant tout Gérard Venturini, 25 ans. Profession de foi : l'astronautique. Profession tout court : rédacteur à Science et Vie.

Un vieux pavillon au Plessis-Robinson ; dans son logement du premier étage, l'ambulancier municipal, philosophiquement, se résigne à l'insomnie. Cette nuit encore, comme toutes les nuits, cela travaille d'arrache-pied dans l'usine infernale du rez-de-chaussée. Une seule pièce, pas grande, mais heureusement ces vieilles maisons ont les plafonds hauts. C'est ce qui compte. Car ici on construit vers le zénith, on pense à la verticale. Tout autour, dans les H.L.M. endormis, personne ne pense que cette bicoque épargnée par les bulldozers, reçoit la nuit les fabricants de la fusée Europe alpha. Il aurait bien tort d'ailleurs, celui qui s'émouvrait à l'idée qu'on élabore sous sa fenêtre un pareil engin de guerre : car le plus grand risque de l'entreprise (hormis l'insomnie de l'ambulancier) est qu'un plomb saute dans le compteur, et quant à la destination guerrière de l'engin, c'est une idée que Venturini rejette furieusement : il méprise toute exploitation de l'espace qui ne serait pas pacifique.

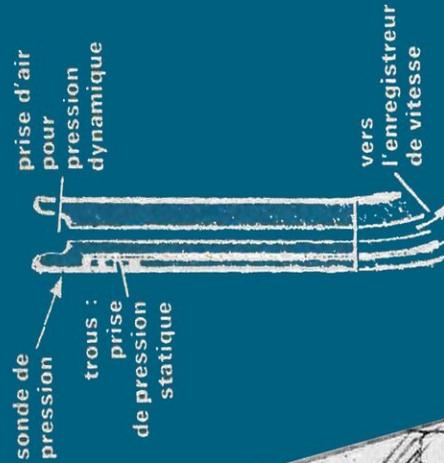
Ses « titres spatiaux », pour un garçon de 25 ans, sont honorables : sorti des Arts et Métiers, technicien de banc d'essai de moteurs-fusées et de moteurs expérimentaux à la S.N.E.C.M.A., vingt-cinq mois de service à Colomb-Béchar et Hamaguir, où il se fait la main sur le CT 10 (cible télécommandée), le CT 20 (sorte de V2 transformée), le 5 103 Nord Aviation et la Véronique. Il passe successivement par les sections Engins, Signaux théodolites, Récupération. Il s'était passionné pour la théorie de la propulsion par réaction ; il se cultive maintenant dans la technologie des

engins. Alors, de ce travail quotidien avec les machines de l'Espace, une inspiration lui vient. Le désert porte conseil. Il construira des fusées, comme il les voit, comme elles se dessinent de plus en plus clairement dans son esprit à mesure qu'il se familiarise avec les difficultés que rencontre l'arsenal existant. Mais pour cela, il ne veut pas entrer chez un constructeur : sa fusée, ce sera une œuvre de camaraderie, un mouvement de jeunes : de l'enthousiasme, des idées fraîches, beaucoup de discipline, beaucoup de rigueur scientifique. De l'amateurisme, c'est-à-dire un peu de la pureté et du plaisir des pionniers. Von Braun, lorsqu'il eut l'éclair qui galvanisa sa vie, dut voir les choses ainsi. Bien sûr, les temps ont changé.

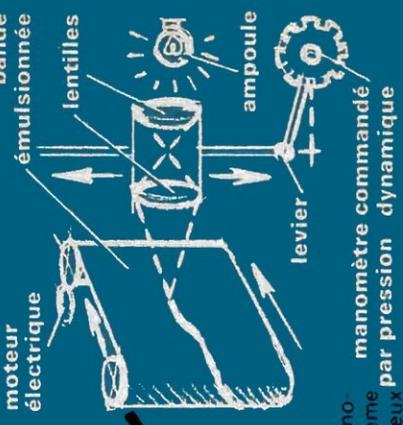
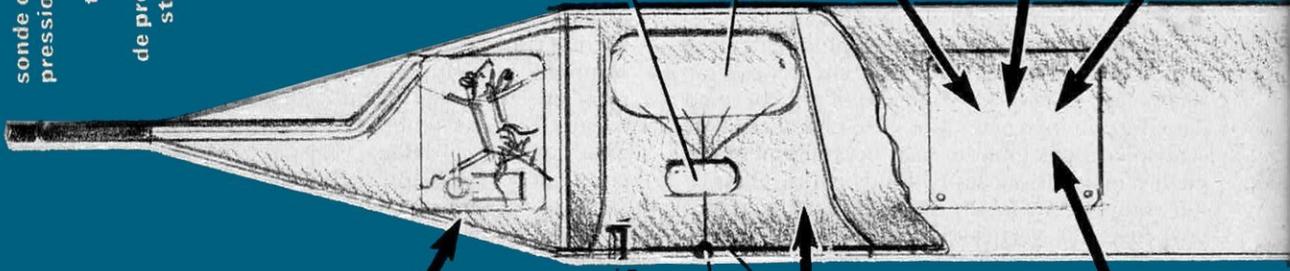
Venturini revient de l'armée avec cette fusée qui prend forme dans son cerveau, et les poches bourrées de notes de calcul. Son premier souci est de trouver un local. Le Maire de Plessis-Robinson l'installe dans une école désaffectée. L'Association pour l'Encouragement à la Recherche Astronautique lui offre... des encouragements. Il s'occupe du recrutement. Par curiosité, pour voir ce que l'appât attirera, il place des annonces dans les journaux : « A tous les jeunes qui s'intéressent activement à l'astronautique et aux fusées, le C.S.I. offre la possibilité de réaliser leurs désirs... ». Dès le début, considérant les moyens qui existent en France, il a voulu rattacher son mouvement aux clubs d'astronautique qui fonctionnent déjà à l'étranger, en Angleterre, en Allemagne, en Italie, aux U.S.A. Surtout aux U.S.A., où un groupement de jeunes, le Rockets Research Institute,

La pression dynamique forme un « bourrage » d'air à l'embouchure de la sonde, et cette compression de l'air se transmet par le conduit central à l'enregistreur manométrique qui a été étalonné en soufflerie de façon à indiquer la vitesse relative de l'engin par rapport à l'air en mètres-seconde.

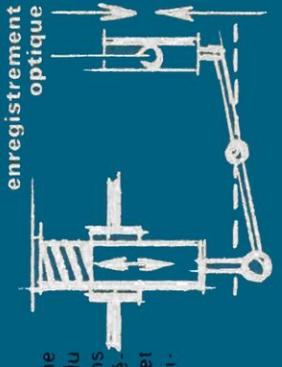
Enregistreur de vitesse. Le manomètre, sollicité par la pression de l'air, agit par l'intermédiaire d'un système d'amplification mécanique (levier) sur un dispositif d'enregistrement optique. La vitesse, fonction de la pression dynamique, est ainsi consignée sur une bande émulsionnée qui se déroule en continu.



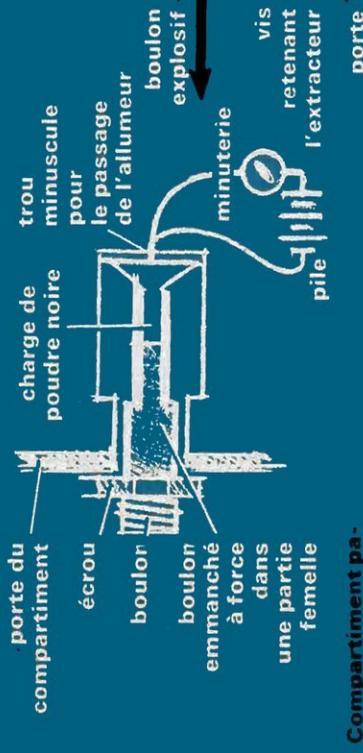
tube souple menant à l'enregistreur de pression (altimètre)



Le bras de levier relié au manomètre fait coulisser le système optique dont le foyer lumineux se déplace verticalement sur le film enregistreur.

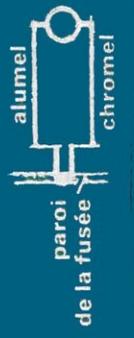


Accéléromètre. Une masselotte contenant du mercure coulisse dans une bague. Avec l'accélération, elle s'alourdit et glisse vers le bas, entraînant le levier.



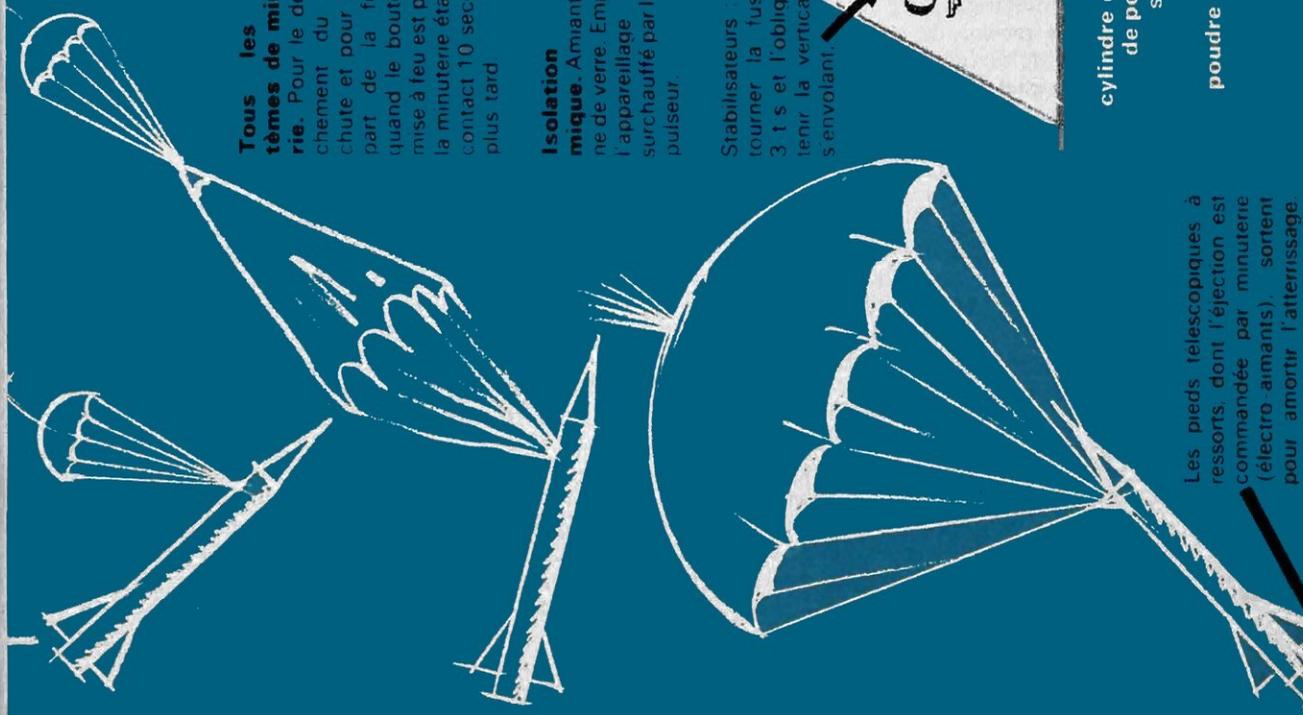
Quand le boulon saute, la porte est projetée en oblique entraînant l'extracteur et le parachute principal. La fusée, dont la vitesse était à peu près de 200 m s, arrive au sol à 20 m/s après avoir basculé.

Enregistreur de température. Thermocouple. Deux fils (aluminium et chromel) soudés par fusion sur la paroi de la fusée. La température en s'élevant donne naissance à un courant de très faible tension, détecté par un millivoltmètre gradué en degrés C, et relié à un système d'enregistrement optique.



Compartment parachute. Son ouverture est déclenchée à 800 m du sol en retombée par un système de boulon explosif commandé par minuterie.





Tous les systèmes de minuterie. Pour le déclenchement du parachute et pour le départ de la fusée quand le bouton de mise à feu est pressé, la minuterie établit le contact 10 secondes plus tard

Isolation thermique. Amiante laine de verre. Empêche l'appareillage d'être surchauffé par le propulseur.

Stabilisateurs font tourner la fusée à 3 t/s et l'obligent à tenir la verticale en s'envolant.



cylindre creux de poudre solide
poudre noire

Les pieds telescopiques à ressorts, dont l'éjection est commandée par minuterie (électro-aimants), sortent pour amortir l'atterrissage.

Relais électriques. Le commandeur général, commandé par le tableau de bord du PC, ouvre tous les circuits des minuteriers. Les instruments de contrôle sont mis sous tension.

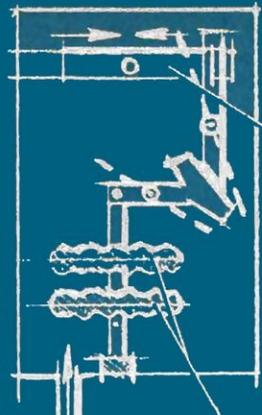
Relais de sondes de température, pour empêcher une perte de courant jusqu'aux enregistreurs.

Assemblage de la cellule sur le propulseur, par cônes mâle et femelle, pour assurer le centrage.

Propulseur. Entièrement en acier inox, sauf la tuyère, en graphite. Carénage complet pour éviter les turbulences aérodynamiques, qui perturberaient le jet. Le bloc de poudre propulsive solide SD est glissé à l'intérieur une demi-heure avant le lancement. Au centre de cette charge creuse, on bourre les sachets de poudre noire pour l'amorçage.

allumeur : petite résistance enrobée de poudre noire
allumage commandé par poste de commande

Aitimètre. Composé de 2 capsules anéroïdes, étalonnées au sol (capsules vides qui travaillent à la compression). L'ensemble est monté à plat pour éviter l'effet d'accélération sur le mouvement du levier

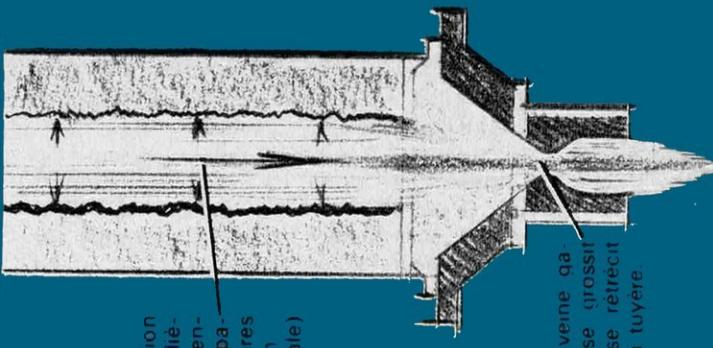


enregistrement par le même système optique que l'indicateur de vitesse.

capsules anéroïdes actionnant le levier en se dilatant

La combustion

La combustion se fait régulièrement du centre vers les parois extérieures (combustion érosive radiale)



La veine gazeuse se rétrécit à la tuyère

a déjà réussi à fabriquer une fusée bilyuide, le SPARK I.

Le premier « candidat » qui se présente est un étudiant en chimie, Patrick Roger. Aujourd'hui, il est secrétaire général du club. Plus tard, il y aura Daniel Perné, qui travaille sur des propulseurs expérimentaux chez un grand fabricant de moteurs-fusées. Il deviendra vice-président. Il y a encore un défilé de gosses de 13 ou 14 ans, qui viennent apporter leur bonne volonté, mais ce n'est pas assez. Un jour, le C.S.I. organisera une section junior de modélisme, pour occuper ces bonnes volontés.

On est en janvier 1961, et le premier programme est lancé. Une fusée encore modeste : performance 1,5 km, longueur 1,10 m, propulseur à poudre épictète (connue militairement sous le sigle SD). Mais les subventions attendues de divers côtés n'arrivent pas. Le C.S.I. ne comprend encore que sept membres. On travaille avec ce qu'il y a à la fois de plus précieux et de moins cher ; la matière grise. Au tableau noir se développent les formules de thermodynamique et de trajectoires. Sur la planche à dessin naissent des plans. On se monte une grosse bibliothèque de documentation. Et puis, on décide de percer. C'est la séance inaugurale du 27 novembre 1962. On a préparé une cérémonie solennelle, avec une galaxie d'invités de marque. Mais pour remplir la salle, on est obligé au dernier moment de racoler les passants dans la rue. Une heure de retard. Un four. Le corps enseignant a boycotté la présentation du film sur Colomb-Béchar et la base de lancement de l'Île du Levant, jugé propagande militaire. Mais de cette occasion manquée va quand même sortir la grande chance du C.I.S. : ironiquement, c'est la lettre d'Albert Ducrocq, le célèbre cybernéticien, dans laquelle il a décliné l'invitation. Car les gens sérieux ont de bonnes raisons de se méfier des amateurs bricoleurs de fusées : la presse a fait un battage autour de quelques « génies » qui allaient vous lancer des engins révolutionnaires avec trois bouts de ficelle, quand ce n'était pas avec des machines anti-gravitationnelles. Les charlatans de l'Espace abondent. Venturini se fait quand même recevoir par Ducrocq, et celui-ci, impressionné, fournit des appuis.

On discute la possibilité d'un projet plus important : c'est la définition de la fusée alpha, codifiée ENGAO 001 (engin non-guidé auto-propulsé pour l'observation) ; 001 signifie naturellement « prototype ». C'est un engin expérimental destiné à l'altitude moyenne de 10 km, à étage unique, entièrement en métal. Propulseur à poudre SD, fournissant 200 kg de poussée au départ et communiquant une accélération de 9 g. La durée de combustion est de 8 secondes et la vitesse en fin de combustion, de mach 0,8. Poids au départ : 20 kg.

Le prototype qui doit être lancé dans le

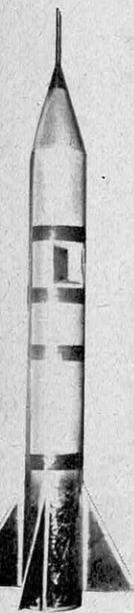
courant du mois de mai, emportera une charge utile plus importante que les 20 kg de la définition du projet alpha : il comportera un plus grand nombre d'instruments, accéléromètre, altimètre, des enregistreurs plus perfectionnés, des sondes de température sur le moteur et sur le cône de nez, un appareillage complexe de biométrie pour l'observation d'une souris en vol. L'accélération du départ sera réduite à 8 g et l'altitude à 6 km. Mais on a voulu, par un léger sacrifice de performance, obtenir le maximum de données sur le comportement du propulseur, et contrôler les dispositifs spéciaux relatifs à son refroidissement, à l'aérodynamique et à la répartition des éléments.

Une deuxième étape est envisagée : Europe gamma, dont la fusée alpha constituera le second étage, bien que le propulseur alpha doive servir ici de *booster* pour exploiter la forte poussée et le temps de combustion rapide. Le second étage sera doté d'un nouveau propulseur, moins puissant mais qui brûlera plus longtemps (20 kg/18 sec.) L'engin devrait atteindre l'altitude de 50 km et la vitesse de mach 2 ou 3.

Dans une troisième étape, on perfectionnera l'engin sur le plan des matériaux : résistance à la traction, à la flexion, à la chaleur, et sur le plan de l'asservissement : tuyère montée à la cardan ou orientation du jet par déflecteur, mécanique ou aérodynamique, avec commandes électroniques, d'abord par impulsion, ensuite par une mémoire programmée. D'étape en étape, on espère arriver jusqu'à la satellisation.

Lorsque Europe alpha s'envolera dans quelques semaines, la fusée aura coûté en tout et pour tout... 1 500 F ! Sans doute, la partie « main-d'œuvre » dans son budget aura-t-elle été strictement égale à zéro, mais il est quand même intéressant de comparer ce prix aux 150 millions que coûte une Véronique, dont la performance est cependant loin d'être cent mille fois supérieure à celle d'Europe alpha ! Venturini se fait fort de construire un engin aux performances de Véronique et pour un prix dix fois moindre.

Le club compte actuellement 35 membres. Le plus vieux à 28 ans, le plus jeune 16, l'âge moyen est 19 ans. On trouve là des étudiants de sciences expérimentales et de mathématiques générales, qui forment surtout les « cadres » de la Section des Études et Méthodes, et sont chargés des calculs de trajectoires et des calculs relatifs à la fusée elle-même ; des techniciens d'électronique, de mécanique, et des chimistes ; de jeunes élèves de collèges techniques, qui s'occupent de l'usinage des pièces, du montage, du câblage, des accessoires, depuis la vis Parker jusqu'au compartiment des enregistreurs de mesures. Tout cela est fait à l'étroit dans l'« usine » à une pièce derrière les H.L.M. plessis-robinsoniens, et l'on rêve de reprendre,





VOICI EN AVANT-PREMIÈRE DE
SA PRÉSENTATION MONDIALE
LE NOUVEAU **FOCASPORT**
LE PLUS HAUT INDICE PERFORMANCES
DU MARCHÉ EUROPEEN PRIX

Précision et fini légendaires des FOCA * Grand viseur à cadre lumineux et parallaxé * Armement rapide par levier * Objectif FOCA-Néoplar 1 : 2,8 de 45 mm, de renommée mondiale * Obturateur : pose B et le 1/30, 1/60, 1/125 de seconde * Réglage des distances par symboles et échelle métrique * Prise de flash * Rebobinage par manivelle escamotable * Table d'exposition simplifiée de 12 à 200 ASA

CET APPAREIL EST L'HEUREUX COMPLÈMENT DE LA PRESTIGIEUSE GAMME FOCA

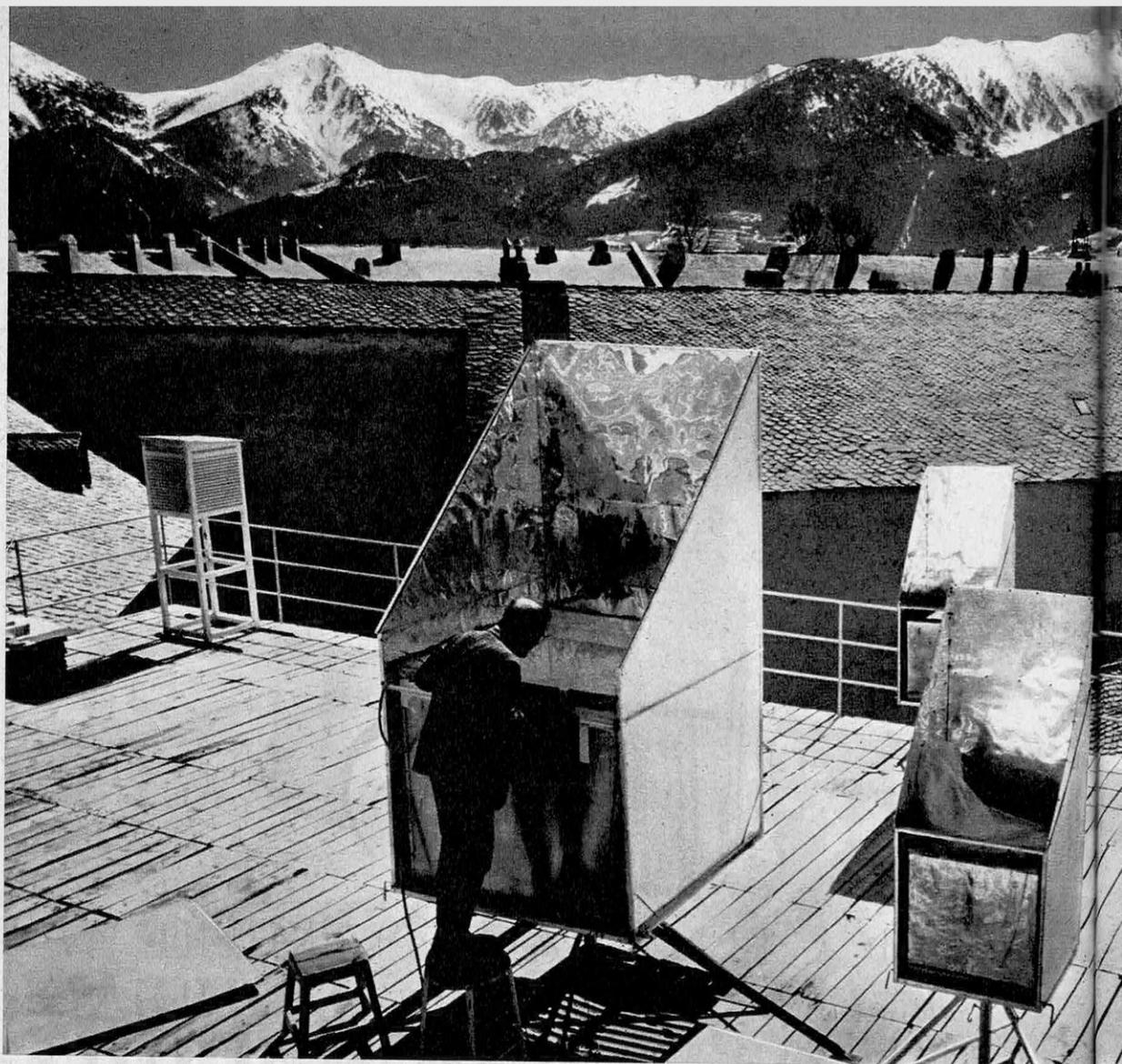
FOCASPORT - FOCASPORT I - FOCASPORT C - FOCASPORT II F - FOCASPORT II C
FOCAmatic - FOCAFLEX AUTOMATIC - FOCAFLEX II - FOCA UNIVERSEL RC
ET LES PROJECTEURS FOCA

BUNCE

DÉMONSTRATION ET DOCUMENTATION CHEZ TOUS LES DÉPOSITAIRES FOCA.

OPTIQUE DE RENOMMÉE MONDIALE





Étonnante découverte française :

froid gratuit pour

Si, au matin, après une nuit claire, la campagne se pare de rosée ou de givre, c'est — nous ont appris nos « leçons de choses » — que le sol a rayonné dans la nuit sa chaleur du jour alors que la température de l'air a bien moins varié. D'où différence de température entre sol et air, d'où condensation sur les points froids.

Mais, profanes ou physiciens, nous n'avons jamais songé à utiliser cet écart de température. Les phénomènes évidents ne sont-ils pas souvent les moins étudiés?... Or, voici que, en

France, l'étude systématique du phénomène a fait déboucher sur de surprenantes possibilités. Une nouvelle forme d'énergie est née, elle est française, elle sera universelle.

La terre, comme tout corps qui n'est pas au zéro absolu, rayonne de l'énergie. Aux températures où elle se trouve, ce rayonnement est infra-rouge. Voilà le fait fondamental sur lequel est basé le nouveau chapitre de physique appliquée.

Elle rayonne nuit et jour. Son émission infra-rouge est même plus importante le jour, puis-

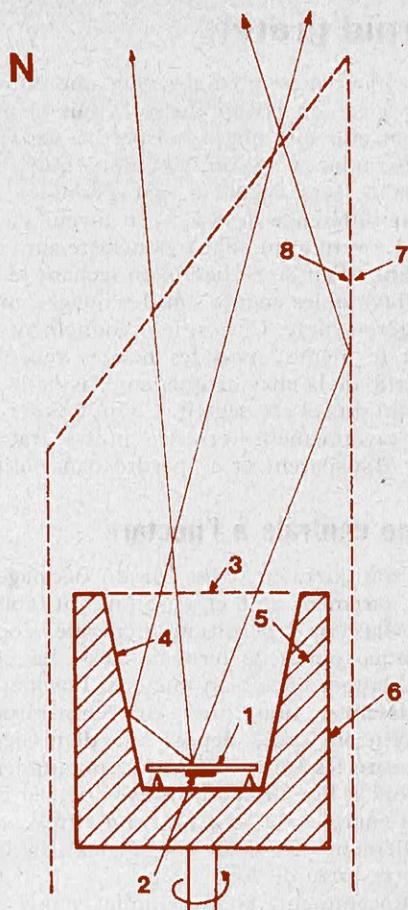
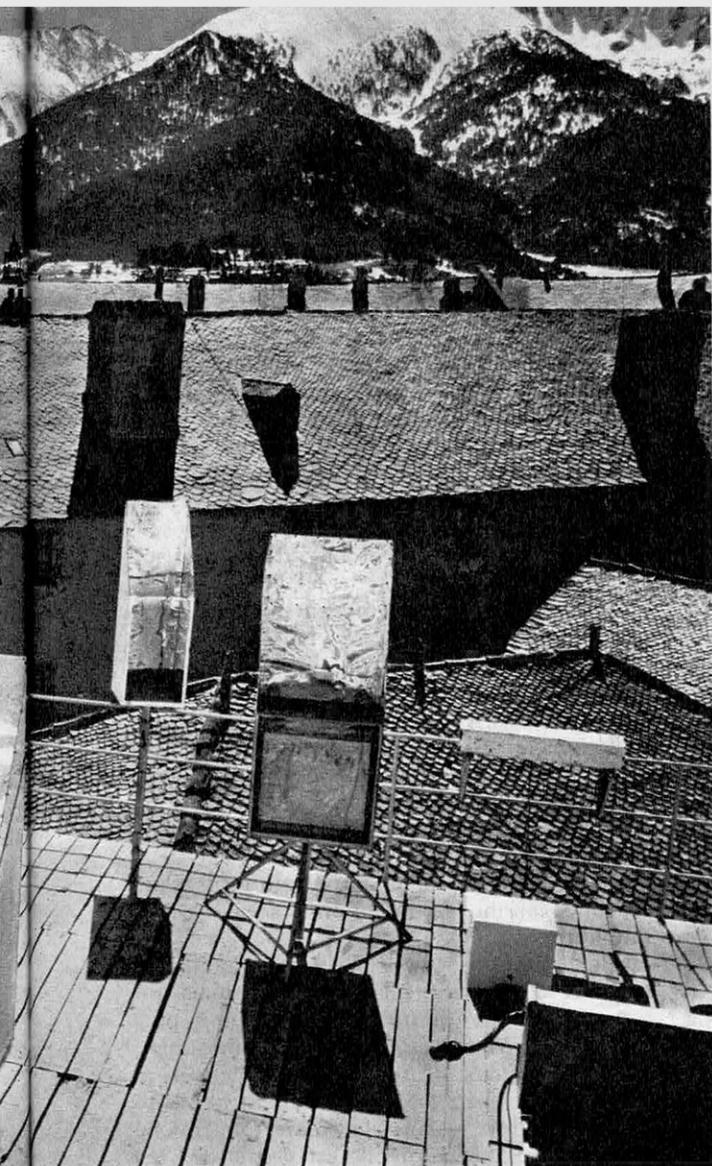


Schéma d'un « radiateur terrestre ». 1 : plaque rayonnante d'alu oxydé. 2 : thermocouple pour mesurer la température. 3 : couvercle de polyéthylène. 4 et 8 : surface réfléchissant les infra-rouges. 5 : mousse isolante. 6 et 7 : peinture sélective réfléchissant le rayonnement solaire.

our pays chauds

que le sol est plus chaud ; mais cette dissipation est alors masquée par l'apport calorifique du soleil. Autrement dit, entre l'énergie solaire reçue et l'énergie terrestre perdue dans l'espace, le bilan est positif. La nuit, au contraire, il n'y a plus d'apports et, les pertes continuant, le bilan est négatif. Mais les bilans partiels sont loin d'être identiques pour l'air et la terre : celle-ci est plus chaude le jour que celui-là, celui-là plus chaud la nuit que celle-ci.

Pour que l'on puisse capter de l'énergie, il faut disposer, en des zones très localisées, de

différences de potentiel : différence de niveau entre deux masses d'eau, différence de potentiel électrique entre les bornes d'un générateur, différence de température entre la chaudière et le condenseur d'une machine à vapeur. Dans le cas des différences de température sol-air, un avantage est évident : les sources chaudes et froides sont extrêmement rapprochées. Mais les écarts semblent bien faibles.

Prenons le cas, favorable évidemment, d'un pays chaud à ciel clair. Alors que roches et sables, absorbant bien la chaleur, sont à 50 ou

froid gratuit

60°, l'air n'est qu'à 40°. Soit une différence de 10 à 20° en faveur du sol. Mais la nuit, c'est bien plus vite que le sol perdra ses calories; il descendra à 18 ou 19° alors que l'air, plus chaud, sera encore à, par exemple, 25°. Soit une différence de 6 à 7° en faveur de l'air.

Le vent a un effet très néfaste sur ce phénomène : l'air se réchauffe en léchant le sol. Plus défavorables encore sont les nuages, même une légère brume. Certes, le rayonnement terrestre est le même; mais les nuages renvoient une partie de la chaleur que leur envoie le sol, et le bilan du sol est négatif. Ce qu'il faut, c'est que le rayonnement terrestre puisse traverser un air transparent et se perdre dans l'espace.

Une centrale à l'hectare

Pratiquement, c'est sur un décalage de 2 à 6°, rarement de 8 et 9°, qu'il faut tabler.

Mais la déperdition d'énergie s'opère sur chaque pouce de terrain. Aussi les choses se présentent-elles bien mieux si l'on raisonne en puissance, non plus en température. Les physiciens qui, depuis un demi-siècle, ont mesuré les fuites d'énergie, notamment Angström et Boutaric, ont trouvé que, par ciel clair, des énergies de 70 à 140 watts, très exceptionnellement de 150 et 160, étaient dissipées par mètre carré de sol.

Récemment, Henri Gondet a mis au point un appareil enregistreur pour mesurer ce rayonnement terrestre et, au Sahara, il a trouvé 136 W/m².

Pour la commodité des calculs, il faut se baser sur une déperdition moyenne de 100 W/m². Un hectare irradie donc en 24 heures 24 000 kWh. Voilà qui commence à compter !

Aussi, Félix Trombe, directeur de recherches au C.N.R.S., qui, dans ses recherches sur l'énergie solaire, avait déjà expérimenté sur diverses surfaces réfléchissantes et absorbantes, a-t-il songé à capter cette irradiation de la Terre. Avec la collaboration d'Albert et Madeleine Lê Phat Vinh, il a ainsi mis au point une série de dispositifs dont l'extrême simplicité renouvelle chaque fois l'histoire de l'œuf de Colomb et qui, tous, tendent à favoriser le refroidissement d'une surface rayonnant vers l'espace.

Le moyen essentiel, c'est évidemment de trouver une surface qui rayonne au maximum dans l'infra-rouge, dans les ondes calorifiques. Les physiciens ont une référence idéale, le fameux « corps noir », être mythique qui absorbe parfaitement les radiations sans les réfléchir et qui, à l'inverse, les émet parfaitement sans rien en retenir. Notre surface rayonnante devra donc s'approcher au maximum de cette limite théorique.

Mais un corps peut être « corps noir » pour certaines longueurs d'onde et ne pas l'être pour d'autres. Sur quelles longueurs d'onde rechercher l'émission maximum? Pour les longueurs d'onde que laisse passer parfaitement l'atmosphère. Ainsi l'énergie émise par notre surface rayonnante pourra aller se perdre dans l'espace.

Or, la principale « fenêtre » de l'atmosphère dans l'infra-rouge se situe dans les longueurs d'onde de 8 à 13,5 microns. Les roches émettent entre 6 et 25 microns, on comprend qu'elles rayonnent une large part de leur énergie calorifique. Mais il faut trouver mieux que les roches : un matériau qui, dans la fenêtre de la transparence aérienne, se rapproche du corps noir parfait.

Il faudrait même mieux encore : un corps noir « sélectif », c'est-à-dire « noir » là où nous le voulons, mais « blanc », réflecteur, pour les radiations solaires. Notre matériau pourrait ainsi être utilisé jour et nuit : rayonnant les radiations terrestres, réfléchissant les radiations solaires, il se refroidirait toujours au maximum. Si ces deux conditions d'être à la fois « noir » et « blanc » nous semblent inconciliables, c'est que nous pensons dans le cadre étroit de la lumière visible. Mais un corps peut refuser une certaine gamme de radiations et en accepter une autre.

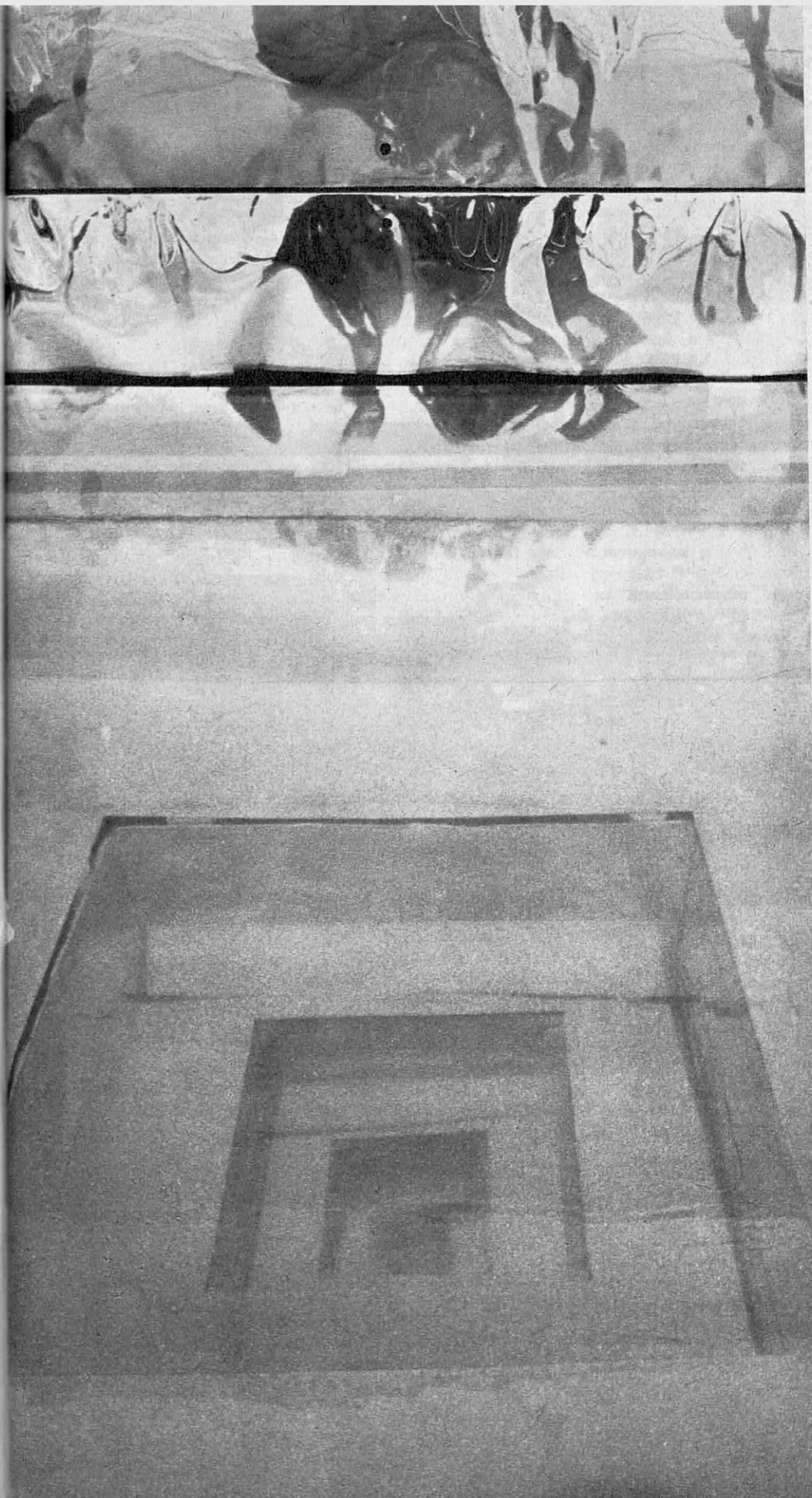
Ainsi, à Montlouis, a-t-on mis au point une peinture d'un blanc éclatant à l'œil mais qui, à base d'oxyde de titane, est « noir » pour l'infra-rouge capable de traverser l'atmosphère. Il est surprenant de toucher une tôle qui, au soleil de Cerdagne, est évidemment brûlante, puis de trouver, à côté, la même tôle fraîche, froide même, parce qu'elle est peinte de cette peinture, si l'on ose dire, « nègre-blanc ».

De l'aluminium et du plastique

Par chance, après l'étude approfondie de nombreux matériaux, le radiateur idéal, noir pour les radiations terrestres et blanc pour les radiations solaires, s'est trouvé être une simple feuille d'aluminium recouverte, sur une épaisseur bien déterminée, d'une couche oxydée.

Voilà donc notre matériau fondamental, on ne peut meilleur marché. Nous savons qu'il rayonnera au maximum. Ce qui importe maintenant, c'est que son rayonnement puisse réellement fuir.

Allons-nous poser à même le sol notre plaque d'alu?... Elle rayonnera sur 180° dans tous les azimuts. Mais ses rayons, qui se rapprocheront de l'horizontale, ne pourront pas s'évader de l'atmosphère car ils rencontreront des obstacles terrestres et, surtout, jusqu'à une notable hauteur, les brouillards qui règnent toujours sur



Regard sur l'âme du « radiateur » à 5 étages. Chaque boîte radiante rayonne dans une boîte extérieure, et ainsi de suite pour cinq boîtes-gigogne. Dans chacune de ces enceintes, la plaque radiante se développe à l'extérieur de l'enceinte précédente. On voit en haut l'aluminium qui réfléchit l'infrarouge émis latéralement.

froid gratuit (fin)

l'horizon. D'où l'idée nouvelle — premier œuf de Colomb — de placer la plaque radiante au fond d'une cavité, qui peut être un trou dans la terre aussi bien qu'une sorte de pot de fleur. Les parois de la cavité seront revêtues d'un matériau très bon réflecteur pour l'infrarouge, pratiquement une feuille d'aluminium poli.

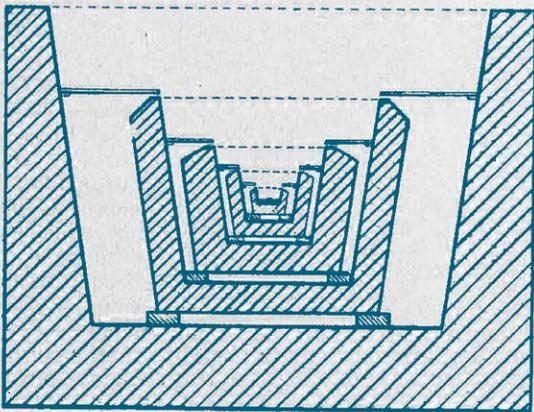
Si nous donnons à ces parois un angle convenable (15° environ), tous les infrarouges émis latéralement sont ramenés par ces miroirs vers le haut, vers la zone la plus transparente du ciel. Ainsi est assurée la dissipation maximum de notre radiation. En effet, la température du radiateur baisse déjà de 4 à 5° .

Mais il faut aussi protéger celui-ci de tout réchauffement parasite. Donc, d'abord, calorifuger la cavité : notre boîte sera donc enfermée dans de la mousse de polystyrène. Ensuite, pour empêcher que de l'air plus chaud ne vienne au contact du radiateur, mettre un couvercle à la boîte.

Nouvel œuf de Colomb, ce couvercle, fait d'une simple feuille de la plus banale des matières plastiques, le polyéthylène ! Le choix d'un matériau qui semble évident n'a pas été fait sans la très longue étude de nombreuses matières transparentes. Il fallait en trouver une qui soit parfaitement transparente à l'infrarouge de 8 à $13,5$ microns où se trouve à la fois le maximum d'émission du radiateur et le maximum de transparence de l'air. Or, par chance, le couvercle idéal s'est trouvé être le meilleur marché !

L'astuce du réfrigérateur-gigogne

Maintenant, nous constatons que, à l'intérieur de la boîte magique, la température est de 20 à 25° inférieure à l'air ambiant.



Coupe du radiateur terrestre à cinq boîtes-gigogne qui permet des écarts de 35° avec l'extérieur.

Quelle simplicité ! Une boîte aux parois tapissées d'aluminium brillant, un épais isolant autour, une pellicule de plastique au-dessus et, au fond, une plaque d'aluminium oxydé, quoi de moins cher ?

Mais voici mieux : un appareil à plusieurs étages permet de descendre bien plus bas. Un radiateur dans une boîte rayonne dans une autre boîte où se trouve un second radiateur qui rayonne lui-même dans une autre boîte. Mais faut-il décrire ce qu'un schéma montre clairement ?

A mesure qu'on pénètre plus profond dans les boîtes-gigogne le thermomètre descend : par exemple, le 12 janvier, 6° de moins dans la seconde, puis $1^\circ,5$, puis 1° , puis $0,8^\circ$ dans la cinquième. Et comme il faisait -5 à l'extérieur la différence de température était de $-41,7^\circ$!

Une chute de plus de 35° est là, indubitable, obtenue avec un matériel sans pièce mobile, de prix infime, qui exprime des lois élémentaires de la physique. Et nous rêvons à des exploitations d'une telle différence de potentiel énergétique, différence qui pourrait être portée à 75° si l'on stockait la chaleur des roches ensoleillées pour jouer sur un cycle journalier.

Un réfrigérateur ?... Il est là, tout fait, si l'on écarte la plaque radiante du fond de la boîte pour disposer d'un certain volume. Même si l'on n'observait qu'une trentaine de degrés d'écart avec l'extérieur, pensons à la révolution qui est offerte aux pays chauds.

Une maison pour les tropiques

Pour l'instant, c'est à la climatisation des habitations que pense surtout Félix Trombe, qui, tout en préparant de nouvelles expériences plus raffinées pour descendre plus bas encore, entreprend à Odeillo la construction d'une maison froide expérimentale.

Un prototype préliminaire de seulement 3 m sur 3 a déjà été réalisé, puis démonté, l'été dernier. Il a donné en septembre des températures de 10 à 20° inférieures à celles de l'extérieur. C'était bien trop de froid pour les virtuels habitants ! Mais c'est toujours aux pays chauds qu'il faut penser. Le principe est démontré que de larges baies rayonnantes faites d'aluminium oxydé ou peintes à l'oxyde de titane avec écran de polyéthylène assurent une très large climatisation.

Faut-il imaginer de plus vastes exploitations énergétiques des écarts de température désormais disponibles ? Rien n'interdit d'en rêver car les dispositifs radiants peuvent être aisément extrapolés à grande échelle. Mais les promoteurs de l'énergie terrestre jugent que sa vocation est ailleurs : elle doit apporter des révolutions sociales dans d'immenses zones brûlantes du monde.

Pierre de LATIL

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 LK	459	367
ZEISS contessa LKE	534	427
ZEISS contaflax 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 IIF	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	15,85
36 poses	23,75
8 m/m	19,30
AGFACOLOR	
20 poses	15,85
36 poses	23,75
8 m/m	19,30

PHOTO ARMA
 64, rue du Commerce
 Paris-15° - Tél. VAU 44-35
 Métro Commerce

STAND ÉLYSÉE
 25, rue de Ponthieu
 Paris-8° - Tél. ELY. 32-34
 Métro Franklin Roosevelt

NEO PHOTO
 17, rue des Chauffourniers
 Paris-19° - Tél. BOT. 79-24
 Métro Colonel Fabien

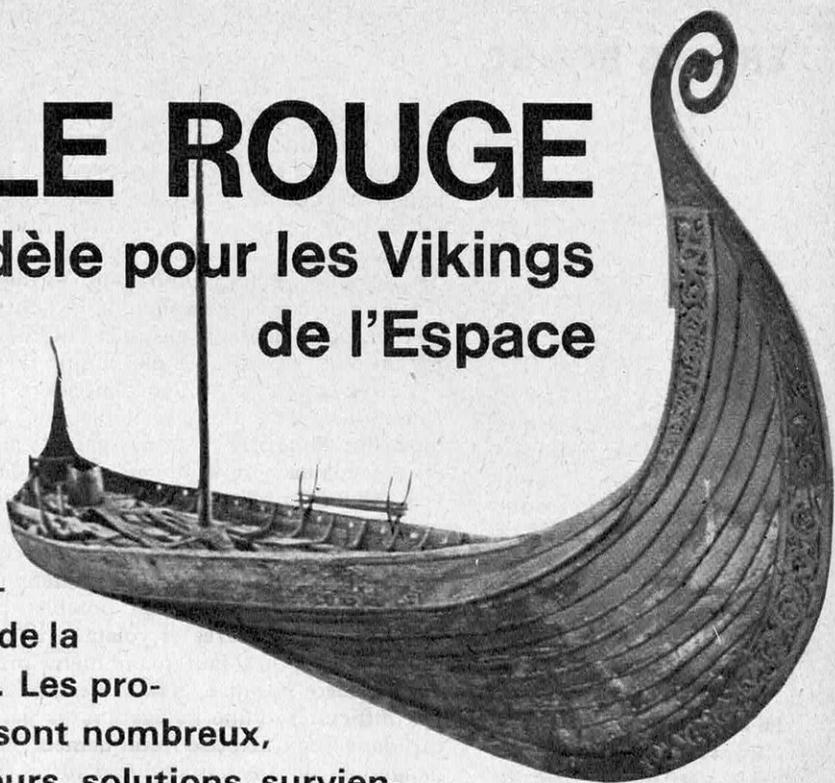
PHOTO ARMA
 18-20 rue du fg du Temple
 Paris-11° - Tél. VOL. 34-93
 Métro République



ERIC LE ROUGE

un modèle pour les Vikings de l'Espace

Russes et Américains — et sans doute bientôt aussi Français — préparent activement l'aventure de la colonisation lunaire. Les problèmes techniques sont nombreux, complexes, mais leurs solutions surviennent tôt ou tard. Les problèmes psychologiques, eux, seront étudiés sur place, faute d'expérience. Pourtant, ils ne sont pas si différents de ceux qu'affrontèrent, il y a dix siècles, les premiers colons du Groenland, les compagnons d'Eric le Rouge...



En « Douce France », en Allemagne, en Italie, bref, dans la chrétienté, c'était le temps où les esprits cédaient à la panique de l'An Mille. Les commerçants, brusquement repentis à l'approche de l'apocalypse, distribuaient leurs biens et battaient leur coulpe en place publique, les seigneurs se vêtaient de cilices et entraient dans les monastères après avoir demandé pardon à leurs serfs. Quant aux serfs, eux, ils attendaient avec curiosité des anges de feu.

C'est une aube de ces années-là, en 982 exactement, qu'un jeune homme aux cheveux de cuivre rouge, Eric le Rouge, choisit de fuir cette Europe en délire, peut-être saisi lui-même d'une vague angoisse. L'Europe, d'ailleurs, il n'y appartient que dans la mesure où les marins du continent lui en apportent des nouvelles, car Eric est un Islandais, un Islandais de souche norvégienne. Il est également païen : il adore Odin.

Eric lève donc la main, embouche sa trompe et sur un long mugissement six drakkars peints de rouge et de noir quittent les côtes de l'Islande en direction de l'Ouest. A bord, ses compagnons, tous jeunes, solides comme on va le voir et rompus aux choses de la mer.

Où vont-ils ? Ils n'en savent trop rien et dix siècles après, nous en savons encore moins. Ils furent probablement comme tous les aventuriers : ils « vont voir ». Leur motif est sans doute aussi celui de tous les découvreurs : chez eux, que ce soit l'Islande du x^e siècle, l'Espagne du xv^e, la France du xix^e ou la Terre du xx^e, c'est trop petit, c'est « déjà vu » et ces grands gaillards énergiques s'y ennuiant.

Un point sûr : ils ont écouté les bardes et retenu ce point de leurs récits : à l'Ouest, il y avait autrefois des terres. Que sont-elles devenues ?

Dur voyage. Le jour, ils gouvernent en observant le Soleil, estimant

ERIC LE ROUGE

Eric et ses compagnons étaient d'une endurance physique et d'un courage moral exceptionnels : on sait déjà que ce seront les qualités essentielles requises des premiers pionniers sur la Lune.

Le succès de la première colonisation du Groenland est dû à Eric le Rouge. On peut supposer que le succès de toute expédition interplanétaire reposera en grande partie sur le prestige et l'autorité d'un chef jeune et respecté, responsable seul de l'aventure.

Les Vikings ont su s'adapter à leurs nouvelles conditions de vie, évitant toutefois d'accentuer le dépaysement déjà assez grand. L'on conseillera sans doute aux « Luniens » de ne pas lire de science-fiction...

la latitude à l'ombre portée par le navire sur les bancs de nage; la nuit, ils se guident sur la Lune et l'Étoile Polaire — quand ils les voient. Par temps de brume, ils « négocient » leur passage entre les icebergs à longueur de gaffe. Peut-être avaient-ils une boussole : la saga de saint Olaf, écrite entre 1015 et 1030, mentionne une « pierre qui oscille vers le Nord », sans doute celle que mentionne un manuscrit chinois vieux de quarante siècles. Enfin, pour évaluer la distance qui les sépare des terres, Eric et ses compagnons lâchent des oiseaux, à l'antique. Si les oiseaux ne reviennent pas, c'est qu'ils ont trouvé ailleurs où se poser. Et, un jour, en effet, les oiseaux ne reviennent pas.

Le lendemain, c'est l'enchantement : des murailles de glace étincellent tout au long d'une véritable côte, défendues par des barricades de blocs flottants. Eric et ses navigateurs longent cette féerie sans l'aborder et, le cœur battant, doublent un cap dangereux pour continuer encore vers le Nord, qu'ils n'atteindront que plusieurs jours plus tard.

Son courage fait date, et les modernes pionniers de l'Arctique lui lèvent leur bonnet de fourrure. Non seulement parce que les conditions de voyage étaient exceptionnellement pénibles : froid cruel, humidité sans remède, disette d'eau potable, problèmes posés par le bétail, vaches, porcs, chèvres et volaille qui encombre le bord, qui supporte mal le froid et qu'il faut quand même protéger pour l'installation espérée dans la terre promise. Non seulement à cause de l'inconfort, ni même des difficultés d'une navigation au flair dans une région inconnue (le cap dangereux, baptisé ironiquement Farewell au xx^e siècle, est encore dangereux de nos jours pour d'autres navires que les drakkars) : Mais surtout à cause de l'endurance physique et du cran dont il fait preuve.

Tout le temps du voyage, en effet, ces conquérants du Moyen Age, âmes fortes mais primitives, luttent contre la « trouille ». D'abord, on leur a dit que les confins de la Terre, qui est plate, se situent dans les brouillards du Nord. Ils y sont justement, et se demandent à chaque heure s'ils ne vont pas choir dans un grand trou noir. On leur a assuré qu'il existe, au Nord, un tourbillon sans pardon, le Ginnungagap, et pourtant, chaque fois que la mer s'agite, la gorge sèche de peur, ils ne lâchent pas leurs rames et souquent ferme. Le cran, quoi !

Bref, ils abordent à l'Occident, là où la calotte glaciaire qui recouvre les montagnes volcaniques se fond en marécages hérissés d'herbes, poissons de lichens. Eric a fait jeter par-dessus bord les « colonnes d'honneur », c'est-à-dire les piliers sculptés du trône de sa demeure d'Islande, emportés avec lui, et, en les rejetant sur le rivage, le flot indique l'endroit où il faut accoster.

Alors, gravement, Eric jette son capuchon, coiffe son casque à cornes et ordonne à l'équipage de tirer son bateau sur la plage. Il débarque, tend son arc et lance dans l'espace une flèche enflammée. Tous suivent des yeux la trajectoire lumineuse : là où la flèche s'est fichée se limite le territoire d'Eric. Ericfjord est fondé.

On explore : reste d'habitations (celtes ? esquimaux ?), autels de pierre, mais pas âme qui vive. Les rives sont jonchées d'épaves et de bois flotté : ce seront les maisons et les bateaux de demain.

Nos conquérants restent là trois ans. L'été, ils explorent les terres inconnues, nomment les îles, les fjords et les promontoires, et tracent une carte de leur nouvelle patrie. Les noms choisis sont apparentés à ceux du pays natal, pour mettre en confiance les futurs colons. Sage mesure destinée à soutenir le moral et à chasser le « cafard ».

Chef de clan, géographe, psychologue, Eric se fait architecte en chef. Il invente une technique locale de construction : le terrain étant marécageux, on fera des fondations en pierre; les superstructures seront en terre battue armée de bois flotté. Au bout de trois ans, il y a à Ericfjord un village solide et prospère.

Alors Eric retourne en Islande. Il y recrute un millier de volontaires colons, triés sur le volet, des costauds et des femmes à poigne, et en 986 trente-cinq navires bondés de passagers, de bétail et de meubles font rame et voile vers Ericfjord. Quatorze seulement y aborderont;



apercevant l'aveuglante banquise qui sert de faubourg à la ville désirée, les passagers des onze autres renâclent et retournent vers leurs geysers et leurs solfatares natals.

Alors s'organise une république viking. Passionnant exemple pour les futures colonies interplanétaires. La tradition viking, comme d'ailleurs toutes les traditions maritimes, fait du capitaine en mer le maître absolu de tous après Dieu. A terre, c'est différent : chacun retrouve sa liberté, limitée par un sens inné de la solidarité guerrière.

Ce caractère guerrier des nouveaux Groenlandais suscite un trait singulier dans leur neuve société. La vie dans le Nord, au Moyen Age, ce n'était certes pas les plaisirs de Babylone : six mois par an où le Soleil boude, une température à transformer le sang en boudin, une « vie d'intérieur » en compagnie de femmes pas commodes et enclines aux scènes de ménage, il y avait là de quoi rendre neurasthéniques ces « rois de la mer ».

Ainsi, pour éviter la mélancolie, inventèrent-ils la guerre. Ou, plus exactement, la « guéguerre ». Un homme avait-il manqué de respect à la matrone du clan voisin ? Un séducteur au sang chaud avait-il emporté une pucelle de la maison d'en face ? S'était-on trompé dans un compte de seaux de lait ? Eclatait alors la vendetta, longue et sans merci, où, comme en Corse, comme en Égypte, comme au Mexique, le sang appelle le sang. Les jeunes, naturellement, étaient les plus vifs à ce sport brutal mais codifié selon les lois éternelles de l'honneur. Un sociologue du xx^e siècle parlerait à ce propos de « délinquance juvénile »...

A ces guerres il fallait des juges ou plutôt à ces matches il fallait des arbitres. La société norroise fut riche en juristes. Et l'on plaidait ! L'on plaidait ! Comme dans Racine. S'il n'eut jamais qu'un surnom, Eric le Rouge, porta, paraît-il, celui de « Salomon du Nord ».

Cette discipline entretenait les hommes — et les femmes — fort alertes.

Un mot sur les Norroises. Elles n'étaient pas des comparses, mais des citoyennes de poids. En dépit d'un régime apparemment patriarcal, elles avaient leur mot à dire sur tout : l'entraînement physique des hommes, la direction des vendettas, celle des affaires publiques et celle des affaires sacrées. Autorisées à célébrer, comme les hommes, les exploits des ancêtres, elles savaient donner de la voix et du biceps. Elles coltinaient les madriers aux côtés des hommes quand il fallait construire une maison, tenaient des ateliers de tannerie et, casque au crâne, elles suivaient pères et maris dans les expéditions.

Les rapports avec Là-Haut, c'était leur affaire également, quand c'était Odin et quand le Christ remplaça les rousses divinités païennes. Gudrid ou Brunhild, c'étaient les dignes égales des Olaf et des Hjalmar et l'on comptait à Ericfjord une phalange de « Vierges du Bouclier », prêtes à faire tourner le glaive et la masse d'armes. Ne vit-on pas la belle Freydis, belle-sœur d'Eric, monter pour son propre compte une expédition en Amérique, où elle terrifia et défit les Indiens.

Le jour où la propre femme d'Eric, reniant son passé, succomba au prêche chrétien de son fils Leif, revenu de Norvège porteur des Évangiles, l'exemple fut lourd de conséquences. Les autres walkyries l'imitèrent et bientôt, en dépit des imprécations d'Eric, tout le Groenland vénéra la Croix. Au xii^e siècle on y comptait 60 églises pour 7 000 habitants, un monastère, un couvent, et la *grande* cathédrale de Eardar. Un siècle plus tard, le Pape allait y recueillir son denier.

Sans le « sport » et sans ces femmes, on peut douter que les descendants fussent parvenus, un siècle plus tard, à la stupéfiante prospérité qui allait durer jusqu'à la fin du xiii^e siècle.

D'abord, la colonie se scinda en deux établissements, Westbygd et Eastbygd, et les petits-fils de ces païens barbus qui étaient arrivés avec des cochons dans les jambes siégèrent en parlement et baisèrent l'améthyste d'un évêque, le leur. Ensuite, des expéditions furent lancées en direction de l'Amérique, vers les contrées qui s'appellent aujourd'hui Nouvelle-Ecosse, Terre-Neuve et Labrador mais dont les premiers noms furent respectivement Markland, Vinland et Helluland.

Afin de ne pas sombrer dans l'ennui et la neurasthénie, les Vikings du Groenland se faisaient la « petite guerre ». Sur la Lune, il faudra entretenir l'émulation, trouver un sport et éviter un conformisme trop conciliateur qui finirait par étouffer l'initiative et l'enthousiasme.

Les femmes norroises ont beaucoup contribué au succès de la colonisation du Groenland, et, dans les longues expéditions interplanétaires, il est probable que la compagnie féminine sera d'un grand secours. Mais les futures femmes astronautes auront-elles le cran et la vigueur des walkyries nordiques?...



ERIC LE ROUGE (fin)

Des communications régulières et fréquentes furent établies avec l'Europe et des bateaux ronds de commerce ramenaient d'Ecosse, d'Irlande et de Scandinavie des outils, du bois de charpente, des céréales, des étoffes, en échange d'ivoire de morse et de phoque, de peaux tannées, de poisson séché et de graisse de baleine.

Une petite industrie travailla l'os, la pierre, l'ivoire, le cuir, pour en faire des cuillers, des jattes, des lampes, des poinçons, des peignes...

Enfin l'on parvint à un art de vivre qui eût enchanté les Florentins et qui, d'ailleurs, sidéra le voyageur vénitien Niccolo Zeno. Celui-ci décrit, en effet, un monastère construit en pierre ponce, chauffé en permanence par des canalisations souterraines pour le rez-de-chaussée, et par le plafond pour les étages ! Toutes les pièces étaient pourvues d'un robinet d'eau chaude — luxe encore refusé à 86% des maisons parisiennes du xx^e siècle.

Dans le parc Zeno admira une serre chauffée, où prospéraient des pommiers, des poiriers et des rosiers. Enfin, le trop-plein de l'eau chaude était déversé dans un bras de mer qui ne gela jamais et où proliféraient les oiseaux de mer et les poissons.

En 1418, c'est la fin, brutale, inexplicable. Cette année-là, une dernière attaque d'Esquimaux détruisit cet Israël du Nord, et les survivants en furent emmenés en captivité. Nuit et silence. Que s'était-il passé ?

Ce n'est qu'une hypothèse, mais elle est généralement acceptée. En 1261, le jeu des tractations politiques continentales jeta le Groenland dans les colonies de la couronne norvégienne. Tout fier, le roi fit de son commerce un monopole royal et interdit aux colons de posséder leurs bateaux. Désastreuse mesure qui fut aggravée par la cession de ce monopole à une firme de Bergen qui considéra sans doute ces lointains colons comme des habitants de la Lune.

Les envois de blé et de bois se firent irréguliers et puis très rares avant de disparaître tout à fait. Vers 1282, les Groenlandais ne savent plus ce qu'est le pain et, faute de matériel, leur merveilleuse installation technique n'en finit pas de périliter.

Prendre la mer ? Les vieux bateaux, dévorés par les vers, sombrent au bout des quais comme des vaisseaux maudits. L'on construit, pour aller pêcher, des kayaks en peau de phoque à peine bons pour de brefs cabotages.

La stature, la capacité crânienne, la vie, la résistance à l'infection des descendants des Vikings se détériorent alors de façon spectaculaire et les fouilles archéologiques récentes prouvent et expliquent cette dégénérescence : c'est bien le scorbut.

1342 : premier raid esquimau. Eastbygd est ravagé. 1418 : deuxième et dernier raid esquimau : fin de Westbygd.

En 1282, pourtant, le pape Martin IV se plaint de ne recevoir du Groenland qu'une maigre dîme consistant principalement en peignes et en peaux de phoque. Il n'y cherche pas d'autre explication que la déchristianisation du lieu. Et quand, vers 1400, un missionnaire aborde enfin dans l'ancienne Venise des glaces et n'y trouve qu'un vaste hôpital, il n'est guère plus clairvoyant. Dans un rapport ténébreux, il conclut que le désastre est un châtement du ciel, appelé par l'iniquité des Groenlandais et leur mépris de la vraie foi.

Tel fut le panégyrique stupide des descendants du grand Eric.

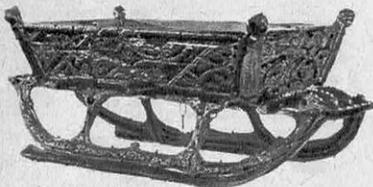
Eussent-ils conquis cette Amérique qu'ils avaient redécouverte après les Celtes, ils eussent peut-être été sauvés : le Vinland était déjà riche en blé et en vignes sauvages, et le Markland en bois. Mais ces territoires étaient occupés par des « Skraelings » (sans doute les Algonquins) hostiles et entraînés à la guerre. Les Vikings préférèrent se cantonner au Groenland. Durent-ils d'y survivre deux siècles ? Ou de n'avoir pas trouvé l'issue qui les eût sauvés de la mortelle négligence européenne ? Question inutile : ils moururent par la faute d'une sottise politique et voilà tout.

Saura-t-on, dans la Lune, se souvenir des Vikings ?

Gérald MESSADIÉ
Enquête d'Eliette VASSEUR

Le confort et l'art de vivre ont entretenu pendant deux siècles le plaisir de vivre chez les Norrois. Il ne faudra pas que, sur la Lune, ou ailleurs, les Terriens vivent dans des laboratoires privés de gaieté et de charme.

C'est l'arrêt du commerce avec l'Europe qui a perdu la colonie norroise. La conclusion en est claire pour les aventures interplanétaires : il est exclu que les bases extraterrestres puissent jamais devenir réellement autonomes.



L'ORTHOGRAPHE

dans l'enseignement moderne

Il fut une époque où l'on parlait trop de l'orthographe dans l'enseignement. Mais peut-être maintenant n'en parle-t-on pas assez. Certes, au Certificat d'études et au Brevet, il y a toujours des « dictées », mais beaucoup d'étudiants s'imaginent à tort que, passé ce stade, l'orthographe n'a plus aucune importance. C'est ainsi que l'on voit des étudiants arriver à leur première partie du baccalauréat de première force en mathématiques, en histoire, voire en dissertation française, et se trouvant incapables d'écrire deux lignes sans commettre une faute d'orthographe. C'est là une profonde erreur, erreur qui peut avoir de très fâcheuses conséquences. En effet, aucun professeur ne pourra accorder une très bonne note même à un excellent devoir de physique ou de géographie si la copie est truffée de fautes d'orthographe.

Pourquoi si peu de gens connaissent-ils l'orthographe ? Essentiellement parce que, jusqu'à présent, il n'avait été trouvée aucune méthode rationnelle pour l'enseigner. Dans la plupart des classes les épreuves de français consistent essentiellement en dictées. Mais ce n'est pas en faisant des dictées que l'on apprend l'orthographe. La dictée est un moyen de contrôler ce qui — en orthographe — a été appris et retenu.

Quant aux grammaires, il faut bien reconnaître qu'elles ressemblent fâcheusement au Code Civil. C'est-à-dire qu'elles sont un ensemble de règles, plus ou moins indigestes, difficiles à comprendre, à apprendre et surtout à appliquer.

C'est pour remédier à cette lacune que l'I.P.M. a décidé de créer un cours rationnel et pratique pour apprendre l'orthographe. Ce cours présente deux avantages essentiels. D'abord, il fait beaucoup plus appel à l'intelligence qu'à la mémoire mécanique. Ensuite, il se présente sous une forme attrayante, facile, et les progrès qu'il permet de réaliser sont très rapides.

L'ensemble de ce cours peut être assimilé en un mois à raison d'un quart d'heure par jour.

Ceux de nos lecteurs qui sont intéressés par cette méthode (et ils sont certainement nombreux) peuvent demander le petit livre gratuit qui est offert par l'I.P.M. (Bureau L-5), 16, rue de la Paix, Paris (2^e).



luc
fellot

la technique à votre service

Conjuguez les plaisirs de la route... et ceux du cinéma

Quand Mai farde les campagnes de couleurs de fête, le cinéaste amateur aimerait bien conjuguer les plaisirs de l'automobile... et ceux de la prise de vues. Il s'y essaie quelquefois, filmant des cordons de route à travers le pare-brise ou la glace latérale.

Tout paraît facile et prometteur d'effets renouvelés. Mais la projection a tôt fait de montrer le contraire : ce ne sont plus qu'images dansantes sur l'écran, fatigantes et détestables. De tels inconvénients sont pourtant faciles à éviter. De façon générale, l'utilisation de quelques « astuces » (pratiquées couramment par les professionnels) permet de résoudre toutes les difficultés inhérentes à une prise de vues où l'automobile tient le principal rôle.

● Réussir un travelling à bord d'une voiture en marche

La meilleure solution pour obtenir des images stables et exemptes de scintillement consiste à fixer la caméra sur un pied robuste et à placer l'ensemble le plus près possible du pare-brise afin d'éliminer du champ de l'objectif les reflets du verre. Le pied rend la caméra solidaire du véhicule, ce qui limite

les effets des trépidations aux seuls balancements de la coque.

S'il s'agit de réaliser un travelling lent et de faible amplitude, il est préférable de demander à quelques assistants de pousser la voiture à la main : on élimine ainsi les vibrations du moteur.

Si vous roulez à bonne allure sur une voie en mauvais état, vous augmenterez considérablement la stabilité de l'image en doublant la cadence de prise de vues (32 images/seconde au lieu de 16).

Filmer en tenant la caméra à la main est chose possible (c'est même à peu près le seul moyen de filmer de la banquette arrière lorsqu'on désire conserver le conducteur dans le champ). L'opérateur doit se caler du mieux qu'il peut afin de faire bloc avec la carrosserie. Ne jamais prendre appui avec les coudes sur le bord des fauteuils avant ou des fenêtres : ce serait le meilleur moyen de transmettre à la caméra les chocs consécutifs au passage d'une roue dans un cassis ou sur un caillou.

Dans tous les cas, il est nécessaire d'opérer avec un objectif grand angulaire (ou un zoom réglé au grand angle). Double avantage : d'une part, les soubresauts de la voiture auront des effets limités car l'angle de champ étant large, le mouvement angulaire appa-

rent reste faible. D'autre part, en raison de la perspective rapprochée obtenue avec cet objectif, la sensation de vitesse sera considérablement accrue.

La réalisation des panoramiques par les fenêtres latérales de la voiture fait appel aux mêmes principes bien que la réalisation en soit plus délicate. On filme, en effet, dans une direction perpendiculaire à celle du déplacement du véhicule. Or, dans ce sens, le paysage défile, apparemment, vers l'arrière, plus rapidement que si on l'observe dans l'axe de marche de la voiture. La stabilité des images est plus difficile à obtenir.

● Comment négocier un virage... à 150 à l'heure

L'impression de vitesse est intéressante à traduire en cinéma.

Nous avons déjà indiqué que l'usage du grand angulaire avait pour effet d'augmenter la vitesse apparente d'un véhicule. C'est donc encore cette optique qu'il faut adopter. On peut, en outre, agir sur la cadence de prise de vues. En filmant à 8 images/seconde, on double la vitesse de la voiture si la projection se fait à 16 images/seconde ; on la multiplie par trois lorsque cette projection se fait à 24 images/seconde.

En négociant un virage à 50 km/heure, vous donnerez l'impression de l'avoir abordé à 150 à l'heure. Encore faut-il prendre certaines précautions. Le véhicule doit rouler en

souplesse et sur une bonne route : éviter les coups de frein ou d'accélérateur et passer les vitesses sans heurts. Aucun personnage ne doit évoluer dans le champ de la caméra, car ses mouvements, également accélérés, feraient découvrir le trucage.

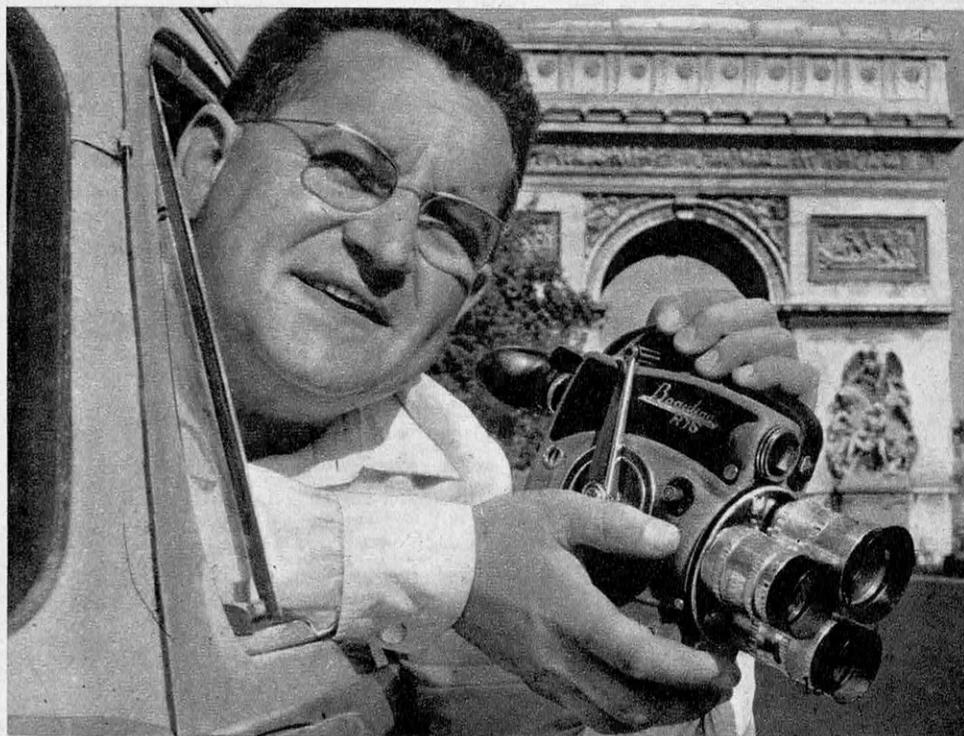
● Un truc pour faire battre les cœurs sensibles

Les effets spéciaux les plus audacieux ou les plus fantaisistes ne sont pas interdits aux amateurs. Ainsi, il leur est parfaitement possible de filmer un accident spectaculaire sans pour autant sacrifier leur voiture.

Un premier procédé pour réaliser cet effet est réservé aux utilisateurs du format 9,5 ou 16 mm à deux rangées de perforations, car il nécessite un retournement de la pellicule au moment de la projection. Avec du film 8 mm ou 16 mm à une seule rangée de perforations ce retournement a pour effet de placer ces perforations du côté opposé à celui où se trouvent les griffes d'entraînement du projecteur, ce qui rend le passage de la pellicule dans le couloir impossible.

En ce qui concerne la prise de vues, on commence par placer l'automobile contre un arbre, un mur ou un autre véhicule. Puis on la fait démarrer en marche arrière. La scène est filmée avec la caméra retournée, à 8 ou 10 images/seconde, afin d'accélérer le déplacement. Pour la projection, la pellicule est montée en sens inverse, ce qui permet

Travelling en auto : le corps doit faire bloc avec le véhicule mais sans que la caméra elle-même ne vienne prendre appui sur les rebords de la carrosserie.



la technique à votre service

de voir la voiture se précipiter sur l'arbre, le mur ou l'autre véhicule.

Pour compléter l'illusion, on fait précéder cette scène de deux plans très brefs montrant le coup de volant ; on ajoute également deux ou trois autres plans courts d'une vitre se brisant sur la chaussée, d'un détail de pneu crevé ou de carrosserie écrasée. Ces images peuvent être filmées, par exemple, dans un cimetière de voitures ou chez un carrossier.

Les utilisateurs de film à une seule rangée de perforations, 8 et 16 mm, peuvent réaliser le plan de l'accident proprement dit de la façon suivante : filmer de l'intérieur de la voiture, la caméra étant sur pied et munie d'un zoom réglé en grand angulaire, une ligne d'arbres. Brusquement, diriger le véhicule sur l'un de ces arbres préalablement repéré. En même temps, actionner rapidement le levier de variation des focales du zoom pour l'amener à la position téléobjectif. Dès que cette opération est achevée, et bien avant que la voiture n'ait atteint l'arbre, arrêter le véhicule. Ce plan peut être filmé en roulant très lentement, ce qui écarte tout danger. Il doit être enregistré à 8 ou 10 images/seconde pour accroître la vitesse apparente de déplacement. A la projection la combinaison du déplacement réel et de l'effet d'approche dû à la variation de focale du zoom, donne l'impression que l'automobile se précipite sur l'arbre à 100 km/heure.

● Votre voiture : un char à bœufs

La fantaisie autorise toutes les invraisemblances et le cinéaste peut trouver là matière à des films bien amusants.

Il peut tout d'abord utiliser le truc par substitution. Méliès, qui le découvrit et inventa avec lui les trucages, ne cacha pas que le hasard le favorisa : « un blocage de l'appareil, dont je me servais au début (appareil rudimentaire dans lequel la pellicule se déchirait ou s'accrochait souvent et refusait d'avancer), produisit un effet inattendu un jour où je photographiais prosaïquement la place de l'Opéra ; une minute fut nécessaire pour débloquer la pellicule et remettre l'appareil en marche. Pendant cette minute, les passants, omnibus, voitures avaient changé de place, bien entendu. En projetant la bande ressoudée au point où s'était produite la rupture, je vis subitement un omnibus Madeleine-Bastille changé en corbillard ».

Le cinéaste moderne n'aura aucun mal à recréer semblable effet, par exemple, transformer sa voiture en charrette traînée par

des bœufs. La caméra doit être parfaitement immobile sur pied. On commence par filmer l'automobile roulant vers la caméra. Lorsqu'elle arrive en un point déterminé du trajet situé à environ une vingtaine de mètres de l'appareil de prise de vues, on cesse de filmer. On fait alors partir, de ce point, l'attelage de bœufs et on filme son passage à 8 ou 10 images/seconde, pour accélérer son déplacement. A la projection on obtiendra la substitution parfaite de l'attelage à l'automobile.

● La séquence du chauffeur invisible

Plus saisissant encore est le départ en vacances d'une voiture sans chauffeur. Le coffre et les portières s'ouvrent, des valises viennent s'installer, puis tout se referme et le véhicule démarre sans qu'aucune présence humaine n'intervienne. On réalise de tels effets au moyen de la prise de vues image par image : entre chaque vue, un assistant déplace un peu plus l'objet, la portière ou le véhicule dans le sens du mouvement à accomplir.

Une technique semblable permet de faire descendre d'une automobile autant de personnes qu'on le désire, sans aucune limitation de nombre. La caméra doit ici aussi rester fixe, sur pied. Toutes les personnes se trouvant dans une voiture sont filmées en train de sortir. Dès que la dernière est hors du champ de la caméra, on cesse de presser sur le déclencheur. Une nouvelle fournée de personnes prend place dans le véhicule et on recommence à filmer leur sortie. Il suffit de répéter l'opération autant de fois que nécessaire pour obtenir l'effet recherché.

Les trucages de ce genre sont infinis et il ne saurait être question de les décrire tous. A la vérité, selon les effets recherchés et le contenu du film tourné, il appartient à chaque cinéaste d'en imaginer. Car, en définitive, c'est là que réside l'essence du jeu.

Enquête de Roger BELLONE



Secret levé sur le Kodachrome X

Pour la première fois depuis sa création, Kodak procède à un lancement mondial, révélant le même jour à la Presse de plus de cent pays l'ensemble des appareils Instamatic et des émulsions X. Le nouveau film Kodachrome X qui équipera les chargeurs de 20 vues destinés à la gamme Instamatic a une sensibilité de 64 ASA. Il traduirait beaucoup mieux les tons clairs; les rouges seraient plus profonds et les jaunes plus chauds, tandis que les nuances de verts seraient nettement mieux différenciées. Le rendu des ombres est moins bleuté qu'avec les anciennes émulsions, le résultat final s'avérant plus homogène et plus régulier.

Quant aux appareils Instamatic, ils témoignent du souci constant, chez Kodak, de mettre à la disposition du grand public des instruments d'un maniement toujours plus simplifié. La gamme comporte 5 modèles dont la caractéristique commune est d'être dotés d'un dispositif de chargement rapide: plus de bobine à ouvrir, à introduire dans l'appareil, à fixer sur la bobine réceptrice et à dérouler longuement pour arriver à la vue. Le chargeur Kodapak utilisé (ayant un peu la forme d'un très petit écouteur de téléphone) est mis dans l'appareil tout aussi simplement qu'on laisse tomber un sucre dans une tasse de café. Trois mouvements sur le levier d'entraînement placent le film en position pour la première vue. Le tout a demandé 10 secondes.

Les autres caractéristiques traduisent aussi ce même désir de simplification:

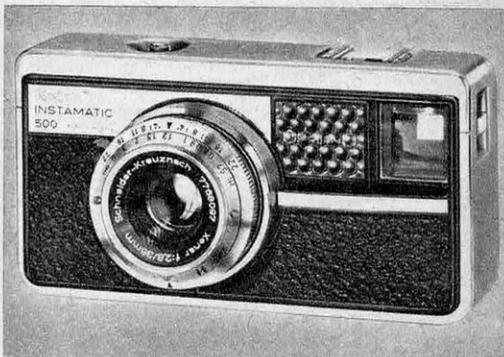
1° *pas de modification de réglage* grâce à l'emploi, préconisé, d'émulsions couleurs ou noir et blanc de même sensibilité (64 ASA): Verichrome-Pan, Kodachrome X, Ektachrome X, Kodacolor X).

2° *pas de mise au point* (sinon une mise au point simplifiée sur le modèle 500), grâce à l'utilisation d'un objectif de 38 mm.

3° *pas de réglage de diaphragme, ni des vitesses d'obturation*, grâce à une cellule couplée réglant automatiquement l'ouver-

ture du diaphragme (sur les modèles 100, 300 et 400).

4° *pas d'indisponibilité, enfin*, grâce à un flash télescopique incorporé.



De haut en bas: les modèles 300, 500 et 50 de la gamme Instamatic.

La panoplie du raccourci express à la maison

La figure du bricoleur est en train d'évoluer : ce n'est plus le mari qui condescend à sacrifier ses dimanches aux réparations dans la maison, entouré d'une cour admirative et familiale. C'est désormais aussi la femme, tant est devenu simple l'emploi des produits mis à leur disposition. Nous vous présentons (grâce à l'obligeance du B.H.V.) un échantillonnage de ces produits destinés aux « raccourcis » express.

Les métaux

Plastic aluminium. S'emploie directement. Adhère à toute surface (métal, bois, ciment, verre). Supporte une température jusqu'à 320°.

Sèche et durcit en 3 ou 4 heures.

Peut ensuite être poli, limé, sablé.

Utilisation : machines à laver, lavabos, tuyaux métalliques, bateaux, batterie de cuisine.

Métolux. L'un des produits est à base de résines plastiques liquides, l'autre de poudre de métaux ou de produits minéraux. On les mélange en respectant les proportions indiquées sur le mode d'emploi. S'applique simplement au couteau ou à la palette.



Sec en 30 minutes. Après séchage, peut être poncé et poli. Soude, joint, colmate tous métaux. Résiste ensuite aux chocs, vibrations, à la chaleur, à la corrosion.

L'émail

Fontémail. L'un des produits est un enduit, l'autre un émail. Présenté dans une boîte plus petite qu'un paquet de cigarettes, avec un pinceau.

On pose les deux produits séparément : l'enduit, avec une lame souple, est poli après un séchage de 12 à 15 heures ; l'émail est appliqué au pinceau, sèche en 12 heures, est ensuite lustré avec un chiffon doux.

Résistance à la chaleur : 90°. Se fait en brun, gris, noir.

Le bois

Plastic wood. S'applique directement, en couches successives, chacune étant bien sèche.

Peut être moulé et, une fois sec, traité exactement comme du bois : teint, scié, raboté, poncé, vernis, encaustiqué.

Safrabois. Bois synthétique présenté sous forme de pâte. Adhère au bois et s'y agglomère.



Durcit en quelques heures et peut ensuite être traité comme du bois (cf. Plastic wood). Outils nécessaires: feuille de papier de verre pour décaper avant l'emploi. Spatule propre pour lisser après la dernière couche (mais ceci peut être fait avec le pouce).

Le caoutchouc

Plastic rubber. S'emploie directement. S'applique à l'aide du bouchon du tube. Sèche, suivant l'épaisseur en 30 minutes et jusqu'à 48 heures, et donne un adhésif vulcanisé coloris blanc. Peut ensuite être limé, percé, scié. Adhère au métal, bois, verre, tissus, caoutchouc.

Utilisation: réparation de bottes et chaussures, de ballons, jouets, gants de caoutchouc, tuyaux de jardinage. Isolation de circuits électriques.

Le colmatage des fissures

(sur tous matériaux)

Boîte de raccommodage « Patch 'n coat ». Outre les deux produits, elle présente une brosse d'épandage, une petite truelle, un rouleau de toile de verre imputrescible appelée Alumaglas.

Le bidon de Permaroof (4 litres) est un revitalisateur imperméabilisateur qui pénètre dans les fissures et dépose à la surface une couche imperméable.

Le bidon de « Permaplastik » (1 kg), est employé pour emplir les larges fissures.

Réparation instantanée. Séchage en 24 heures après la dernière couche.

Utilisation: colmatage d'infiltrations d'eau dans béton, ciment, couvertures de garages, de hangars, gouttières.

Siral. Véritable feuille métallique dont la partie adhésive est protégée par une bande de papier fort. Il suffit de retirer cette bande et d'appliquer la partie adhésive,

Alabastine. Une mesure d'eau pour deux mesures et demie de cette poudre présentée en boîte de carton. On agite jusqu'à consistance d'une pâte fluide. La pâte épaissit pendant 10 à 30 minutes et se dilate en séchant. S'applique sur des fissures bien mouillées. Sèche en une nuit.

Peut ensuite être poncée et peinte (auparavant imprégner d'huile de lin).

Utilisations: fissures de cheminées, joints de plaques de plâtre, rebouchages de crevasses.

Rubson. Caoutchouc plastique souple en tube, coloris grège ou gris. S'appuie dans les fissures avec une spatule ou un couteau à mastic. Calfeutre tous matériaux, depuis le béton, l'amiante, le ciment, jusqu'aux métaux, verre, bois, céramique, polyester.

Utilisation: joints de murs, menuiserie, verrières, tuyauterie en caoutchouc, bateaux, autos, etc.

Masticon. S'applique directement sur les fissures sèches et propres, en couches de 3 mm d'épaisseur.

Utilisation: ciment, carton bitumé, chéneaux en plomb, zinc, tôle, fonte.

Yon. Même genre de produit mastic imperméable. Mêmes emplois. Peut résister à des températures extrêmes de -20° et de $+80^{\circ}$.

Pour la voiture

Mastic Sprido. S'étale au couteau. Sèche en 24 à 48 heures. Ponçage au papier de verre.

Peinture-émail Sprido. Pulvérisée à l'aide d'une poire. Trois couches (pour la couleur), ou 4 couches (pour le noir) à quelques minutes d'intervalle. Séchage 24 heures.

Bombe auto-Spray. Peinture en pulvérisateur.

Stylo-retouches. Pour retouches légères, contenant pâte à polir dans le capuchon et petit pinceau.

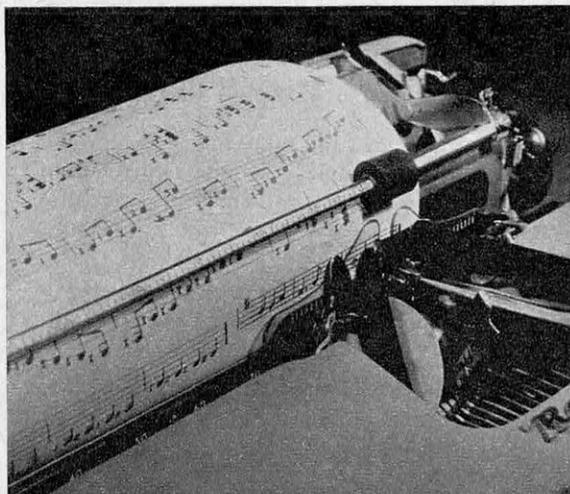
la technique
à
votre service



**Une
vraie**

machine à taper la musique

Réaliser une machine à écrire la musique est un vieux rêve qui a failli conduire à la faillite maints constructeurs. Les modèles fabriqués à ce jour décevaient leur clientèle : la dactylo avait, en effet, la main gauche constamment immobilisée par les multiples manœuvres de positionnement des frappes. Compte tenu qu'une seule octave requiert huit interlignes, c'était donc aussi long que de faire une copie manuscrite. La machine créée par une Londonienne, Miss Pavey, présente l'immense avantage sur ses prédécesseurs de laisser à la dactylo les mains libres. Les hauteurs d'espace sont obtenues automatiquement à l'aide d'un clavier supplémentaire de huit touches (en haut, sur notre photo).





dans tous les domaines de la vie pratique
(photographie, cuisine, bricolage, etc...)
dans la pratique du ski, de la chasse, de la voile, etc...

POUR TOUT SAVOIR

sur les animaux, les plantes, les merveilles du monde

COMMENT FAIRE ?

Où ! Comment faire ? Combien de fois adulte ou jeune vous êtes-vous posé cette question ? Se documenter sur un sujet scientifique passionnant, pratiquer un sport que l'on ignore, acheter un équipement, bricoler chez soi : que de problèmes souvent difficiles à résoudre !

L'homme curieux des choses de la nature aimerait tout savoir de la faune et de la flore des régions qu'il parcourt. L'amateur d'art voudrait, au long de ses voyages, une documentation solide et pratique. L'apprenti chasseur craint le ridicule par ignorance. Le skieur débutant comprendrait mieux son moniteur s'il connaissait déjà la théorie de la technique. Certes, il existe des ouvrages sur tous les sujets, souvent trop complexes, et des encyclopédies monumentales. Mais le tout est coûteux, pas maniable, encombrant. Il manque toujours le petit volume facile à consulter, que l'on glisse dans sa poche. Voilà pourquoi

LES PETITS GUIDES HACHETTE

ont été créés pour résoudre de façon claire et simple tous vos problèmes avec de petits livres passionnants, agréables et économiques.

UNE NOUVELLE COLLECTION HACHETTE QUI VOUS ENTHOUSIASMERA !

- la 1^{re} encyclopédie universelle et familiale
- d'un format de poche réel (10 x 15 cm)
- entièrement illustrée en

couleurs (70 à 450 illustrations par volume)

- à un prix défiant toute concurrence : 4,50 F le volume, seulement !

TITRES DÉJÀ PARUS

- Règne animal
- Oiseaux d'Europe
- Rivages
- Roches et Minéraux
- Papillons
- Fleurs sauvages (1)
- Yachting
- Ski
- Chasse à tir
- Pêche en eau douce
- Photographie
- Cuisinez vite et bien avec Mapie
- Châteaux de France

(1) à paraître en juillet

Les Petits Guides sont dirigés par les personnalités les plus éminentes : Jean Rostand, Maurice Genevoix, Louis Hauteœur, etc...

EN VENTE
CHEZ VOTRE
LIBRAIRE

gratuit Bon à découper ou à recopier,
à adresser à Service 19 M, E. G. I.
28, rue La Boétie, PARIS 8^e, pour
recevoir sans engagement une documen-
tation illustrée sur les Petits Guides.

Mon nom :

Mon adresse :



PHOTO LOFELLE

l'ergonomie (suite de la page 55)

l'expérience l'a montré, lui donner l'impression d'aller plus ou moins vite.

La question se pose alors de savoir s'il ne faudrait pas repenser la teinte des voitures en fonction de leur vitesse de pointe, les plus rapides ayant les coloris les plus vifs. On sait déjà que l'idéal serait la voiture deux-tons, jaune et bleue, et on a envisagé de colorer certaines parties qui dans le mouvement restitueront le volume et la forme. Ainsi de larges rayures horizontales font paraître la voiture plus grosse (Signalons que tout ceci n'a été rendu possible que depuis une vingtaine d'années, car auparavant on ne possédait pas de peintures industrielles aux teintes vives qui tiennent par tous les temps).

Le monde extérieur... à la voiture

D'une manière générale, les ergonomistes ont dû constater que le monde extérieur autour de la voiture est un monde construit pour les piétons, et non pour les automobilistes. Les villes faites pour flâner conviennent mal à la circulation rapide. A l'inverse, les voies trop fonctionnelles risquent d'être terriblement dangereuses.

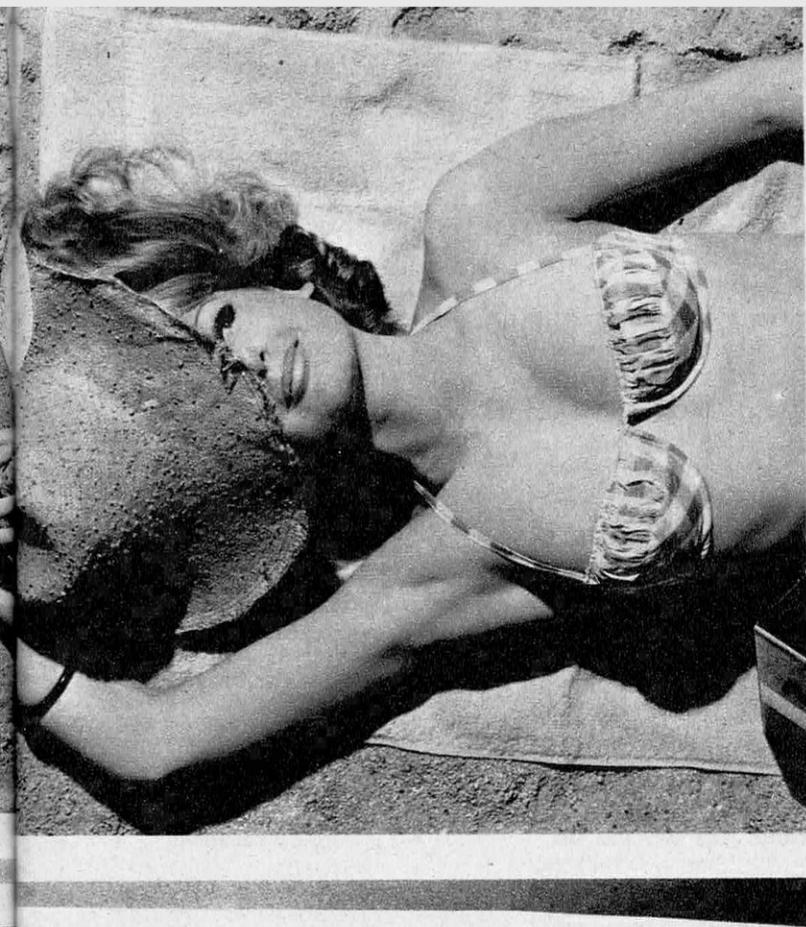
Ainsi aux États-Unis, il a été prouvé que

sur les autoroutes rectilignes de plusieurs centaines de kilomètres qui traversent le désert, il est impossible de conserver sa vigilance et le conducteur sort fréquemment de la chaussée. Aussi paradoxal que cela paraisse, s'il n'y a qu'un seul arbre sur 100 kilomètres, la voiture a de fortes chances d'aller se jeter dessus.

Certains remèdes sont déjà mis au point : des courbes, des arbres, et même des panneaux avec de la fausse publicité : ceci pour stimuler l'attention du conducteur et composer un « paysage ». Une notion nouvelle voit le jour avec ces études : celle de la beauté qui sauve. Ces affiches harmonieuses portent des images ou des slogans « euphoriques ».

Michel Roche, lui, pense que dans un univers recomposé à l'usage des automobilistes, un rôle important sera réservé à une nouvelle école abstraite de paysagistes chargés de décorer les autoroutes avec d'immenses taches de couleurs, des formes curieuses, des objets insolites... Ce monde fabuleux dont rêvent les ergonomistes n'aura plus aucun rapport avec le monde ordinaire, mais il permettra sans doute de sauver des centaines de vies humaines : en U.R.S.S., où l'on a déjà coloré les routes suivant leur importance respective, les accidents diminuent.

O. POTTAR



Photos réussies d'avance...
Films réussis d'avance...
La réussite est signée Ferrania.
Contrôlez les génériques,
...les grands films
en Ferrania sont
de plus en plus nombreux.
Et ce n'est pas
l'effet du hasard:
les professionnels
ne prennent pas de risques
avec la qualité de leurs images.
A tout coup, il leur faut
des prises de vue
réussies.
Faites donc
comme eux :
" tirez "
du Ferrania.
Noir
et blanc,
couleur
ou film,
en achetant
votre prochaine
pellicule,
précisez bien :
une FERRANIA !



fusée (suite de la page 114)

avec l'accord des autorités, les installations aménagées autrefois par les allemands, entre Versailles et Bougival, pour l'assemblage et le lancement des V1.

Au-dessus de tous les problèmes que connaissent ces artificiers en blouses blanches, il y a une préoccupation constante : la sécurité. Venturini dirige lui-même le service de Sécurité et Contrôle. Celui-ci entre en jeu dès l'instant où la fusée sort de l'atelier. A l'intérieur, il n'y a aucune substance dangereuse, seulement du matériel mécanique et électronique. La fusée elle-même, dans son dernier voyage vers la base de lancement, est aussi inoffensive qu'un tuyau de poêle : c'est elle qui a besoin d'être protégée. Sur l'aire de départ, les opérations de montage et les préparatifs du lancement sont régis très strictement, point par point, par une *check list* de 5 pages. Venturini contrôle directement la section de Pyrotechnie, la réception du combustible, son stockage, et ne le remet qu'à l'ultime instant à ses pyrotechniciens pour le chargement dans la fusée. Il contrôle alors l'installation de la poudre d'amorçage et de l'allumeur. L'allumage est commandé du P.C. et jusqu'à l'acte irréversible qui consiste à presser sur le bouton fatal, on peut à tout

moment arrêter le *countdown* en fermant le disjoncteur.

H moins 30 minutes... L'équipe de la rampe de lancement procède aux dernières vérifications sur la fusée. Les enregistreurs sont en place, la rampe est convenablement orientée et le bloc de combustible solide vient seulement d'être introduit dans le propulseur. Tous les circuits sont testés les uns après les autres, des consignes d'ordre sont réparties et le *top* est donné pour la phase finale du « *countdown* » : H moins 10 minutes... A 300 mètres de là, sous l'abri bétonné du P.C. de tir, la tension monte, les « *checks* » sont égrenés à une cadence régulière. H moins 5 minutes... La sirène retentit, ordre de dégager la rampe. Toutes les équipes sont maintenant réunies au P.C. et les minutes paraissent interminables.

Attention, H moins 30 secondes, moins 15. Alimentation générale? Alimentation établie. Enregistreurs? Enregistreurs sur marche.

A l'intérieur de la fusée, les relais cliquent, les moteurs tournent. H moins 5... 4... 3... 2... 1... 0 ! Le bouton de *start* vient d'être pressé mais il ne se produit rien. Dix secondes d'ultime sécurité seront encore nécessaires pour la mise à feu...

Étienne DUGUÉ

la douleur (fin)

suite de la page 64

Cette expérience montre que le thalamus enregistre inconsciemment la douleur et y apporte des réponses réflexes, tandis que le cerveau les perçoit consciemment et y apporte des réponses volontaires. « Pourtant, écrivait le Professeur Leriche, personne ne sait comment dans le cerveau se fait la transformation de l'excitation en sensation et comment s'opère la projection à la périphérie de la sensation élaborée. En réalité, c'est le vrai problème, le grand problème. »

Autre dilemme : la douleur est-elle seulement un phénomène pathologique ou joue-t-elle le rôle d'un signal d'alarme qui avertit l'organisme des dangers qui le menacent ? « Une tuberculose, remarquait le Professeur Leriche, s'installe sans crier gare et un cancer ne commence à faire souffrir que lorsqu'il est trop tard, alors qu'un mal de dents bénin nous met au supplice ». Et René Leriche concluait : « S'il s'agit d'un signal, il fonctionne vraiment à tort et à travers »...

Et pourtant de multiples observations sur des cas de syringomyélie (grave affection de la moelle) ou de tabès (dernier stade de la syphilis) contredisent la thèse du Professeur Leriche. En effet, chez les personnes atteintes de ces maladies, toutes les sensations douloureuses sont abolies et faute d'être averties à temps par le signal de la douleur, on les voit souvent, par exemple, se brûler jusqu'à l'os, l'odeur de la chair grillée attirant seule leur attention sur la blessure. Finalement, il faut admettre que si la douleur n'est pas une sentinelle d'une vigilance exemplaire, elle nous assure tout de même un minimum de protection.

On le voit, nos connaissances sur la douleur ne doivent rien à des exhibitions comme celle qui nous fut présentée le 1^{er} février et de ces exhibitions, il ne faut rien attendre non plus pour l'avenir. Elles ne peuvent que nous ramener à un passé qu'on n'évoque plus sans frémir, à ces temps préanesthésiques où, nous dit le Professeur Leriche, « le chirurgien travaillait sous une pluie de sang en apostrophant son patient pour ranimer son courage »...

Dans la séquence d'introduction qui a précédé la retransmission de l'opération d'Antibes, on nous avait dit que cette expérience pourrait être interprétée au choix « ... soit comme un retour à l'âge de pierre, soit comme la publicité d'un guérisseur, soit encore comme la démonstration du courage d'un homme »... En fait, il n'y a pas à choisir entre ces interprétations car il faut les retenir toutes trois : nous avons vu un homme lutter avec détermination pour faire taire sa douleur, nous avons assisté à une tentative publicitaire qui s'est retournée contre son auteur. Mais surtout, c'était un « retour à l'âge de pierre ».

Roland HARARI

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. Locations Week-End
à partir de **15 F**

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.**

LA PHOTOKINA

confirme le succès
incontestable du

MUNDUS-COLOR

FORMAT SUB-MINIATURE 10 × 16

QUALITÉ ÉGALE AU 24 × 36



Seul appareil utilisant la bobine standard 2 × 8 mm.
LE PLUS COMPLET.
Téléobjectifs - Microphoto - Proxi-photo.

La photo la moins chère du monde

7 CENTIMES

LA VUE KODACHROME

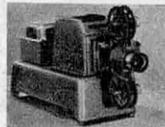
★

Nouveau!!!

Statif 4 à 50 cm!!!

★

PROJECTEURS
BASSE-TENSION
POUR
AMATEURS
et
CONFÉRENCIERS



★

TOUS LES TRAVAUX PHOTOGRAPHIQUES EN COULEURS ET EN NOIR ET BLANC

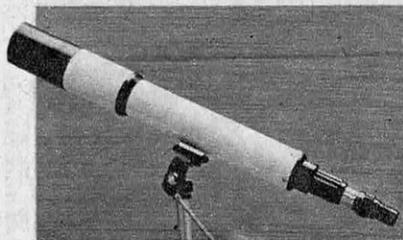
★

Documentation PK 2 contre 1.F.
Démonstration tous les jours

MUNDUS COLOR

71, bd Voltaire, PARIS (11^e).
Métro-autobus : St-Ambroise

Suggestions du mois



Performance
extraordinaire

LIRE UN JOURNAL à 100 mètres

grâce à la dernière réalisation
japonaise en optique scientifique

la **LUNETTE-ZOOM** variable, grossissement 15 à 60
x 60. Long. 61 cm. Poids 950 gr. Livré avec pied de table.
Pour découvrir des horizons ignorés, chez soi, autour
de soi, dans le ciel, en vacances, mer, montagne, astronomie. **480 F**
FRANCO

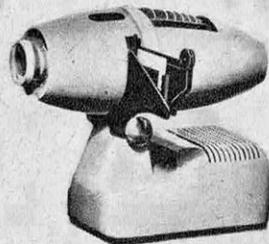
LUNETTE 15x 40, luxe. Avec pied de table. **150 F** FRANCO

LUNETTE 30x 30, extralégère. Avec étui cuir. **98 F** FRANCO

Documentation illustrée sur demande, sans engagement

ETS DEVELAY, Importateur direct, 52, Avenue J.-B. Clément, Service Japon
BOULOGNE (Seine) - Téléphone MOL. 30-17

G. M. - VERONESE



Projecteur 24x 36 « révolutionnaire »
basse-tension, fonctionne sur tous courants
● Définition et luminosité exceptionnelles
● Milliers de références

GARANTIE 2 ANS

Lampe 12 v. 70 w. **125 F**
comprise

Exp. à réception montant à
VERONESE, 8, rue du Conservatoire
Paris (9^e).
PRO. 81-94. - C.C.P. 6568-13 Paris



MYOPES MYOPES

ne portez plus de lunettes. C'est tellement plus esthétique et plus moderne de porter les nouvelles lentilles Ysoptic « Trispher », minuscules verres de contact plastiques à haute tolérance, ultra-légers, invisibles, incassables. Vous verrez mieux, sans la moindre gêne. Essai gratuit sans engagement aux Laboratoires Ysoptic, 80, bd Malesherbes (angle rue Monceau), Paris (8^e). Demandez documentation gratuite et adresses des nombreux applicateurs en France et à l'étranger.

DERNIER-NÉ DE LA TECHNIQUE MAGNETIC-FRANCE

**MAGNÉTOPHONE STÉRÉO
4 PISTES - PLATINE TRUVOX**
3 moteurs - 2 vit., 9,5 et 19 cm

- Arrêt automatique en fin de bande.
- Préaliminaire aux multiples possibilités.
Exemple : Enregistrement lecture piste par piste. Enregistrement d'une piste pendant l'écoute de l'autre. Réenregistrement. Mixage.
- Sortie push pull : 2x 7,5 W en très haute fidélité.
- Bande passante 20 à 20 000 à 19 cm -
30 à 12 000 à 9,5 cm.

Dimensions : 435 x 380 x 315 mm. Poids : 20 kg.

Valeur : avec micro dynamique et bande 2 000 f.

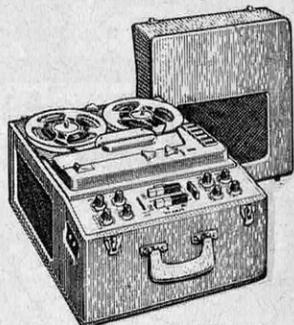
Prix spécial aux lecteurs de cette revue
1 600 f.

FAITES-LE VOUS-MÊME :

Encore moins cher...

En pièces détachées **CARTON KIT : 1 200 f.**

Catalogue général contre 2,50 en timbres.



175, rue du Temple, Paris (3^e)
ARC 10-74
C.C.P. 1875.41 Paris

CETTE BOITE DE QUATOR AUTO

que vous trouverez chez votre **GARAGISTE** ou **POMPISTE**, vous permettra de rendre très brillants et pour longtemps les garnitures chrome ou alu et la carrosserie de votre voiture. Pour enlever toutes les taches, même le goudron, et rendre à la peinture le lustre et l'éclat du neuf, il vous suffit, après avoir enlevé la poussière, de passer un petit morceau de QUATOR, d'essuyer sans attendre et de lustrer avec un 2^e chiffon propre et sec.

GRATUIT



Bon pour un échantillon QUATOR.

Nom

Adresse

Joindre 1 timbre à 0,25 à ce bon.

Pour que vous puissiez faire l'essai de QUATOR Auto à nos frais, nous vous en offrons un bel échantillon. Pour le recevoir, il vous suffit d'adresser aux Établissements RIAL, Service SV, 134, rue d'Assas, Paris, le présent bon accompagné de 1 timbre à 0,25 pour frais d'envoi.

UN SEUL ENVOI PAR NOM ET ADRESSE



MIKROMA II 16 mm

230 g, 7,5 cm, « Tient dans la poche »

TOUTES POSSIBILITÉS :

Projection couleur en grand écran -
Tirages papier couleur - Agrandissements
noir et blanc

FAIBLE PRIX DE REVIENT

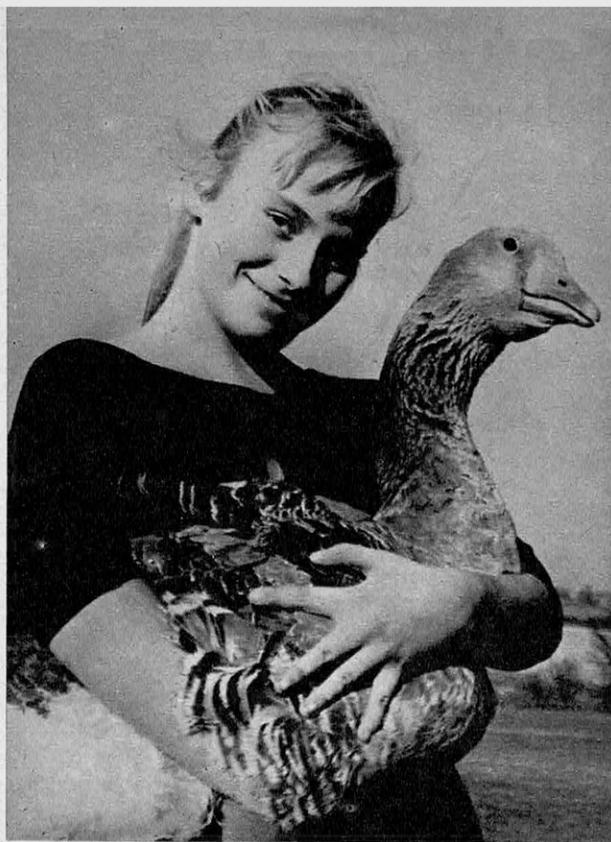
25 agr. 6 x 9, noir et blanc, 12 F.T. C.

25 vues couleur 9,30 F.T. C.

Documentation 417 contre 1 timbre à

PERET

Spécialiste du microformat
56, bld de Clichy (18^e)



**pour vos réceptions
printanières**
**pour une "party"
sur l'herbe**

La prestigieuse Maison de foies gras

COMTESSE DU BARRY

vous propose
ses spécialités fines
hors-commerce

Colis "COMTESSE LUXE 63" 59 F franco

1 Rouleau de foie gras truffé	3-4 parts
1 Rouleau de foie gras truffé	1-2 —
1 Rouleau de foie gras au vieil armagnac	3-4 —
2 Médaillon de foie d'oie truffé	3-4 —
1 Médaillon de foie d'oie truffé	1-2 —



colis "CUISINE de FRANCE 63" 68 F franco

1 Coq au chambertin	4-5 parts
1 Pintade châtelaine	3-4 —
1 Salmis de perdreau au pouilly	2-3 —
1 Cassoulet gimontois	2-3 —
1 Flûteau de jambon au foie d'oie	3-4 —
1 Sauce Périgueux aux truffes	4-5 —

Expédition dès réception de votre chèque ou de votre virement postal à notre CCP 321-88 Toulouse.

Magnifique tarif illustré sur demande, sans engagement, ainsi que le catalogue illustré de toutes nos spécialités, avec le dépliant de nos "Recettes et Menus-types".

Colis "COMTESSE 63" 46 F franco

1 Médaillon de foie d'oie truffé	4-5 parts
1 Crème sandwich truffée (20% foie d'oie)	3-4 —
1 Pâté de faisán aux noisettes	3-4 —
1 Galantine de volaille truffée	3-4 —
1 Pâté de canard au vieil armagnac	3-4 —
1 Pâté de canard aux olives	1-2 —
1 Rillettes d'oie	1-2 —
1 Pâté de foie de dinde au cognac	3-4 —
1 Pâté de lièvre au vieil armagnac	3-4 —
1 Pâté porc et oie au porto	3-4 —

COMTESSE DU BARRY

GIMONT (Gers)

IMPORTANT

Joignez cette vignette à votre commande et la COMTESSE DU BARRY ajoutera gracieusement à votre colis
**Un pâté de perdreau
au Cointreau (3-4 parts)**
(offre valable jusqu'à fin mai 1963)
mais uniquement pour chacun des colis ci-contre

A SÉLECTIONNÉ POUR VOUS LES LIVRES DU MOIS

La construction des machines automatiques. Prudhomme R. — Introduction. Classification des automatismes. *Les méthodes* : Aperçu sur l'automatisation dans la production continue. Étude transitoire des systèmes asservis. Étude fréquentielle des systèmes asservis. Logique des machines. Notions de programmes, mémoires, codes. *Les techniques* : Commandes pneumatiques. Commandes hydrauliques : étude des organes ; étude des circuits. Commandes électriques et électroniques ; automatismes à séquences ; systèmes asservis. — Règles d'établissement et de représentation des circuits de commandes électriques. *Exemples de machines automatiques* : Élément de machine automatique à commande électromécanique. Machine à bobiner automatique à commande hydraulique. Machine à souder automatique. Machine à composer -photographique. Machine automatique à équilibrer les vilebrequins. 340 p. 16 × 25, 528 fig. 1962 F 45,00

Choix et emploi rationnels des petits moteurs électriques. Vassal J. — Tendances nouvelles dans la conception et la réalisation des moteurs électriques. Couple et puissance d'un moteur. La vitesse de rotation des moteurs électriques. La vitesse d'un ensemble moteur-charge. Problèmes de régulation et d'asservissement. L'utilisation des moteurs-couples. Le régime thermique des moteurs. Le moteur et la source de courant. Les papiers. Le moteur et l'ambiance d'utilisation. Problèmes d'installation du moteur. La recherche d'un fonctionnement insonore. Coût des machines électriques. 258 p. 16 × 25, 250 fig. 1963.. F 34,00

Initiation à la voile. *Promenade, compétition et croisière.* Oldden R. et S. (traduit de l'américain par Boutin P.). — La philosophie de la voile. Des voiliers en général. Le bateau du débutant. Notions de base. L'appareillage. La manœuvre. Manœuvres de gros temps. Matelotage. Grément et ferrures. Entretien et réparation des voiles. Entretien du bateau. Achat d'un bateau d'occasion. Ancres et corps-mort. Les éléments. Courtoisie et règles de route. La régata. La croisière. Savoir où l'on est et où l'on va. Le moteur auxiliaire. Lexique. 210 p. 13,5 × 18, 74 fig. 1963.... F 12,00

Écologie humaine, science de l'habitat. *Connaissances théoriques et pratiques sur l'habitat.* Leroux R. — Les conditions primordiales de l'habitat. Du dualisme journalier de l'individu : catabolisme, anabolisme. Les dispositions de la construction donnant satisfaction aux exigences physiologiques. Des tests contrôlant l'efficacité de l'habitat vis-à-vis des exigences de la fonction anabolique de l'individu. Note sur les conditions physiologiques des bâtiments autres que l'habitation. Conditions non physiologiques imposant le clos et le couvert. Les conditions d'habitabilité. Salubrité. Utilité. Sécurité. Les conditions : de durabilité, d'indéformabilité, d'inaltérabilité, d'iusabilité, d'incombustibilité. La condition d'économie. Des frais de premier établissement. Du bilan annuel d'exploitation. La condition d'aspect. De l'approche. De la conception des partis. Du choix du parti constructif. La mise au net de la conception. 318 p. 16 × 25, 109 fig., relié. 1963.... F 48,00

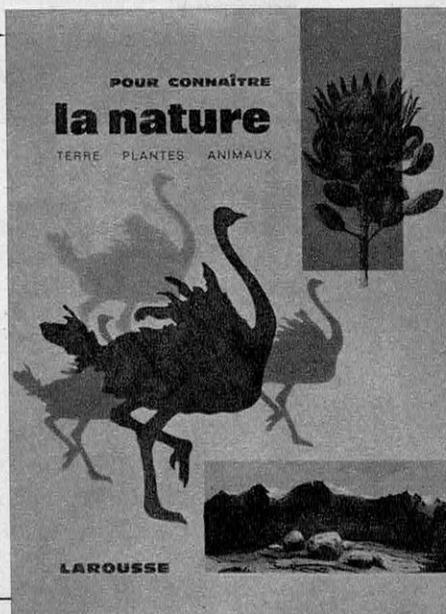
COLLECTION « POUR CONNAITRE »

La meilleure des initiations à toutes les connaissances de notre époque

Une équipe internationale de savants dirige cette nouvelle collection qui constituera pour les adolescents la plus vivante et la plus attrayante des initiations à toutes les connaissances de notre époque.

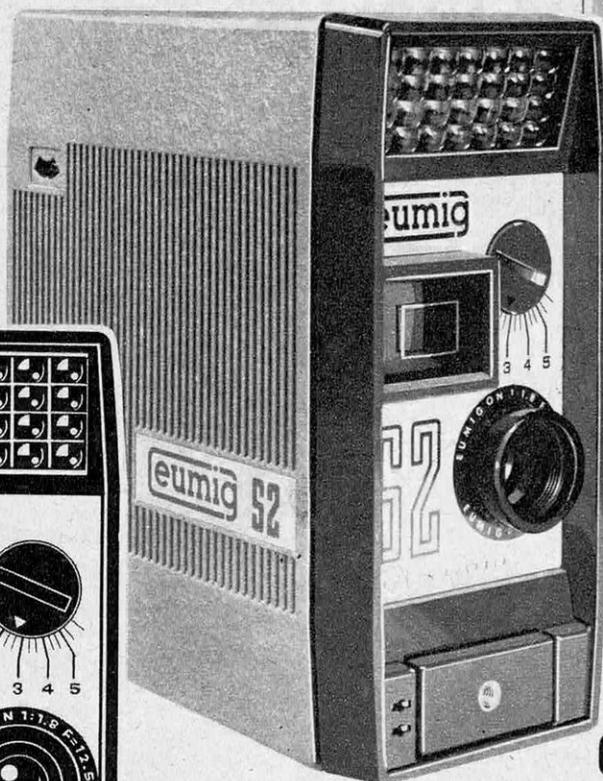
- Le texte est associé à d'innombrables illustrations en noir et en couleurs (croquis, schémas, photographies, dessins de Hans Erni).
- Chaque double page traite d'un sujet particulier.
- Un glossaire des termes scientifiques et un important index permettent d'utiliser ces encyclopédies comme des dictionnaires.

La nature - Terre, Plantes, Animaux. (Coll. « Pour connaître ».) Présentation et adaptation de Privault D. — La Terre dans l'espace. Structure de la Terre. Les êtres vivants. D'une génération à l'autre. Histoire de la vie. L'évolution. Le mécanisme de l'évolution. Le comportement animal. Géographie de la vie. Vie et milieux. L'homme dans la nature. L'homme et la nature. Classons les êtres vivants. 368 p. 20 × 27,5, 2 000 illustr. en noir et en couleurs. Glossaire des termes scientifiques. Index. Relié toile. 1963..... F 49,50
Rappel : Les sciences - Chimie, Physique, Astronomie..... F 49,50



avant-première

52



caméra
8 mm

entièrement automatique

moteur électrique surpuissant
objectif f : 1,8 12,5 mm à mise au point fixe
prise pour enregistrement sonore synchro-
nisé avec magnétophone EUMIG T5

*CETTE NOUVELLE CAMÉRA
OFFICIELLEMENT PRÉSENTÉE
A LA PHOTOKINA (COLOGNE)
EST,
DES AUJOURD'HUI,
DISPONIBLE EN FRANCE*

465^F

CHEZ TOUS LES
CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

eumig

Flore des arbres, arbustes et arbrisseaux.
Tome I : Plaines et collines. Rol R. — Un guide pratique permettant non seulement de distinguer aisément les principaux végétaux ligneux, mais aussi de les connaître. Ce but n'a pu être atteint que par la photographie. Elle présente, en effet, des avantages nombreux: d'une part, en ce qui concerne le port des arbres ou la physiologie des rameaux; d'autre part, pour faire ressortir certains caractères essentiels, trop souvent négligés,



comme l'aspect extérieur de l'écorce ou les caractères des bourgeons. — En tête de chaque description figurent, d'une part le nom français de ou des végétaux étudiés, d'autre part le nom de la famille et le nom scientifique, parfois aussi les synonymes ou les noms vulgaires ou régionaux lorsque ceux-ci sont largement utilisés. — Enfin, un index détaillé et fort bien présenté permet de trouver rapidement le renseignement désiré. — *Arbres feuillus, Arbres résineux (conifères). Arbustes, arbrisseaux.* Index. 96 p. 21 × 27, 226 photographies. Imprimé en héliogravure. Cartonné. 1963 F 22,50

Technologie des circuits imprimés. Ehmi-chen J.-P. — Les matériaux. Établissement du projet. Le passage direct sur cuivre. Réalisation du négatif pour photogravure. Le report sur cuivre pour photogravure. L'attaque du cuivre. Le montage du circuit. Modifications et réparation d'un circuit terminé. Évolution et perspectives d'avenir. Appendices. 224 p. 16 × 24. Imprimé en couleurs, avec 140 illustrations. 1963..... F 27,00

Musculation par le culturisme. Culture physique moderne; Diététique. Debuigne G. (Dr). — *A la recherche d'une rééducation physique générale. Idées sommaires sur le culturisme:* Le culturisme: Technique, surveillance médicale, exemple d'entraînement. Le cadre-guide. Rééducation ou la gymnastique abdominale en piscine de Salins-Moutiers. Sports et entraînement avec charges additionnelles. De l'empirisme à une science réelle de la culture physique. Intérêt du culturisme; critique. Le culturisme selon l'âge et le sexe. — *Diététique:* Culturisme et équilibre nutritionnel. Science de l'alimentation. Alimentation durant la musculation. Régime hyperprotéiné. — *Conclusions:* Contre-indications du culturisme; culturisme et fatigue. Hygiène de vie. — Comment vulgariser le culturisme; réflexions à bâtons rompus. 160 p. 15,5 × 24, 122 fig. 1963..... F 15,00

L'énergie moteur du monde. Martin Ch.N. — Qu'est-ce que l'énergie? *Les formes directes et déguisées de l'énergie:* L'énergie: de mouvement, potentielle, de liaison, rayonnante. *Les sources d'énergie:* L'énergie: d'origine solaire, géosolaire, terrestre, chimique, nucléaire. *Les transformations de l'énergie:* Transformations de l'énergie: thermique, de mouvement, chimique, nucléaire, électrique et magnétique, électromagnétique. 248 p. 13,5 × 18,5, 16 pl. photos h. texte. 1962. F 15,00

Les radio-isotopes et leurs applications industrielles. Piraux H. — Que sont les radioéléments? Effets physiologiques des radiations. Action sur la matière et protection. Conditions de travail. Les détecteurs de radiations. Les appareillages auxiliaires. Quel isotope et quel détecteur choisir? Applications physiques des ionisations. Les radio-isotopes et la chimie. Les radio-isotopes utilisés comme traceurs. Mesures d'épaisseurs, de densité et de niveaux. Gammagraphie et autoradiographie. Applications et méthodes diverses. 272 p. 15,5 × 23, 107 fig. Un album hors texte de 54 p. (106 photos dont 12 en couleur), relié, sous emboîtement. 1962..... F 53,00

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

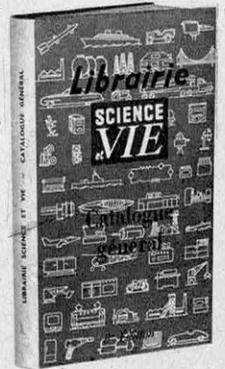
24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél. : TAI. 72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Ajouter 10% pour frais d'expédition.
Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE ►

CATALOGUE GÉNÉRAL 1962

(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

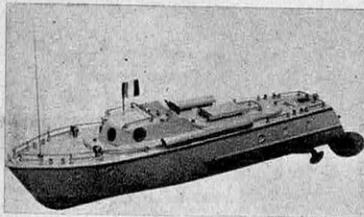
MODELES RÉDUITS LES 3 PREMIÈRES NOUVEAUTÉS 1963

(maquettes navigantes)

* L'U-25 *

VELETTE LANCE-TORPILLES
électrique

Long. 510 mm - Larg. 140 mm



Réalisation de très grande classe. Coque métal soudé haute résistance. Étanchéité totale. Accastillage laiton poli. Moteur électrique 2 vitesses utilisant les piles de type standard. Livrée construite 105 F

* LE «DRAKKAR VIKING»

Long. 550 mm - Larg. 145 mm

Ce modèle à construire dont nous publierons la photo prochainement, est la reproduction fidèle des fameux navires nordiques à bord desquels les guerriers d'Erik le Rouge auraient les premiers, découvert l'Amérique vers l'an mil.

La boîte (83 pièces) 28 F

* LE «FRANCE» *

Long. 1,57 m - Larg. 0,16 m



De création toute récente, cette splendide maquette navigante au 1/200 reproduit dans ses moindres détails le prestigieux «liner» français, le plus long du monde.

NOUVELLE FORMULE DE VENTE
en pièces détachées :

LES 2 BLOCS AV et AR ... 38 F
LES 18 COUPLES 17 F
LES PONTS (7 pièces)..... 25 F
LA QUILLE (3 pièces)..... 5 F

baguettes de bordé, cheminées, hublots, hélices, chaises, tubes d'étambot, etc.

A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, bd de Strasbourg, PARIS (10^e)

Pour tout connaître du
MODÉLISME EN FRANCE
demandez dès maintenant notre
DOCUMENTATION GÉNÉRALE
«D 22»

132 pages - 1 000 photos et dessins
Envoi franco contre 3 F

LES DESSINATEURS L'ONT ADOPTÉ



Propre, s'efface facilement, évite le gondelage, permet de coller plus ou moins rapidement.

LIMPIDOL

justifie son titre
« MIEUX qu'une
COLLE ».

Vous aussi, vous l'utiliserez pour de multiples usages.

Vente : papeteries, drogueries, quincailleries, grands magasins.



DANSE R
TWIST, ROCK,
CHA-CHA-CHA 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.

UNIVERSAL DANSE D 8

5, r. Alfred-Durand-Claye, PARIS-14^e

GRANDIR 8 A 16 CM



A tout âge. Rapidement par nouveauté scientifique AMÉRICAINE brev. monde entier. Élongation garantie taille ou jambes seult. Attest. médicale. Milliers références. GRATIS doc. illustr. sans engt. UNIVERSAL A 10, 6, rue A.-D.-Claye, PARIS.

VOUS DÉSIREZ VOUS MARIER

Écrivez à

ALLIANCE CHRÉTIENNE PSYCHOLOGIE (S.V.)

10, Av. de Joinville

NOGENT S/MARNE (Seine)

qui vous enverra sans engagement
sa documentation sous pli discret.
(Divorcés s'abstenir).

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 NF en timbres à l'American Institut. Boîte post. 321.01. R. P. Paris. DES MILLIERS DE TÉMOIGNAGES. DE LONGUES ANNÉES DE SUCCÈS.

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, 60 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.

UN YACHT AU PRIX d'une petite voiture

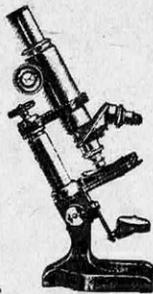


Le « Corsaire » (plans J.J. Herbulot) est le voilier de petite croisière le plus répandu : plus de 1 500 unités navigent en France et à l'étranger. Habitable par trois personnes, il permet des vacances sur l'eau au moindre prix.

Le « Corsaire » est distribué dans toute la France par le réseau BHV-MARINE. Où que vous habitiez, où que vous naviguez, vous serez débarrassé de tout souci pour la livraison, la mise à l'eau, l'entretien, le gardiennage de votre bateau. Liste d'agences : NAVIKING, Boîte postale 106, Paris (15^e).

SI VOUS RECHERCHÉZ UN BON MICROSCOPE D'OCCASION

adressez-vous en toute confiance aux **Établ. Vaast**, 17, rue Jussieu, Paris (5^e)
Tél. GOB. 35-38.
Appareils de toutes marques (biologiques, enseignement) garantis sur facture.
Accessoires et optiques (objectifs, oculaires).



LOCATION DE MICROSCOPES

ACHAT-ÉCHANGE
Liste S.A. envoyée franco.
(Maison fondée en 1907)

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)

GRANDIR



VOUS LE POUVEZ ENCORE de 10 à 20 cm. Procédé d'élongation et appareil ostéopatique breveté. Donne aussi **FORCE** et **MUSCLES** à Monsieur **ELEGANCE** et **SVELTESSE** à Madame. Envoi à l'essai. Notice gratuite (sous pli fermé 4 timb.) Écrire: **INVENTIONS PRATIQUES** Serv. 145 - ANNEMASSE (Hte-Savoie) France.

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 - 9, rue Alfred-Durand-Claye, Paris-14^e.



HAUTE FIDÉLITÉ



M. VAISSAIRE présente
Chânes Haute Fidélité 8 à 40 watts
Récepteurs Hi Fi
Meubles radiophonos
Magnétophones
Tuners FM et AM-FM
Enceintes
**EN TÊTE DE LA QUALITÉ
AU PLUS JUSTE PRIX**
Documentation n° 7 contre 1,50 F.
en T.P.
7, rue de Tournay - PARIS (15^e)
SUF. 74-03
auditions de 10 à 19 h. sauf Dimanche.
AUDIOTECHNIC

LOISIRS PASSIONNANTS



et instructifs avec la Carte du ciel mobile réglable en longitude et en latitude. 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 (Constellations, etc.). Une nouveauté mondiale qui intéresse tous, grands et petits. En vente Gds-Magasins et principales Librairies.
Envoi notice gratuite sur simple demande à: **P. MADORNI (SV), Auteur-éditeur, BP 127, STRASBOURG.**

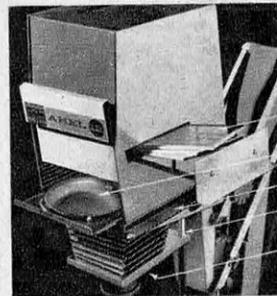


**1500 à 2000 F
PAR MOIS**, salaire légal du Chef-Comptable. Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'État demandez le guide gratuit n° 14.

« **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.

VOS PHOTOS EN NOIR ET COULEURS

doivent être obligatoirement agrandies pour ne pas trahir la perspective originelle des sujets photographiés. Pour agrandir **vous-mêmes** vos négatifs noir et couleurs **24 x 36 à 6 x 9** et **9 x 12** noir, l'agrandisseur **AHEL12** que nous vous présentons est notamment doté des perfectionnements suivants :



- 1 — un tiroir amovible pour filtres couleurs soustractifs 12 x 12
- 2 — un dispositif à lentilles de condenseurs interchangeables
- 3 — des passe-vues à rebord d'occultation du couloir à négatifs
- 4 — Une tige de mise au point rentrante de section carrée
- 5 — Une platine porte-optique orientable

En vente dans les magasins spécialisés Sur demande à **AHEL, 1, bis, rue de Paradis, PARIS**, notice et « Cours d'Initiation à l'agrandissement photographique » gratuits par retour.

Pour recevoir

AU MEILLEUR PRIX

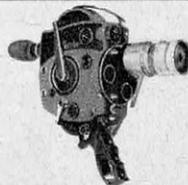
le meilleur matériel, les meilleures fournitures, devenez correspondant **PHOTOCINEC**:

- Prix minimum assuré pour films, appareils photo-ciné d'amateur.
- Matériel de classe internationale: Leica, Nikon, Bronica, Canon, Edixa, Exacta, Rollei, Zeiss. Cinéma: Beaulieu, Bell-Howell, Ercsam, Pathé, Eumig, Paillard.

Crédit — Échange — Détaxe Outremer

PHOTOCINEC

152, bd Haussmann - PARIS (8^e) - WAG. 10-04



BON GRATUIT POUR:

- a) Brochure Correspondant Photocinec (franco)
- b) Documentation spéciale sur :

Ci-joint 0,60 F en timbres.

Science et vie Pratique

SENSATIONNEL !
le **TRANSMETEOR FM 64**
Modulation
de Fréquence



Prix de détail : 630 F + t.l.

Vendu au prix
de fabrique **504 F.**

REMISE 20%

+ **REPRISE 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 +

GRANDIR
LIGNE, MUSCLES
grâce au nouveau procédé
breveté du célèbre Docteur
J. MacASTELLS. Allong.
8-16 cm taille ou jambes
seules. Transform. d'em-
bonpoint en muscles par-
faits. 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.

UN
CORPS
BIEN
MUSCLÉ

Vous qui
rêvez d'un
corps vigou-
reux, appre-
nez que dés-
ormais 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

LA HOUSSE



protège votre téléviseur

Grâce à une monture métallique elle se met en visière ou s'efface totalement. Un lampadaire d'ambiance fait partie de l'ensemble; prise de courant multiple; un seul fil au secteur.

Manivelle d'ouverture et fermeture. Toutes dimensions. 4 teintes. Breveté S.G.D.G. Documentation gratuite. Précisez marque et type.

Éts **MICELI** - 14, Bld Faidherbe
MARSEILLE (12^e).

NEZ PARFAIT



LE RECTIFICATEUR
BREVETÉ

réforme, en dormant, les nez disgracieux. Notice sous pli fermé 4 timb. Ecrire : **RECTIFICATEUR AMERICAIN N° 160 ANNEMASSE** - France. (En vente aussi Pharmacies)

CHAMPIGNONS DE PARIS

Cultivez-les en toutes saisons dans cave, cour, jardin, remise ou en caissettes, avec ou SANS fumier. Culture simple à portée de tous. Bon rapport. Achat récolte assuré. Documentation d'Essai **gratis**. Ecrire : Éts **CULTUREX**, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)

Sté VIDEO enquêtes
Service W 48 recherches
filatures

enquêtes avant mariage
enquêtes commerciales
surveillance-gardiennage

6, rue de la Bienfaisance
PARIS (8^e)

Tél. LAB 15-60 et 57-52

APPRENEZ A DANSER



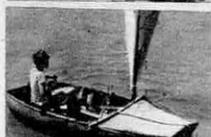
toutes les danses, à tout âge, chez vous, sans musique, sans partenaire, en quelques heures, grâce à notre cours par correspondance de renommée mondiale. Timidité et complexes radicalement supprimés.

Demandez-nous la notice SC que vous recevrez sous pli fermé et sans marques extérieures. Joignez une enveloppe timbrée portant votre adresse.

COURS REFRANO (Sc 6)
BP 4 Bordeaux-Chartrons, France.

Un cours sérieux et de qualité.
Milliers de références.

VOUS CHOISIREZ UN
BATEAU DÉMONTABLE



qui réunit toutes les qualités du bateau rigide. Faciles à monter, garer, entretenir, les kayaks, barques et dinghies pliants

STA-
BILAIR,

d'une conception unique, pliés, se casent dans l'auto.

Ils sont pratiques, solides et insubmersibles grâce aux flotteurs incorporés dans la coque.

Dinghies; voile (8,50 m²) ou moteur 3 à 18 CV et le **SPRINT**, H-B 40 CV. A la mer comme en rivière, pour le sport, la croisière, la promenade ou la pêche, un bateau pliant c'est mieux et moins coûteux.

JEAN CHAUVEAU, créateur-constructeur depuis 30 ans. 2ter, av. de Longchamp, St-Cloud (S.-et-O.); MOL 74-54. Moteurs, voiles, accastillage. Catalogue (préciser l'embarcation) c/2 timbres à 25. Tous crédits.

ORGANISME CATHOLIQUE
DE MARIAGES

Catholiques qui cherchez à vous marier, écrivez à

PROMESSES CHRÉTIENNES

Service M 2 - Résidence Bellevue,
MEUDON (Seine-et-Oise)

Divorcés s'abstenir



SACHEZ DANSER

APPRENEZ TOUTES

DANSES 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

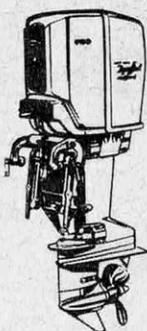


RETROUVEZ
LA SANTÉ
SANS
MÉDICAMENT

... rapidement (et sans rechute) quels que soient le genre et la gravité de votre cas. Opérations chirurgicales évitées... - Et :

multipliez votre rendement, votre efficacité, votre joie de vivre; effacez votre fatigue... - Beaucoup de médecins et savants considèrent la Psychosomatique Naturelle comme la médecine de demain. Comment en profiteriez-vous immédiatement ? Demandez (gratuitement, sans engagement) la documentation surprenante « Découvertes pour Votre Santé » à **P.I.C.H.** (Serv. V), 62, av. Foch, **MARCO-LILLE**, Nord.

«NEW STYLE» pour les MOTEURS WEST-BEND



La gamme 63, de 3 à 80 CV, se particularise par — Nouvelles formes esthétiques très « en avance ».

— Nouveaux modèles en 12, 20, 30, 45 CV, puissants, légers, économiques et très silencieux, grâce à la nouvelle chambre acoustique.

Il existe un modèle WEST BEND pour chaque plaisir de l'eau. Toujours le fameux 3,5 CV au prix sensationnel

de 885 F + T.L., et le **SHARK O-MATIC** 80 CV, le 1^{er} des Z-DRIVE, et le plus avantageux. Agents WEST-BEND dans toute la France. Rens. à : I.M.B.P. 15, av. de Ségur, Paris. Tél. : SOL 50-94.



GRANDIR RAPIDEMENT 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)

ROUILLE ?

alors vite

LIMPifer



L'ANTIROUILLE EFFICACE
**SANS EFFORT, RAPIDEMENT,
ÉCONOMIQUEMENT**

Vous dérouillerez balcons, grilles, persiennes, toitures, etc... pouvant les peindre ensuite sans attendre et sans couche préparatoire intermédiaire.

Documentez-vous sur ce nouveau produit qui dérouille, rénove et entretient le fer. Drogueries, quincailleries, grands magasins, gros : **SICAS - PARIS (10^e)**.

ACCUMULATEURS



CADNICKEL

Sécurité absolue pas d'acide, donc **Rigoureusement étanches**
• inusables •

La plus importante capacité sous le plus faible volume (à partir de **6 grammes**).

Pour flashes, transistors, transmissions, modèles réduits, etc,

Doc. N° DC 1 contre envelop. timbrée

TECHNIQUE SERVICE

17, Passage Gustave-Lepeu, Paris (11^e)
ROQ. : 37-71.

FABRICATIONS HORS SÉRIES EN FM, HI-FI, STÉRÉO, MAGNÉTO, TV



16 MODÈLES de 10 à 15 lampes, 3 à 10 haut-parleurs - 5 essences de bois
7 CHAINES de 10 à 60 watts MONAURALES ou STÉRÉO
2 ENSEMBLES MAGNÉTOPHONES dont un de classe professionnelle
TV 819-625 lignes (2^e chaîne)
Électrophones, Tuners, Transistors FM
Vente d'ensembles préfabriqués (KITS).

Garanties technique et commerciale totales
Service après-vente

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

Expéditions province et Étranger. - Conditions de crédit.

GAILLARD, 21, rue Charles-Lecocq, PARIS (15^e) - Tél. VAU 41-29+

Démonstrations : 9 h à 12 h - 13 h à 19 h et sur rendez-vous.

Plus d'étiquettes!

IMPRIMEZ DIRECTEMENT TOUS VOS OBJETS EN TOUTES MATIÈRES

avec le procédé à l'

ÉCRAN DE SOIE

MACHINES DUBUIT

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



IHAGEE KAMERAWERK
A.G.
DRESDEN A 16

EXA II avec DOMIPLAN MEYER 2,8/50

Reflex à visée redressée
Obturateur focal plane
Vitesses 1/2 sec. au 1/250^e

Synchronisation totale X-M
Objectifs interchangeables
Présélection automatique

**UN EXAKTA RÉDUIT
POUR UN PRIX
SANS CONCURRENCE**

Chez tous bons négociants spécialistes

SCOP

Documentation gratuite à
Importateur exclusif
27, rue du Fbg-St-Antoine,
PARIS XI^e

Enfants, Jeunes Gens et Adultes

La rentrée des classes a lieu tous les jours

et n'impose aucun dérangement aux élèves de l'ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS, qui peuvent s'inscrire à toute époque de l'année pour faire chez eux, par correspondance, à peu de frais, dans les branches les plus variées, des études complètes strictement conformes aux programmes officiels.

Les élèves de l'ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS obtiennent des milliers de succès aux examens et concours les plus difficiles, des réussites admirables dans l'administration, le commerce, l'industrie, les arts, etc. **Demandez l'envoi immédiat et gratuit de la brochure qui vous intéresse en indiquant le numéro. Vous recevrez ainsi une documentation infiniment précieuse pour votre avenir. Votre vie peut en être merveilleusement transformée.**

- Br. 37.230. **Toutes les classes, tous les examens du 2^e degré** : Brevet du 1^{er} cycle, Baccalauréats (plus de deux mille six cents succès en une seule session). **Toutes les classes, tous les examens du 1^{er} degré** : Certificat d'études, Brevets, C.A.P.
- Br. 37.236. **Droit, Lettres** (propédeut., licence). **Sciences** (M.P.C., P.C.B., S.P.C.N., M.G.P.).
- Br. 37.242. **Cours d'Orthographe** : une méthode infailible et attrayante pour acquérir rapidement une orthographe irréprochable.
- Br. 37.231. **Rédaction courante** : Pour apprendre à composer et à rédiger dans un style correct et élégant. **Technique littéraire** : Pour devenir auteur de romans, pièces de théâtre, contes, nouvelles, scénarios de cinéma, articles de critique, etc. **Poésie**.
- Br. 37.245. **Cours d'Éloquence** : L'Art de composer ou d'improviser discours, allocutions, conférences.
- Br. 37.237. **Cours de Conversation** : Comment devenir un brillant causeur, une femme recherchée dans le monde.
- Br. 37.248. **Formation scientifique** : (Mathématiques, Physique, Chimie), cours indispensables à l'homme moderne.
- Br. 37.251. **Industrie** : Préparation la plus pratique, la plus rapide, la plus efficace à toutes les carrières et aux Certificats d'aptitude professionnelle.
- Br. 37.232. **Dessin industriel** (toutes spécialités).
- Br. 37.247. **La Comptabilité** rendue passionnante et accessible à tous par la méthode **Argos** :
- Commerce, Banque, Secrétariats, Sténodactylo.** Préparation aux C.A.P. et B.P.
- Br. 37.238. **Cours de Publicité** : Préparation au Brevet professionnel.
- Br. 37.241. **Carrières de la Radio**, Certificats internationaux.
- Br. 37.244. **Cours de Couture** (la robe, le manteau, le tailleur) et de **Lingerie**, permettant à toutes les femmes de concilier élégance et économie, assurant à celles qui le désirent le moyen de se créer une situation lucrative; préparation aux C.A.P.
- Br. 37.233. **Carrières publiques** : P. et T., Ponts et Chaussées, etc.
- Br. 37.250. **École spéciale militaire** (St-Cyr).
- Br. 37.239. **Écoles Vétérinaires**.
- Br. 37.253. **École d'infirmières**, de sages-femmes, d'assistantes sociales.
- Br. 37.243. **Dunamis** : la célèbre méthode française de culture mentale pour la réussite dans la vie.
- Br. 37.249. **Initiation à la Philosophie**.
- Br. 37.234. **Phonopolyglotte** : La méthode la plus facile, la plus rapide et la plus attrayante pour apprendre par le disque à parler, lire et écrire l'anglais, l'espagnol, l'allemand, l'italien.
- Br. 37.246. **Dessin artistique et peinture** : Croquis, Paysages, Marines, Portraits, Fleurs, etc.
- Br. 37.240. **Formation musicale : Analyse et Esthétique musicales** : deux cours qui feront de vous un dilettante éclairé, ou qui seront la base solide de vos futures études de compositeur, d'instrumentiste ou de chanteur.

Cette énumération sommaire est incomplète. L'École donne tous enseignements, prépare à toutes carrières. Renseignements gratuits sur demande.

ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

Enseignement par correspondance

16, rue du Général-Malleterre - PARIS (16^e)

En stéréophonie
comme en photographie
NATKIN

est une garantie de qualité

STÉRÉOPHONIE en HAUTE FIDÉLITÉ

Vous trouverez chez

NATKIN

Une sélection des meilleures marques
françaises et étrangères :

Decca — Ferrograph — Fischer — Garrard —
Harman Kardon — Jason — Leak — Nogoton —
Ortofon — Quad — Revox — Scott — Shure —
Thorens — University — Wharfedale, etc...

Salons d'audition — Comparaison immédiate des
divers modèles — Service de devis et d'installation
— Chaînes de 2 000 à 10 000 F. — Crédit — Reprise
des anciennes chaînes Mono aux meilleures conditions

NATKIN

Documentation sur demande

Boîte Postale 122

15, avenue Victor Hugo
Paris 16^e - Pas. 03-17
Métro Étoile ou Kléber

7, boulevard Haussmann
Paris 9^e - Tai. 73.45
Métro Richelieu-Drouot

BON GRATUIT

Nom : Prénom :

Adresse :

Désire recevoir gratuitement le Cinéphotoguide 1963.

Réservez dès à présent le
Cinéphotoguide 63/64, à pa-
raître en mai 63 encore plus
beau, encore mieux docu-
menté: 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.

Le Club vous propose d'écouter chez vous, 4 des disques 30 cms illustrés sur cette page. Vous recevrez les deux premiers pour seulement 9,90 NF chacun (soit 50 % de réduction sur les prix Club, déjà 30 % moins chers que les disques équivalents du commerce).

LE TROISIÈME VOUS ÉTANT OFFERT GRATUITEMENT.

En plus, si vous acceptez notre offre dans les 8 jours, vous recevrez aussi **comme cadeau de bienvenue**

un quatrième disque

de votre choix (25 cm 33 t.).

● Pour profiter de cette offre exceptionnelle, nous vous demandons simplement de retenir 4 autres disques du programme de l'année; vous les choisirez dans le répertoire très important, classique et variétés, qui vous sera envoyé avec vos 4 disques.

Le C.N.D. est un club économique

● De vrais prix Club, pour des enregistrements de haute qualité technique et artistique. Les disques du programme de l'année valent seulement 23 NF les 30 cm (31,90 NF dans le commerce) et 17 NF les 25 cm.

De plus... après votre premier achat de 4 disques, vous recevrez **GRATUITEMENT UN MICROSILLON 30 cm** de votre choix chaque fois que vous ajouterez 3 disques à votre collection.

● Vous recevrez également et gracieusement notre revue "LE CERCLE MUSICAL", aimé des milliers de membres du Club, qui suit la tradition culturelle des "Jeunesses Musicales de France" dont il est l'émanation.

Le C.N.D. est un club sérieux

AUCUN ENVOI D'OFFICE

Ayant fait votre choix à l'avance, vous recevrez vos disques au moment que vous avez vous-même prévu. **AUCUN DISQUE** ne vous sera envoyé sans commande formelle de votre part.

à votre service une formule inédite et audacieuse...

2 microsillons 33 t 30 cm
pour seulement **9⁹⁰ NF** CHACUN

ET UN TROISIÈME 30 cm GRATUIT

offerts par le Club National du Disque et le Club des Jeunesses Musicales de France

choisissez vos **3** disques



1 "La Bible du mélomane" par les chœurs et l'Orch. de Vienne. Dir. F. GROSSMAN avec O. WIENER, E. MAJKUT, H. BUCHSBAUM. (3 disq. offerts dans un coffret de luxe).



21* Pour votre plaisir les airs immortels de "Trois valses", "La veuve joyeuse", "Danube bleu", "Pays du sourire", "Frasquita", etc., par Chœurs et solistes de l'Opéra.



25* Dansez sur les airs "dans le vent", "Un 1er amour", "Romeo", "Clair de lune à Maubeuge", "Le Mexicain", "El Picador" et d'autres tangos, boléros, pasos, jivas...



17 Les yeux noirs, La Paloma, Czardas de Monti, Catari, et 10 airs immortels que vous aimez. Ensemble du Club des Variétés.



23 Des lampions, de la bonne humeur avec R. Rauty et "La Java de la Varenne", "Aubade d'oiseaux", "La Reine de Musette", "La fête des anges" et 10 "Musette".



13 La "RHÉNANE", par l'Orch. Philh. d'Israël. Dir. Paul Kletzki.



19 Un panorama de l'Opéra Français par les plus belles voix de l'Opéra.



16 Des Valses, Mazurkas, Etudes, la célèbre "Funèbre", par V. Yankoff.



15* Le disque qu'il est impossible de ne pas avoir, par l'Orch. Kuentz.



22 Célèbres spirituals interprétés par les merveilleux Linden Singers.



14 Par Malczynski le CONCERTO N° 2 et la SONATE EN SI.



51* En album de 2 disq. l'intégrale des Concertos pour 1 et 2 violons.



2 Les 3 plus belles symphonies par un chef plein de brio, A. Vandernoort.



10 Les "MILLE ET UNE NUITS" en musique par l'Orch. Symph. de Trieste.



18 Faites un beau voyage "auroyaume enchanté" de l'opérette française.



4 La célèbre "NOUVEAU MONDE" sous la baguette de Sawallish.



12 Le cheminement du génie évoqué par l'Orch. "Pro Musica" de Vienne.



8 CARMEN, L'ARLESIENNE; 2 suites d'orchestre célèbres; Marcel Couraud.



3 2 œuvres capitales: LA 9^e et la FANTAISIE CHORALE, dans une version magistrale (2 disques).



6 "Quiconque ne connaît pas la 9^e symphonie ignore la musique, disait Schumann. Philh. Orch.



26 Cette Symphonie, une fresque monumentale, par l'orch. JMF dirigé par S. Baudo.



5 Deux "révélation" musicales: CHARENTIER et BERNIER; Orch. et Chorale JMF.



27* Toute l'Espagne avec "L'Amour sorcier" et "Le Tricorne", Dir. E. Van Remoortel.



20 Une soirée idéale entre amis, des airs, des rythmes à la mode par l'Orch. Jack Irsas.

CADEAU DE BIENVENUE AU CLUB NATIONAL DU DISQUE

Si vous nous adressez ce bon dans les 8 jours vous recevrez en plus

UN QUATRIÈME DISQUE MICROSILLON 33 t.

Ne tardez pas; faites une expérience agréable. Découpez et adressez-nous le bon ci-contre. car le club de 2.000.000 de J.M.F. est aussi votre club!

MACHUCAMBOS

LOS MACHUCAMBOS. La bamba, Buenas noches, Duermenigrito et 8 succès.

MOZART

LES 7 CONCERTOS POUR ORGUE ET ORCHESTRE. par M.-G. Alain et l'Orch. P. Kuentz.

BON D'ADHÉSION à adresser au CLUB NATIONAL DU DISQUE 12, rue du Croissant - Paris 2^e

Conformément à votre offre, veuillez m'adresser les 3 disques 30 cm dont j'indique les numéros dans les cases ci-dessous.

Si ces disques me donnent entière satisfaction, je vous réglerai les deux premiers à 9,90 NF chacun, soit 19,80 + 2 NF de frais forfaitaires d'envoi et d'assurance, LE 3^e DISQUE 30 cm DEMANDÉ M'ÉTANT OFFERT GRATUITEMENT. Répondant immédiatement à votre offre, je désire recevoir comme cadeau de bienvenue à votre club le 4^e disque que j'ai coché ci-contre.

J'accepte d'acheter dans l'année 4 disques de votre Club, disques que je choisirai moi-même dans votre catalogue annuel.

N.B. - Les disques dont les numéros sont suivis d'un astérisque (*) peuvent vous être fournis en version stéréophonique, faites suivre alors les numéros de votre choix de la lettre S.

N° N° N°

NOM et prénom
Adresse complète
Date

196 Signature :

LE MEILLEUR AU MONDE

ZENITH

LE NOUVEAU ROYAL 3 000

Modulation de fréquence PO - GO -
6 gammes OC.



ROYAL 3000

Prix : 2 350 NF

CARACTÉRISTIQUES

- 12 transistors plus 3 diodes germanium plus A.F.C. diode.
- H.F. accordée en F.M.-A.M.
- Tropicalisé.
- Complètement manufacturé à la main.
- Boîtier inoxydable, gainé cuir.
- Contrôle automatique de fréquence en F.M.
- Utilisable comme tuner sur une chaîne de Haute-Fidélité.

Documentation complète sur demande :

EUROCOM ELECTRONIC

19, rue Marbeuf, PARIS (8^e),
Tél. : BAL. 55-78

Y. E. E.

59, rue du 31-Décembre, GENEVE.

AMIS, AMATEURS

NEP



dépenses/10 joies x 10

NOUVELLE ECOLE DE PHOTO PAR CORRESPONDANCE

Par son cours (10 leçons) progressif, pratique, personnalisé, économique. Le matériel fourni est de haute valeur et sera utilisé votre vie entière. Les produits de consommation distribués (400 images prévues), les épreuves, les devoirs, les corrections, les tableaux; les conseils à chaque leçon sont d'un intérêt puissant qui grandit avec la suite des cours.

Professeurs :

GRENIER, au cœur du Petit Format;
PELLETIER, ancien élève de Branly;
LAPIERRE, Ingén. EIM, fin technicien;
MOLLIN, l'incollable.

Vous l'essaierez et vous l'adopterez dans l'enthousiasme.

Accq
Si cette leçon n'est pas à votre goût, sans engagement, sans contrepartie, gardez le film Panthro grain fin (160 vues), valeur 10 francs.

Après ESSAI en CADEAU :

A remplir, à découper ou à recopier, et à poster.

Je vous adresse 25 francs afin de recevoir, d'étudier le matériel et les fournitures, la qualité de votre cours progressif. Si celui-ci après essai ne correspond pas parfaitement à mes désirs, je me réserve le droit de réexpédier à votre adresse, contre remboursement de 25 francs, matériel et cours, somme qui sera remboursée chez moi par le facteur.

LE FILM NE SERA PAS MIS DANS LE « COLIS RETOUR », CAR JE LE GARDERAI A TITRE DE CADEAU.

M., Mme, Mlle : _____ Prof. : _____
Adresse : _____ (facult.)

C. C. P. (3 volets)
Mandat-lettre
Chèque bancaire
Ch. bancaire, Ctre Rt.

Barrez la mention inutile.

NEP : 186, rue de Vaugirard, C.C.P. 180-12-08 Paris
Adressez toute correspondance :
Boîte Postale 119 - Paris-15^e

S. & V. 5. 63

l'action

AUTOMOBILE ET TOURISTIQUE

N° DE MAI 2 F

ESSAIS

Triumph TR4
Simca 1300

**VOS BAGAGES
DANS LE COFFRE**
10 solutions

**VOS VACANCES
EN BRETAGNE**
50 coins pas chers

**VOTRE MAISON
DE CAMPAGNE**
conseils pratiques

**VOTRE VOITURE
et sa radio**

En vente dans tous les kiosques 2 F



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



**... vous fumez
plus de 15
cigarettes
par jour.**

Ce petit livre vous explique comment 28.683 grands fumeurs (dont plusieurs médecins) ont définitivement cessé de fumer, sans effort de volonté et sans regrets futurs. Ce petit livre est diffusé **GRATUITEMENT** par le Centre de Propagande Anti-Tabac. Pour le recevoir il suffit d'envoyer le Bon ci-dessous :

LIVRE GRATUIT

Prière de m'adresser ce petit livre gratuitement et sans engagement de ma part.

41 E 1

Nom _____

Adresse _____

à retourner

au **Centre de Propagande Anti-Tabac**
92 Bd Sébastopol, Paris.



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 corrigeront vos **exercices de traduction et de conversation**. Ces devoirs vous seront retournés, soigneusement corrigés et annotés, accompagnés des « **corrigés-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

Veillez me faire parvenir votre brochure gratuite

LV 432

Nom

Adresse

VIVE LA COULEUR

mise en relief
par un système optique exceptionnel

VIVENT

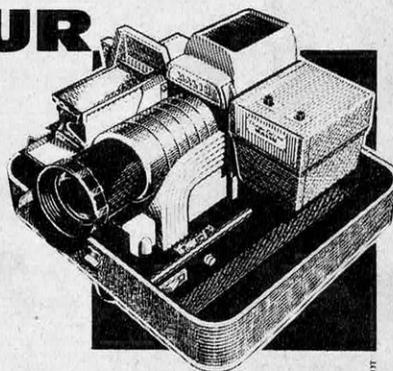
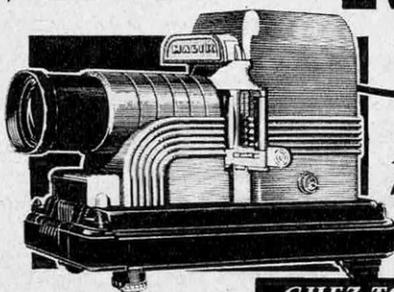
les belles images
auxquelles le refroidisseur **BLOW-AIR-COOLING**
assure une protection totale

VIVENT

les souvenirs des beaux jours, se succédant sur l'écran,
comme par miracle, animés par les passe-vues
SELECTRON SEMIMATIC ou **CHANGEUR ELECTRIQUE** du

PHOTO-PROJECTEUR

équipé sur demande du
VARIMALIK
Objectif à
FOYER VARIABLE



MALIK

QUALITÉ FRANCE

nouveau! "STANDARD" 300 W

198 F + LAMPE

"CLASSE MALIK"
A PORTÉE DE TOUS

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

PHILIPPE HOTT

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

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. Cette brochure vous documentera en détail sur le C.A.P. d'Aide-Comptable, le B.P. de Comptable, le Diplôme d'Expert-Comptable et 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

Veillez me faire parvenir votre brochure gratuite

AC 837

Nom

Adresse



SKIS NAUTIQUES "REFLEX"



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

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

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

BATEAUX
PNEUMATIQUES

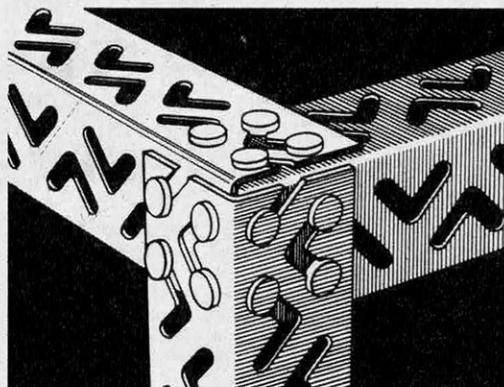
ENGINS DE SAUVETAGE

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

ATELIER DE
RÉPARATION

NAUTICAMP

29 AV. G^{de} ARMÉE . PARIS . PAS. 86.40



Construisez vous-mêmes à l'aide des cornières perforées «CHEVRON» suivant vos besoins: Rayonnages, casiers, établis, échelles, tables, chariots, transporteurs à rouleaux, etc. Etude et documentation à

LA CORNIÈRE CHEVRON

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

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 pâlisait, 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 appliqué par toute personne quels que soient 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.

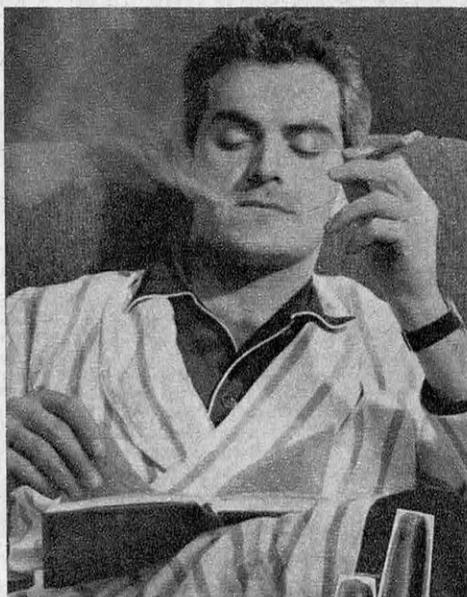
Enfin, sachant que ce dont le timide a besoin c'est de joie, d'entraînement, de confiance et d'amitié, l'auteur de cette méthode nous a promis de se tenir en relation personnelle avec tous ceux qui désirent l'appliquer et de répondre discrètement à toutes les questions, soit de vive voix, soit par écrit. 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 : K. J. 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

Chiquito

le cigare de tous les instants



GOUT NET,
AROME DISCRET

la boîte de 80... 10,00 F
la boîte de 10... 3,40 F
l'étui de 5... 1,70 F
le cigare... 0,34 F

REGIE
FRANÇAISE
DES TABACS



at Carugati photo A. Delcourt

VOULEZ-VOUS être S/INGÉNIEUR FORESTIER



même INGÉNIEUR

Carrières passionnantes, en pleine expansion, accessibles sans diplôme FRANCE - EUROPE - AFRIQUE - AMERIQUE. Brillant avenir technique et commercial. Diplôme officiel d'INGÉNIEUR après 5 ans de PRATIQUE (Loi du 10 juillet 1934).

Brochure gratuite N° 366

ECOLE DES BOIS ET FORÊTS
39, rue H. Barbusse - PARIS V^e
1/2 SIÈCLE DE SUCCÈS

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^{de})

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

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

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

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

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

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

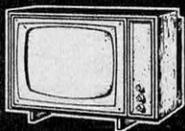


TOUTES LES MEILLEURES MARQUES et uniquement les TOUS DERNIERS MODÈLES de l'année, avec MAXIMUM de GARANTIES et de REMISES-CRÉDIT pour tous articles avec mêmes remises.

TOUTES LES ÉCONOMIES
que vous recherchez sur...

TÉLÉVISION, PHOTO-CINÉMA et accessoires, RADIO-TRANSISTORS, ÉLECTROPHONES, MAGNÉTOPHONES, Machines à écrire, MONTRES, RASOIRS, TOUT L'ÉLECTRO-MÉNAGER : Réfrigérateurs, Chauffage, Machines à coudre, outillage POLYREX, etc...

REMINGTON monarch 395 NF
OLIVETTI lettera 22 395 NF



DOCUMENTATION GRATUITE sur demande

RADIO J. S.

Maison de confiance fondée en 1933

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

Métro : Maréchers - 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



C'est un traitement nouveau scientifiquement original, élaboré et contrôlé par les psychologues sociaux de l'I.R.A.P. La cure Nicostop, extrêmement simple, condensée, facile à suivre, stoppe la manie de fumer en deux semaines sans efforts, sans contrainte, sans regrets, sans échecs, sans rechutes...

Guérison garantie à 100%

Condition n° 1 de l'efficacité surprenante du traitement Nicostop : le fumeur n'est pas abandonné à lui-même. Le fumeur doit être suivi, aidé, en fonction de sa personnalité et de son cas. Ne plus fumer devient ainsi facile, agréable, et sans le moindre danger de rechute. La preuve (souriante) vous en sera fournie gracieusement et sans engagement, sous pli personnel, en écrivant à : **NICOSTOP**, (Labo 570), à AVIGNON (Vaucluse). — Pour la Belgique : à **NICOSTOP** (Labo 570), 102, boulevard Lemonnier. BRUXELLES 1.

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 coûtants avec légers bénéfices.

EXCEPTIONNEL :

Ercsam Réflex, cellule VARIOGON	F 1 300
Ercsam Réflex, dépoli escamotable, cellule Zoom	1 250
Symbolica Tessar 2,8	320
Dignette Dacora Prontor 250	130
Dignette Dacora Prontor 250 télé	190
Super Dignette LK cellule couplée	260
Super Dignette EB cellule-télé	330
Varex 11A prisme et télé Tessar 2,8	1 470
Exa II dépoli Tessar 2,8	690
Contarex Planar 2	2 300
Contaflex Super B	1 100
Focasport CF	350
Focasport II S	350
Focamatic	400
Focaflex II	650
Focaflex Auto	700
Contessa LK	430
Contessa LK	365
Vito Luxe CLR Lanthar	365
Vito Luxe CLR Skopar	420
Bessamatic II Luxe Skopar 2,8	980
Wera IC 750 ^o Tessar 2,8 étui	270
Eumig 8 mm CR-5	1 150
Bell-Howell 8 mm Zoom cellule 314	750
Bell-Howell 390 E, étui	380
Bell-Howell Réflex Zoom 416	1 300
Caméra Keystone 8 mm, Zoom, cellule, poignée	480
Elysée 6 x 6, 24 x 36	280
Foca, Proj. 24 x 36 BT semi-auto	360
Voigtlander Zettomat valise	500
Prestinox automatique complet	340
Prestitux basse tension	450
Réalt 24 x 36 semi-auto, BT	300
Eumig 100 W automatique, valise	590
Malik 300	130
Malik 302	230
Malik 303 automatique	300
Eumig Phonomatic valise	630
Eumig P8 valise	400
Movilux R, dernier modèle	730
Heurtier PS 100 dernier modèle	480
Monoculaire Zeiss 8 x 30, étui p. Contaflex	450

Occasions comme neuf :

Eumig 8 mm Servomatic S2	360
Bell Howell 16 mm, 30 m. cellule auto. Étui	2 000

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.

PHOTOKINA

Toutes les dernières nouveautés, LACARIN, 46 ans spécialiste PHOTO-CINÉ est allé pour vous à Cologne. Il vous conseillera pour l'achat aux meilleures conditions d'un matériel PHOTO-CINÉMA sélectionné sur le marché mondial. Documentation, catalogues et devis franco. Reprise au plus haut cours. LACARIN achète dans le monde entier. Agent : NIKON-CANON. Concessionnaire des Grandes Marques.

LACARIN 10, rue Judaïque BORDEAUX (Gde)

PHOTO-CINEMA

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-OCASION. REPORTERS RÉUNIS, 45, rue R.-Giraudineau, VINCENNES. Magasin ouvert de 10-12 h 15 et 14 h 30-19 h 15 ou rens. à DAU 76-91 (fermé le lundi).

MARCHANDISES DIVERSES

Photo-Cinéma provenance ventes domaniales, saisie douane, etc. Ex. DACORA-DIGNETTE F 2,8 de 45 mm - VISEUR COLLIMATE 120 F. RETINA 11c F 2,8 XENAR 495 F - PENTACON BIOTAR F 2 de 58 mm 900 F. BALDESSA PRONTOR SVS 160 F. LEICA IIIa Obj. SUMMAR F 2 de 50 mm 450 F. CONTAX II SONNAR F 2 de 50 mm 500 F. SUPER IKONTA 6 x 6 - TESSAR F 2,8 Compur rapide 350 F. CAMERA REFLEX 8 mm 225 F. Agrandisseur 24 x 36 avec obj. 200 F. Triformat avec 1 obj. 250 F. LANTERNE 24 x 36 PRESTIGE INOX 200 F. PRESTITUX basse tension Auto 400 F. Écran perlé ORAY. Carte GEO 75 x 100 25 F - sur trépied 75 F. Obj. project. F. 2,8 de 100 mm - 39 F. pour agrand. F. 3,5 de 50 mm 39 F. Obj. 3,5 de 75 mm 45 F. etc. FLASH AGFA 25 F. Cellule ZEISS 95 F. Film FERRANIA 9,5 mm 32^o 13 M. PERIME NOV. 62 3 F. Papier Kodak 13 x 18. 100 Feuilles 8 F. AGFA 18 x 24 100 Feuilles 20 F. CITRATE 13 x 18 - 9 x 12 - Pochette 1 F. Nomb. Occasions échange et reprise possibles.

RENE DELLONG

81, Bd de Strasbourg, PARIS (10^e), NOR. 52-45
53, rue Jules Vallès, St-OUEN, Stand 75.

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

SANS RIVAL...

En 24 x 36, choisissez LEICA, dont la renommée est universelle. Ses qualités techniques et optiques, de haute classe, permettent toutes les performances en photographie. LEICA est l'auxiliaire précieux de tous les chercheurs et chasseurs d'images. DÉMONSTRATION ET DOCUMENTATION complètes sur le procédé LEICA, Leicina, Pradolux, Cinovid et les dernières nouveautés LEITZ présentées à la Photokina par

CINE PHOTO LOEWEN

Spécialiste 100 % LEITZ
2 bis, rue Dupin (6^e) BAB 57-39, face Bon Marché

PHOTO-CINEMA

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.

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, Étranger)	
Contessamatic B Zeiss	490
Super Contaflex Zeiss	930
Edixa Mat B, 30 ^o au 1/1000 ^o Isco 2,8	565
Exa II Domiplan 2,8 prés. tot + sac	580
Rétina Automatic I	399
Rolleicord 6 x 6 Dernier Modèle	600
Bell-Howell Automatic + sac	400
Bell-Howell 414 Zoom auto	
+fourre-tout	930
Bell-Howell 416 Zoom Réflex auto	1 300
Eumig C 5 Zoom Réflex auto	1 150
Bauer 88 K auto Zoom, poignée	750
Christen Réflex tour. 1,9/12,5	499
Kodak auto Zoom 8 mm	690
Pradolux Leitz semi-auto 24x36 B.V.	380
Sairy 24 x 36 double-auto Baquet 100 vues	525
Compact AV.AR.Ar/im. Ch. auto	420
Flash Elec. Mécablitz 109 cadmium	219

Reprise de votre ancien appareil à valoir sur montant de vos achats. Catalogue contre 0,50 en timbres.

OPTIQUE REX

Photo-Ciné-Jumelles

25 bd Bonne-Nouvelle, Paris (2^e)

Kodak :	F
Rétinette I A	205
Rétina Auto I	420
Paillard :	
Caméra P2 Zoom	1 150
Caméra Duomatic	960
Eumig :	
Caméra S 2	376
Projecteur Phonomatic	636
Divers :	
Foca R.C. 1,9	1 175
Proj. 24 x 36 Réalt auto	500
Proj. Zeiss 8 A	550
Concessionnaire des Marques : Paillard, Zeiss-Kodak-Foca-Yashica-Réalt-Eumig, etc.	

Pour toute demande de documentation préciser la marque et le type de l'appareil. Timbre pour réponse. Envoi contre remboursement ou à notre C.C.P. 69.27-13 Paris

OPTIQUE REX - LOU 18-37

Fermé seulement le dimanche

TARIF : La ligne 6,50 F, taxes comprises. Règlement comptant. CCP. PARIS 5601-16.

PHOTO-CINEMA

EXCEPTIONNEL :

VOIGTLANDER Vito C	177
ZEISS Contessamatic	399
KODAK Retina-Reflex	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.

QUANTITÉ LIMITÉE MATÉRIEL NEUF

Prix avec 30 à 50 % de remise : EX. AP. 24 x 36 Baldessa obj. 2,8 indice de pose l'au 300° retard 145 f. Foca sport 1B 200 F - Foca sport 2 télém. coupl. 250 F - Bali télém. coupl. 1' au 500° retard indice de pose vis. collim. 250 F - a cellule coupl. 270 F - Dacora 4D distance et diaph. autom. 200 F - Régula autom. lect. dans le viseur 250 F - Leica M3 summicon 2 1 580 F - M2. Elmar 2,8 à 1 200 F - chambre Reflex Leitz baïon. et a vis loupe redres. 520 F - Contarex Planar 2, 2 200 F et tous les optiques et acces. - Foca Univ. R obj. 1,9 à 700 F - PF3L a 400 F - Flash electronic compact nouv. model Cornet SE 230 F - SL 280 F - 80 éclairs par charge-cellule Zeiss 95 F - Sixtomat X3 90 F - Lunasix jusqu'à 8 heures de poses 240 F - Rolleiflex F Planar 3,5 cellule couplée 1 300 F - 6 x 6 réflex Bioflex obj. Saphir Boyer 3,5 à 4 lentilles, manivelle d'armement de l'obturateur, et avancement de la pellicule synchronise retard. correcteur de paralaxe 200 F - CAMERA 8 MM - BAUER 88 L ZOOM 9 à 30 cellule AUTOM. et débrayable 2 vitesses 16 et 64 im. filtres incorporés POIGNEE SAC 880 F - Keystone zoom cellule incorporée poignée sac 500 F - model K12, cell. autom. Zoom autom. réflex 1 200 F - Bell et Howell Optronic autom. Zoom Autom. 1 300 F - Bauer 88 F obj. 1,8 autom. sac 450 F - EUMIG S2 moteur electric autom. sac 400 F - ADMIRA 8 F cellule couplée. poignée 300 F - PROJECTEUR 8 MM Méopta chargem. autom. possibilité synchr. piste magnétic. 380 F COMPACT av. arr. arrêt sur image charg. aut. 410 F - Noris synchroner 620 F - Super 100 520 F - Jeux de 5 tubes macro ciné a vis au pas ständ. 8 et 16 mm pour réflex 30 F avec loupe de mise au point 50 F - Anamorphoseur cinémascope Delmara 8 mm 100 F - Table de projection pliante 50 F - ENREGISTREZ a bon marché sur bande magnétique SONOCOLOR WHS plateau de 1 000 mètres 25 F - en bobine 180 mm 13 F - 150 mm 10 F - 127 mm 7 F - 100 et 107 mm 5 F - 80 mm 2,50 F - NOMBREUSES OCCASIONS garanties totales UN AN-ACHAT ECHANGE REPRISE DE VOS ANCIENS APPAREILS

MAISON RICHARD

20 pl. Budapest Paris (9^e) face au 17. rue d'Amsterdam, métro St-Lazare de 10 h 30 a 14 h et de 15 h 30 a 20 h sauf jeudi, dimanche, tél. PIG 34-39 et samedi, dimanche et lundi sans interruption de 8 h 30 à 19 h, 53, rue Jules Valles St-Ouen. Métro Pte de Clignancourt. Tél. ORN 29-07.

PHOTO-CINEMA

C'est en lisant

« LA PHOTO EN COULEURS DEVIENT GRATUITE » par le format 10 x 15

que vous découvrirez les incroyables avantages et l'étendue des possibilités du format d'aujourd'hui, succédant aux 24 x 36 et 6 x 9 dans la réduction progressive des formats.

De la photo à 10 km de distance, avec un viel objectif de 400 mm de focale, à celle d'un insecte pris en PLEIN VOL et grandeur nature, à 4 cm de l'objectif 20 mm, en passant par les microfilms de documents, etc., tout est possible.

Intéresse tous les amateurs, toutes professions, toutes entreprises.

Env. franco 2,50 F.

J.V.S. LEFEVRE, 26, rue VERNET, PARIS (8^e) - C.C.P. Paris 19.629-31.

Bientôt :

« Pourquoi la photo en couleurs devient plus facile »
par le format 10 x 15

Les moyens et astuces (utilisables en 24 x 36) employés pour réussir les plus étonnantes de 6 000 diapositives faites en 5 ans.

Nouveauté :

« SUISSE »

130 diapositives-couleurs 24 x 36 montées 5 x 5, présentées en coffret classeur Jemco et accompagnées de l'habituelle brochure-commentaire. Prix 49 F. Doc. et vespécimen, c. 3 timb.

FRANCLAIR-COLOR, Turckheim (Haut-Rhin)

ALIMENTATION

TECHNICIENS

Faites vous-mêmes confiance à un technicien Ingénieur Agricole, né et propriétaire à St-Émilien, pour monter votre cave à prix gros. J. E. GALHAUD, à St-Émilien (Gironde).

BREVETS

Négociation internationale de brevets d'invention, procédés, tours de main, etc. S.I.D.I.C. (fondée en 1928), 33, avenue des Champs-Élysées, PARIS (8^e).

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).

OU QUE VOUS SOYEZ...

Inventeurs, Industriels, qui ne disposez pas de bureau d'études, nous réaliserons vos projets, rédigerons et déposerons vos brevets, construirons 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).

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 48 contre deux timbres. Elle vous apportera une foule de renseignements intéressants.

ROPA - BOITE POSTALE 41 - CALAIS

IMPORTANTE STE EUROPEENNE DE DIFFUSION

recherche brevets et inventions articles gde consommation, accessoires auto, produit ou procédé économiseur d'essence. Discrétion assurée. Ecr. N° 7 REGICO 12, Rue Isly (8^e) qui transmettra.

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

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, Dieseliste, 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

PRESTOGRAPHIE

Nouvelle méthode d'écriture rapide genre steno 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.

COURS ET LEÇONS

ANGLAIS par diplômé Cambridge.
BAC., P.E.P.C., 12 F p. mois, 36, r.
Glacière, 13^e - POR. 80-88.

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.).

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 PROFESSIONNELS

Enseignement par correspondance.

Section A : Cours photo; Prise de vues;
Laboratoire Retouche pos. et nég.

Section B : Mécanicien-Électricien auto;
Dieséliste; Mécanicien cycles et moto-
cycles.

Section C : Monteur électricien; Bobi-
neur radio-télévision, électronique; Fri-
goriste.

Section D : Méc. Génér. Ajusteur, Tour-
neur, Fraiseur, Chaudronnier.

Section Commerce : Aide-Comptable,
Compt. Comm., Finance., Ind., Employé
de bureau, de banque, Secrétaire.

Reus, grat. (spécifiez section) à

DOCUMENTS TECHNIQUES

(Serv. 7). B.P. 44 SAINT-QUENTIN
(Aisne)

DEVENEZ PSYCHOLOGUE

Une situation principale ou d'appoint, lu-
crative et brillante, égale à celle de PRO-
FESSION LIBÉRALE que vous pourrez
exercer chez vous ou par correspondance.
Cours complets : grapho., morpho., sexo-
logie, testing, orientat., complexes, traite-
ments, etc. Diplômes reconnus. Not.
ctre 4 t. à CRESSH - Serv. A - 74, rue du
Faubourg St-Antoine - PARIS (12^o)

COURS ET LEÇONS

Pour réussir aux examens DÉVELOPEZ VOTRE MÉMOIRE

L'effort que l'on demande à la mémoire va
en augmentant. Les matières scolaires
exigeant de la mémoire sont devenues si
nombreuses que l'on peut se demander si
le succès dans les études n'est pas avant
tout une question de mémoire. Celui qui
retient facilement ce qu'il lit ou ce qu'il
entend est largement avantagé par rapport
à ceux qui doivent peiner de longues heures
pour arriver au même résultat.

Or, l'expérience prouve que tout le monde
peut améliorer sa mémoire à un degré in-
soupçonné. 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 la bonne méthode.
La même méthode permet de retenir faci-
lement les noms, les adresses, les numéros
de téléphone, etc. Elle permet également
d'assimiler, dans un temps record et de
façon définitive, des centaines de dates de
l'histoire, des milliers de notions de géo-
graphie 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 ren-
seignements sur cette méthode en de-
mandant la brochure gratuite « Comment
acquérir une mémoire prodigieuse » au
Service 4 W. Centre d'Études, 3, rue
Ruhmkorff, Paris (17^e).

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.

Devenez

TECHNICIENS INGÉNIEURS

Cours par correspondance modernes et
pratiques avec le système MKSA.

ÉLECTRICITÉ ÉLECTRONIQUE PHYSICO-CHEMIE

(a) Cours de formation

(b) Diplômes d'État

Programme contre 2 timbres.

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

152, av. Wagram PARIS (17^e)

COURS ET LEÇONS

ENGLISH DIGEST

RÉVISION ET RATTRAPAGE 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.
comment. ou corrigées sur dem. Egalement
cours pendant gr. vacances.

DIVERS

GAGNEZ DE L'ARGENT

sans sortir de chez vous. Tout ce que l'on
peut faire chez soi se trouve dans « 400
Travaux à domicile pour tous ». Deman-
dez documentation complète contre 3
timbres NBS SV - 70, rue Aqueduc,
PARIS (10^e).

PEINTURE - PAPIERS PEINTS
depuis 0,65 F le rouleau, collect. grat. cont.
2,30 F en timbres. Les Revêtements
Modernes, à Rambervillers (Vosges).

Amateur achète TRAINS ELECTR. O.
même cassés et Locos, wagons à la pièce.
PLANCHON, Le Cabot (B.-du-Rhône).

EAU CHAUDE

SANS FRAIS D'INSTALLATION

« BRISTOL BABY »

CHAUFFE-EAU ÉLECTRIQUE

INSTANTANÉ 118,50 F

S.A. LELYS

8, rue Fontaine au Roi, PARIS (11^e).

GAGNEZ 1 000 FRANCS PAR MOIS
très agréablement, chez vous, même pen-
dant vos loisirs. Documentation gratuite
sur : « Les Bonnes Petites Affaires Indé-
pendantes ».

S.D.A.I. (SV-C)

LA MONTAGNE (Loire-Atlantique)

Joindre 2 timbres



CURTA calcule pour vous

Sa vitesse est surprenante en douze secondes, cette
multiplication :

899.569.659 × 129.878 = 116.834.308.171.602

en quinze secondes, cette division :

9.4847 : 0.0085.998 = 56.361.775

Documentation et démonstration sans engagement :

INNOVA

9, rue Notre-Dame des Victoires
PARIS-2^e - Tél. GUT. 30.81

PETITES ANNONCES 2, rue de la Baume, Paris 8^e - ELY 78-07

TARIF 6 NF la ligne. Taxes 8,12% en sus. Règlement comptant. CCP. PARIS 5601-16.

DIVERS

GAGNEZ DONG 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.

EN DIRECT AVEC LE MONDE ENTIER ! GRACE AU CERCLE INTERNATIONAL !

Pour vos échanges (timbres, cartes, magazines, etc.), pour trouver une situation à l'étranger, pour vos vacances, pour améliorer vos connaissances linguistiques, pour correspondre avec Britanniques, Nordiques Américains, Canadiens, Asiatiques, demandez vite la notice N° 27, envoyée gratuitement partout. Cercle International, 47, bd Paul Peytral, Marseille.

UN CADEAU ORIGINAL

offrez ce briquet à gaz, luxe MYFLAMM, léger, avec recharge de 2 ans. Px 36 F. Ecr. à PARIS SERVICE Gouvieux (Oise). Cadeau-surprise aux 100 prem. comm. Joindre l'annonce.

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).

20% SUR RIPOLIN

30% sur PAPIER PEINT. P.P.C. 82, r. de Clignancourt PARIS (18^e) 54, bd G. Péri VIRY-CHATILLON

Vente par correspondance

R. E. N. 19, RUE GRATI CARENTOIR (MORBIHAN)

rech., toutes localités France et étranger, **CORRESPONDANTS COMMISSIONNÉS**

pour rech. et envois publicités, transmissions 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.

RÉVOLUTION SCIENTIFIQUE LA ROULETTE ENFIN VAINCUE 2 EXTRAORDINAIRES DÉCOUVERTES

(Copyright américain pour tous pays)
A — Le gain systématique à mise égale aux transversales,
B — Le gain certain aux chances simples.

Rendement moyen par cycle de 37 boules
A : 8 mises — B : 6 mises

Efficacité mathématiquement prouvée d'ou révolution scientifique évidente.

Ces deux méthodes idéales vendues avec **GARANTIES DE REMBOURSEMENT** s'adressent aux spéculateurs disposant de très importants moyens financiers.

Écrire à Bernard OREA, 35, rue Raffet, PARIS 16^e qui transmettra.

DIVERS

UNE PERSONNALITE DYNAMIQUE SANTÉ HARMONIE REUSSITE

par la bonne volonté et au prix de qqs cent. par jour. Demandez auj. même : « Dirigez votre Pensée vers l'Harmonie », franco 10 F, ou « Apprenez à vivre », franco 10 F. **AMOUR ET LUMIERE**, Ass. Coopérative de Dynamisation et de Guérison Psycho-Spirituelle, villa Le Phare, Roquebrune, Cap Martin (Alpes-Marit.). C.C.P. Marseille 26.88.34.

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.G. (serv. Z.Y.), 31, Boulevard Rochechouart, PARIS (9^e), en ajoutant 3 timbres pour frais d'envoi.

CORRESPONDANT COMMISSIONNE

J'offre mes services à tous les fabricants, commerçants, grands magasins, laboratoires qui utilisent la vente directe pour rech. et envois publicités, transmission commandes, etc. Ecr. : R.P. LHOMMET, 42, rue du Prof. Calmette CENON (Gde).

IMMOBILIER

GRAND CHOIX

fermettes, propriétés, villas, terrains : YONNE, MORVAN, LOIRET, Rég. : FONTAINEBLEAU, NEMOURS, ETAMPES, RAMBOUILLET, VAL DE LOIRE. Envois listes gratuites. Plans, photos. Renseignements : **MARLY**

54, rue de Maubeuge, Paris 9^e TRU. 72-12

GUERRE, 21 bis, bd Sports Deauville, vend Pavillon et loue Pavillon (1 ou 2 pièces, cuisine, chamb. s. de b.) juin, juil., août, sept.

REVUES - LIVRES

LIVRES NEUFS A PRIX RÉDUITS

Demandez contre 2 timbres notre catalogue qui vous offrira des milliers de titres en tous genres souvent au tiers de leur prix de vente.

DIFRALIVRE SC

12, avenue d'Alsace, GARCHES (S. et O.)

RECEVEZ TOUS LES PERIODIQUES DU MONDE

Les plus courants et les plus difficiles à obtenir dans les conditions les plus plaisantes. 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, bld Albert-1^{er}, Bordeaux (Gironde).

REVUES - LIVRES

LIVRES NEUFS A PRIX REDUITS

RABAIS DE 30 A 50 %.

Catalogue contre 4 timbres.

**DIFFUSION ANGEVINE DE
LIBRAIRIE - B.P. : 53 ANGERS.**

RADIO-TELEVISION

EN ÉTAT DE MARCHÉ A SAISIR : TÉLÉVISEURS

TOUTES MARQUES REVISÉES
43 cm Monocanal 8 A 300 F
43 cm Multicanal 350 et 400 F
54 cm Monocanal 8 A 400 F
54 cm Multicanal 450 et 500 F

TUBES CATHODIQUES GARANTIS 6 MOIS

A TITRE EXCEPTIONNEL

CONSOLE PATHÉ MARCONI
54 cm. Aspect et fonctionnement,
impeccable 650 F
CONSOLE 54 cm Multicanal avec
radio et tourne-disque impec... 550 F
Il ne reste que quelques téléviseurs 49/110^e
presque neufs (quelques mois en location)
multicanaux au prix NET 630 F.
Ces prix sont nets toutes taxes comprises.

TÉLÉVISEUR ET TRANSISTORS NEUFS

DES MARQUES

VISSEUX - KLARFUNK - OCEANIC
RIBET-DESJARDINS - CLARVILLE
SONOLOR - RADIOLA - PIGMY
AMPLIVISION - ANTENA - FIRTE

MAJESTIC, etc.

REGULATEURS :

SYMA - KLARFUNK - ROLTEX

LACEM et STABILITY

ANTENNES de voiture 12 F

ANTENNES intérieures de télé... 13 F

DEMANDEZ

nos tarifs CONFIDENTIELS

STATION-SERVICE TÉLÉVISION

188, rue de Belleville

PARIS (20) MEN 87-00 et 07-73

VOTRE SANTÉ

POLLEN et GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillon gratuit. Jean HUSSON, Apiculteur-Récoltant. GÉZONCOURT par DIEULOUARD (M.-et-M.).

FOIE - REINS

CALCULS - CYSTITES RHUMATISMES - INSOMNIE

Santé par les Plantes
Écrire **ABBAYE N.-D.-de-MAYLIS**
par MUGRON (Landes)



**JEUNES GENS
JEUNES FILLES
UN AVENIR
SPLENDIDE
VOUS SOURIT**

**E
G
C**

mais pour RÉUSSIR

il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT
ou un titre de formation professionnelle équivalent
PAR CORRESPONDANCE :

L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL ET DES SCIENCES MATHÉMATIQUES
forte de 50 années d'expérience et de succès, vous préparera
à tous les examens, concours ou formations de votre choix.

MATHS ET SCIENCES : Cours de Mathématiques, Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant en Mathématiques, Sciences et Techniques jusqu'aux Math. Sup. — Cours d'appui pour toutes les classes de Lycées, Collèges Techniques et Bacs. Préparation à l'entrée au C.N.A.M. et à toutes les écoles techniques et commerciales et aux écoles civiles et militaires. Préparations complètes au BAC TECHNIQUE et à M.G.P., M.P.C.

MINISTÈRE DU TRAVAIL : F.P.A. Concours d'admission dans les Centres de formation professionnelle pour adultes des deux sexes (18 à 45 ans). Spécialités : Électronique — Radiotechnique — Dessinateurs en Mécanique — Conducteurs et dessinateurs en Bâtiment — Opérateurs géomètres, etc. — Diplôme d'État après stage de dix mois.

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE : Préparation aux C.A.P., Brevets Professionnels, B.E.I. et Brevets de Techniciens pour tous les examens de l'Industrie, du Bâtiment, du Commerce (Secrétariat, Comptabilité) et des Techniques Agricoles. Cours spécial de Technicien en énergie nucléaire.

DESSIN INDUSTRIEL : A tous les degrés, cours pour toutes les Techniques (Mécanique, Électricité, Bâtiment, etc.). — Prép. aux C.A.P., B.P., B.E.I., Techniciens de Bureaux d'Études et P.T.A. ainsi qu'aux différents concours de l'État.

CHIMIE ET PHYSIQUE : Préparation intégrale au Brevet d'Enseignement Industriel (B.E.I.), examens probatoires et examens définitifs d'Aide Chimiste et d'Aide Physicien ainsi qu'aux Brevets de Techniciens Chimiste ou Physicien.

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE : Formation de Cadres - Cours d'appoint pour Techniciens des diverses industries.
MÈTRE : 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'Élèves et Officiers Mécaniciens de 1^{re}, 2^e et 3^e classe. Motoristes à la Pêche — Préparation au diplôme d'Élève Chef de quart et au Cabotage — Entrée dans les Écoles Nationales de la Marine Marchande (Pont — Machines — T.S.F.). Brevet d'Officier radio.

MINISTÈRE DES P.T.T. : Préparation aux certificats spéciaux, 2^e et 1^{re} classe de Radio-Télégraphiste.

FORMATION PROFESSIONNELLE DE LA PROMOTION DU TRAVAIL : Mécanique, Moteurs thermiques, Automobile, Machines frigorifiques, Électricité, Électronique, Radiotélévision, Bâtiment, T.P. - Topographie, Commerce et Secrétariat, Agriculture et Motoculture. Cours faits avec l'esprit de ceux du C.N.A.M. et des P.S.T. de province.

Cours de formation professionnelle pour tous les Cadres dans toutes les branches : Contremaître, Dessinateur, Conducteur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur qualifié. Préparation au titre d'ingénieur diplômé par l'État, ainsi qu'aux Écoles d'Ingénieur ouvertes aux candidats de formation professionnelle. Préparation à l'École d'Électronique de Clichy.

Programmes 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.

les **10**
commandements
d'une
caméra
moderne

dans la nouvelle

auto
CAMEX
REFLEX

- - **CELLULE REFLEX** analysant à travers l'objectif la lumière reçue par le film et commandant automatiquement le diaphragme. Débrayage de l'automatisme pour l'utilisation manuelle.
- - **VISÉE REFLEX TOTALE** à très fort grossissement, ultra-lumineuse *quelles que soient* les conditions de la prise de vues.
- - **MISE AU POINT** rigoureuse et instantanée, soit par télémètre (objectif ZOOM SOM BERTHIOT 1,9 de 8 à 40 mm) soit sur dépoli (objectif ZOOM ANGENIEUX 1,8 de 7,5 à 35 mm).
- - **FONDU TOTAL** à amplitude constante quelle que soit l'ouverture de départ.
- - **POTENTIOMÈTRE** pour toutes émulsions de 10 à 400 ASA couplé automatiquement avec les vitesses.
- - **TOUTES VITESSES** de 8 à 64 images - vitesses usuelles positionnées.
- - **LECTURE PERMANENTE** du diaphragme dans le viseur en réglage automatique ou manuel.
- - **RETOUR ARRIÈRE** pour fondus enchaînés, surimpressions.
- - **COMPTEURS MÉTRIQUE** et d'**IMAGES** couplés en permanence avec remise à zéro automatique. Indicateur de présence du film.
- - **PRISE MAGNÉTOPHONE** indispensable au déclenchement simultané de la caméra et d'un magnétophone.

Utilisez le crédit spécial EPC

Complément parfait de l'Auto Camex 8 reflex
LE PROJECTEUR REX à AUTOMATISME RÉEL



PHOTOGRAPHY 4931 B

