

**rasoirs :
les lames contre-attaquent**

science et vie

LA CIVILISATION DES LOISIRS

**UN IDEAL
UNE INDUSTRIE
UN MYTHE**



**“ Les utopies apparaissent comme bien plus réalisables qu'on ne le croyait autrefois...”
— (Nicolas Berdiaeff)**

JUIN 1964 2,5 F

NOUVELLE FORMULE

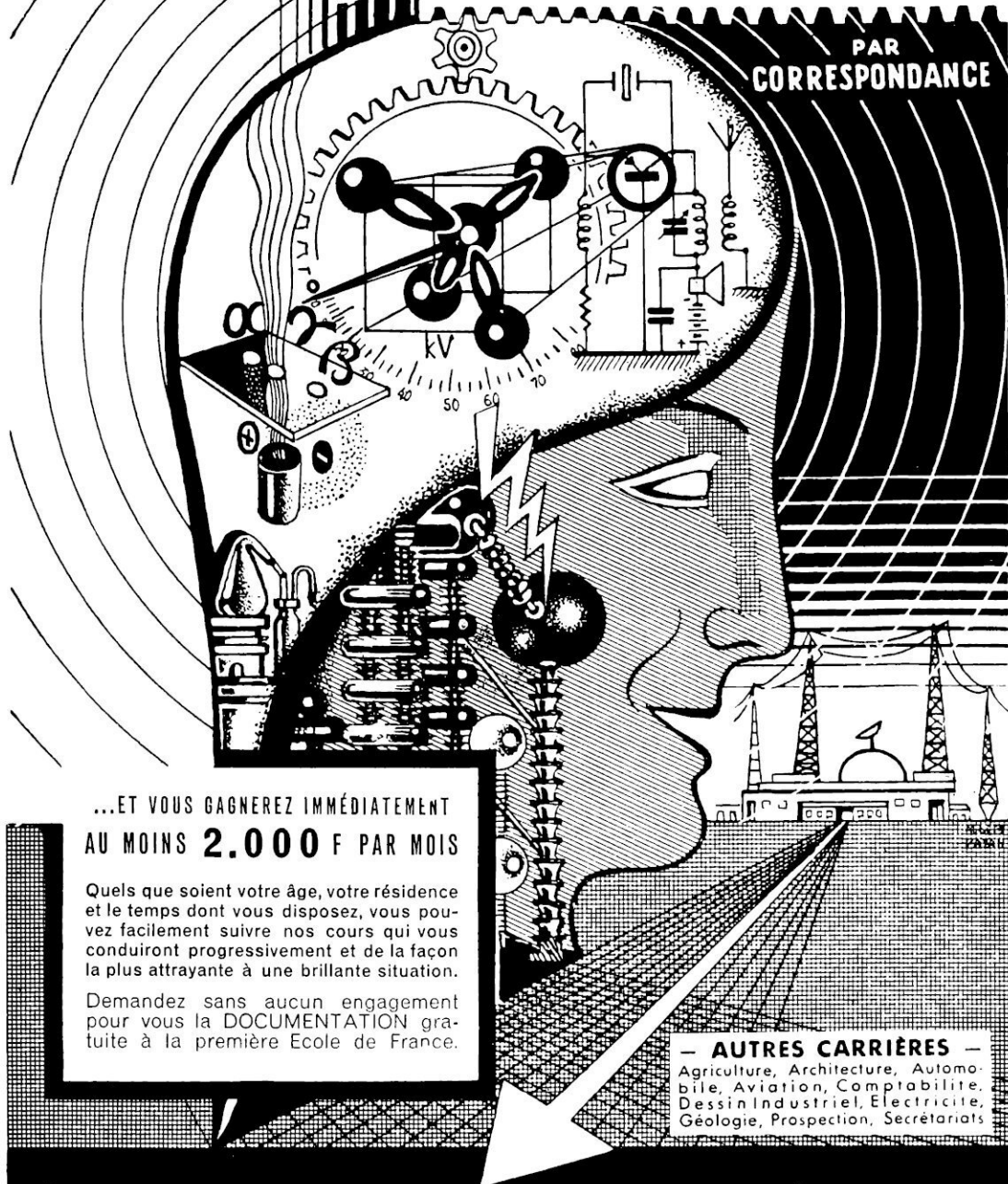
**ANGLETERRE 5 SH. 6 P.
BELGIQUE 20 FB
CANADA 80 CENTS
ESPAGNE 38 PESETAS**

**ITALIE 650 LIRE
MAROC Dh 2,88
SUISSE 2,5 FS**

Devenez

INGÉNIEUR RADIO - ÉLECTRONICIEN

PAR
CORRESPONDANCE



...ET VOUS GAGNEREZ IMMÉDIATEMENT
AU MOINS **2.000 F** PAR MOIS

Quels que soient votre âge, votre résidence et le temps dont vous disposez, vous pouvez facilement suivre nos cours qui vous conduiront progressivement et de la façon la plus attrayante à une brillante situation.

Demandez sans aucun engagement pour vous la **DOCUMENTATION** gratuite à la première Ecole de France.

— **AUTRES CARRIÈRES** —
Agriculture, Architecture, Automobile, Aviation, Comptabilité, Dessin Industriel, Electricité, Géologie, Prospection, Secrétariats

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

21, RUE DE CONSTANTINE. PARIS VII^E

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

SOCIOLOGIE	41	Notre enquête : le temps des loisirs
COMMUNICATIONS	58	L'industrie des Congrès
PHYSIQUE	62	Les techniciens du néant
	66	La dynastie des Ferdinand, robots évolués
	68	On connaît enfin le secret des colles
DOCUMENT	72	Le photographe et son cobra
PÊCHE	74	50 millions de tonnes de poissons
PHYSIOLOGIE	79	Pourquoi une rose sent la rose
BIOLOGIE	83	L'arche de Noé du Pacifique
MÉDECINE	90	Le Droit à la santé
	94	Les nouveaux chirurgiens de la cellule vivante
ASTRONAUTIQUE	100	Fiabilité : l'équation de la malchance
	106	L'espace demain : fluor et colloïdes
AVIATION	110	Air-Inter sur le chemin des 450.000 passagers
	113	Qui gagnera les 7 millions AF du premier vol humain ?
	117	Pilotage automatique pour la « chaise volante »
ARCHÉOLOGIE	118	L'histoire commence à Chatal-Huyuk
	122	Fusée temporelle pour l'an 7000
MIEUX-VIVRE	124	Rasoirs : les lames contre-attaquent
	129	La chaussure chimique : 100.000 trous au cm ²
	130	Placage d'or par aérosol
BANC D'ESSAIS	132	Photo : le Yashica et le Praktisix soumis aux tests.
LA TERRE	138	Le professeur Littleton soulève des montagnes
ATOME	144	La particule « oméga-moins » déclenche l'hystérie des savants
CHRONIQUES	4	Correspondance
	6	La Science et la Vie, il y a 50 ans
	149	Les livres du mois

Ce chef des 9^e et 12^e expéditions françaises en Terre Adélie...

**... s'appelle
René
MERLE**



Il a uniquement suivi les cours
par CORRESPONDANCE de l'ÉCOLE CENTRALE
d'ÉLECTRONIQUE.

Paul-Emile Victor écrit à son propos :

***" A réussi à prendre contact de façon
régulière avec l'expédition au Groenland
réalisant ainsi la première liaison radio
directe (20.000 km) entre les deux
pôles. "***

AVEC LES MÊMES CHANCES DE SUCCÈS,
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}
- Monteur Dépanneur
- Contrôleur Radio Télévision
- Agent Technique Electronicien
- Cours Supérieur d'Electronique
- Carrière d'Officiers Radio de la
Marine Marchande

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES.

ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE

12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2 • CEN 78-87 +

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° 46 SV
(envoi gratuit)

JUIN 64

science et vie

Une association d'un genre nouveau est née : elle s'appelle « l'homme du XX^e siècle ». Elle réunit une organisation de vacances, une revue mensuelle, un club de livres et un groupement musical. Pourquoi cette alliance ? Parce qu'une « civilisation des loisirs » se prépare, qu'il s'agit de comprendre et peut-être d'orienter. Jacqueline Giraud a mené, auprès des sociologues prospectifs, une enquête qui dégage les deux voies possibles entre lesquelles les hommes du XX^e siècle doivent choisir : se robotiser ou s'humaniser. Elle conclut : la civilisation des loisirs sera la plus active qu'on ait jamais vue.

La rubrique « physique », ce mois-ci, prouve que des problèmes apparemment simples sont encore loin d'avoir trouvé leur solution, même pour des sujets aussi « connus » que le vide et l'adhésion. Mais on ne peut faire le vide que dans un récipient : ce récipient a une surface interne qui peut capter ou perdre des molécules, d'où des problèmes théoriques et technologiques qu'a explorés Georges Dupont. Quant à l'adhésion, tous ceux qui ont recollé une assiette brisée peuvent penser qu'elle ne présente guère de mystère ; Renaud de la Taille démontre le contraire : l'adhésion entre deux surfaces pose aux physiciens quelques questions épineuses.

Un mot nouveau est entré triomphalement dans le vocabulaire des spécialistes de l'espace, et particulièrement des électroniciens : fiabilité. Il indique la mesure (chiffrée) dans laquelle on peut se fier à un ensemble. Pierre de Latil explique comment cette notion est née des pannes répétées et inexplicables de satellites et d'engins spatiaux, et décrit les techniques mises en œuvre pour augmenter la fiabilité. A noter : le fameux programme Mercury, dont les astronautes américains se sont tirés sans dommage, n'avait qu'une fiabilité d'ensemble de 60 %.

Demain, la civilisation des loisirs ; hier, la première civilisation. On croyait que c'était Sumer ; on vient de découvrir que c'est Chatal Huyuk, en Anatolie. Roland Harari reconstitue la vie quotidienne de cette ville, telle qu'elle se déroulait il y a 10 000 ans : les femmes y tenaient le haut du pavé, et on enterrait les morts sous les canapés.

Directeur général
Jacques Dupuy

Directeur
Jean de Montulé

Rédacteur en Chef
Daniel Vincendon

Rédacteur en Chef adjoint
Gérard Bonnot

Secrétaire général
Luc Fellet

Grands reporters
Georges Dupont
Roland Harari

Rédacteurs
Jacqueline Giraud
Gérald Messadié
Maurice Barrois
Renaud de la Taille

Conseillers techniques
Roger Bellone
Jean-Pierre Bouhot-Rabaté
Jacques Lecomte
Roland de Narbonne
Camille Rougeron
Georges Sourine
Dr B...
Dr S...

Photographes
Miltos Toscas
Jean-Pierre Bonnin

Documentation et archives
Charles Girard
Christiane Le Moulec
Hélène Péquart
Rolande Tisseyre

Ont collaboré à ce numéro :
Pierre de Latil
Armand Valière
Raymond Carcaillon
Louis Caro

Service artistique
Georges Choquet-Perez
assisté de **Louis Boussange**

Robert Haucomat
Jean Pagès
Richard Degoumois
Guy Lebourne

Chef de fabrication
Lucien Guignot

Correspondants à l'étranger
Washington : « Science Service »
1719 N Street N.W. Wash. 6 D.C.
New York : Arsène Okun 64-33
99th Street, Forest Hills 74 N.Y.
Londres : Louis Bloncourt,
17 Clifford Street, Londres W. 1.

Les milliers de réponses apportées à notre sondage d'opinion du mois de février ont contribué, pour une large part, à la mise au point de notre « nouvelle formule ». De l'abondant courrier qui accompagnait les questionnaires remplis, nous avons extrait quelques passages caractéristiques. Les remarques ou les reproches exprimés sont rarement personnels à leurs auteurs : ils se retrouvent, sous des formes nuancées, chez de nombreux correspondants.

D'autre part, la quasi-totalité de nos amis ont insisté (souvent vertement) pour que nous supprimions les renvois d'article « à l'autre bout » du numéro. Notre souhait est que ce ne soit pas sur ce point seulement que les lecteurs aient le sentiment d'avoir obtenu satisfaction...

De M. J. F. à Valréas.

Très bien, vos articles sur les sujets « intouchables » : sexualité, radiesthésie, etc., non que j'en sois partisan, mais vos articles informent et peuvent donc modifier une optique sur certains problèmes, considérés à tort peut-être comme non scientifiques.

De M. J. Birger, Le Vésinet (S.-et-O.).

Il est des articles où l'illustration doit primer car elle est beaucoup plus explicite que de longs discours ou parce qu'elle « concrétise » bien (l'article d'A. Bertaut ne prend toute sa valeur que par les illustrations). Mais bien souvent, des illustrations (de grandes illustrations, par ailleurs très plaisantes et d'un caractère artistique) viennent masquer un texte un peu pauvre et sans lui apporter rien de plus que cet agrément pour l'œil. D'autres illustrations sont là qui s'intégreraient bien dans le cadre de l'article si, encore, on trouvait dans celui-ci l'explication ou les commentaires qu'elles appellent (par ex : le sauna, page 112 et le bain glacé qui le suit ne font pas partie de l'adaptation au froid... il y a là autre chose dont on ne dit mot, idem pour les bains moscovites).

De M. Boyer à Verneuil-en-Halatte (Oise).

Je me permets à propos de ce sondage de critiquer votre rubrique « Le Monde en Marche » qui à mon avis repose sur une conception fondamentalement fautive. La plupart des rubriques présentées sont beaucoup trop brèves, fragmentaires ou approximatives pour pouvoir être comprises et replacées dans un cadre cohérent par un non-initié. Exceptionnellement je note dans le numéro de janvier une idée correctement présentée : « Déjà deux théories des ensembles ». Le reste est le plus souvent incohérent, décousu, ou même franchement inexact à force de simplification. Cette

accumulation de faits isolés où se mélange, sans que rien en avertisse le lecteur, l'important avec l'accessoire et l'anecdotique me paraît aller à l'encontre de la véritable culture, où l'essentiel est justement de savoir remettre les choses à leur place. C'est à peu près l'image caricaturale de la machine à faire des têtes « bien pleines et mal faites ».

De M. Pierre Banton à Suresnes (Seine).

... je trouve que trop souvent les sujets traités manquent de variété. Vous revenez constamment sur certains « dados » comme le transport aérien sous toutes ses formes par exemple, ou même l'automobile. D'autres sujets restent dans l'ombre. Je suis persuadé que nombre de lecteurs seraient intéressés par une connaissance des différentes techniques utilisées dans l'industrie, l'agriculture, par des reportages sur ces problèmes. Que sait un lecteur de « Science et Vie » de la fabrication d'une paire de chaussures, de la fabrication du ciment, de l'élevage des bovins ? Pourtant, des reportages sur un sujet de ce genre seraient fort intéressants ; je pense à l'article sur les huîtres de janvier 1963. Il y aurait là une mine inépuisable dont la variété est immense (l'article récent sur le champagne correspond également à ces vues). Faites davantage de reportages d'ordre géographique général (Mont Athos, Éthiopie). Parlez-nous davantage d'archéologie (le serpent de Tomi) ; d'ethnographie. Poursuivez la publication d'articles traitant de domaines où la science touche au fantastique.

De M. Yves Mauxion à Bourmand (Vienne).

Il me semble que « Science et Vie » justifie son titre. Ceci, à condition de ne pas cesser de publier certains genres d'articles, comme vous le suggère M. X. à St-Étienne, par une lettre insérée dans le N° 537 de juin 1962, page 4. Car vous savez aussi bien que moi qu'il existe des revues spécialisées pour toutes les formes d'activité. Donc je ne vois pas pourquoi vous laisseriez de côté la pêche en rivière, le jardinage, la cuisine ou toute autre forme d'activité ayant un rapport avec les sciences.

De M. H. S... à Saint-Cloud.

Je reproche à vos numéros de rester sur le plan des généralités, je pense que l'on pourrait être plus précis, plus explicite (pas forcément plus bavard) sur tel ou tel document scientifique, dans la mesure du possible bien entendu.

Dans cet ordre d'idées, j'aimerais voir traiter un sujet ou question par numéro (ou par série de numéros) sur un plan plus scientifique et plus didactique.

De M. J. M. Quémeneur à Maraussan (Hérault).

Je suis lecteur de votre revue depuis le numéro de décembre 1938.

Depuis cette époque, votre revue a modifié (en 1955) sa présentation et le niveau de ses articles. Sans doute des considérations économiques ont été à l'origine de ce changement. Je l'ai à l'époque regretté mais je constate depuis quelques mois un effort pour présenter des articles plus « poussés » que les années précédentes.

Il m'arrive de donner mensuellement des conférences et d'assister à des tables rondes d'étudiants de la ville de Béziers. Contrairement à ce que l'on publie avec trop de complaisance dans la presse, les étudiants s'intéressent très sérieusement au progrès scientifique et technique. Ils sont souvent déçus de ne pas trouver dans des revues dites de vulgarisation des études suffisantes, faisant la synthèse de tous les aspects d'une question. A mon sens la grande revue de culture scientifique générale est encore à créer.

De M. Pierre Couétard à Nîmes (Gard).

Fidèle lecteur de votre publication, j'ai toujours suivi avec satisfaction vos efforts pour améliorer votre revue et tenir au courant des dernières nouveautés de la science vos lecteurs.

Je tiens à vous préciser que les sujets que je lis avec le plus d'intérêt sont :

— **ARCHÉOLOGIE** : Découvertes nouvelles, Histoire comparée des civilisations, nouvelles interprétations sur l'évolution de certains peuples anciens, origine de l'homme, etc. (un numéro spécial serait utile).

— **ASTRONOMIE** : La vie sur d'autres planètes, interprétations cosmogoniques, etc.

— **SCIENCES NATURELLES** : Botanique, en particulier dont je déplore la rareté des articles.

— **MYSTÈRES DE LA VIE** : Tous les articles intéressant des disciplines ou des faits que l'on n'explique pas : Soucoupes volantes, parapsychologie, lévitation, radiesthésie ; à ce propos, je crois qu'il serait utile de faire une chronique particulière dans chaque numéro ou un numéro spécial sur ce sujet.

De M. C. Claude Gros à Pont-de-la-Maye (Gironde).

Le caractère sérieux de la plupart des articles contraste souvent singulièrement avec le titre de ceux-ci. On sent tout de suite que l'on a cherché des titres à sensation pour appâter le lecteur éventuel. Exemple : dans ce numéro « force de frappe agricole » ; ou mieux encore, dans un des numéros d'il y a un ou deux ans, un article concernant l'étude d'insectes par

le marquage aux éléments radioactifs était titré « bombe atomique contre les insectes » (ou quelque chose de similaire).

De M. Montluçon à Nantes (L.-Atl.).

« Le Monde en Marche ».

Trop peu d'informations sont suivies, c'est-à-dire reprises en articles de fond, alors que certaines en vaudraient certainement la peine, après plus ample informé.

« La Technique à votre service ».

Rubrique souvent pseudo-publicitaire, on aimerait y trouver des essais objectifs des produits et articles de vos annonceurs en plus d'articles plus généraux.

De M. René Lefèvre, au Petit Clamart (Seine).

Vos lecteurs se sentent des droits sur S.V. et comment ! n'hésitez pas à leur demander leurs devoirs.

Vos articles de fond ne font jamais, ou rarement, mention de la bibliothèque utilisée pour telle ou telle étude. Pourquoi ?

De M. Simon Gérard (aux Armées).

M'intéressant à la biochimie, c'est avec attrait que j'ai pu lire vos articles traitant de chimie ou de biologie, tant par leur nouveauté que par leur clarté ainsi que l'approfondissement des sujets étudiés. Cependant, je pense à une lacune dans vos articles à caractère scientifique et technique ; celle des références bibliographiques. Celles-ci seraient intéressantes pour tout lecteur attiré par une question particulière.

De M. Maurice Brunet à Toulon.

Je me sers très souvent dans ma classe de 3^e de votre revue.

Parlant souvent avec ces jeunes gens de 15 à 18 ans, je peux vous signaler à titre indicatif les articles qu'ils préfèrent : indiscutablement ce sont des articles sur l'avenir.

En n° 1 les problèmes de l'Espace. Chaque fois que l'occasion m'est donnée de commenter un de vos articles, mes élèves sont absolument passionnés.

Ensuite ce sont les problèmes d'Energie. Ils écrivent pour avoir des documents à l'E.D.F., aux pétroles, à l'Energie atomique. Votre numéro spécial sur ce sujet était impeccable, mais un article mensuel sur ce sujet serait le bienvenu et la matière ne doit pas manquer.

Enfin des articles sur l'Avenir économique et industriel, sur les transformations de la vie de notre pays devraient faire l'objet d'une étude systématique concernant chaque mois un coin du pays. Un des modèles du genre — votre article sur la vallée de la Durance — n'a été malheureusement qu'une exception.



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.

TARIF DES ABONNEMENTS

UN AN France et États d'expr. française	Étranger
12 parutions ... 25,00 F	29 F
12 parut. (envoi recom.) 34,00 F	38 F
12 parut. plus 4 numéros hors série 38,00 F	44 F
12 parut. plus 4 numéros hors série; envoi recom. 50,00 F	56 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 0,50 F en timbres-poste.

Belgique et Grand-Duché (1 an)
Service ordinaire FB 180

Service combiné FB 330

Hollande (1 an)
Service ordinaire FB 200

Service combiné FB 375

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

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

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

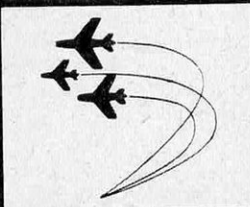
Formation - Perfectionnement - Spécialisation.

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.

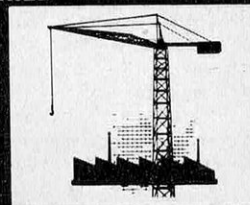
TRAVAUX PRATIQUES
Matériel d'études-outillage



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)

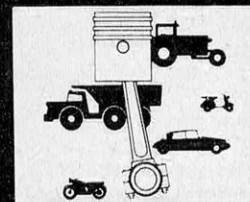


AUTOMOBILE

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



sans engagement, demandez la documentation gratuite
AB 23 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

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

BON (à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 23 (ci-joint 3 timbres pour frais d'envoi).

Section choisie

NOM

ADRESSE

IL Y A 50 ANS

DANS

LA SCIENCE ET LA VIE



LE CHAR A VOILE. — L'aéroplage est essentiellement constitué par un léger châssis à quatre roues, portant, à l'avant, un mât vertical qui soutient, par l'intermédiaire de deux vergues, une voile triangulaire. Pour assurer la stabilité latérale, les roues avant, auxquelles l'effort transversal du vent est transmis directement par le mât, sont plus écartées que les roues arrière; l'essieu de ces dernières est d'ailleurs articulé sur le corps du châssis et le conducteur peut l'orienter à volonté pour virer.

Quand leur voile est gonflée par une bonne brise, ces gracieux chariots avancent à des vitesses d'automobile; le passager et le pilote, assis l'un derrière l'autre en tandem et à ras de terre, y goûtent sans danger les voluptés de la vitesse. Ils peuvent, d'ailleurs, en manœuvrant habilement leur voile, remonter le vent comme sur un véritable voilier en tirant des bordées.

LE PETRIN MECANIQUE. — Si l'on admet qu'il y ait en France 60 000 boulangers, et c'est un nombre qui se rapproche assurément de la vérité, nous pouvons affirmer que la moitié d'entre eux sont déjà pourvus du pétrin mécanique. Et ce premier résultat, il a suffi de très peu de temps pour l'obtenir : de si peu de temps qu'on peut entrevoir avant dix ans la transformation de toute la boulangerie nationale.

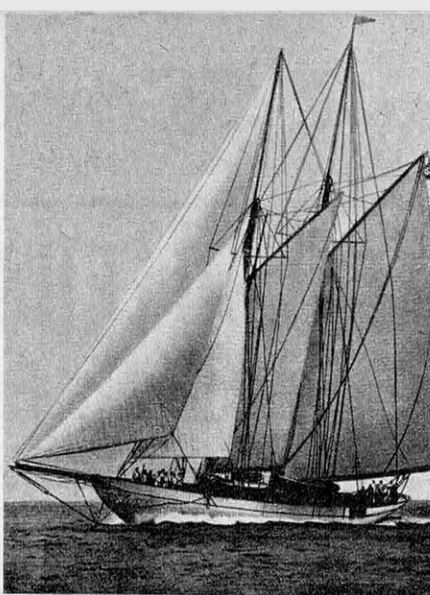
Le pétrin mécanique ne prend rien à l'ouvrier ; il ne diminue guère ses heures de travail ; il ne réduit en rien le nombre des travailleurs employés par le patron ; en d'autres termes, rien ne change, sinon que le gindre ne geint plus ; qu'il n'est plus un athlète voué chaque soir à une sorte de lutte à main plate contre la pâte, condamné par ses efforts mêmes à des libations que l'hygiène réprouve, et que l'usage ou l'ignorance jugent indispensables. Il n'a plus qu'à conduire son appareil, à le surveiller, à aider d'un geste fait à propos le travail séduisant de la mécanique.

Infatigable, elle est toujours prête à pétrir, toujours prête à recommencer. Il n'empêche que certains patrons, philosophes renseignés sur la routine humaine et sa ténacité, font introduire nuitamment dans leur cave les pièces destinées au montage du pétrin nouveau, surveillent leur assemblage à l'abri des indiscretions, et se gardent de faire savoir aux clients que leur pâte sera désormais faite à la mécanique, tant ce mot produit une impression fâcheuse sur les ignorants.

TRIPLEX. — Une récente statistique, établie d'après les documents d'une importante compagnie d'assurances, a montré que sur 100 blessures occasionnées par des accidents d'automobile, 8 seulement étaient imputables à des défauts de la partie mécanique, 39 à des collisions et 53 aux éclats de verre. Aussi comprendra-t-on l'intérêt qui s'attache à l'obtention de glaces, sinon incassables, du moins très résistantes et dont le bris n'entraîne pas la projection de fragments de verre.

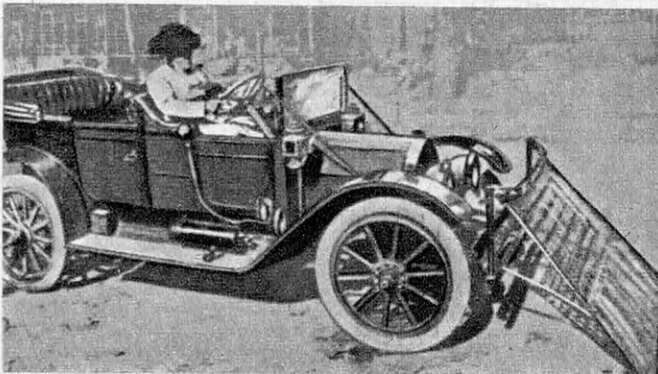
L'apparition du verre « Triplex » a définitivement résolu le problème : l'accueil enthousiaste que lui réservèrent les automobilistes est la meilleure preuve de son efficacité.

Ce produit est obtenu par la réunion de deux glaces minces, entre lesquelles on place une feuille de celluloid transparent qui constitue l'armature invisible de ce nouveau verre armé. L'adhérence de ces trois éléments est assurée à la fois par des agents chimiques et par une haute pression. Les procédés de fabrication exigent de la part des ouvriers une habileté minutieuse et une attention soutenue. Il faut recouvrir les glaces avec un enduit spécial et les assembler par une pression de 90 kilogrammes par centimètre carré avec les feuilles de celluloid qui communiqueront au verre leur souplesse.



GRANDE CROISIERE. — Aujourd'hui un voilier peut toujours s'adjoindre un moteur à explosion qui, sans lui retirer ses qualités propres, le mettra à même d'éviter les calmes. La grande goélette « Sylvana », qui bat pavillon français et a montré nos couleurs sur la côte d'Afrique en 1913, possède aussi un moyen mécanique de propulsion qui lui permet d'atteindre par calme une fort jolie vitesse. C'est, je crois, la solution de l'avenir et c'est sur cette combinaison de la machine et du vent qu'il faut compter pour ramener à la voile certains amateurs qui s'en étaient éloignés.

LE FILET A PIETONS. — Une Américaine, fervente adepte de l'automobile, vient d'inventer un appareil qui lui ôte la légitime appréhension d'écraser les piétons. Qu'on se figure une sorte de filet métallique d'environ 2 mètres carrés de superficie, se présentant à l'avant de la voiture, sous la forme d'un rouleau peu encombrant. Lorsqu'un passant traverse imprudemment la chaussée devant la voiture, le conducteur appuie sur une pédale qui provoque à la fois le freinage et le déroulement instantané du filet. Celui-ci prend alors la position ci-dessous dans laquelle il peut supporter un poids de 120 kilogrammes environ. Si le piéton n'a pu être évité, il est recueilli par le filet et se tire indemne de l'aventure. Au cours des essais, ce dispositif fonctionna, paraît-il, à merveille.



UNE MERVEILLEUSE MÉTHODE

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

UNE ORTHOGRAPHE PARFAITE

indispensable pour poser votre candidature à un emploi, pour réussir à un examen, pour avancer dans votre carrière, pour ne pas faire sourire ironiquement vos correspondants. Vous aurez vite une orthographe irréprochable si vous suivez chez vous, à vos moments de loisir, discrètement si vous le désirez, notre

Cours d'Orthographe

Une méthode attrayante, adaptée au niveau de vos connaissances, appliquée par les professeurs les plus expérimentés et les plus dévoués, vous fera réaliser en peu de temps de surprenants progrès. Bientôt vous connaîtrez la joie d'écrire une lettre sans faute et, de cette supériorité, vous retirerez des avantages matériels inappréciables.

UN STYLE CORRECT

Notre Cours de Rédaction

vous découvrira tous les secrets du style et vous ouvrira de nouveaux horizons, plus prometteurs encore que ne peut espérer celui ou celle qui est capable de rédiger brillamment une dissertation, une lettre, un rapport, une circulaire.

Le Cours d'Orthographe et le Cours de Rédaction peuvent être suivis ensemble ou séparément.

Et vous pourrez aussi

DEVENIR UN BRILLANT CAUSEUR

En société, comme dans les affaires, le succès appartient à ceux qui savent se faire écouter.

Le BRILLANT CAUSEUR s'exprime avec aisance en toute occasion. Il sait trouver les mots qu'il faut pour plaire et pour convaincre. Partout il s'impose et il réussit.

Ces privilèges sont à votre portée quel que soit votre âge, quel que soit le niveau de votre instruction. Pourquoi tant d'hommes et de femmes cultivés sont-ils d'ennuyeux discoureurs, alors que d'autres beaucoup moins instruits savent captiver leurs interlocuteurs ?

C'est que ceux-ci possèdent la **Technique de la conversation**.

Cette technique, jusqu'ici jamais enseignée, vous l'apprendrez chez vous, par correspondance, rapidement et aux moindres frais, avec notre célèbre

Cours de Conversation

C'EST UN COURS COMPLET : il étudie de façon concrète et détaillée tous les types de conversation.

C'EST UN COURS PRATIQUE : il vous prodigue les conseils et les remarques les plus directement utiles.

C'EST UN COURS VIVANT : écrit sur un ton familier mais toujours élégant, il est d'une lecture vraiment captivante. Il vous propose en outre des exercices brefs et faciles, véritables distractions intellectuelles pour vos heures de loisir.

DES LES PREMIERES LEÇONS, vous vous exprimerez sans timidité, puis avec une aisance croissante. Vous éviterez les silences pénibles, les banalités, les « gaffes », etc.

Vous constaterez chaque jour de nouveaux progrès vers l'originalité et la persuasion. Dans peu de mois, vous serez un brillant causeur, vous rencontrerez partout un accueil sympathique, vous aurez décuplé votre prestige personnel et vos chances de succès.

**DEMANDEZ AUJOURD'HUI MÊME
L'ENVOI GRATUIT DE LA BROCHURE
QUI VOUS INTÉRESSE
EN INDIQUANT LE NUMÉRO :**

**C.T. 40.630 : Orthographe.
R.E. 40.631 : Rédaction.
C.V. 40.632 : Conversation.**

à découper

**ENVOI
GRATUIT**

ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

16, rue du 11-Mai-1945, Paris (16^e)

**Veuillez me faire parvenir gratuitement votre
brochure n° :**

Nom :

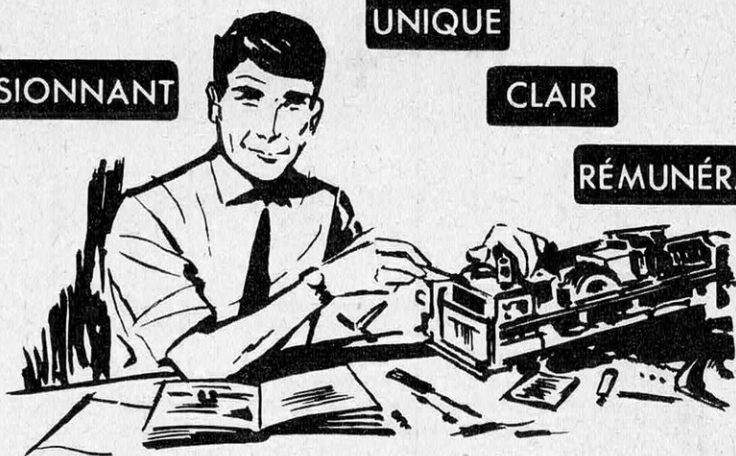
Adresse :

PASSIONNANT

UNIQUE

CLAIR

RÉMUNÉRATEUR



Eurelec a déjà formé 75 000 spécialistes en Europe en mettant au point une forme nouvelle et passionnante de cours par correspondance. Eurelec associe étroitement cours théoriques et montages pratiques afin de vous donner un enseignement complet, personnalisé et dont vous réglez vous-même le rythme des leçons suivant vos loisirs et vos possibilités financières.

Formule révolutionnaire d'inscription sans engagement : paiements fractionnés qui peuvent être suspendus et repris à votre gré.

Devenez vous-même un excellent technicien en suivant le cours de :

RADIO : Vous recevrez 52 groupes de leçons théoriques et pratiques accompagnés de plus de 600 pièces détachées, soigneusement contrôlées, avec lesquelles vous construirez, notamment, 3 appareils de mesure et un récepteur de radio à modulation de fréquence (FM) d'excellente qualité.

— Si vous avez déjà des connaissances en radio, Eurelec vous propose trois cours de perfectionnement.

TÉLÉVISION : Avec ce cours plus de 1 000 pièces détachées vous permettront de construire un Oscilloscope professionnel et un téléviseur ultra-moderne pouvant recevoir les 2 chaînes.

TRANSISTORS : premier cours vraiment efficace, clair et complet. Vous construirez 2 appareils de mesures et un superbe poste de radio portatif à transistors.

MESURES ÉLECTRONIQUES : Ce cours supérieur vous permettra d'avoir, chez vous, un véritable laboratoire avec lequel vous ferez face avec succès à tous les problèmes de montages, d'études ou de réalisations électroniques que vous pourriez rencontrer.

Et tout le matériel restera votre propriété.

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 Benelux : Eurelec-Benelux
 11, rue des Deux-Églises - Bruxelles 4

BON

(à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée SC 1-966

NOM

ADRESSE

AGE

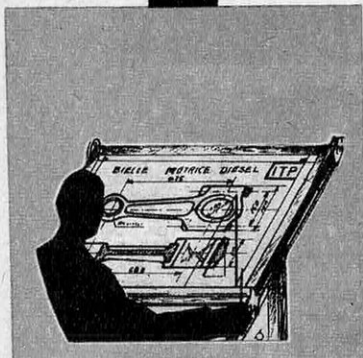
PROFESSION

(Joindre 2 timbres pour frais d'envoi)

jeunes gens

TECHNICIENS

PUBLI-**R**B
GITE



NOS RÉFÉRENCES :

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

etc...

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

Maurice DENIS-PAPIN * * * O. I.

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

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

- N° 00 TECHNICIEN FRIGORISTE**
Étude théorique et pratique de tous les appareils 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 Chef d'Études. Préparation au Baccalauréat Technique.
- N° 0EA ÉNERGIE ATOMIQUE**
Cours d'Ingénieur en Énergie atomique.
- N° 0ELN ÉLECTRONIQUE**
Cours d'Agent Technique et d'Ingénieur spécialisé.
- N° 02 SEMI-CONDUCTEURS ET TRANSISTORS**
Détection, Amplification et Applications industrielles.
- N° 03 ÉLECTRICITÉ**
Préparation au C.A.P. de Monteur-Électricien. Formation de Chef Monteur-Électricien et d'Agent Technique Électricien.
- N° 04 AUTOMOBILE**
Cours de Chef Électro-Mécanicien et d'Agent Technique. Préparation à toutes les carrières de l'Automobile (S.N.C.F.-P.T.T.-Armées).
- N° 05 DIESEL**
Cours de Technicien et d'Agent Technique 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 Calculateur en Béton 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 22 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, Bâtiment A - PARIS X^e

pour la Belgique: I.T.P. Centre Administratif, 5, Bellevue, WEPION

PHOTO CINÉ SON

ASSURANCE REMBOURSEMENT

Si vous trouvez moins cher ailleurs, *Flash* vous rembourse

Offre CHOC n° I RETINA AUTOMATIC II

Appareil 24 x 36 - le plus complet des automatiques - obturateur Compur du 30^e au 500^e - cellule photo-électrique couplée à l'obturateur et au diaphragme - ou entièrement automatique.

Prix exceptionnel valable jusqu'au 15 Août 64
franco de port dans toute la France **555 F**

+ OFFERTS GRATUITEMENT :

Sac cuir T.P. d'origine (valeur 55 F) - 1 Kodachrome II (valeur 20 F) - 1 visionneuse pour diapo. couleur



Oui, les prix FLASH sont les plus bas de France pour tout le matériel photo-cinéma-son de toutes les marques internationales, car FLASH est le plus important distributeur Photo-Ciné-Son : il bénéficie donc des remises les plus fortes et c'est VOUS qui en bénéficiez. Voilà pourquoi FLASH vous dit : si vous trouvez moins cher ailleurs dans la semaine même de votre achat, FLASH vous rembourse immédiatement la différence.

Mais, non seulement FLASH vous fait acheter moins cher, il vous fait aussi acheter MIEUX. Les Techniciens-Conseils Photo-Ciné-Son de FLASH sont à votre disposition pour vous informer et vous guider, en personne, par correspondance ou par téléphone, en mettant leurs nombreuses années d'expérience à votre service.

Toute l'équipe FLASH est à pied d'œuvre pour vous servir dans les meilleures conditions et a créé deux nouveaux départements pour vous : FLASH-Service-Express-Province pour envoyer en priorité vos commandes par correspondance, et le Self-Service-Laboratoire qui, en toute quiétude, vous permet de choisir librement vos pellicules et tout le matériel de laboratoire. Profitez de ces nouveaux avantages.

Et n'oubliez pas que FLASH vous offre de plus :

- Une double garantie d'un an
- Un service après-vente rapide et consciencieux
- Un service FLASH-Réponse qui répond instantanément à vos lettres
- Un service SVP FLASH qui répond de suite à vos demandes téléphoniques.

Le catalogue complet 1964 est prêt. Demandez-le aujourd'hui et dites à vos amis de le demander aussi.

Offre CHOC n° II CAMERA HOLIDAY I E

8 mm

Cellule incorporée à l'objectif
"Cinepar" F. 1,8 focale 13 mm
16 images/seconde

Prix exceptionnel valable jusqu'au 15 Août 64
franco de port dans toute la France

260 F

+ OFFERTS GRATUITEMENT :

1 poignée - 1 film couleur - 1 fourre-tout



Offre CHOC n° V PROJ. SFOM 860

Formats : 24 x 36 mm et
4 x 4 cm - semi-automatique-
ventilation par turbine - lampe
300 w. - moteur bivoltage :
115-230 volts - obj. 100 mm
malette de transport avec écran.

Prix exceptionnel valable jusqu'au 15 Août 64
franco de port dans toute la France **240 F**
Valeur 390 F.

+ OFFERT GRATUITEMENT : série de 10 vues couleur



Offre CHOC n° VI ECRAN sur trépied

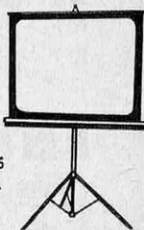
Perlé, très lumineux

Prix exceptionnel
valable jusqu'au 15 Août 64
franco de port dans toute la France

modèle 100 x 125 modèle 125 x 125

95 F 108 F

(quantité limitée)

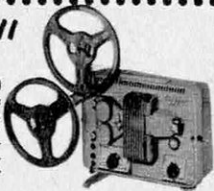


Offre CHOC n° III PROJ. CINE 8 mm

Basse tension 10 volts - 100
watts, lumineux - 5 voltages :
110 x 240 volts - en coffret
valise - ralenti 8 images secon-
de - marche avant et arrière -
arrêt sur image - Réembobi-
nage moteur - possibilité syn-
chro. sur magnétophone.

Prix exceptionnel valable jusqu'au 15 Août 64
franco de port dans toute la France **450 F**

+ OFFERT GRATUITEMENT : 1 Ecran perlé 100 x 130



Offre CHOC n° IV SAVOYFLEX II E

Le Reflex le moins cher d'Europe
grâce à Flash - Reflex 24 x 36
- miroir retour Acier - 1 sec.
au 500^e - Berthiot 2,8 - possi-
bilités obj. complémentaires,
reflex téléométrique de 35 cm
à l'infini.

Prix exceptionnel valable jusqu'au 15 Août 64
franco de port dans toute la France **385 F**

+ OFFERTS GRATUITEMENT :

1 étui cuir T.P. (valeur 50 F) - 1 Flash magnésique (valeur 48,50 F)
1 visionneuse pour diapo. couleur - 1 film couleur (valeur 20 F) -
1 pile (valeur 4 F) - 5 lampes flash (valeur 2,50 F)



BON EXPRESS

A remplir et à envoyer à PHOTO-FLASH-CINÉ, 23, 25, 27, rue du Rocher - PARIS 8^e

Veuillez m'envoyer GRATUITEMENT et sans obligation votre catalogue

NOM

Adresse

Ville..... Dépt.....

Je désire aussi recevoir votre offre-choc N°..... décrite dans cette annonce au
prix de F..... Franco de port. (indiquer le voltage pour le projecteur)

Ci-joint mon versement intégral de F.....
par ☐ virement postal C. C. P. 16.321 09 PARIS ☐ chèque bancaire ☐ mandat-lettre.

F209

PHOTO-FLASH-CINE

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

PHOTO-FLASH-CINE

rive gauche 45, rue du Bac
Paris 1^{er} (angle Bd St Germain)

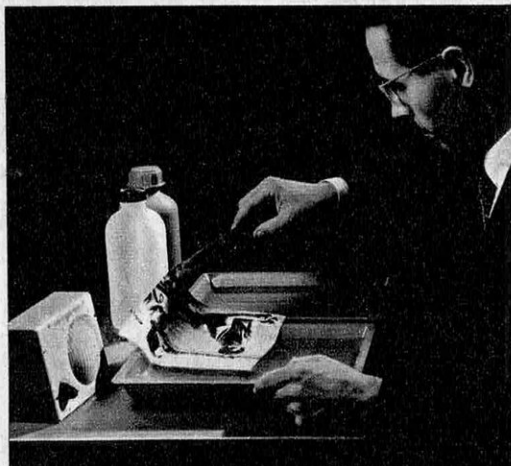
FLASH-PROVINCE

23-25, rue du Rocher
Paris 8^e

FLASH-SELF-SERVICE

Laboratoire 27, rue du Rocher
Paris 8^e

réalisez vous-même tous vos travaux photos !



“EUROTECHNIQUE-PHOTO”, premier cours de photographie par correspondance, vous offre en plus de son cours clair et détaillé, tout un matériel de très grande qualité, avec lequel vous pourrez désormais réaliser chez vous (et avec quelle économie !) tous vos travaux photos.

Vient de paraître: Nouveau cours très complet de photo-couleurs : prise de vue - développement - projection (avec, sans supplément de prix, tout le matériel nécessaire au traitement des films couleurs et un magnifique projecteur)

Pour devenir ce photographe “complet”, demandez dès aujourd'hui notre brochure illustrée en postant ce bon.

Eurotechnique - photo

COURS PERSONNALISÉ PAR CORRESPONDANCE

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

Centre d'information : 3, rue La Boétie, Paris 8^e
70 - 57 B

BON

Veuillez m'adresser gratuitement votre
brochure illustrée SC.2-347

NOM

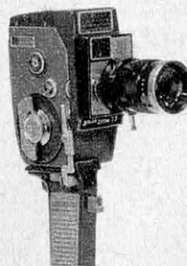
ADRESSE

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

3 exclusivités p-p



AGFA COLORFLEX 24 x 36
reflex monoculaire doté de tous les perfectionnements techniques.
COLORFLEX I avec cellule incorporée assurant le réglage vitesse-diaphragme. Contrôle de la netteté par stigmomètre, obturateur Prontor-Reflex I sec au 1/3000, pré-sélecteur automatique, visée à hauteur de poitrine. Avec Agfa Color Apotar 2,8/50 m/m..... **395 F**
COLORFLEX II mêmes caractéristiques, mais avec viseur à prisme permettant la prise de vue à hauteur d'œil..... **495 F**
Sac cuir toujours prêt pour les deux modèles..... **45 F**



CAMÉRA JELCO ZOOM

77.8 m/m
Objectif Zoom 1,3. Focale variable de 9 à 27 m/m - mise au point fixe. Cellule couplée au diaphragme avec contrôle permanent du réglage par repère dans le viseur - sensibilité de 10 à 40 asa ; 12-15-24 et 32 images/seconde - vue par vue - filtre A incorporé - moteur mécanique - compteur métrique - livrée avec poignée de déclenchement et sac souple cuir noir, fermeture à glissière..... **495 F**



CAMÉRA PAILLARD-BOLEX B 8 LA

viseur optique - 8 à 64 im/sec. - vue par vue - top sonore - objectif variable - marche arrière - cellule couplée - platine tournante pour deux objectifs.
avec objectifs Kern 1,8 de 13 m/m, Kern 2,8 de 35 m/m..... **599 F**
Poignée spéciale de déclenchement..... **70 F**
Sac fourre-tout en cuir pour la caméra avec poignée et accessoires. **65 F**

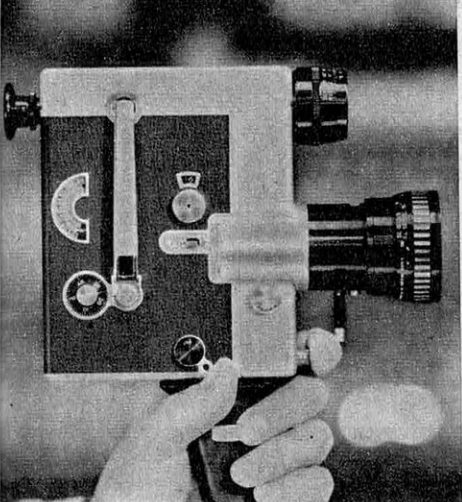
Tout le matériel
photo-cinéma est
réuni au photo-
plait. Reprise de
l'ancien matériel.
Crédit le plus
avantageux.

le catalogue général
plus de 300 pages de
texte et gravures
vous est adressé
contre 3 Francs en
timbres postes.

Nom
adresse

photo-plait

35-37-39 RUE LAFAYETTE - PARIS 9^e
ouvert le mercredi jusqu'à 21 h.



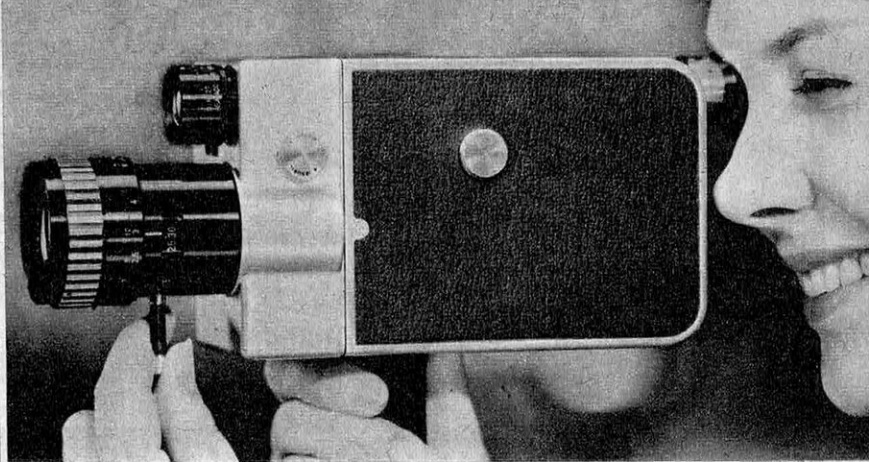
NIZO FA 3 8 m/m

Reflex Vario entièrement automatique. Viseur télémétrique, obturateur à secteur variable.

SCHNEIDER VARIOGON 1,8 9 à 30 mm F: 1 435,50

— — 1,8 8 à 48 mm F: 1 800

ANGÉNIEUX ZOOM 1,8 7,5 à 35 mm F: 1 600 + T. L.



NIZO Electric 8 mm

Reflex · Moteur électrique · Diaphragme automatique avec Variogon Schneider
1, 1,8 9 à 30 mm F: 1 250 + T.L. - Coffret cuir F: 95 + T.L.

BALDESSA RF

Viseur collimaté - Flash incorporé -
Télémètre couplé - Color Isconar
2,8 / 45 avec parasoleil incorporé -
Prontor 500 1-1/500 XM et retardement

F: 370 + t.l.

BALDESSA RF/LK

comme Baldessa RF + posemètre à
cellule couplé LK - Color Isconar
2,8 / 45 avec parasoleil incorporé -
Prontor 500 LK 1/15 à 1/500 X
synchro, retardement

F: 499 t.l.

Gamme complète de
F 149,50 à F 1 200



SIXON

3 possibilités de mesure
pour obturateur standard.



GOSSEN la 1^{re} marque mondiale présente LUNASIX

128 fois plus sensible (7 diaphragmes)

que les posemètres habituels, grâce à son principe de fonctionnement tout à fait nouveau
(élément photo-résistant - pile au mercure)

- mesure de la lumière incidente et réfléchie
- lecture facilitée par blocage de l'aiguille après mesure
- angle de mesure 30°
- tableau d'étalonnage en lux et footcandles
- deux échelles de sensibilité

le plus sensible

- sensibilité des émulsions 9 à 42 DIN - 6 à 12 000 ASA
- temps de pose :
1/4 000 de seconde à 8 heures
- diaphragmes 1 à 90
- cadences pour le cinéma 8 à 128 images seconde

le plus précis

SON PRIX: 310 F + T.L. — Garantie de sécurité

et pour la projection de vos clichés couleurs :

ALDIS XT 434 300 WATTS

“Le dernier-né de la firme Aldis”

Projecteur semi-automatique à commande manuelle
pour magasins standards 30, 36 et 50 vues.

F 399 + t.l.

Objectif 85 ou 100 mm avec un magasin et une lampe



VENTE ET DÉMONSTRATION CHEZ LES REVENDEURS PHOTO-CINÉ

GROS et Notices techniques illustrées Éts J. CHOTARD B. P. 36, Paris 13^e

TOUT LE MONDE EN PARLE

LE MEMOMATIC

Un magnétophone pas comme les autres mais qui fait tout ce que les autres font, PLUS :

LA MÉMOIRE DANS LE SOMMEIL
sans effort, sans fatigue

Un magnétophone de haute qualité ayant satisfait aux contrôles rigoureux de musicalité, le MEMOMATIC répond aux critères imposés par l'enseignement : Répétition automatique, enregistrement, et écoute simultanés, (PLAY-BACK), concentration intellectuelle, auto-contrôle de diction, défilement perpétuel à cycle total émission programmée sans interruption ou dans des temps déterminés.

LIVRÉ AVEC MICRO, BOBINES, BANDE MAGNÉTIQUE
UNE GAMME TRÈS COMPLÈTE DE 399 F A 1250 F
LONGUES FACILITÉS DE PAIEMENT SUR DEMANDE
depuis 181 F comptant et 4 versements de 66 F

SUR DEMANDE : PROGRAMMATEUR
POUR APPLICATION DE LA MÉMOIRE
DANS LE SOMMEIL (bas-parleur et montre-coupures) modèle A : 100 F + T.L.

Tout MEMOMATIC POLY'SON
LUXE retourné dans les 8 jours
pour non satisfaction sera remboursé immédiatement.

CENTRALE DU MAGNÉTOPHONE

35, rue Brunel PARIS 17^e TÉL. ET. 36-41 M^o Pte Maillot

Distributeur de GRUNDIG • PHILIPS • ELECTRONIC • TELEFUNKEN

BON GRATUIT

Veuillez m'adresser sans engagement et sans frais une documentation complète sur la gamme des appareils MEMOMATIC.

NOM _____

ADRESSE _____



PUB. LAISNEY

POUR VOUS ASSURER
OU AMÉLIORER UNE

***belle
situation***

QUELLE QUE SOIT VOTRE
INSTRUCTION

préparez chez vous à
votre convenance un

DIPLOME D'ÉTAT

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

INGÉNIEUR

Faites une carrière lucrative dans
l'une des nombreuses spécialités
industrielles qui ne connaissent
pas le chômage.

FACILITÉS :

Allocations Familiales
Stages pratiques gratuits dans
Laboratoires ultra-modernes.
Nombreuses références d'élèves
et d'entreprises.

DEMANDEZ LA
BROCHURE GRATUITE AA 1



devenez

**TECHNICIEN
DIPLOMÉ**

dans l'une de ces

***branches
d'avenir***

**ELECTRONIQUE - ELECTRICITE -
RADIO - TELEVISION - CHIMIE -
MECANIQUE-AUTOMATION-AU-
TOMOBILE-AVIATION-ENERGIE
NUCLEAIRE-FROID-BETON AR-
ME-TRAVAUX PUBLICS-CONS-
TRUCTIONS METALLIQUES, ETC.**



**ÉCOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPÉRIEURE**

LE PLUS IMPORTANT CENTRE EUROPÉEN DE FORMATION TECHNIQUE
36 rue Etienne-Marcel - PARIS 2^e

Pour nos élèves Belges :

BRUXELLES : 22 avenue Huart-Hamoir - CHARLEROI : 64 boulevard Joseph II

En
COULEUR
comme en
NOIR



SAVOYFLEX 3E

Visez, déclenchez, c'est tout.
L'appareil des plus hautes performances
Reflex automatique

- * Blocage automatique si éclaircissement anormal.
- * Automatisme débrayable, choix des vitesses, miroir à retour éclair.
- * Mise au point de 0 m, 35 à l'infini.
- * Objectif SOM-BERTHIOT 2,8 à présélection automatique, objectif pour grand angle, télé.
- * Obturateur Prontor-Reflex, 1 sec au 500°, pose, retardement, prise de flash.
- etc...



SAVOY 3 FLASH

L'appareil du jour et de la nuit.
Flash complet intégré à l'appareil.
Distances lues dans le viseur collimaté.

- * Réflecteur escamotable pour lampe AG 1.
- * Lampe témoin de contrôle.
- * Cadran déterminant le diaphragme correct pour le flash.
- * Réserve de lampes dans le sac.
- * Prise de flash supplémentaire.
- * Objectif 2,8 SOM-Berthiot traité.
- * Réembobinage par manivelle escamotable.
- * Obturateur du 30° au 360°.
- etc...

et la gamme SAVOY SAVOYFLEX.



Demandez le fameux
Photo Dictionnaire ROYER
contre 1 F en timbre
à **S.I.T.O.** 17, Rue de l'avenir,
FONTENAY-SOUS-BOIS (Seine)

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 SG DG 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° R-84 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 de 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-

modeler 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° M-42 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.

Une nouvelle qui intéressera tous les cinéastes : depuis le 7 mars la Maison du Cinéaste Amateur est ouverte. Un magasin de plus penserez-vous ? Mieux que cela, une organisation uniquement réservée aux seuls cinéastes. Acheter un matériel au meilleur prix n'est pas tout, encore faut-il faire des choix judicieux, adaptés à l'usage recherché et son équipe technique. C'est pour

la Maison du Cinéaste Amateur®

un choix judicieux, adaptés à l'usage recherché et son équipe technique. C'est pour la Maison du Cinéaste Amateur, on traitera du cinéma 8 mm. Vous pourrez aussi bien acquérir une caméra très simple ou très complexe, un projecteur muet ou sonore, un matériel de sonorisation, un synchronisateur, un magnétophone, un accessoire ou un gadget astucieux, que souscrire un abonnement à une revue française ou étrangère, projeter vos films, recevoir des conseils de cinéastes chevronnés, assister aux séances "Club", etc. Un stand librairie technique important, un rayon location - réparation - travaux - couchage de piste magnétique procédé Weberling, compléteront les services que la Maison du Cinéaste Amateur mettra à votre disposition. La Maison du Cinéaste Amateur : une sélection des meilleures productions mondiales, bien entendu, au meilleur prix

un choix judicieux, adaptés à l'usage recherché et son équipe technique. C'est pour



Jusqu'à fin juin, tout achat d'une caméra donnera droit à la location gratuite d'un projecteur muet pendant deux week-ends. Tout achat d'un projecteur muet ou sonore donnera droit également à la location gratuite d'une caméra pendant deux week-ends. Cet avantage que nous vous offrons vous permettra d'investir moins au départ. NOTRE SERVICE CRÉDIT ÉCONOMIQUE VOUS AIDERA À SOLUTIONNER TOUS VOS PROBLÈMES.

EXCLUSIF

EUROP 8 mm — Projecteur très lumineux — Lampe bas voltage 8 v, 50 w — Vitesse variable de 10 à 24 im/s — Marche arrière — Prise lampe de salle. Avec Objectif Zoom 15 à 25 mm **549 F**
Avec Objectif 1,5/20 **519 F**



NOUVEAU 9,5

Les magasins de 120 m adaptés à la Webo M 16 le sont désormais sur le modèle 9,5 par l'adjonction de 2 flasques permettant de recevoir les gallettes 9,5 de 120 m dont le prix de revient est particulièrement intéressant P.S.D.

EXCLUSIF



NOTRE CONSEILLER TECHNIQUE: Guy FOURNIE réalisateur amateur chevronné dont les films ont obtenu de hautes récompenses — « LA SAL », 1^{er} prix documentaire, Coupe du Ministère de l'Éducation Nationale, Coupe Avenir au Concours Général officiel en 1963, Coupe du Festival International de Mulhouse 1963, Coupe d'argent au Festival International de Rapallo 1964, Coupe de Paris, Challenge Paillard Bolex 1964 — « AU DELA DU DÉSERT », 1^{er} prix Festival International de l'Île de France 1963, Médaille d'argent Festival de Cannes 1963 — « ARASAS », « PRINTEMPS SUR LA VALLÉE » — « EN PASSANT PAR GAVARNIE » etc... se tiendra à votre disposition pour vous conseiller, vous documenter et parler cinéma à bâtons rompus... tous les jours (sauf dimanche et lundi) de 14 à 19 heures.

DEMANDEZ LE CATALOGUE TARIF GRATUIT « ÉTÉ 64 »

NOUVEAU

PAILLARDS 1 — Caméra 8 Reflex — Réglage automatique par cellule (10 à 400 ASA). Lecture du diaphragme dans le viseur — Signal pour lumière insuffisante ou excessive — Cellule débrayable — Obturateur variable — 3 vitesses couplées à la cellule — Marche arrière — Vue par vue — Objectif Schneider Variogon 1,8 de 9 à 30 — Avec poignée, piles, porte filtre — Para . **1 220 F**

NOUVEAU

BELL HOWELL 315 — Caméra 8 Reflex automatique avec flèche se plaçant dans le viseur en cas de lumière insuffisante — Automatisme intégral par cellule graduée de 10 à 40 ASA placée au-dessus de l'objectif Chargeurs spéciaux contenant les bobines standard de 2 x 8 — Stop à 7,50 m ne laissant pas échapper le film en fin de bobine — Objectif à foyer variable. **720 F**

NOUVEAU

YASHICA UP — Caméra 8 automatique à cellule C.D.S., placée au-dessus de l'objectif, graduée de 10 à 600 A.S.A. — Visée Reflex — Filtre Wratten 1 A incorporé — Moteur électrique — 3 vitesses : 12, 16, 24 im/s — Objectif YASHINON 1,8 de 9 à 28 à Zooming électrique **1 250 F**

NOUVEAU

EUMIG C 6 — Caméra 8 automatique — Viseur reflex — Cellule placée au-dessus de l'objectif graduée de 10 à 250 ASA — Grand viseur avec lecture des diaphragmes — 2 vitesses — Marche continue — Prise de raccordement pour magnétophone — Moteur électrique — Possibilité d'adjoindre une poignée rendant le Zoom automatique — Avec objectif 1,8 de 8 à 25 **768 F**

NOUVEAU

BAUER 88 R — Caméra 8 automatique à cellule placée derrière l'objectif mesurant la quantité exacte de lumière parvenant au film — Grand viseur reflex à mise au point précise avec lecture des diaphragmes — Chargement automatique — Vitesse 64 im/s couplée à la cellule — Objectif Vario 1,8 de 9 à 32, commandé électriquement — Avec poignée de déclenchement... **1 260 F**

NOUVEAU

LEICINA 8 SV — Caméra 8 automatique à cellule placée sous l'objectif, graduée de 9 à 27 DIN — Viseur reflex à mise au point très précise avec lecture du diaphragme et du métrage — Moteur électrique alimenté par piles ou accus — 2 vitesses 16-24 im/s — Marche arrière électrique — Automatisme débrayable **1 598 F**

NOUVEAU

BEAULIEU RC 16 — Caméra 16 — Cellule semi-automatique (10 à 400 ASA) mesurant la quantité exacte de lumière passant par l'objectif — Viseur reflex très lumineux à mise au point sur dépoli — Correction pour amétropie — Bobines de 30 m standard — 6 vitesses de 8 à 64 im/s — Compteur métrique et d'images — Marche arrière — Vue par vue — Pose T — Possibilité de micro- et macro-ciné — Nue **1 935 F**

ADHÉRENT club 9,5

la Maison
du Cinéaste
Amateur

67

rue La Fayette ■ Paris 9^e ■ Tél. 878-62-60
Métro Cadet

OUVERT TOUS LES JOURS, SAUF DIMANCHE, DE 10 H. À 19 H. LE LUNDI DE 13 H. À 19 H.

LYNX 1000

- * Objectif : YASHINON 2.8 - 45 mm corrigé pour la couleur
- * Obturateur : 10 vitesses
- * Cellule couplée, contrôlable dans le viseur et sur le capot
- * Télémètre couplé - Retardement - Flash
- * Viseur collimaté avec correction automatique de la parallaxe
- etc...



YASHICA



REFLEX J 3

- * Objectif YASHINON f : 2 - 50 mm à présélection - interchangeable - filetage standard
- * Cellule CdS ultra-sensible couplée aux vitesses, à 2 sensibilités
- * Obturateur à rideau - 9 vitesses - synchronisé flash FP/X
- * Miroir à retour éclair
- * Dépôt micro-points exceptionnel - Mise au point de 0 m. 55 à l'infini
- * Reçoit le TELEZOOM YASHINON 90 à 190 mm et les objectifs interchangeables.
- * Tube rallonge et soufflet pour macrophoto
- * Adaptateur pour microscope
- * Viseur d'angle amovible pour visée par dessus et de côté
- * Retardement, etc...

c'est choisir le meilleur.

En exigeant YASHICA, vous bénéficierez dans le monde entier du fameux

"YASHICA service" in the world.

Documentation et liste des dépositaires à
S.I.T.O. 17, rue de l'Avenir
FONTENAY-SOUS-BOIS (Seine)

Dans le monde entier,
les amateurs et les professionnels
les plus exigeants,
ont adopté

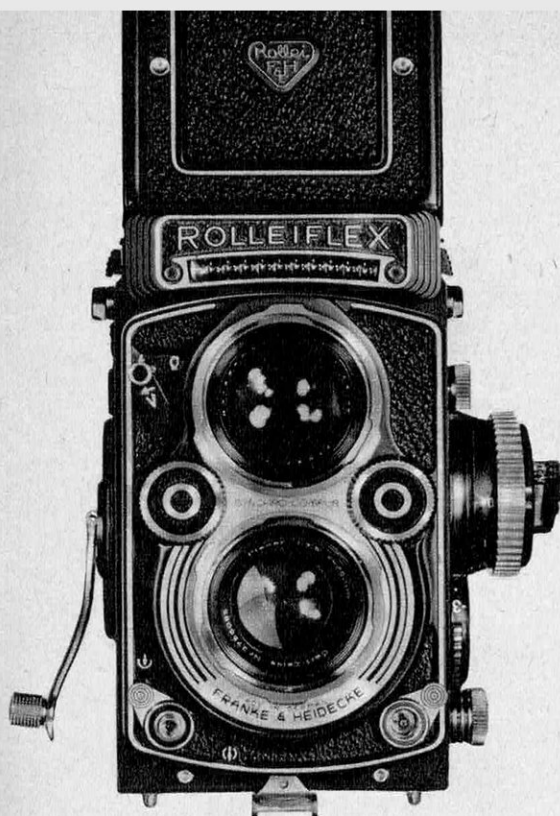
YASHICA

la plus grande marque japonaise
pour

la précision
la haute technicité,
les performances de son matériel
optique et électronique.

ヤシカ

choisir



Rolleiflex 3.5 F avec Planar Carl Zeiss ou Xenotar Schneider 1 : 3.5/75 mm. Objectif de visée Heidomat 1 : 2.8. Posemètre incorporé, couplé avec temps de pose et diaphragme (profondeur de champ). Temps de pose et diaphragme sont réglables séparément par molettes.

Rollei

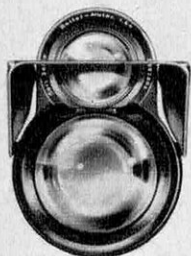
appareil universel
grâce à ses
compléments pratiques
(dont voici quelques-uns)



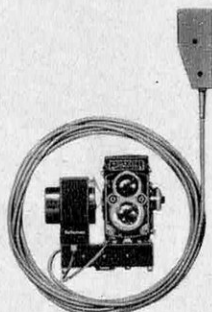
Prisme Penta Rollei. — Permet la mise au point avec la précision habituelle Rollei dans la perspective à la hauteur des yeux. Employé avec la poignée-crosse, il est surtout apprécié pour le reportage, le sport, le flash et le portrait.



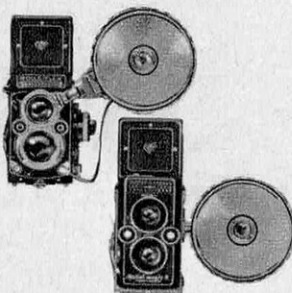
Poignée-crosse. — Commode à saisir, déclenchement par gâchette et déclencheur flexible, permettant de tenir le Rollei et de déclencher avec la main droite. La main gauche reste libre pour la mise au point.



Votre Rollei grand-angle ou télé avec **Mutar Rollei** en monture jumelle. S'enclenchent dans la balonnnette des objectifs du Rollei. Modification instantanée de la focale, sans toucher au mécanisme du Rollei ni à son système optique. Même luminosité, même sûreté de mise au point, même commodité de manœuvre.



Rolleimot. — C'est un déclencheur électrique à distance pour le Rollei, tant pour vues séparées que pour vues en série. Vous actionnez votre Rollei par une seule pression sur le bouton, même à 200 mètres de distance.



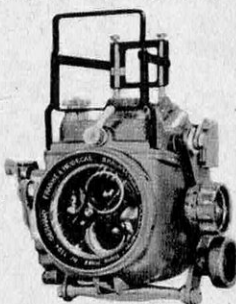
Rolleiflash 2. — Qu'il s'agisse de photographier la nuit ou d'éclaircir les ombres le jour, le Rolleiflash 2 est l'appareil-flash idéal pour votre Rollei. Vous pouvez utiliser des ampoules à trois types de culots (dont le culot en verre).



Dispositif micro Rollei. — Un dispositif universel pour tous les travaux de photomicrographie. Il permet de tirer le meilleur parti de la précision du Rollei et de celle du microscope, et donne des photomicrographies d'une qualité parfaite.



Rolleikin. pour tous les Rollei avec dos bi-format (se reconnaissent par leur plaque de guidage de film réglable). Mécanisme compteur indépendant avec dispositif de blocage contre les doubles expositions.



Rolleimarin. — Dans ce boîtier étanche à la pression et résistant à la corrosion par l'eau de mer pour la photographie sous-marine scientifique, industrielle et sportive, le Rolleiflex peut atteindre des profondeurs de plongée de 100 m.



Projecteur Rollei 6-6, 4x4, 24x36. — Une conception nouvelle : projecteur automatique avec tout le confort possible pour l'opérateur. Projection successive des diapositives d'un même format ou projection alternée des différents formats à volonté, avec possibilité de répétition et de retour en arrière. Mise au point à transmission électrique.

télos

En vente chez tous les spécialistes en photographie.

Renseignements et documentation gratuite sur simple demande à :
TELOS, 58, rue de Clichy PARIS-9^e.

SITUATIONS EXALTANTES ! CARRIÈRES BRILLANTES GAINS SUPÉRIEURS

Minimum 1.000 F.
par mois
maximum... illimité



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

Minimum 2.500 F.
par mois
maximum... illimité



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

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

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

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

SEULE LA PRÉPARATION SÉRIEUSE DE L'I.L.C. GARANTIT VOTRE PLEIN SUCCÈS. Depuis plus de 13 ans, les élèves de l'I.L.C. remportent les plus hauts pourcentages de succès aux examens officiels en vue de l'attribution des Diplômes "les plus cotés" sur le Marché International des Situations Supérieures :

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

Diplôme de la Chambre Officielle de Commerce franco-allemande - le Diplôme "qui rapporte le plus" dans le cadre du Marché Commun, et bien entendu par le **Certificat I.L.C. de compétence en Commerce Extérieur** ou en Tourisme (option Anglais ou Allemand).

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

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

ET SI VOUS PRÉFÉREZ VOUS ÉTABLIR A VOTRE COMPTE, sans capitaux, l'I.L.C. vous apportera le précieux concours de sa formation et de ses conseils éclairés pour vous lancer à n'importe quel échelon de l'**EXPORTATION.**

NE PERDEZ PAS DE TEMPS !

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

à **L'INSTITUT LINGUISTIQUE & COMMERCIAL**
45, rue Boissy d'Anglas - Paris-8°

L'ancienne adresse : 6, rue Léon-Cogniet, Paris 17° n'étant plus valable et l'I.L.C. n'ayant aucune filiale ni succursale.

ATTENTION : vous pouvez commencer et terminer vos études I. L. C. à toute époque de l'année car l'I. L. C. organise chaque année 3 examens de sortie (en Janvier - Mai - Septembre).

I. L. C.
BON N° 578 45, rue Boissy d'Anglas
PARIS 8° - ANJ. 47-58

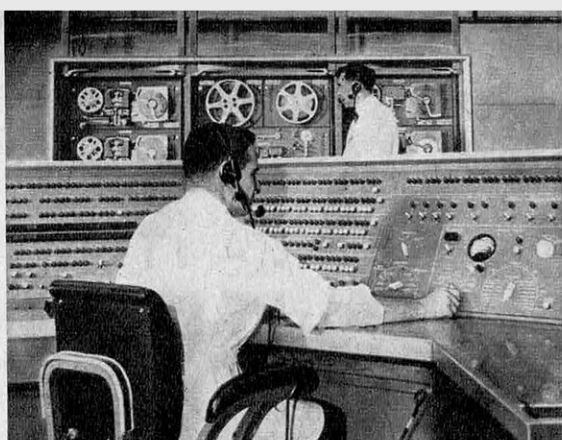
Veuillez m'adresser GRATUITEMENT la plus complète documentation existant sur les **Situations supérieures** et leur préparation par correspondance (Méthode exclusive I. L. C.) avec langue : anglaise - allemande (rayer la mention inutile).

Nom, prénom

profession ou niveau études (facultatif)

N° rue

à dépt



PUBLI R B

Techniques modernes....

.... carrières d'avenir

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 Moteurs d'Aviation), les Ciments Lafarge, etc. ont confié à l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL le soin de dispenser ce cours d'agent technique à leur personnel électricien. **Programme n° ELN.O.**

COURS ÉLÉMENTAIRE. — L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL a également créé 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. — Ce cours de formation d'ingénieur en énergie atomique, traite sur le plan technique tous les phénomènes se rapportant à cette science et à toutes les formes de son utilisation.

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 S.N.E.C.M.A. (Division Atomique), les Forges et Acieries de Châtillon-Commentry, etc.

Ajoutons que l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL est membre de l'A.T.E.N. (Association Technique pour l'Energie Nucléaire). **Programme n° EA.O.**

SEMI-CONDUCTEURS

TRANSISTORS ET APPLICATIONS

Leur utilisation efficace (et qui s'étend de plus en plus) exige que l'on ne se limite pas à les étudier « de l'extérieur », c'est-à-dire superficiellement, en se basant sur leurs caractéristiques d'emploi, mais en partant des principes de base de la Physique, de la constitution même de la matière.

Connaissant alors la genèse de ces dispositifs, on en comprend mieux toutes les possibilités d'utilisation actuelle et future.

Comme pour nos autres cours, les formules mathématiques ne sont utilisées que pour compléter nos exposés, et encore sont-elles, chaque fois, minutieusement détaillées, pour en rendre l'assimilation facile.

Ce cours comprend l'étude successive des :

- Dispositifs semi-conducteurs,
 - Circuits amplificateurs à transistors,
 - Circuits industriels à transistors et semi-conducteurs.
- Programme n° SCT.O.**

AUTRES COURS

Froid n° 00 - Dessin Industriel n° 01 - Electricité n° 03 - Automobile n° 04 - Diesel n° 05 - Constructions métalliques n° 06 - Chauffage, Ventil. n° 07 - Béton Armé n° 08 - Formation d'Ingénieurs dans toutes les spécialités ci-dessus (bien préciser la spécialité choisie) n° 09.

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

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

École des Cadres de l'Industrie
Bâtiment A

69, rue de Chabrol - PARIS (X^e)
PRO 81-14 et 71-05

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

à votre service...

La compétence technique

GRENIER NATKIN

La sélection du matériel

GRENIER NATKIN

La conscience professionnelle

GRENIER NATKIN

L'esprit commercial

GRENIER NATKIN

La documentation de la clientèle

GRENIER NATKIN

La garantie du matériel

GRENIER NATKIN

Les prix

GRENIER NATKIN

qui font la réputation des Centres Parisiens

GRENIER NATKIN

CENTRES PILOTES

27, rue du Cherche-Midi, **PARIS VI**
15, avenue Victor-Hugo, **PARIS XVI**
7, boulevard Haussmann, **PARIS VIII**

PETITES SUCCURSALES

21, rue de Pondichéry, **PARIS XV**
90, rue de Lévis, **PARIS IX**

et à votre disposition dans votre ville

UN SPÉCIALISTE AGRÉÉ

GRENIER NATKIN

Nous demander la liste

1964... 1^{ère} année de la MULTIVISION



RECEPTION AUTOMATIQUE TOUTES CHAINES
GARANTIE DU LABEL QUALITE-FRANCE
...ET UN CADEAU SYMPATHIQUE
(du 15 mars au 31 mai)

3 RAISONS DE CHOISIR CE
MULTIVISEUR
DUCRETET
THOMSON

AYNERGIE

DUCRETET THOMSON



LA PELLICULE "HAUTE LIMPIDITÉ"

vous restitue toute la couleur !



Regardez un paysage à travers une vitre grossière : les couleurs sont faussées. Regardez-le maintenant à travers un pur cristal : vous voyez les couleurs intactes. C'est tout le principe de la Haute Limpidité en photo couleur. Placez une pellicule Haute Limpidité dans la visionneuse ou le projecteur : vous voyez des couleurs intactes, parce que le support (*) est réellement transparent. Aussi transparent qu'un pur cristal. La photo couleur est désormais facile à prendre, et surtout facile à garder **vivante**. Pas de calculs complexes : seulement, dans votre appareil, une pellicule Haute Limpidité prête à l'action. Et si vous voulez être sûr d'avoir une pellicule Haute Limpidité, prenez la "Dia 28" de Ferraniacolor. (Précisez bien : "la **nouvelle** Ferraniacolor Dia 28").

(*) Toute pellicule est composée d'une couche sensible et d'une bande-support transparente. Si la bande support n'est pas parfaitement transparente, elle altère les couleurs à la projection, quelle que soit la qualité de la couche sensible. La nouvelle Ferraniacolor Dia 28 possède un support totalement transparent : c'est une pellicule Haute Limpidité.

nouvelle

ferraniacolor



Les dessinateurs
et projeteurs
de

PEUGEOT



Peugeot | bureau d'études

travaillent
sur des PAPIERS "marqués"

CANSON

- Calque supérieur CANSON, blanc
- Calque CANSON millimétré
- Dessin CANSON millimétré
- Lavis technique CANSON, blanc

car :

PEUGEOT



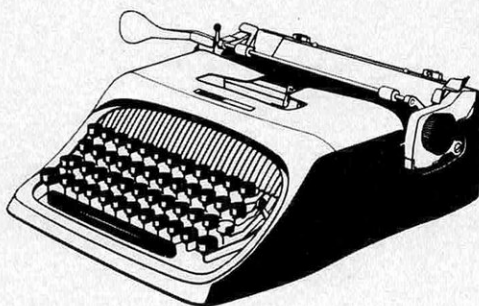
ne se sert, comme toute
grande industrie que
de matières premières
de HAUTE QUALITÉ,
tels que des supports fabriqués par



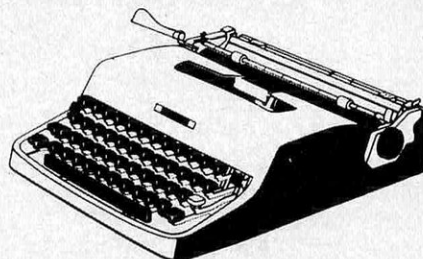
MARQUE INTERNATIONALE DÉPOSÉE

Sur simple demande, colis documentaire "CANSON INDUSTRIEL", gratuit et franco
« LES PAPIERS CANSON » - VIDALON-LES-ANNONAY (Ardèche)

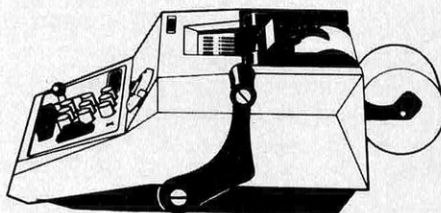
olivetti



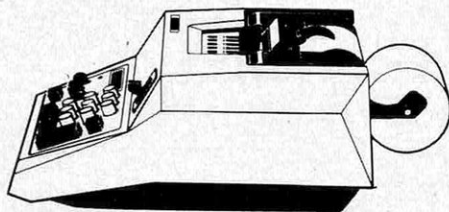
Studio 44
machine à écrire semi-standard



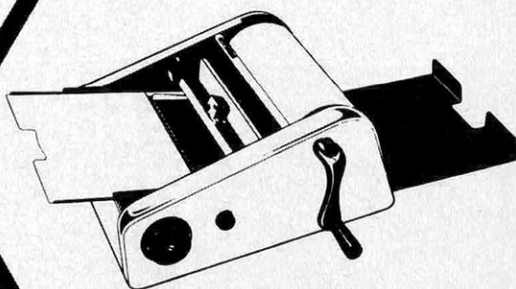
Lettera 32
machine portative avec tabulateur



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

S.A.M.P.O. OLIVETTI

Direction Générale
91, rue du Fg Saint-Honoré
PARIS 8^e - BAL. 35-58

En vente dans toute la France

S.P.I. 04 - 601 A

Peignez avec Zeiss Ikon

Mais oui !

Photographier, c'est la méthode moderne pour réussir un tableau, en noir ou en couleurs.

Vous ne savez manier ni palette ni pinceaux ? C'est sans importance : un bon appareil fera de vous un peintre. Mais il n'y a qu'un appareil qui fasse de vous un bon peintre : celui dans lequel tout, techniquement et optiquement, est parfaitement au point. ZEISS IKON : à plus rigoureuse précision jusque dans le plus petit détail.

Examinez le Contessa LK : son posemètre couplé, contrôlable dans le viseur collimaté, sa prise directe pour flash et ses nombreux autres perfectionnements techniques font du Contessa LK votre indispensable compagnon. Renseignez-vous auprès de votre spécialiste photo.



PUBLICIS LM-588 b

Contessa LK

Contessa LK avec Zeiss Tessar 2,8/50 mm, obturateur Prontor allant jusqu'à 1/500 de sec.

Contessa LKE, avec télémètre couplé en supplément.



Dans le monde entier, nos revendeurs autorisés appliquent la garantie Zeiss Ikon : voyages sans soucis.

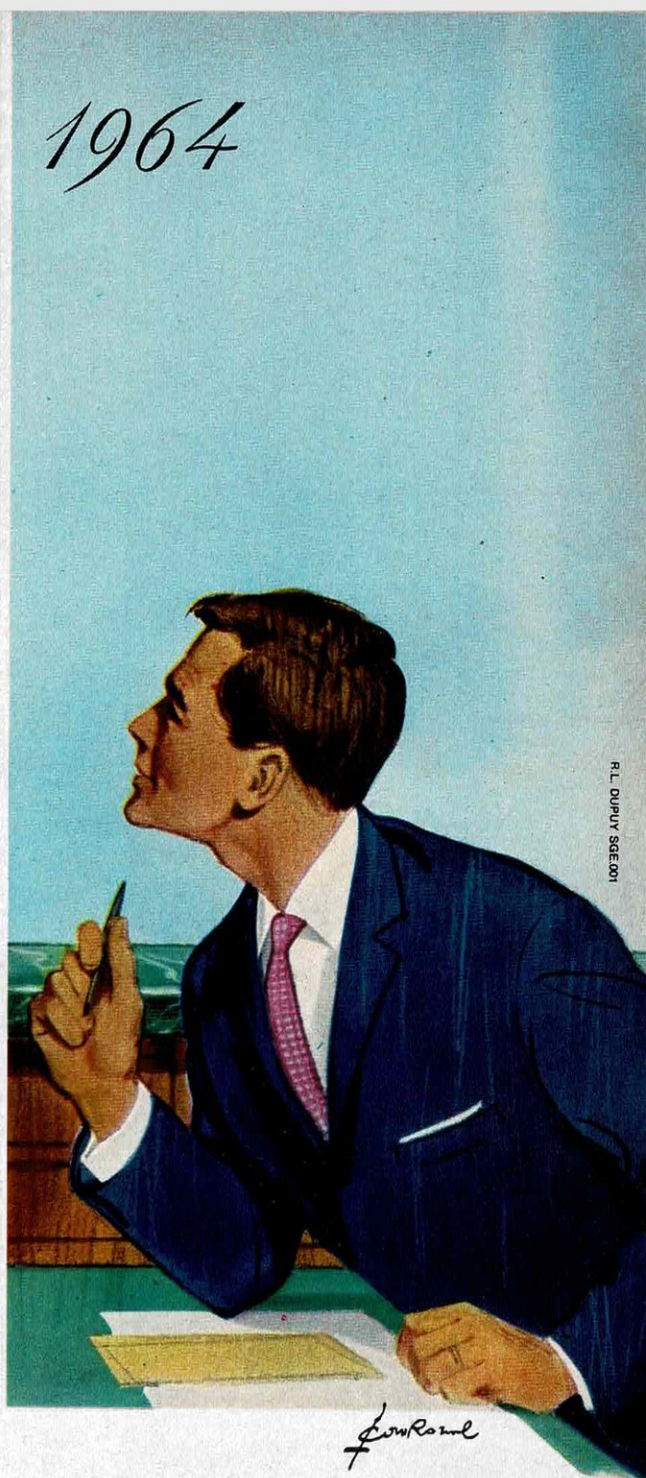
ZEISS IKON

Importateur exclusif :
Paul Block, B P 36,
Strasbourg-Meinau.
Tél. 34.13.10.
Bureaux à Paris :
34, Champs-Élysées,
Tél. BAL 53-72.



avec l'objectif
le plus célèbre du monde,
le Zeiss Tessar 1 : 2,8/50 mm

1864 1964



P.L. DUPUY SGE 001

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

Cent Ans de bons conseils

1964 : la Société Générale a cent ans. Elle vous offre la garantie de sa longue tradition de compétence et de courtoisie. Vous avez de plus en plus besoin d'utiliser les services d'une grande banque; quel que soit votre problème, vous trouverez à la Société

Générale l'accueil le plus compréhensif et les méthodes les plus modernes. Il existe près de chez vous une agence de la Société Générale: elle vous renseignera avec précision sur la gamme étendue des services que nous mettons gratuitement à votre disposition

lancez-vous à l'eau !



lancez-vous à l'eau !

Saisissez la vie sur le vif, avec ses couleurs et son mouvement ! Mêlez-vous à l'action et filmez sans crainte ce qui enchante vos yeux ! Fixez pour toujours l'instant fugitif, grâce à une caméra automatique qui vous délivre de tout souci technique et vous garantit des prises de vues réussies : la nouvelle Bolex Zoom Reflex Automatic S1. L'image que vous percevez dans le viseur sera enregistrée fidèlement, avec sa lumière et ses couleurs naturelles, sur une simple pression du doigt. Car votre caméra S1 assure automatiquement l'exposition correcte des films. Grâce à l'objectif zoom - un Schneider Variogon 9-30 mm/1 : 1,8 - vous pouvez obtenir le cadrage que vous désirez et vous contrôlez parfaitement l'image dans le viseur réflexe clair. C'est la simplicité même ! Vous bénéficiez aussi du fameux mécanisme Bolex, avec obturateur variable, dispositif de rebobinage, 3 cadences couplées avec le réglage automatique du diaphragme et prise de vues image par image. Bolex Zoom Reflex Automatic S1 : une caméra à la fois simple et riche de possibilités.

BOLEX ZOOM REFLEX AUTOMATIC S1
la qualité Paillard à la portée de chacun

150^{ANS}
PAILLARD

Veuillez m'envoyer la documentation relative à la caméra S1

Nom _____ Prénoms _____

Profession _____

Adresse _____

PAILLARD BOLEX

22 Avenue Hoche, Paris 8^e - Démonstration et Vente chez les Concessionnaires

LE CLUB FRANÇAIS de la MÉDAILLE

11, quai de Conti, PARIS 6°
DAN. 52.04

a pour but de mieux faire connaître
l'art de la médaille en tant qu'art
vivant.

Il vous propose :

- des éditions spéciales de médailles à tirage limité et dont tous les exemplaires sont numérotés ;
- une information suivie sur l'art de la médaille sous forme d'un bulletin périodique, envoyé gracieusement à ses membres.
- Les adhérents ayant acquis six médailles en dix-huit mois seront invités à en choisir une septième absolument gratuite soit parmi les éditions spéciales du Club, soit dans la collection générale de la Monnaie de Paris.
- L'adhésion est gratuite, elle n'implique que l'engagement d'acquiescer quatre médailles par an.

Une documentation est envoyée
gracieusement sur demande.

L'EMBELLISSEMENT DE PARIS

Série « Coins originaux ».

Plaquette de 134 x 66 mm composée avec la face et le revers d'une médaille gravée en 1666 par J. Mauger, pour commémorer le nettoyage et l'éclairage des rues édictés par Louis XIV dans les « Règlements sur les boues et lanternes de Paris ».

La frappe de la maquette est exécutée sur étain avec les coins originaux : 45 F.

Tirage limité à 300 exemplaires numérotés.



CLAUDE
DEBUSSY
Série « Grandes
Fontes »
Médaille fondue.
Œuvre de
Raymond Joly,
Premier
Grand Prix
de Rome,
Graveur des
Monnaies.
160 mm de
diamètre.
Tirage limité à
250 exemplaires
numérotés :
120 F.



CONSTRUCTION DE L'HOTEL DES MONNAIES

Série « Refrappes Spéciales »

Diamètre: 63 mm.

Médaille gravée par C.N.
Roëttiers en 1770 à l'occasion
de la pose de la première pierre
de l'Hôtel des Monnaies con-
struit par l'architecte Antoine.
Sur l'avvers profil de Louis XV.
Tirage spécial en cuivre rouge limi-
té à 500 exemplaires numé-
rés : 27 F.



JEUNES FILLES COMPOSANT UN BOUQUET

Série « Grands Prix
de Rome »

Premier Grand Prix
de Rome 1963.

Œuvre de Mlle Janine Boyer.
Module 72 mm. 26 F.

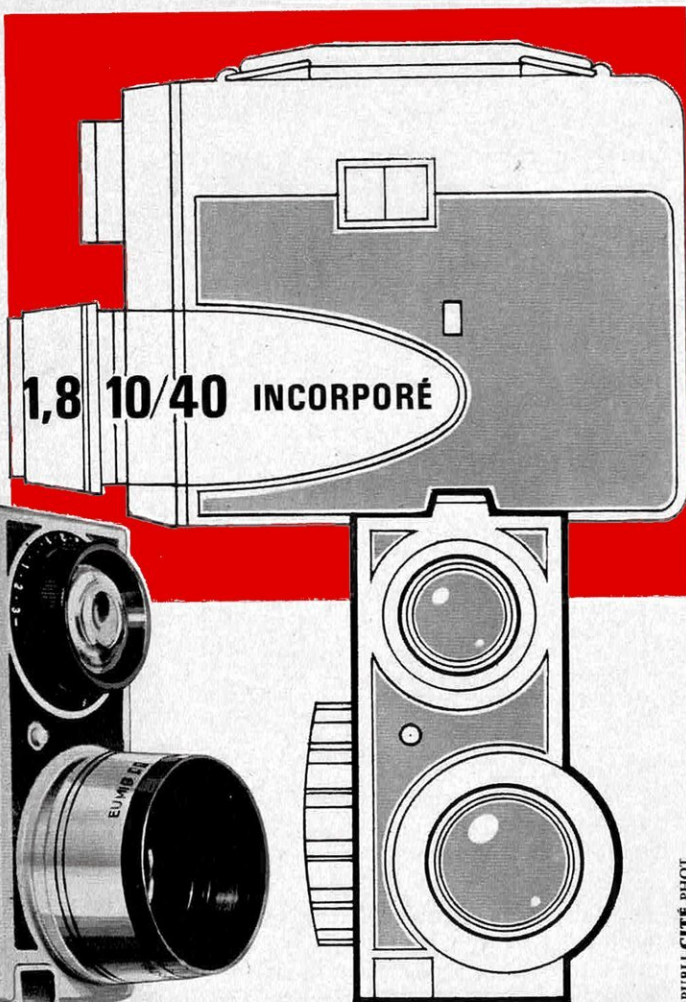
En accord avec l'École na-
tionale supérieure des Beaux-
Arts, le Club Français de
la Médaille édite les prix de
Rome de gravure en médaille.
La frappe est exécutée au
moyen des coins originaux
gravés directement par les
artistes pour leur concours.



caméra 8 mm
"grand standing"

électrique
automatique

munie du célèbre
REFLEX ZOOM
haute définition



LA PERFECTION TOTALE
S'EXPRIME EN PEU DE LIGNES

LA RENOMMÉE MONDIALE EN UN MOT :

C5 eumig

1380^F



Objectif 1,8-12,5

480^F

Objectif ZOOM 1,8-9/18

630^F

ZOOM Reflex 1,8-8/25

MISE AU POINT
AUTOMATIQUE **960^F**

CAMÉRAS ENTIÈREMENT AUTOMATIQUES
MUNIES D'UN MOTEUR ÉLECTRIQUE
PUISSANT ET D'UNE PRISE SYNCHRO-SON

eumig

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

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

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

ALORS FAITES-LE ! ET TOUT DE SUITE

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

LA CHANCE DE VOTRE VIE

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

CARRIÈRES ACTIVES DU COMMERCE :

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

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

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

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

PLACE ASSURÉE
grâce
à l'Association
des Anciens

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

ORIENTATION PROFESSIONNELLE
gratuite
par psycho-technicien
diplômé

PAIEMENT DES COURS
par petites
mensualités
sans formalités

SOUTIEN-CONSEIL
pendant
vos débuts
dans le métier

LA MINUTE DE VÉRITÉ

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

BON n°914 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°



attachez vos ceintures:



LA VIE MARCHE AU «CHRONO»

par Georges Caspari

Nous vivons visiblement au siècle de l'urgence et de la mobilité!

Une nouvelle preuve en est donnée par les managers des grandes entreprises américaines: c'est en turbo-réacteur à 500 km/h. qu'ils tiennent leurs séances de «conseil» et qu'ils prennent leurs décisions importantes.

«C'est merveilleux», disent-ils, «on gagne du temps, donc de l'argent, et le téléphone ne sonne pas!»

Or, selon une enquête du fabricant d'avions Cessna Aircraft Co., 3,6% seulement des compagnies qui pourraient s'offrir aux U.S.A. ce «business volant» possèdent un avion.

C'est bien dire qu'il y a place encore pour beaucoup d'avions dans le ciel des grandes affaires!

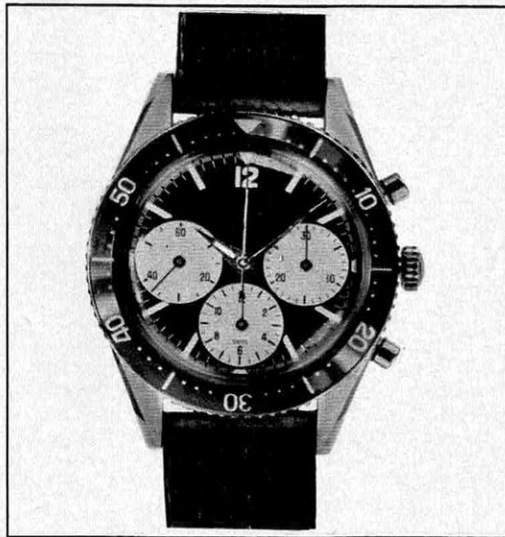
L'Europe se prête moins à ce vertigineux trafic mais nos managers n'en sont pas moins pressés. Le temps est devenu une matière première tellement rare qu'il faut s'exercer à le débiter en tranches de plus en plus minces. Les jeunes sont les premiers à donner l'exemple. Leur montre ne leur suffit plus, il leur faut un chronographe*. Leur avion, ils le portent au poignet: la montre est devenue un tableau de bord avec son cadran à divisions multiples, ses poussoirs, sa rattrapante. Tout est devenu prétexte à chronométrages — on devrait dire «chronographage»! Pour peu que l'automobile, l'enregistreur, la photo difficile, les sports et même les métiers techniques vous intéressent, vous ne pourrez plus vous passer du «chrono».

Cela, ce sont d'abord les jeunes qui en témoignent, ceux de 18 à 24 ans, unanimes aujourd'hui à refuser «la montre de papa». Les statistiques

le prouvent, ces jeunes, doués pour l'action s'équipent maintenant de chronographes. C'est grâce à ces instruments, évidemment plus captivants qu'une simple montre qu'ils résolvent toutes sortes d'opérations: vitesse sur 100 m., vitesse au kilomètre, moyenne sur route, durée d'une séquence de film, montages enregistrés. Il leur faut un chrono pour participer aux rallies, pour «quitter la bouée», pour se vérifier au bas du «schuss», pour se comparer avec les champions, bref, pour progresser sur le plan de l'entraînement sportif, comme il faut un chrono quand on exerce une profession liée aux technologies de la vie moderne. D'ailleurs la vulgarisation scientifique a pris une telle extension que le cercle des utilisateurs de chronographes ne cesse de s'agrandir. Cette constatation les horlogers suisses la font à leur tour: passablement débordés par un «boom» qu'ils n'avaient pas prévu, ils se dépêchent aujourd'hui de revoir leurs plans de production pour fabriquer davantage de chronographes et pour les doter de superbes boîtiers ultra-modernes.

Ainsi le veut l'époque que nous vivons.

* Le chronographe est une montre dotée d'un mécanisme ingénieux permettant indépendamment de la lecture normale de l'heure, de procéder à des observations continues ou interrompues, avec la précision de 1/5 de sec., d'une durée pouvant aller de quelques secondes jusqu'à 12 heures.



Veuillez me faire parvenir la brochure «L'horlogerie suisse face à la mesure des temps courts»

Nom	Prénom
Profession	Age
Adresse	
Ville	Pays

Centre des Chronographes et Compteurs c/o F.H. case postale Bienne Suisse



comprendre

l'électricité et l'électronique

avec le programme COMMON-CORE

Enseignement visuel par le livre
(d'après la méthode d'instruction semi programmée)

Après les 5 volumes ÉLECTRICITÉ,
voici maintenant l'électronique (6 volumes)

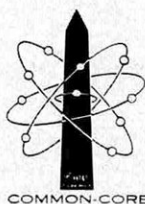
A la fois simples et révolutionnaires, ces ouvrages marquent un tournant dans l'enseignement des sciences. Ils ont été élaborés, à la demande de la Marine des U.S.A., par la firme Van Valkenburgh, Nooger & Neville Inc, conseillers en organisation et en formation. Les auteurs de cette méthode ont suivi quatre grands principes :

- 1 - Établissement d'une analyse du travail des techniciens de l'Électrotechnique et de l'Électronique afin de déterminer les connaissances nécessaires à la bonne exécution de leurs tâches.
- 2 - Division de toutes les difficultés en autant de parcelles qu'il est nécessaire afin de rendre plus aisée la compréhension de chacun des points exposés.
- 3 - Présentation de tous les éléments sous deux formes : un texte et une illustration.
- 4 - Expérimentation du programme avec des individus, des groupes, des classes. Des milliers d'étudiants ont participé à l'élaboration du Programme Common-Core.

Les cours ne font appel à aucune connaissance mathématique.

On n'emploie que les équations les plus élémentaires permettant de travailler sur les formules fondamentales de l'électricité. Pourtant, rien d'essentiel n'a été omis et même les questions les plus difficiles n'ont pas été esquivées. Ainsi, les lecteurs qui auraient une formation de base un peu poussée ne trouveraient dans ces livres rien qui puissent les freiner dans leurs progrès. S'ils ne cherchent pas à former des hommes capables d'inventer et de perfectionner, ils forment des hommes capables de faire fonctionner les équipements décrits, d'en assurer l'entretien et d'effectuer les premières réparations.

Par simplification, unique à ce jour, d'un certain nombre de problèmes complexes, par les illustrations et les textes, ces livres mettent à disposition de leurs lecteurs la plus extraordinaire méthode qui ait jamais été réalisée pour apprendre les éléments de base de l'électricité et de l'électronique.



COMMON-CORE

9,50 F

Chaque volume :

En vente chez votre libraire ou aux
Éditions GAMMA, 1, rue Garancière - PARIS 6^e.
C.C.P. PARIS 20.290-97.

Frais de port à joindre au montant de la commande :
1 F par envoi (quel que soit le nombre de volumes).

Profitez, vous aussi dès maintenant,
des avantages de cette méthode
révolutionnaire.

Demandez une documentation en envoyant le bon ci-contre.

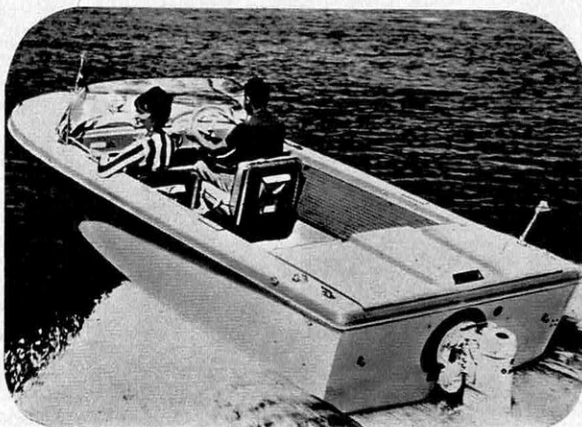
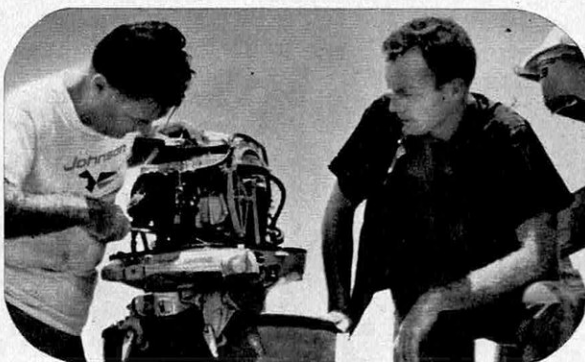
BON à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser gratuitement
la documentation svp
sur la collection COMMON-CORE.

NOM _____

ADRESSE _____

PROFESSION _____



Qui entretient votre moteur Johnson ?

(Plus de 4 000 concessionnaires Johnson !)

Votre concessionnaire Johnson sait bien que, pour faire des affaires, il doit d'abord satisfaire ses clients. C'est pourquoi le service après-vente a, pour lui, une telle importance... pour vous aussi d'ailleurs.

Mais, avant tout, c'est le moteur Johnson lui-même et sa sécurité de fonctionnement qui donnent satisfaction aux clients. Par exemple chaque Johnson est entièrement

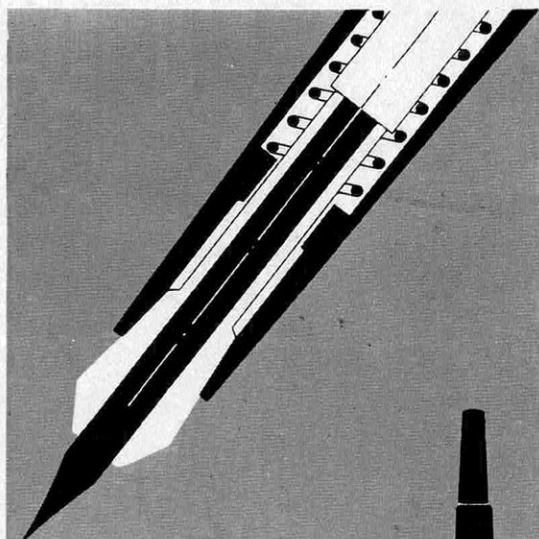
insonorisé et protégé de la corrosion de l'eau de mer. Le meilleur gage de cette sécurité c'est une garantie de 2 ans qui couvre les pièces d'origine et la main-d'œuvre.

Notre gamme 1964 comporte 14 modèles de hors-bords de 3 à 90 cv et 3 Stern-Drive de 88, 110 et 150 cv. Allez voir votre concessionnaire Johnson. Outboard Marine International: Nassau, Bahamas ou Bruges, Belgique.



Johnson le plus sûr de tous

UN TEL
PORTE-MINE
REVET
UN ASPECT
INHABITUEL



Quiconque doit se servir d'un porte-mine pour le dessin sait combien la stabilité de la mine est importante.

La pince de serrage du porte-mine

MARS-TECHNICO*

maintient rigoureusement la mine et l'empêche de tourner à l'intérieur du porte-mine. De forme nouvelle, judicieusement équilibré, conçu fonctionnellement le porte-mine MARS TECHNICO s'adapte à tous travaux de dessins.

Faites-en l'expérience chez votre fournisseur habituel.

Prenez-le "en main", vous serez convaincu.

*) MARS TECHNICO LUMOGRAPH 48000
Porte-mine pour le dessin 15 graduations
MARS TECHNICO est vendu avec "Clip"
MARS-LUMOGRAPH 1904
Mines pour le dessin 17 graduations

Veuillez m'adresser votre documentation gratuite concernant vos mines et porte-mine MARS et échantillons de mines.

NOM
Entreprise
Rue
Ville
Département SV
J. S. STAEDTLER - 178, rue du Temple - PARIS 3^e

 **STAEDTLER**



1600

2 appareils pour connaisseurs

Edixa-MAT REFLEX



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

REFLEX MONO-OBJECTIF avec miroir à retour instantané
DOUBLE VISEE: 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 mm à 1000 mm.
2 prises de Flash synchronisées.

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

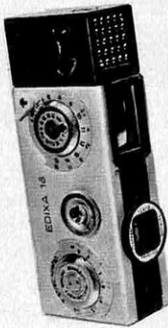
MODELE C: comportant, en outre, une cellule incorporée non couplée.

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

Nombreux accessoires pour la Micro et la Macrophotographie.

EDIXA 16

Haute
Précision
EDIXA



Chargeur film 16 mm noir et couleur donnant 22 vues 12x17 mm
Reçoit une cellule couplée; diaphragme et vitesse déterminés par superposition de 2 aiguilles.
Obturbateur de 1/30^e à 1/150 de seconde. Mise au point de 0,40 m à l'infini. Obj. 2,8 courte focale; extrême piqué. Agrandissement considérable. Viseur collimaté. Armement rapide. Compteur d'images avec retour autom. à 0. Prises de Flash synchro.

BON A DÉCOUPER

Veuillez m'adresser documentation sur EDIXA-MAT ou EDIXA 16.

Nom
Profession
Adresse

EDIXA-FRANCE S.A. Import.
Exclusif - 16, rue du Bourg-Tibourg - PARIS 4^e.





cassis !

allez-y... vous êtes en R4 !

Elle ne touchera pas. Plancher plat, suspension universelle : pas de mauvaise surprise !

La R4 ? une suspension à l'épreuve des mauvaises routes, de la pluie, des chaussées grasses et même du verglas, 32 ch fringants pour «escamoter» les côtes et doubler vite en toute sécurité, 110 km/h «chrono» pour réaliser de bonnes moyennes : elle est faite pour la route !

La R4 ? un rayon de braquage surprenant, une direction précise, 3 vitesses synchronisées, un moteur souple et nerveux pour courir les rues, et la longueur de l'ancienne 4 CV (3,65 m) pour se garer «dans un mouchoir» : elle est faite pour la ville !

La R4 ? 4 grandes places, 4 portes (plus un hayon arrière qui dégage l'accès d'une véritable «soute» à ba-

gages), un aménagement intérieur astucieux et complet (du climatiseur Sofica aux serrures de «sécurité-enfants» des portes arrière) pour assurer le bien-être du conducteur et des passagers : elle est faite pour votre confort !

La R4 ? pas d'eau, pas d'antigel, peu d'essence (6 litres aux 100), une carrosserie «couche dehors» peinte au trempé, un entretien presque nul et rigoureusement tarifé, la garantie Renault 100 % pièces et main-d'œuvre : elle est faite pour dépenser peu !

Votre R4 ? oui, elle est à vous pour 5200 F seulement, avec 10 jours d'assurance gratuite et le crédit «AS» pour la payer petit à petit, sans souci. Allez la voir, demandez un essai à votre agent ou concessionnaire Renault : elle est faite pour vous !

5.200 F^{TL}

RENAULT 



**c'est Renault
qu'il vous faut**

Comment s'étonner,

au pays où minutie, patience et précision sont proverbiales, légendaires et millénaires, de trouver les appareils les plus perfectionnés.



Canon

Canon 7 - télémètre couplé et cellule incorporée, couplée aux vitesses - obturateur à rideau jusqu'à 1/1000 seconde - peut recevoir plus de 20 objectifs interchangeables de 25 à 1000 m/m à monture à vis et l'objectif unique au monde F1 : 0,95 à monture baïonnette.

INTERNATIONAL PHOTO
144, Champs-Élysées - PARIS 8^e
Tél. 359.50.06

Bon à découper et à retourner à
INTERNATIONAL PHOTO.
Veuillez m'envoyer la documentation
complète **CANON**

Nom :

Adresse :

Profession :

SV

MENNEN

après-rasage
...et bon visage!



Le rasoir est passé... vite, MENNEN APRES-RASAGE : ah, quel merveilleux coup de fraîcheur ! Quelle bonne fraîcheur mentholée ! Vous voilà net, impeccable, en pleine forme ; votre peau tonifiée et remise à neuf... Fraîcheur encore, fraîcheur sur toute la ligne MENNEN : avant-rasage électrique, crèmes et mousse à raser, après-rasage, déodorants... déjà utilisés par 100 millions d'hommes dans le monde.



MENNEN pour nous les hommes !

ENQUÊTE

LE TEMPS DES LOISIRS

LES ASSOCIÉS DU XX^E SIÈCLE**LE CULTE DU TRAVAIL****LA PEUR DES LOISIRS****USINES DE VACANCES****CULTURE DE MASSE****COCAGNE CONTRE UTOPIE****MOBILISER LA PENSÉE**



En 1450, les Français jouaient au croquet...
Ils avaient plus de loisirs qu'aujourd'hui.

Les progrès de l'industrialisation, les promesses de l'automatisation ont aujourd'hui une double conséquence : une dévalorisation du travail humain, une augmentation du temps disponible. Sommes-nous à l'aube d'une nouvelle civilisation ? C'est l'opinion de nombre de philosophes, romanciers, sociologues ; ils lui ont même donné un nom : "la civilisation



De haut en bas :
LOUIS PAUWELS :
« Les hommes auraient-ils peur des loisirs ? »

FRANÇOIS RICHAUDEAU :
« La littérature : une production de masse... »

GERARD BLITZ :
« Je suis l'homme du 12^e mois... »

RENE NICOLY :
« Eveillons la sensibilité musicale pour un mieux-être et un mieux-penser »

des loisirs". Cette appellation commune et prometteuse recouvre d'ailleurs les plus grandes divergences. Médiocrité généralisée ou épanouissement de tous ? Le problème est posé.

Outre-Atlantique, la littérature qui lui est consacrée est déjà volumineuse depuis de nombreuses années. L'Europe a suivi, avec le décalage habituel. Au mois de mars 1964, l'hebdomadaire anglais « The Observer » publiait un article de Kenneth Tynan réclamant la création d'un ministère des Loisirs. « Tous nos hommes politiques, écrivait l'auteur, nous promettent davantage de loisirs et davantage d'argent, mais aucun ne semble envisager l'autre aspect du problème — ce que nous ferons de ces loisirs et de cet argent. » Au même moment, en France, une association nouvelle voyait le jour : « L'Homme du XX^e siècle », unissant quatre organismes dont le but déclaré est de « contribuer puissamment à la transformation de la société au bénéfice des loisirs et de la culture ». Les fondateurs de cette association sont, en effet, René Nicoly, fondateur des « Jeunesses Musicales de France », Gérard Blitz, créateur du « Club Méditerranée », François Richaudeau, responsable du « Club des Amis du Livre », et Louis Pauwels, directeur de la revue « Planète ». Les vacanciers en paréo qui se doront cette année au soleil méditerranéen pourront bénéficier de bibliothèques, de conférences-discussions avec les collaborateurs de « Planète » et des concerts de qualité organisés par les J.M.F. Là s'affirme une conception optimiste de la civilisation des loisirs, celle qui imagine l'homme de demain soucieux de développer en harmonie son corps et son esprit.

MOINS DE LOISIRS QU'AU MOYEN AGE

Mais avant d'anticiper, il convient de considérer la situation présente. Un chercheur du Centre d'études sociologiques, Joffe Dumazedier, qui dirige le Groupe de sociologie du Loisir, publiait en 1962 un livre intitulé

« Vers une civilisation du Loisir ? ». Le point d'interrogation indique bien que nous n'y sommes pas encore. Sans doute, par rapport aux ouvriers qui travaillaient douze à treize heures par jour dans les manufactures du XIX^e siècle, nous avons reconquis du temps disponible. En France, 1936 marque le tournant décisif : la semaine de quarante heures et les congés payés signifient que l'on reconnaît désormais aux travailleurs le droit de disposer de plus de temps libre que n'en exige le seul repos physiologique. Simultanément, le gouvernement Léon Blum crée le premier ministère des Loisirs, confié à Léo Lagrange. Son existence sera éphémère.

Le mouvement amorcé n'a pas suivi la progression rapide que l'on pouvait alors imaginer.

Un philosophe américain, spécialisé en sciences politiques, Sebastian de Grazia, constate que le gain réel de temps par rapport à 1850 n'est guère que de huit heures et demi par semaine. Officiellement pourtant, en un siècle, la semaine de travail a diminué de 31 heures. Mais, selon de Grazia ⁽¹⁾, ces chiffres bruts sont faussés par plusieurs facteurs. D'abord ils incluent le travail féminin qui, lui, est en moyenne de 20 heures par semaine. Ils négligent le temps de transport, accru par la concentration urbaine, et qui représente 10 à 20% du temps consacré au travail. Enfin, ils ne tiennent pas compte du fait que nombre de travailleurs exercent un second métier : une enquête, menée à Akron, révèle que 16 à 20% des travailleurs ont un second emploi à plein temps, et que 40% exercent un second travail à temps partiel. Le souci de gagner davantage semble encore l'emporter sur le désir de loisirs ; nous y reviendrons.

En France, les statistiques sont difficiles à établir. Avec les heures supplémentaires, la semaine de 40 heures est plus souvent un mythe qu'une réalité. De plus, 25% des ouvriers interrogés par l'équipe de Dumazedier à Annecy exerçaient des métiers « d'appoint » en plus de leurs heures supplémentaires. Ainsi, selon les auteurs, le temps véritablement consacré chaque jour au loisir varierait entre une et deux heures.

Quant aux jours entièrement chômés, leur nombre s'élèverait à environ une centaine par an. Là encore, de Grazia fait remarquer que si cela constitue un progrès par rapport au siècle dernier, ce n'en est pas un par

(1) S. de Grazia : « Of Time, Work and Leisure ».



rapport aux époques précédant les débuts de l'industrie. Sans parler de la Grèce antique, dans laquelle le nombre des jours de fête excédait celui des jours de travail, on comptait au Moyen Age 167 jours fériés, auxquels il conviendrait d'ajouter les jours de marché.

LE TRAVAIL: UN SIMPLE MOYEN

Comment se fait-il alors que le problème des loisirs soit né au XX^e siècle ?

Le fait vraiment nouveau, ce n'est pas tant l'importance quantitative du loisir, que sa valorisation soudaine dans la vie populaire. Essentiellement, par réaction contre le culte du travail. Bien que pour des raisons contradictoires, toutes les idéologies du siècle dernier — capitaliste, socialiste ou marxiste — faisaient du travail la valeur suprême, le « souverain bien ». Mais au fur et à mesure que le niveau

de vie s'élève, que les conquêtes sociales assurent plus de sécurité, tandis que le travail se « déshumanise », ce dernier apparaît de plus en plus comme un simple moyen. Le loisir devient alors un but : il reste à lui donner un contenu idéal.

Pour nos ancêtres du Moyen Age, le problème ne se posait pas : les loisirs étaient intégrés à la vie quotidienne, au même titre que le travail, et codifiés par les usages : fêtes religieuses ou corporatives, coutumes régionales ou « kermesses héroïques »... Tandis qu'à l'homme d'aujourd'hui, ce temps libre soudain conquis pose des problèmes que les coutumes disparues ne peuvent plus résoudre. Comme l'aristocrate des temps passés, il devient responsable de ses loisirs. Mais, dans la majorité des cas, la formation qu'il a reçue le prépare mal à assumer cette responsabilité. L'enseignement traditionnel se soucie aussi peu de le former à l'avènement de la démocratie culturelle qu'à l'exercice de la démocratie politique.

L'envers du décor
« tahitien » : le Bureau d'études du club Méditerranée.

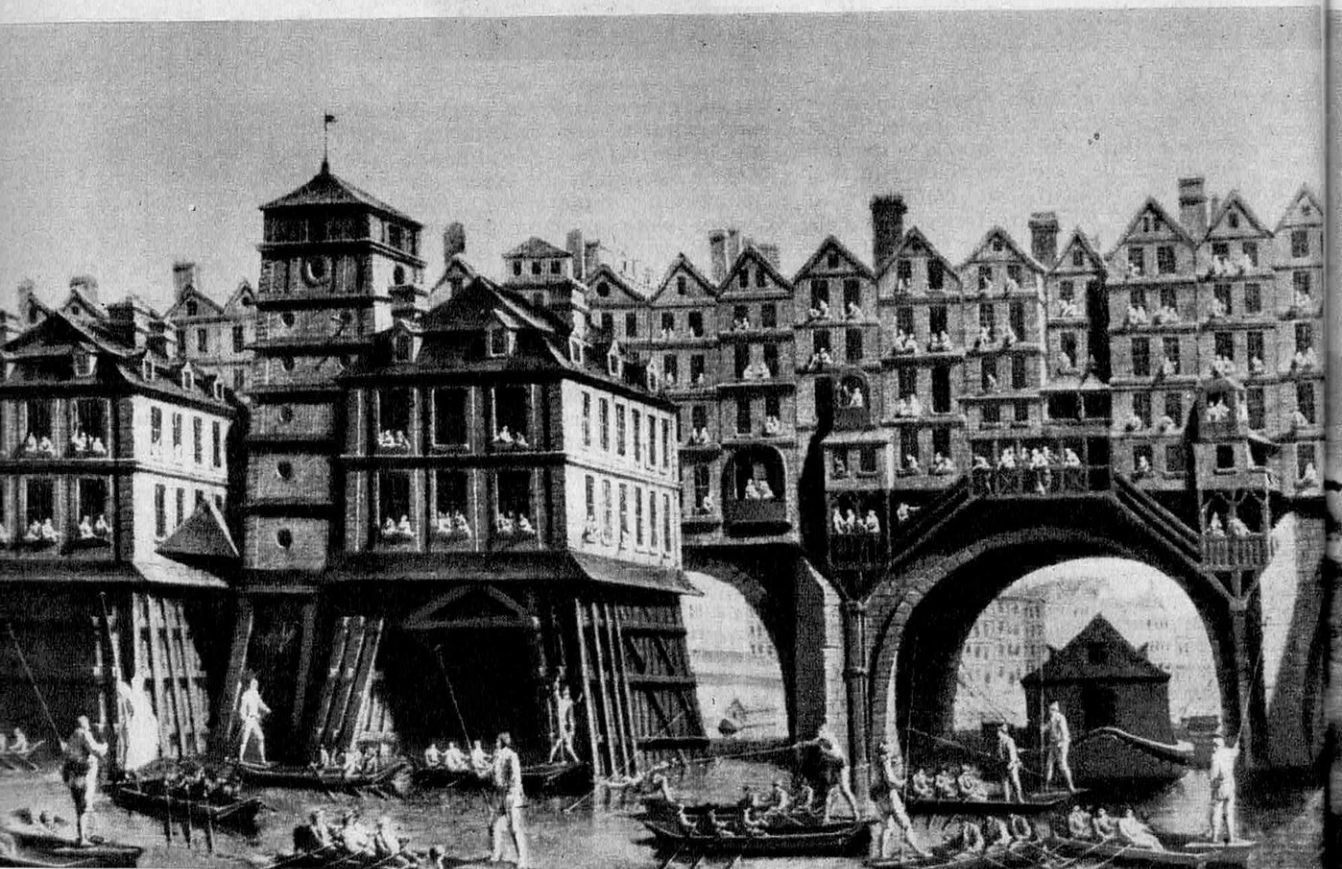
68% DES AMÉRICAINS ONT PEUR DES LOISIRS

Avec quelque ironie, de Grazia souligne le paradoxe : par la voie de leurs représentants, les travailleurs réclament une diminution des horaires de travail. Dans le même temps, ils recherchent le travail supplémentaire. Dans les pays européens, on peut admettre que la raison en est dans l'insuffisance des salaires d'une partie des travailleurs. L'argument ne joue plus aux U.S.A. : sur les quelque 60% de travailleurs d'Akron qui exercent un deuxième emploi, bon nombre n'en ont certainement pas besoin. Ce fait est à rapprocher des résultats d'une autre enquête américaine ; elle demandait aux interviewés ce qui se passerait, à leur avis, si la semaine de travail était réduite à 3 ou 4 jours. 40% d'entre eux estimaient que les gens s'ennuieraient ou deviendraient paresseux ; 32% pensaient qu'ils seraient aussi occupés ; 6% n'avaient pas d'opinion ; 32% seulement considéraient que les gens seraient plus détendus, plus épanouis, plus heureux. De Grazia en conclut que la majorité de ses contemporains sont incapables à jouir des loisirs : ils préfèrent l'acquisition forcée de biens matériels à l'épanouissement de leur être.

Les joutes nautiques, que les Parisiens du XVIII^e siècle pouvaient contempler de leurs balcons, n'étaient pas moins spectaculaires que les modernes prouesses sur skis.

Une seconde interprétation, complémentaire, est possible : les hommes du XX^e siècle ont peut-être peur des loisirs. Telle est du moins l'opinion de Louis Pauwels : « Dans le loisir, nous dit-il, l'homme est face à lui-même. Deux solutions s'offrent à lui : fuir — dans l'alcool, dans l'amour, dans la drogue, etc. — ou bien s'assumer, se développer, s'exprimer. Ce qui explique peut-être une résistance psychologique inconsciente aux loisirs. Car les obstacles à leur extension ne sont pas techniques, ni même économiques. » Telle est également la thèse d'un cybernéticien anglais, Dennis Gabor. Dans « Inventons le futur » (prochainement chez Plon), il attribue la surpopulation en pays sous-développés au progrès de l'hygiène et de la médecine ; mais, en pays industrialisés, si l'on fait davantage d'enfants, c'est pour se créer des obligations supplémentaires, par refus d'affronter les loisirs.

Dans cette perspective, l'« Homme du XX^e siècle » a une première signification : cette association est une expérience qui tend à offrir un « modèle » (au sens mathématique du terme) d'utilisation harmonieuse des loisirs. Le but de ses promoteurs, c'est que « se dessinent à travers une telle association, souple et libre, les structures de cette « civilisation des loisirs »



et de la connaissance » que nous appelons de tous nos vœux ».

LE CONTENU DE L'ANTI-TRAVAIL

L'attitude contradictoire relevée par de Grazia est révélatrice d'une ambigüité. Lorsqu'ils revendiquent davantage de loisirs, les travailleurs l'opposent à un travail peu satisfaisant. Le loisir, c'est l'anti-travail; comme l'indique le Littré, c'est « le temps qui reste disponible après les occupations ». Mais cette définition « en creux » ne suffit plus dès lors que le loisir devient un idéal. Le loisir obtenu, encore faut-il le remplir ! A parcourir la littérature consacrée au problème, on constate que les « spécialistes » eux-mêmes sont loin d'être d'accord sur le sens positif à donner à ce terme.

Les grands doctrinaires sociaux du XIX^e siècle — qui continuent d'inspirer nombre d'idéologies actuelles — ont versé dans ce que Dumazedier appelle l'« illusion intellectualiste ». Engels réclamait la diminution des heures de travail « afin qu'il reste à tous suffisamment de temps libre pour participer aux affaires générales de la société ». Quant à A. Comte, il y voyait la condition du développement

de l'« astronomie populaire » ! A l'inverse, les sociologues américains ont tendance à réduire le loisir au seul divertissement. De fait, l'extension du temps libre aux U.S.A. s'accompagne principalement du développement des activités « gratuites » : les « hobbies », qui vont de la collection de bagues à cigares à la lecture intensive des « comics »...

Face à ces attitudes a priori, Dumazedier prône la recherche d'une définition par l'analyse « du contenu réel et possible des principaux loisirs des masses ». Il n'est pas dit que de telles recherches clarifieront la situation ; d'autant que les résultats seront fonction de ce que les sociologues auront mis dans leurs questionnaires. Une première enquête, menée aux U.S.A., donna lieu à des résultats point trop surprenants (cf. tableau). Par contre,

LOISIRS FAVORIS DES AMERICAINS (d'après S. de Grazia)

Télévision	57 %
Visites aux amis	38 %
Jardinage	33 %
Lecture des journaux	27 %
Lecture de livres	18 %
Conduite automobile	17 %
Disques	14 %
Réunions diverses	11 %
Hobbies	10 %
Aller dîner dehors	8 %





M. MAURICE HERZOG,
sous-secrétaire d'Etat
à la Jeunesse
et aux Sports :

« Le plan-cadre en cours de réalisation nous aura permis notamment de construire 725 bassins et piscines et de créer 70 bases de voile... Dans le cadre du prochain plan, ces efforts seront poursuivis, mais nous pourrions aussi nous orienter vers des options nouvelles et je pense, surtout, à la démocratisation du tennis... »

une seconde fit apparaître des rubriques plus insolites, telles que « se rendre à la messe » ou « téléphoner »... De « temps libre après les occupations », le loisir devient, dans la définition de Dumazedier, « un ensemble d'occupations auxquelles l'individu peut s'adonner de son plein gré, soit pour se reposer, soit pour se divertir, soit pour développer son information ou sa formation désintéressée, sa participation sociale volontaire ou sa libre capacité créatrice, après s'être dégagé de ses obligations professionnelles, familiales et sociales ». Aussi large soit-elle, cette définition ne supprime pas les ambiguïtés : le jardinage est-il ou non une activité de loisir ? Son côté utilitaire semble l'exclure. Mais 60% des ouvriers d'Annecy interrogés par l'équipe de Dumazedier considèrent qu'il s'agit d'un loisir. Si bien que Dumazedier a été conduit à créer la catégorie des « semi-loisirs » — bricolage notamment — qui occupent chez nous environ la moitié du temps total de loisir ! Bref, il semble qu'il en va du loisir comme des auberges espagnoles : chaque spécialiste y trouve ce qu'il y apporte.

En dépit des ambiguïtés de son contenu, l'aspiration aux loisirs est bien une réalité. Selon une enquête nationale portant sur la génération des 18 à 30 ans, 42% désirent davantage de

vacances, 39% souhaitent en priorité un moyen de transport individuel essentiellement destiné aux week-ends et aux vacances, 35% voudraient davantage de distractions. Faute d'une politique nationale des loisirs poursuivie tout au long de l'année, c'est essentiellement dans les vacances que se réalise cette aspiration. En 1961, 37,5% de Français sont partis en vacances. Parmi les « laissés pour compte », 7% seulement avaient choisi de ne pas partir ; les 45% restant l'auraient fait volontiers s'ils en avaient eu la possibilité. Selon les prévisions de la Commission du Tourisme, 47% des Français partiront en vacances en 1970.

BUT PRIMORDIAL : LE DÉCONDITIONNEMENT

Ce n'est pas seulement le nombre des « vacanciers » qui s'est modifié ces dernières années, c'est leur état d'esprit. Les vacances idéales ne sont plus centrées sur le désir de repos, en famille, à la campagne. Ceux qui adoptent cette solution, bien souvent ne s'y résignent que parce qu'ils n'ont pas les moyens de faire autrement. Le rêve des vacanciers d'aujourd'hui — surtout parmi les jeunes — c'est de vivre pendant trois semaines « autrement ». C'est de connaître, en dimensions réel-



les, l'évasion que procurent fictivement pendant l'année le cinéma, les magazines et, dans une certaine mesure, la télévision. Plus que le repos, c'est le « déconditionnement » qui est devenu le but primordial. L'essor prodigieux du camping — ce « retour à la nature » — en est une première manifestation. On comptait 200 000 campeurs en France en 1945. En 1958, ils étaient 2 600 000. L'an dernier, il y en eut 6 000 000.

Mais de plus en plus, les Français s'en remettent aux « marchands de vacances » du soin d'alimenter leurs rêves. En dix ans, les agences de voyage et les clubs de vacances ont proliféré. Malgré son individualisme réputé, le Français s'achemine doucement vers les vacances collectives⁽²⁾. De toute manière, étant donné que le flot des « migrants » se dirige vers les mêmes centres attractifs, les vacances solitaires deviennent un mythe. Dès lors, mieux vaut reconnaître le fait et profiter des avantages offerts par les organismes spécialisés : prix plus avantageux et libération du souci d'organiser ses vacances.

Ce hiatus complet d'avec la vie quotidienne, deux formules le créent par excellence : les villages de vacances et les voyages organisés, voire le cabo-

tage en caïque le long des côtes yougoslaves ou des rivages grecs. Le tourisme n'est plus le privilège du fils de famille.

Les jeunes sont d'ailleurs les principaux consommateurs de ces formules nouvelles (la moyenne d'âge au Club Méditerranée est de 31 ans). Ils sont également presque les seuls dont les Pouvoirs publics se soucient un peu. Le Haut-Commissariat à la Jeunesse et aux Sports anime environ 150 bases

Loisir signifierait-il
« laisser-aller » ?
Les joueurs de boule
du XX^e siècle
n'ont plus la grâce
et l'élégance
de leurs précurseurs
du Moyen Âge.

**EVOLUTION DES TAUX
DE DEPART EN VACANCES
PAR CATEGORIE SOCIO-PROFESSIONNELLE**
(d'après le rapport
de la Commission du Tourisme)

Catégorie sociale	Taux 1958	Taux 1970	Coef. 70/58
	%	%	%
Agriculteurs	7	—	—
Salariés agricoles	10	—	—
(industrie et comm.)	39	54	1,38
Cadres supérieurs et professions libérales	82	97	1,18
Cadres moyens	61	76	1,24
Employés	51	66	1,29
Ouvriers	31	46	1,48
Personnel de service	25	40	1,60
Autres pers. actives	43	58	1,35
Inactifs	20	35	1,75
Ensemble	31	46	1,48

(2) cf. Science et Vie, août 1963, n° 551.

de plein air, aux activités multiples : voile, plongée sous-marine, spéléologie, etc. (3). Il conviendrait d'y ajouter tous les centres dépendant des diverses associations de plein air, telle l'Union nationale des Centres de montagne qui possède dix chalets, ou l'Union Nautique Française qui dirige cinq centres fonctionnant pendant les vacances et les week-ends.

Trois semaines sans conventions sociales, sans vêtements, avec de l'eau et du soleil, aujourd'hui, la civilisation des loisirs, c'est cela. C'est onze mois de vie terne, essentiellement absorbée par le travail, les transports, les soucis, pour « acheter » trois semaines de rêves... et, en prime, la médiocre consolation de pouvoir y penser avant et après. Dumazedier s'interroge : « Les loisirs seraient-ils le nouvel opium du peuple ? »...

30 MILLIARDS... SANS COMPTER LE JEU

La plupart des loisirs s'achètent. Une nouvelle industrie est née, ou plutôt, comme l'écrit M. Demuzière dans « La Nef » : « Le loisir, plus qu'une industrie aux limites claires-

(3) Pour tous renseignements s'adresser aux Services Départementaux de la Jeunesse et des Sports.

ment définies, est plutôt un marché où plusieurs industries se rejoignent. »

Selon une étude récente, les Américains consacrent, en moyenne, 5% de leur budget aux dépenses concernant les loisirs ; ils sont d'ailleurs dépassés par les Français qui leur consacrent 8% de leur budget. On estime qu'en 1963, nos compatriotes ont dépensé 30 milliards pour leurs loisirs (et encore ce chiffre n'englobe-t-il pas les sommes consacrées aux jeux de hasard : Loterie nationale, P.M.U. etc.). Dans cette super-industrie, deux secteurs sont particulièrement en expansion : l'édition et le tourisme, tous deux évoluant de plus en plus vers la production de masse. C'est encore un point commun entre les associés des « Français du XX^e siècle » ; ces quatre organismes ont choisi d'aller résolument dans le sens de l'évolution capitaliste : diminuer les prix tout en améliorant la qualité, grâce au nombre des adhérents. Leur clientèle à tous est celle qui est disposée à profiter d'une économie de masse. Sans doute, elle ne constitue encore qu'une minorité : 12% des Français seulement passent par un club ou une agence pour organiser leurs vacances. Le mouvement n'en est pas moins en progression constante : en 1956, le Club Méditerranée enregistrait 300 000 journées de présence pour cinq villages ; en

L'INDUSTRIE DU SOLEIL

Après avoir longtemps boudé, les capitaux privés ont maintenant découvert le marché des « vacances ».

C'est à la montagne qu'ils s'intéressent le plus. Non sans raison. 400.000 personnes pratiquent le ski en France ; leur nombre augmente régulièrement de 10 % chaque année. On prévoit qu'ils seront 700.000 en 1968. De plus, la France est le seul pays européen qui possède encore des champs de neige inexploités. Dans le cadre du Marché commun, notre pays est le mieux placé pour vendre des sports d'hiver. Les capitaux privés et l'Etat ont donc également intérêt à aménager ces ressources nouvelles. Aussi la plupart des opérations prévues passent-elles par l'intermédiaire de sociétés d'économie mixte.

C'est selon cette procédure que le groupe financier de M. Eric Boissonas a engagé l'« Opération Flaine », avec le concours de la Banque de

l'Union Parisienne et de Schlumberger. La station achevée offrira 5.200 lits ; une première tranche de 500 lits sera terminée et mise en service en 1965.

Les Rothschild assurent, eux, l'extension de Megève et de Chamonix. Ils participent également à la création de la station de Vars, dont l'initiative revient au député François Bénard, ancien ministre. Les Pyrénées ont également leurs financiers. Et le Massif Central lui-même n'est pas dédaigné : un groupe se propose de créer, au sud de Sancy, la station de Super-Serre ; des « canons à neige » y suppléeraient aux insuffisances de la nature !

Malgré la vogue nouvelle des sports d'hiver, le « tropisme du soleil » est toujours le plus fort. En 1961, plus d'un tiers des Français en vacances se sont retrouvés au bord de la mer, dont la moitié — près de 2 millions — sur le littoral méditerranéen. On prévoit qu'il y en aura au moins 400.000 de plus en 1970. La Côte d'Azur est saturée. Certains sites anciens, tel Sainte-

Maxime, ont même fortement perdu de leur charme sous l'effet d'un développement inconsidéré.

Il ne restait qu'une solution : transformer en une seconde Côte d'Azur la parente pauvre du littoral : la côte languedocienne. Bien qu'elle offre 135 kilomètres de plages ensoleillées — la Côte d'Azur n'en a que 50 km — elle ne reçoit actuellement que 500.000 estivants. Les raisons de ce dédain : les rares stations sont médiocres, séparées d'étangs moroses... envahis par les moustiques. Ce sous-développement aura pourtant un avantage : il va permettre, pour la première fois en France, l'aménagement cohérent de toute une région. Mais deux préalables devront être levés : l'insuffisance des ressources en eau douce et l'abondance des moustiques. Un réseau de canaux et de barrages construits par la Compagnie du Bas-Rhône-Languedoc résoudra le premier problème. Quant à l'élimination des moustiques, elle s'avère délicate : à la suite de diverses opérations partielles et sans

1963, il a atteint 1 300 000 journées de présence pour 25 villages. Le nombre de ses adhérents est passé de 2 600 à sa création en 1950, à 240 000 cette année.

DELLY EN BAISSÉ, SAINT-EX EN HAUSSE

Les fondateurs de « L'Homme du XX^e siècle » désirent intégrer la culture aux loisirs. Selon Dumazedier, détente et divertissement ne sont pas les seules composantes du loisir; il convient d'y ajouter le développement. Ce besoin de culture, G. Blitz en a ressenti l'existence chez ses adhérents du Club Méditerranée: « Jusqu'alors, nous dit-il, notre objectif a été de consacrer le temps des vacances au déconditionnement. Cette année marquera un changement: les gens ont assez de temps libre pour prendre le contre-pied de leur vie citadine et assouvir, de plus, leur soif de connaissances. »

Cette soif, le marché de l'édition en témoigne. Malgré la concurrence des modernes « mass media » — radio, télévision et grande presse — la vente des livres ne cesse de progresser. J. Dumazedier a effectivement constaté, au cours de ses enquêtes, que la lecture constituait le moyen privilégié d'autodidactisme. Alors que le cinéma

Suite page 50

MOYENS D'AUTODIDAXIE

(Enquête de Dumazedier: « Quels moyens avez-vous utilisé de préférence pour vous documenter sérieusement, régulièrement ? »)

Moyens pratiques, conversation	18 %
Conférences, cercles d'études	8 %
Cinéma, radio	5 %
Quotidiens, revues techniques et périodiques	19 %
Livres divers	49 %

AUTODIDAXIE: THEMES PRIVILEGES (d'après les enquêtes de Dumazedier)

Sujets	Nombre de choix	Pourcentage/ nombre d'interrogés
Géographie	140	28 %
Votre métier	128	26 %
Médecine	113	23 %
Histoire	100	20 %
Bricolage	97	19 %
Education	96	19 %
Mécanique	96	19 %
Cuisine	94	19 %
Récits de voyage	91	18 %
Calcul	91	18 %
Art et littérature	90	18 %
Jardinage	89	18 %
Questions économiques et politiques	84	17 %
Philosophie et religion	84	17 %
Langue française et langues étrangères	84	17 %
Morale et art de vivre	84	17 %

lendemain, ces insectes sont maintenant immunisés contre la plupart des traitements globaux habituels. Une Entente interdépartementale a donc été constituée, conseillée par des experts internationaux, pour mener à bien la destruction systématique des gîtes de reproduction.

Quant au projet global d'aménagement, il présente deux originalités. D'abord dans la conception des voies de communication: le projet pros- crit la construction d'une route littorale qui gâte le paysage par un alignement monotone de constructions et fait trembler les mères de famille. La route latérale à la côte sera donc située assez avant à l'intérieur des terres: des tronçons en partiront, comme les dents d'un peigne, pour desservir les différentes stations. En second lieu, pour la première fois l'Etat est intervenu pour empêcher la spéculation foncière: il a acquis 2.000 hectares, dans les zones choisies pour l'établissement des futures stations, afin de fixer le prix du terrain à un taux normal. Au moment de la

construction, l'Etat revendra ces terrains équipés à un prix modéré, obligeant ainsi les propriétaires privés à faire de même. Sept stations seront créées, selon un plan général d'urbanisme élaboré par une agence spécialement créée à cette occasion. Le plan répartit sur le terrain les diverses fonctions de la station: centre civique et commercial, hôtels, villas, terrains de camping, parc à voitures, etc... Il détermine également le style architectural général de la station, selon le caractère qui lui est attribué: luxe, demi-luxe, familial... Enfin, l'aménagement des étangs intérieurs, indispensable à l'élimination des moustiques, permettra de les rendre aptes aux sports aquatiques.

A l'issue de son aménagement définitif, le littoral languedocien pourra accueillir 800.000 touristes supplémentaires. Tels sont les projets. Il appartient maintenant à l'Etat de les mener à bien. Les Pouvoirs publics ont en effet refusé, ici, la constitution d'une société d'économie mixte. L'aménagement du littoral

languedocien est entièrement confié à une mission administrative qui vient d'installer ses services à Montpellier. Premier objectif: éliminer les moustiques.

En Méditerranée, un second projet, princier celui-là, est déjà en voie de réalisation: Karim Aga Khan a décidé de transformer en centrale des loisirs l'un des rares paradis sauvages encore épargnés: la Sardaigne. Par sa volonté, cette île misérable va passer en quelques années du Moyen Age à l'anticipation. Dans la baie de Porto Cervo, un port de plaisance est en train de naître: il sera le plus vaste et le mieux équipé de la Méditerranée. Mais le prince voit plus loin: son paradis ne sera pas réservé aux seuls milliardaires. D'ici deux ou trois ans, il offrira aux cadres moyens des hôtels modernes et des villas à louer. D'ici dix ans, 9.000 constructions doivent voir le jour: hôtels, villas, maisons paysannes, boutiques, sans oublier un « pittoresque » village d'artisans... et les bistrots du port!

Miltos Toscas



La première librairie française entièrement consacrée aux livres de poche vient de s'ouvrir à Paris. L'accès à la bonne littérature n'est plus un privilège.

est en baisse constante, que la vente de disques est inférieure d'environ 20% à ce qu'elle était en 1957, l'industrie du livre suit une courbe ascendante: 40 000 tonnes de livres vendus en 1953, 70 000 tonnes en 1962. Mais à cette augmentation correspond une transformation qualitative: la vente directe par les clubs et l'essor du livre de poche.

Les clubs ont pris un brillant départ aux alentours de 1950, puis la plupart ont périclité et disparu. Parce qu'il s'agissait d'entreprises semi-artisanales produisant des titres sélectionnés avec tirages numérotés, et s'adressant à un public limité. Une nouvelle vague a pris la relève. Il s'agit cette fois de grosses firmes visant un large public: Sélection du Livre (filiale d'une firme américaine), le Cercle des Bibliophiles (filiale du trust international La Guilde du Disque), le Club des Amis du Livre (associé à une grosse imprimerie), le Cercle du Nouveau Livre (lancé par

Hachette), etc. Des anciens clubs, seuls les « gros » demeurent, le Club du Livre Français notamment.

De même que le club de vacances supprime tous les intermédiaires, puisqu'il est à la fois celui qui recueille les inscriptions, organise les transports et fournit l'hébergement, le club du livre produit et distribue directement. Enfin, il correspond à ce besoin de l'homme moderne de se décharger sur autrui de la responsabilité de ses loisirs: dans le flot déroutant des parutions, il sert de guide, il supprime l'embarras du choix.

Mais le grand bouleversement de l'édition, c'est, depuis un peu plus d'un an, l'essor considérable des livres de poche. Le promoteur du genre, le « vrai » livre de poche, fut lancé en 1953 par une filiale de Hachette. Il vend actuellement près de 20 millions d'exemplaires par an. Ses concurrents sont pourtant nombreux: « 10/18 » (Plon), « Idées » (Gallimard), « Press Pocket » (Presses de la Cité), « Petite Bibliothèque Payot », les « Visuels » (Ditis), « Bilan de la Science » (Fayard), etc.: tous les éditeurs sortent leur collection de poche. Si bien qu'il devient possible de trouver pratiquement tout, de la littérature à la physique contemporaine, en ouvrages vendus de 2 à 6 F. Mais la base de la plupart de ces nouvelles collections, ce n'est pas le roman, ce sont les essais, la vulgarisation scientifique, la sociologie, la philosophie. La part de la littérature dans les livres vendus est passée de 31,5% en 1957 à 28% en 1961 — soit une baisse de plus de 10%; dans le même temps, la part des « sciences et techniques » est passée de 17% à 24% — soit une augmentation de 41%. Et dans les œuvres purement littéraires, les gros tirages ne sont plus ceux des romans de Delly ou de Max du Veuzit, en baisse constante depuis 1945. Ils vont aussi bien à Prévert et Saint-Exupéry qu'à Françoise Sagan ou Daninos. Enfin, les classiques (notamment réédités par le Livre de Poche) connaissent autant de succès que les nouveautés. A l'ère des spoutniks, la bergère qui épouse le châtelain intéresse moins que les aventures en « vol de nuit » ou les mémoires d'Oppenheimer.

UTOPIE CONTRE COCAGNE

Cette « culture populaire » nouvelle, qui se dessine à travers l'évolution de la lecture, suscite les plus grands antagonismes.

D'un côté, on trouve les pessimistes, attachés à une conception aristocra-

tique de la culture. En ce domaine, l'Espagnol Ortega y Gasset fut un précurseur. Son essai, « La révolte des masses », fut écrit en 1926. Il y dresse un portrait de l'« homme-masse », produit de la démocratie libérale et de l'industrialisme. A cet homme, qui se retrouve aussi bien parmi les bourgeois que les ouvriers, notre siècle a apporté sécurité, confort et loisirs. Il ne pense qu'à en jouir, bien éloigné de l'idéal de l'élite qui, pour Ortega y Gasset, réside dans « une vie vouée à l'effort ».

Le gros ouvrage de Sebastian de Grazia, « Of Time, Work and Leisure » (non traduit), est une version plus récente, sociologiquement mieux nourrie, de cette conception aristocratique. Selon cet auteur, il est abusif de parler de « civilisation des loisirs ». Le loisir n'est pas un temps libre. Il est une aptitude à la méditation, à la sagesse, au développement de l'esprit, dont l'exemple est donné par le philosophe grec. Aptitude dont, à son avis, peu d'hommes sont capables. Si ses contemporains travaillent plus qu'ils n'y sont obligés pour vivre, de Grazia considère que c'est parce qu'ils sont inaptes au vrai loisir. Ils sont victimes d'un système de valeurs dans lequel l'avoir domine l'être : en d'autres termes, ils préfèrent acquérir des biens matériels que cultiver leur esprit. Dans une société fondée sur le commerce, le progrès technique sert à produire plus pour consommer davantage. Dans son travail comme dans ses loisirs, l'homme des sociétés industrialisées obéit aux mêmes valeurs. En 1926, Aldous Huxley faisait également dire à l'un de ses personnages de « Contrepoint » : « Les industriels qui fournissent aux masses des amusements standardisés et fabriqués en série s'appliquent de leur mieux à faire de vous le même imbécile mécanisé dans vos loisirs que pendant vos heures de travail... »

L'idéal de la majorité, c'est le « pays de Cocagne », celui de la vie facile où les biens matériels et les distractions abondent. De Grazia l'oppose aux « Utopies », ces sociétés supérieures imaginées de toutes pièces par des idéalistes, et dans lesquelles le progrès vise non au plus grand confort, mais au plus grand épanouissement moral, intellectuel et artistique de tous. Les Etats-Unis du XX^e siècle lui paraissent tendre davantage vers Cocagne que vers Utopie...

Les conclusions du sociologue français Edgar Morin ⁽⁴⁾ ne sont guère différentes : « Les loisirs ouvrent les horizons du bien-être, de la consom-

mation et d'une vie privée nouvelle. La fabrication en série, la vente à crédit ouvrent les portes aux biens industriels, au foyer électro-ménager, aux week-ends motorisés. » Il définit aussi l'« homme-masse » : « Le nouveau modèle, c'est l'homme à la recherche de la réalisation de soi à travers l'amour, le bien-être, la vie privée. » La grande préoccupation de cet homme-là, c'est de pouvoir jouir du présent. L'essai se termine sur des interrogations : « Jusqu'à quelles limites sera désirée, puis supportée une existence aussi vouée à l'actuel et au superficiel, à la mythologie du bonheur et à la philosophie de la sécurité, à la vie en serre, mais sans racines, au grand divertissement et à la jouissance parcellaire ? Jusqu'où l'accomplissement de l'individualisme moderne s'opérera-t-il sans désagrégation ? (...) Il y a dans les grandes vacances et la grande Vacance, la très vieille question qui cherche obscurément sa réponse — que peut, que doit faire un homme de sa vie, lorsqu'il débouche hors du cap de la nécessité ? »

DES ROBOTS OU DES HOMMES ?

Il doit se cultiver, répondraient les fondateurs de « L'Homme du XX^e siècle ». « Ce qui nous réunit, dit Louis Pauwels, c'est, sur le plan philosophique, un même optimisme de principe : la société et l'homme sont perfectibles. Nous postulons que tout homme, au fond de lui, a une aspiration à ce perfectionnement. »

L'évolution du choix des lectures peut justifier cette confiance ; de même que l'expérience des J.M.F. Bien que l'enseignement de la musique prodigué à l'école soit peu apte à éveiller l'enthousiasme, 250 000 jeunes de toutes conditions suivent chaque année les concerts organisés par les J.M.F. Mais on peut objecter aussi que, sur 28 millions de disques vendus en 1962, il y avait 20 millions de disques 45 tours qui sont, à 90 %, des disques de variétés. On peut s'inquiéter également de l'attitude des masses devant les nouveaux moyens de diffusion. C'est devenu un lieu commun que de parler de la « fascination » exercée par le petit écran et de l'attitude « passive » des téléspectateurs. L'homme actuel « reçoit » les informations, les spectacles qu'on lui donne, comme il « reçoit » les vacances préparées pour lui et les livres choisis pour lui.

La « civilisation des loisirs » sera-t-elle celle imaginée par Aldous Huxley dans « Le Meilleur des Mondes » ? Une

⁽⁴⁾ E. Morin : « L'esprit du temps », éd. Grasset.

LOISIRS

c'est aussi votre

bateau

ne manquez pas le
numéro hors-série



BATEAUX

Actuellement en vente partout
et 5, rue de la Baume, Paris 8^e

Franco sur demande contre la
somme de 4,40 F

C. C. P. Paris 91-07

société d'individus parfaitement robotisés, conditionnés dès avant leur naissance à aimer le travail auquel ils sont destinés tout autant que les loisirs — obligatoires — organisés pour eux ? Eu égard au seul bien-être, c'est la civilisation idéale, comme l'expose un des administrateurs mondiaux de cet univers inquiétant : « Sept heures et demi de travail léger, nullement épuisant, et ensuite la ration de « soma », les sports, la copulation sans restriction et le cinéma sentant. Que pourraient-ils demander de plus ? Certes, ils pourraient demander une journée de travail plus courte. Et, bien entendu, nous pourrions la leur donner. Le Bureau des Inventions regorge de plans de dispositifs destinés à faire des économies de main-d'œuvre. Et pourquoi ne les mettons-nous pas à exécution ? Pour le bien-être des travailleurs ; ce serait cruauté pure de leur infliger des loisirs excessifs. »

Dumazedier affirme la possibilité d'obtenir un « équilibre optimum librement choisi entre le besoin de repos, de divertissement et de participation à la vie sociale et culturelle ». L'objectif étant posé, il reste à définir les moyens de l'atteindre. Dumazedier met en garde contre la tendance à donner au public « ce qu'il demande ». Car « un certain système de production capitaliste, au lieu de satisfaire les besoins les plus nobles, part au contraire de l'objet le plus facile à produire, le plus lucratif, et s'efforce, par la publicité notamment, d'en créer le besoin ». La solution n'est pas donnée. Elle est à rechercher par l'intermédiaire d'une sociologie culturelle qui ne se borne pas à « étudier les situations culturelles réalisées, mais aussi les situations culturelles réalisables », afin d'inspirer les actions d'un « Comité culturel » national qu'il conviendrait de créer.

De même, pour Louis Pauwels, « L'Homme du XX^e siècle » est une expérience qui doit permettre de voir ce qu'il est possible de faire, et qui devrait inciter les Pouvoirs Publics à créer une « Université Parallèle », c'est-à-dire une école permanente des adultes sous formes multiples — lectures, conférences, vacances, musique... ».

Dans une telle perspective, l'expérience des « télé-clubs » en milieux ruraux, inaugurée en France en 1951, constitue une expérience pilote. A cette époque, quelques instituteurs de l'Aisne décidèrent d'installer à l'école un récepteur loué, et d'en proposer l'acquisition collective à la population locale. Devant le succès de l'entreprise, en 1952, fut créée la Fédération nationale de télévision éducative et

culturelle (prise ultérieurement en charge par une section de la Ligue de l'Enseignement). Les télé-clubs, depuis, n'ont cessé de se multiplier. L'intérêt de cette formule c'est que, groupant tout un public et s'accompagnant de la présence d'un animateur, elle suscite une attitude « active ». En 1953-1954, toute une série d'émissions, à vocation éducative, fut réalisée spécialement pour ce public rural. Elle traitait de l'exode rural, de méthodes modernes de culture, des coopératives, etc. D'une enquête menée dans ces télé-clubs, à l'instigation de l'U.N.E.S.C.O., il ressort que, si ce public aime les variétés, il apprécie également les émissions plus « sérieuses » : discussions avec des savants ou des artistes, visites d'usines ou de la mine. Et loin d'être réfractaire aux informations politiques, il souhaiterait même que soient télévisées les grandes séances parlementaires !

Ainsi que le souligne Dumazedier, une politique culturelle ne doit pas se borner à suivre les préférences du public indiquées par les statistiques de la R.T.F. Elle doit promouvoir des expériences plus audacieuses, et voir jusqu'où elle peut aller dans l'élévation de la « culture populaire ». Mais existe-t-il vraiment une politique culturelle en France ? ...

MOURIR D'OBÉSITÉ OU SE RECONVERTIR

En marge de ceux qui, pessimistes ou optimistes, croient à l'avènement de la civilisation des loisirs, un article et un livre récents envisagent un avenir différent.

Pour le docteur H. Laborit (l'inventeur de l'hibernation médicale), l'homme de demain travaillera autant que celui d'aujourd'hui ; seulement son travail sera différent. C'est en biologiste qu'il aborde le problème, dans un article publié dans le Bulletin du Centre d'Etude des Conséquences Générales des Grandes Techniques Nouvelles. Il compare l'humanité à un vaste organisme dont les individus constituent les cellules. Or, « l'organisme, à quelque niveau d'organisation qu'il appartienne, ne survit qu'en prenant de l'énergie au milieu inanimé qui l'entoure. Cette énergie lui sert à deux choses : maintenir ses structures d'abord, fournir un certain travail ensuite ». Jusqu'alors, l'Humanité a utilisé cette énergie qu'elle prend à son environnement pour s'accroître. Mais lorsqu'elle sera parvenue à un état d'équilibre entre production et consommation, c'est-à-dire à la ma-

turité, que fera-t-elle de cette énergie ? « Il ne s'agit pas de faire miroiter aux yeux de l'homme l'image d'un âge d'or où il ne fera plus rien. Il s'agit en fait qu'il travaille tout autant, mais dans une autre direction. L'humanité adulte doit agir sur l'environnement pour le transformer, et non façonner des biens de consommation qui n'arriveront qu'à la faire mourir d'obésité dans une opulence stérile. (...) Loin d'être remplie par les loisirs, nous pensons que la vie de l'homme de demain sera plus active que jamais. Mais cette activité sera tendue vers l'obtention de tous les moyens qui lui permettront de se rendre entièrement maître de son domaine : l'univers. Pour cela, il devra devenir moins manœuvre et plus intellectuel. D'où la nécessité première de l'éducation, de l'instruction. »

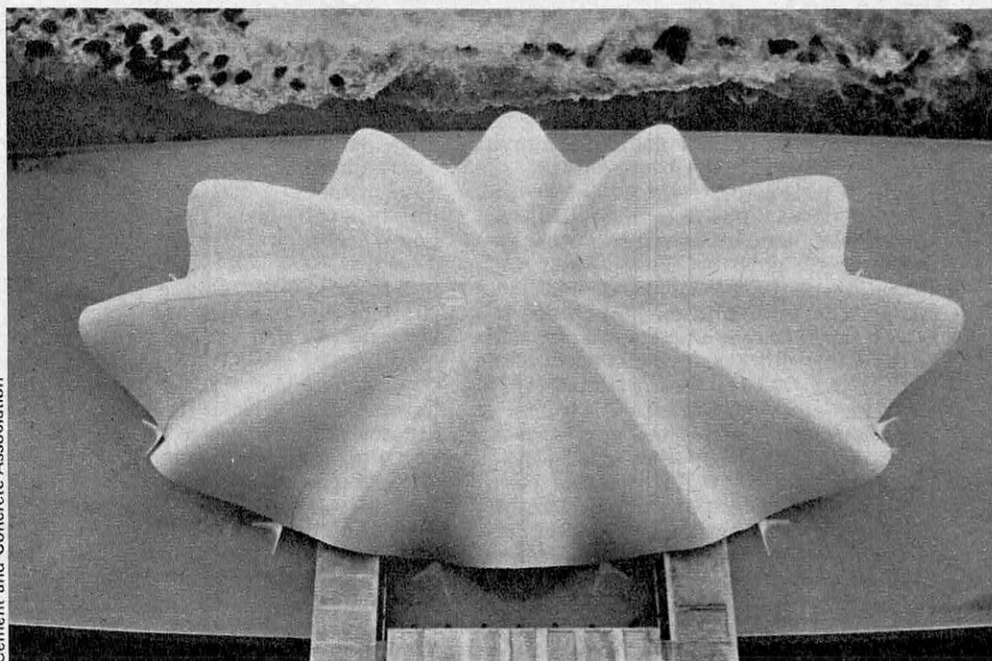
Une extension de l'instruction, tel est également le thème du livre d'A. Kaufmann et J. Cathelin (5). Dans leur préface, les auteurs expriment leur crainte d'un « univers d'efficacité pure et de prédétermination comme celui décrit par Aldous Huxley dans « Le Meilleur des Mondes ». Si nous ne prenons pas garde à l'effet de mauvais critères sortis d'une efficacité essentiellement mathématique, seuls demain quelques élus auront droit à l'initiative, à l'action, à l'aven-

(5) A. Kaufmann et J. Cathelin : « Le gaspillage de la Liberté », éd. Dunod.

Détente ou cauchemar ?
Ce camp de caravanes à Sandy Bay (Porthcawl) évoque davantage l'univers concentrationnaire que l'euphorie des vacances.



Camera Press

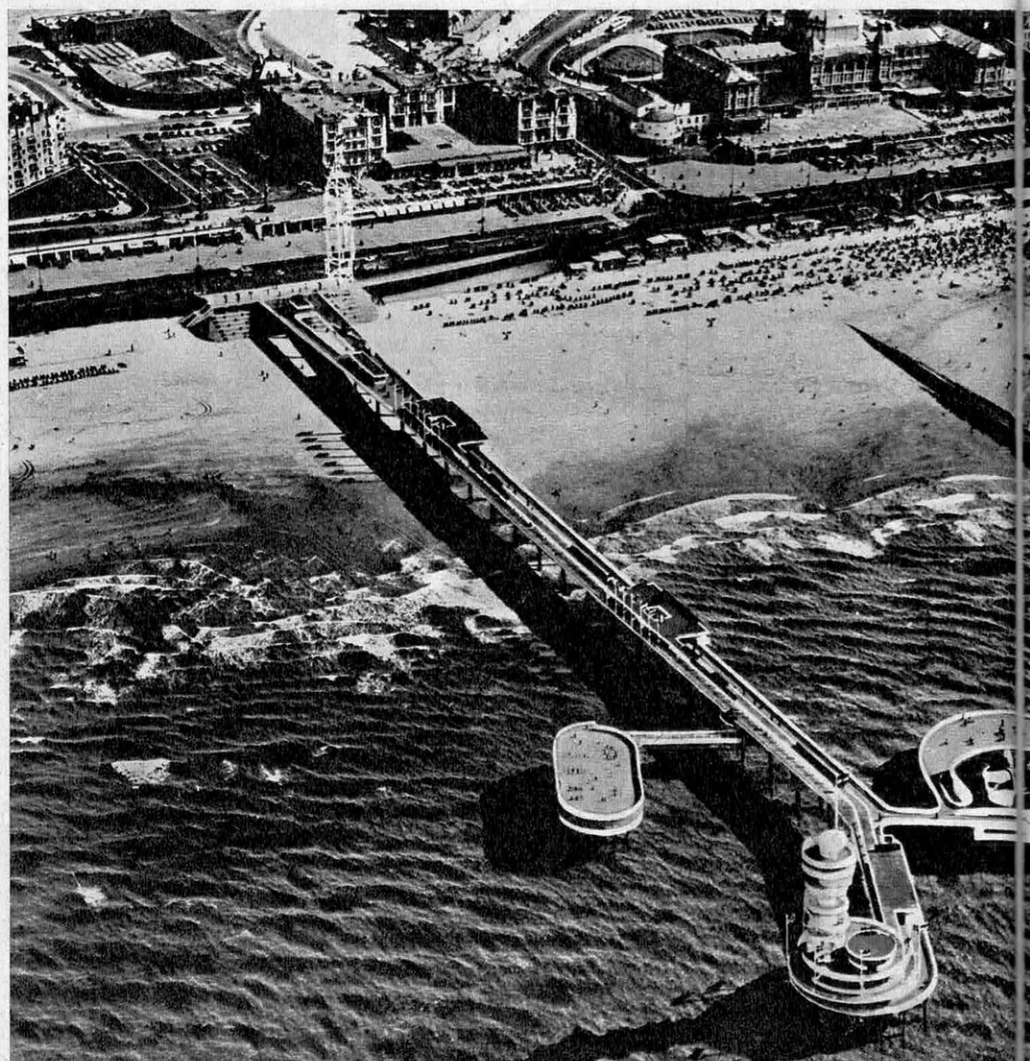


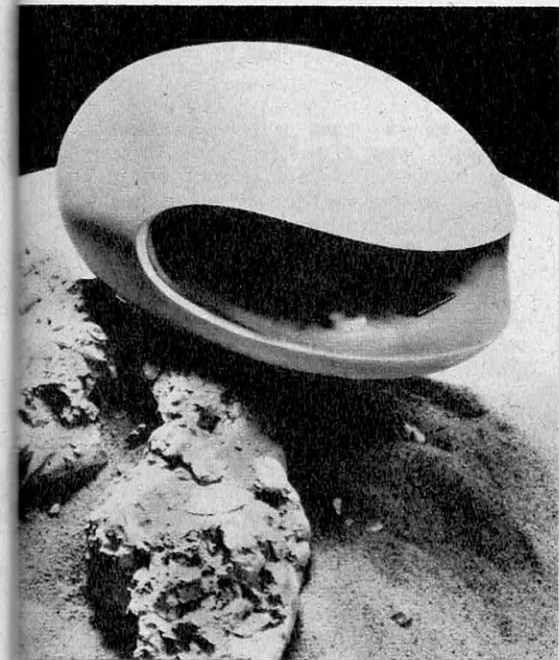
Ces constructions surprenantes ne sont pas de simples maquettes d'avant-garde. Ce sont les photos des plus récentes réalisations en béton armé, qui ont donné lieu cette année à une exposition en Angleterre.

La corolle (en haut à gauche) sert de toit à une boîte de nuit de Porto-Rico, dont elle évoque d'ailleurs le nom : « la Coquille ».

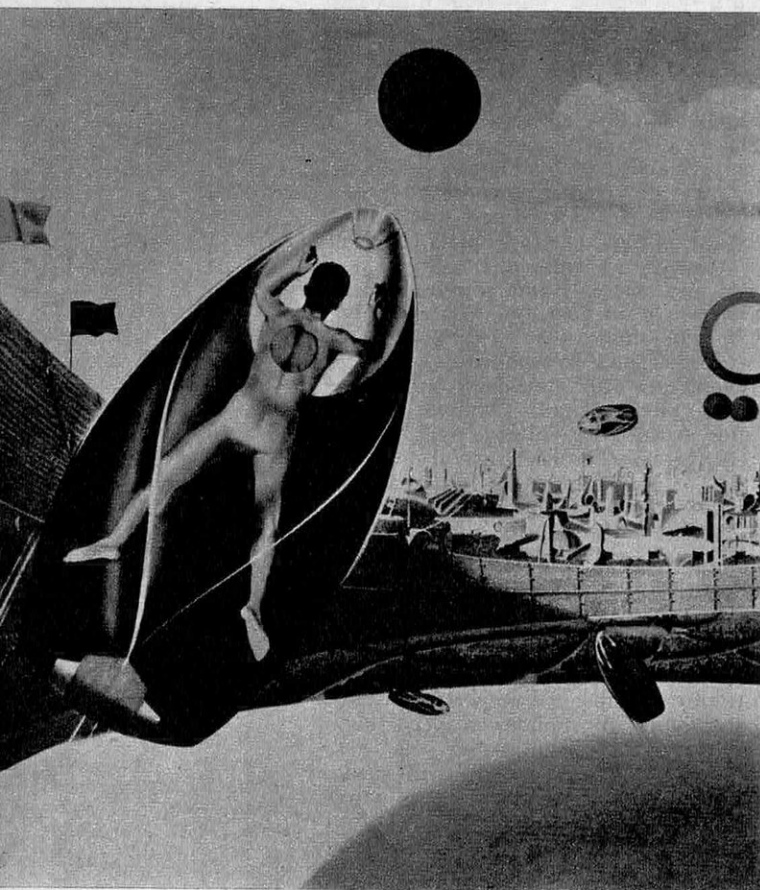
L'« œuf » (en haut à droite) représente le dernier cri en matière de villa sur les côtes de Virginie.

Quant au bouquet d'« atolls » qui pénètre dans la mer, il est une extension récente de la plage hollandaise de Scheveningen Pier.





ture des hommes. Au nom d'un rendement immédiat, les autres seraient rejetés dans la ténacité sociale et seule l'aventure artificielle, celle qui fait l'homme de gradin, le spectateur et non l'acteur, leur serait réservée. » La civilisation de demain dépend d'abord de l'adoption d'une pédagogie nouvelle capable de « réveiller les cerveaux ». Ce ne sera pas la « civilisation des loisirs », mais celle de « l'éducation permanente ». Il ne s'agit pas seulement d'une option idéale, fonction d'une certaine conception de l'homme, mais d'une nécessité imposée par le progrès scientifique et technologique. Car l'automatisation ne se borne pas à libérer l'homme des tâches matérielles, elle l'oblige à une reconversion. L'accélération de l'histoire et des découvertes fait que nous vivons dans un « monde mouvant ». L'instruction reçue il y a 20 ou 30 ans ne permet plus de le comprendre. La formation professionnelle elle-même est remise en question : les grèves du Borinage, de Decazeville, de Saint-Nazaire, sont les fruits de cette imprévision des dirigeants qui n'ont pas promu à temps le « recyclage » nécessaire dans un monde en perpétuelle évolution. La spécialisation, « la tarte à la crème du précédent demi-siècle, est devenue le cauchemar des vingt dernières années ». Les tâches qui n'exigent qu'un automatisme répétitif sont mieux accomplies par une machine : c'est la condamnation du spécialiste. Le travail manuel étant dévalorisé par la concurrence de la machine, l'homme doit se consacrer de plus en plus aux tâches intellectuelles. Deux transformations s'imposent : un prolongement de la scolarité, accompagné d'une réforme profonde du contenu de l'enseignement, qui devra promouvoir une culture générale intégrant science et technique. Et des méthodes nouvelles d'éducation permanente des adultes. Les auteurs examinent les initiatives qui, dans les divers pays du monde, amorcent cette double transformation. Ce n'est pas ici notre propos. Mais ce qui nous concerne, dans cette thèse, c'est qu'elle va, comme celle du Dr Laborit, à l'encontre du mythe de l'homme de demain qui ne fera plus rien. Si cet homme dispose de davantage de loisirs, il « s'agira de lui faire entendre qu'il est redevable de ce loisir à la société et qu'il peut et doit en rétrocéder une part pour se valoriser et pousser l'évolution du groupe social ». Cette conception peut paraître autoritaire. En fait, elle vise seulement à combattre le « gaspillage de la liberté » que constitue la « vie de Cocagne ». La grande



Le football de demain, tel que le représente un calendrier « futuriste » réalisé par la Shell belge en 1962... Les joueurs évoluent à l'intérieur d'ovoides propulsés par la répulsion diamagnétique ; le ballon contient lui aussi un barreau diamagnétique qui le repousse à l'approche d'un joueur.

peur des robots — thème de tant de nouvelles de science-fiction — n'est pas tant la peur des machines que celle d'une humanité « robotisée » devenue incapable de comprendre l'univers qu'elle aura suscité, et écrasée par lui. « Dans un Univers dont les structures sont devenues d'une complexité considérable du fait de l'avancement des Sciences, dans cet immense jeu de stratégie, il n'y a pas de liberté pour qui ne veut pas participer. »

VERS UNE CIVILISATION D'INTELLECTUELS ?

Allons-nous, en définitive, vers une « civilisation des loisirs » ? Outre que les prévisions sont toujours hasardeuses, cela dépend du sens que l'on prête à ce mot. Quand Dumazedier inclut dans les composantes du loisir le besoin de « développement », il transforme ainsi le loisir en un mode de vie idéal dans lequel repos, distractions et épanouissement de l'être s'équilibrent harmonieusement. Mais dans la représentation populaire — et pour les sociologues américains — le loisir,

c'est essentiellement le « farniente » et les distractions, l'équivalent moderne et complexifié des anciens « jeux du cirque ».

Or, plus qu'à une quasi-disparition du travail, c'est à une transformation de sa nature qu'il faut s'attendre. Il est aisé de prévoir que la durée des études continuera de s'allonger ; l'âge de scolarisation obligatoire est passé, chez nous, de 14 ans à 16 ans. Il est vraisemblable que cette limite sera encore reculée. Cela signifie que la population active diminuera d'autant. Simultanément, elle sera contrainte à une actualisation permanente de ses connaissances. Les congés culturels, bien que d'extension encore limitée, ont déjà fait leur apparition.

Les machines ne permettront vraisemblablement pas à l'homme de demain de passer sa vie dans un immense parc d'attractions. Elles permettront — et feront obligation — à ses enfants de faire des études plus longues. Elles lui permettront — et lui feront obligation — de délaisser de plus en plus les tâches manuelles au profit d'un plus grand développement des capacités de son cerveau. Faute de quoi, nos descendants pourraient bien voir le jour dans les éprouvettes du « Meilleur des Mondes ».

BIBLIOGRAPHIE

Joffre Dumazedier : *Vers une civilisation des loisirs* (Ed. du Seuil, 1962).

Edgar Morin : *L'esprit du temps* (Ed. Grasset, 1962).

A. Kaufmann et J. Cathelin : *Le gaspillage de la liberté* (Ed. Dunod, 1964).

Sebastian de Grazia : *Of time, work and leisure* (Twentieth Century Fund, inc., New York, 1962).

REVUES

Revue française de sociologie, janvier-mars 1963 (Ed. Julliard).

La Nef, N° 18 : *Le temps des loisirs* (Ed. Julliard).

Cahiers du Centre de documentation de l'Unesco : *Télévision et télé-clubs en milieu rural*, N° 16.

vous pourrez
vous offrir
quelque chose

en
plus

... grâce aux
intérêts

Ph. MAGNUM

de
votre
compte
spécial
crédit lyonnais

Un des grands agréments de la vie, n'est-ce pas, c'est de pouvoir vous offrir, de temps en temps, « quelque chose en plus »... quelque chose dont vous n'avez pas forcément besoin... mais tellement envie ! Ce serait dommage de vous en priver... alors que vous pouvez vous l'offrir « pour rien »... grâce aux intérêts de votre compte spécial Crédit Lyonnais. Déposez dans un compte spécial l'argent que vous mettez de côté, même pour quelque temps seulement. Il restera toujours disponible : vous pourrez le retirer à tout moment, et il vous rapportera un intérêt... intéressant.

SÉCURITÉ - PROFIT - DISPONIBILITÉ

CRÉDIT LYONNAIS

LA PLUS GRANDE BANQUE FRANÇAISE DE DÉPÔTS

UNE INDUSTRIE NOUVELLE: LES CONGRÈS

Contrairement au titre d'une opérette célèbre, le Congrès ne s'amuse plus. Il travaille !

Une réunion internationale est devenue fait banal. On n'imagine plus, aujourd'hui, dans notre monde, une branche scientifique, technique ou commerciale vivant repliée sur elle-même. Pour confronter méthodes, connaissances, la nation est un cadre trop étroit. Il est nécessaire d'élargir le mouvement des idées à l'échelle de la planète.

Il existe chez tout congressiste une soif avide de connaître et d'échanger, de lier les contacts. Cette passion se retrouve surtout outre-Rhin. Dans chaque congrès, la délégation la plus importante est allemande. Vient ensuite les Scandinaves, les habitants de l'Europe centrale, les Belges. Les Français semblent suivre, mais sans grande conviction. Aux dires des organisateurs de congrès internationaux, nous avons la réputation d'être « pantouflards ». Nous ne sommes battus que par les Anglais.

Or, par un phénomène assez fréquent, c'est la France qui reçoit le plus de congrès internationaux. Notre pays est l'aimant des congrès. Sur 2 004 réunions qui se sont tenues en 1962, dans 106 pays différents, 1 403 ont eu lieu en Europe, 245 en France, soit près de 12 %. Après nous, viennent l'Italie et la Grande-Bretagne. Celle-ci, par analogie avec la France, si elle répugne à assister aux congrès, sait par contre les organiser à la perfection.

N'est pas congrès international qui veut. Pour avoir droit à ce label, il faut remplir un certain nombre de critères et d'abord grouper plus de trois pays étrangers — dits représentatifs — qui ne soient pas le Liechtenstein, Monaco, ou le Monténégro.

Plus qu'une mode, les congrès internationaux sont une nécessité. Leur nombre est passé de 714 en 1951 à 2 004 en 1962, soit une progression de 280 %.

L'économie d'une ville, d'une région, d'un seul coup, en bénéficie. En 1962 la convention internationale du Lions' Club réunissait à Nice et sur la Côte d'Azur 22 000 congressistes.



Les guichets de change furent débordés par un mouvement monétaire colossal; plus de 300 millions de francs, 30 milliards d'anciens francs.

On devine dans ces conditions, combien la lutte est âpre pour se disputer la clientèle et la manne qu'elle apporte. Ce tourisme professionnel, à l'échelle internationale, crée des convoitises et suscite des compétitions. Liège, Bruxelles, Rome, Amsterdam, La Haye, Copenhague, Varsovie, Lausanne, Genève, Cologne se sont équipées vite et à grands frais, toutes ces villes possédant un palais des congrès adapté pour les colloques internationaux.

Ce n'est pas si simple qu'il y paraît. On a chez nous, fâcheuse tendance à faire flèche de tout bois. Telle ville qui possède un théâtre municipal, un casino, n'hésite pas à se proclamer « ville de congrès ». Cela suppose pourtant une infrastructure et d'abord une salle de réunion capable



Agnès Varda

d'abriter 1 000 personnes, avec cinq, six salles attenantes et plus petites pour organiser les travaux des commissions de 60 personnes minimum, des bureaux pour le président, les administrateurs, les secrétaires généraux, aussi bien hiérarchisés dans la décoration que le sont les titres. Chaque salle doit être équipée des techniques audio-visuelles les plus modernes, posséder un matériel de traduction simultanée. Il faut prévoir un bureau d'accueil et des salles de repos, etc...

Selon les organisateurs : tous ces éléments font partie de la « bonne tenue » d'un congrès.

La France, sur ce point est en retard. Elle n'a pas l'esprit congrès ! Elle fait confiance à sa cote d'amour ! Trop, peut-être. Evian, Aix-les-Bains, Royan sont des villes partiellement équipées et qui ont de réels palais de congrès, Lyon a un palais de 1 100 places. Il a été construit, exprès, il y

a trois ans ; mais sa décoration aux couleurs acides, est très contestée. Enfin Lyon, son prestige gastronomique à part, est désavantagé par rapport à la Côte d'Azur et Paris. Le prestige de cette région et de la capitale sont de renommée mondiale.

Cannes a son palais de festival, (1 500 places) qui sur le plan technique vaut tous les palais des congrès européens. Son hôtellerie, d'autre part, peut absorber une clientèle énorme. Mais Cannes possède seulement en plus une petite salle de commission, de 200 personnes, mal équipée.

Paris est très demandée au grand désespoir de Jean Sermez, organisateur de **Congrès-Service**. Quand on lui demande : Comment faites-vous ? il répond : « On se débrouille ». C'est une technique bien française.

« A Paris, explique Jean Sermez, nous nous heurtons à deux problèmes : les salles et le logement.

« La Maison de la chimie forme un ensemble bien équipé : en audio-visuel, en traduction simultanée, en salles de réunion, de banquet. Mais pour 800 personnes seulement.

« Au-dessus et jusqu'à 1 100 congressistes, il faut s'entendre avec l'UNESCO. Or, l'UNESCO n'accepte pas tout le monde. Elle refuse tous les congrès politiques (comme la Maison de la chimie), mais les réunions internationales à caractère commercial et industriel ne l'emballent pas. Seuls, les congrès purement techniques l'intéressent. L'UNESCO, par ailleurs, a son programme propre, assez chargé.

« Reste, alors, le Centre des Conférences Internationales, des Affaires Etrangères, avenue Kléber, mais qui ne peut abriter que 200, 250 personnes.

« Au delà de 1 100, il faut faire appel au Palais des Expositions de la Porte de Versailles. C'est un vaste caravansérail qui n'a rien d'un palais de congrès. Colossal sans doute, mais sans aucune chaleur humaine, il est de plus sous-équipé. »

Le district de Paris s'est penché sur ce problème. Il a constaté, comme tout congressiste étranger, que Paris ne possède aucun Palais, pour recevoir. Comme toujours en ce cas-là, on a décidé d'improviser en s'en remettant au provisoire. Le Palais de Chaillot sera équipé en salle de congrès ! Va-t-on pour cela chasser le T.N.P. ? Il semble bien que oui !

Le problème hôtelier est aussi grave, aussi insoluble.

« Si l'on admet qu'une ville de congrès, comme l'explique un organisateur, doit pouvoir accueillir des réunions de 1 500 personnes (accompagnants compris) on peut considérer que 1 000 à 1 200 chambres seront nécessaires. Dans une ville à activité non saisonnière, le coefficient moyen d'occupation des chambres pour qu'un hôtel soit rentable est estimé à 70 %. C'est donc d'une capacité hôtelière totale de 4 000 chambres que devrait disposer, en théorie, toute ville de congrès. Ce qui est loin d'être un cas courant en France. »

« Dans les villes à activité hôtelière permanente comme Paris ou Lyon, les hôteliers répugnent à immobiliser, épisodiquement, plus de 10 % de leurs chambres, de crainte de perdre une clientèle régulière.

Les congrès eux aussi sont saisonniers. Ils s'étalent de mars à novembre avec des pointes de mai à septembre — août étant exclu —. La saison touristique à Paris commence tôt et les hôtels sont saturés. Un congrès

doit se préparer deux ans à l'avance et les hôteliers refusent de prendre des engagements à si long terme.

En 1967, se tiendra, à Paris, le congrès de l'Association mondiale des vétérinaires. La dernière réunion internationale de cette association s'est tenue à Hanovre, devant 3 500 personnes. Selon une constante que soulignent les statistiques, un congrès croît régulièrement. Il progresse de 25 % tous les deux ans. Quand il se tient à Paris, il faut tenir compte, en plus de l'engouement des étrangers pour la capitale et prévoir un pourcentage accru de visiteurs, soit 5 à 10 % en plus.

Paris pourra-t-il accueillir les vétérinaires, si d'ici là, le Palais de Chaillot n'est pas aménagé ? Et comment les loger ? Les organisateurs devront retenir 2 400 à 2 800 chambres dans les hôtels trois étoiles A. B. C. et 4 étoiles. Ce qui représente pour ces catégories-là 25 à 30 % de la capacité hôtelière.

Nice est un cas spécial. La réussite de la réception des Lions' Club a frappé l'imagination. Nice possède deux organisateurs de génie, des débrouillards-nés, MM. Casteu père et fils, qui sont les animateurs de la Foire annuelle. A cette tâche, ils se sont rodés. Les 22 000 participants des Lions' ont été logés à Nice, mais aussi à l'extérieur et jusqu'à Saint-Raphaël. Un système de cars, de trains spéciaux, assuraient leurs déplacements. On invente, pour les congressistes, le taxi-congrès. Afin d'éviter toute discussion autour du compteur, la course était facturée 1 dollar — 5 francs. Cette méthode a satisfait tout le monde au delà de ce qui avait été prévu.

DU MUSÉE DU LOUVRE AUX ÉCURIES DE CHANTILLY

Le Rotary International suivant l'exemple des Lions' a retenu Nice pour son congrès de mai 1967. On compte sur 25 000 participants. Comme on l'a fait pour les Lions', le Palais de la Foire, immense hall en béton armé, sera doté d'une salle de 15 000 places.

Pour les congrès plus modestes, Nice compte le seul hôtel français qui s'intéresse aux réunions internationales : le Ruhl, qui a imaginé un agencement de salons et de salles de conférences.

Nous nous devons d'accueillir au mieux nos hôtes ; c'est pourquoi, en cette matière, il n'y a pas place pour l'improvisation ou la hâte. Il faut

« penser » congrès deux, trois ans à l'avance. Chaque congrès fourmille de difficultés complexes qu'il faut résoudre. On règle un congrès, comme un ballet. Selon l'expression de M. Sermez, « on compose un congrès comme un menu de chez Maxim's ».

Jouant les utilités, un nouveau personnage vient d'apparaître sur la scène des congrès : l'organisateur professionnel. A Paris, *Congrès-Service* est un organisme privé qui prend à charge l'organisation des réunions internationales jusque dans les plus petits détails. *Congrès-Service* débute et tout reste à innover. Les deux co-directeurs sont rodés à ce genre d'exercice. M. Magnan comme directeur d'agence, depuis dix ans, s'est spécialisé, surtout, dans l'organisation des voyages en Chine populaire. Quant à M. Sermez il a été déjà organisateur de congrès en Amérique latine, où il est resté huit ans avant d'être adjoint au Président du Festival de Cannes.

Aucun congrès ne se ressemble. Selon qu'il groupe des ingénieurs du béton, des couturiers, des marchands de bestiaux, des techniciens de l'aéronautique, chacun a sa particularité propre, son style, son climat. Il faut sauvegarder tout cet ensemble ; le rôle de l'organisateur sera de « personnaliser » chaque congrès.

Le syndicat de la couture a le génie de personnaliser chacun de ses congrès. En 1950, il avait loué la salle du rez-de-chaussée du musée du Louvre, pour un banquet, aux chandeliers, servi en contrebas de la victoire de Samothrace, illuminée !

Une autre fois, c'est le congrès des acheteurs étrangers de la couture, qui se clôt le soir, sur le champ de courses de Vincennes. La pelouse a pris un air de kermesse géante : d'un côté un buffet sert du vin rouge et du saucisson, de l'autre, du whisky et du caviar. Un hélicoptère d'Air France venant d'Orly apporte pour les dames des œillets coupés le matin même à Nice, et transportés par avion. Les congressistes assistent à quatre courses de chevaux, donnant lieu à une combinaison de chiffres. Chaque programme, offert gratuitement, portait des numéros d'ordre. De l'association de ces chiffres et de ceux des chevaux, on tirait un tiercé gagnant, qui donnait droit à une robe de grand couturier.

Ailleurs, c'est le musée des monuments français du Palais de Chaillot qui sera choisi par des congrès, pour des banquets, des réceptions. Là, aussi au milieu des moulages illuminés, le décor ne manque pas d'allure.

Le Casino d'Enghien se prête, lui aussi, à des manifestations de grand style. Mais un banquet de plus de 1 000 couverts pose des problèmes aux congressistes parisiens. On peut certes réunir à la Porte de Versailles 4 000 participants, mais alors il faut se passer de cadre. Seul le Grand Hôtel peut servir 800 couverts. Au delà, on loue les écuries du Prince de Condé à Chantilly, pour des repas aux chandeliers.

TRAVAILLER N'EXCLUT PAS LES GARDEN-PARTIES

Dans le domaine « travail » les perfectionnements techniques les plus modernes ont été utilisés. La flèche lumineuse de la Maison de la chimie permet aux conférenciers d'expliquer les documents filmés. On a poussé très loin le souci du gadget. Lors d'un récent congrès, on a distribué aux assistants un bloc et un crayon magnétique, ce qui a fort amusé certaines délégations du Sud-Est asiatique.

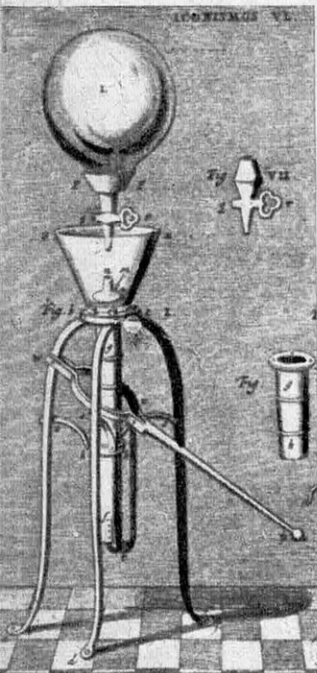
« Nous cherchons, dira M. Sermez, à établir, de plus en plus, un équilibre entre travail et loisirs. Faire connaissance et nouer des relations est aussi important que d'étudier. Ainsi, dans les congrès médicaux, il est fréquent de voir les sommités internationales se connaître comme de vieux amis.

« Nous proposons souvent aux congressistes, pour favoriser les détente, de travailler par demi-journée et par commission. On dispose ainsi d'une matinée, d'un après-midi de liberté. Chacun a ses préférences. Ce qui plaît surtout à Paris, ce sont les hôtels du Marais. D'autres préfèrent des excursions en car, ou en bateaux-mouches. Pour les femmes, nous organisons des visites du faubourg Saint-Honoré, chez les boutiquiers de luxe, des thés dans les grands magasins. Nous ne manquons jamais d'ajouter au programme une présentation de mode, le soir, chez un grand couturier. Cette manifestation est aussi courue par les dames que par les messieurs. Pour un congrès qui doit se tenir à Paris l'an prochain, j'ai mis sur pied une évasion à la campagne. Nous donnerons une garden-party dans les roseraies du Val-de-Loire et peut-être une autre à Royaumont.

Et M. Sermez de conclure :

« Quand un congrès se tient en France, ou à Paris, c'est la France ou Paris qui reçoit ».

LES TECHNICIENS DU NÉANT



B. N.

La première pompe à vide d'Otto de Guericke, en 1672.

«Le vide vous offre des situations d'avenir», déclarait récemment une annonce. Pas moins de 300 techniciens du «néant» étaient recherchés par la seule Société Générale du Vide (SOGEV), filiale de la Thomson-Houston, pour combler un des grands vides... en personnel spécialisé de Pierrelatte.

Une installation de diffusion gazeuse pour la séparation des isotopes de l'uranium, comme Pierrelatte, est un énorme système à vide, avec des centaines de kilomètres de tubulures, des dizaines de milliers de vannes, des centaines de milliers de joints, de soudures, de robinets de toutes sortes. Avant de lancer le UF₆ (hexafluorure d'uranium) dans les circuits, il faut évacuer l'humidité, car le gaz fluoré se décompose au contact de certains éléments de l'air ambiant, telle la vapeur d'eau. Cela entraîne une perte gazeuse (d'un gaz horriblement coûteux), et en outre, ces produits de décomposition attaquent les enveloppes et les matériels, engorgent les filtres.

Dans les cascades de diffusion et les nappes de collecteurs de Pierrelatte (1), il a fallu «découper» le vide par des vannes de sectionnement, le localiser en une quantité infinie d'unités dont le volume se chiffre en centaines de m³, et dont la surface de parois exposées au vide représente des milliers de m², non comptés les hectares de surfaces apparentes des barrières poreuses de diffusion gazeuse. Il faut encore faire et tenir le vide dans les circuits annexes, d'une effroyable complexité de canalisations et de réservoirs, avec leurs innombrables joints métalliques qui sont autant d'occasions de fuite. Et tout cela doit s'inscrire dans une enceinte étanche; il a fallu réaliser le même vide à l'échelle d'une cathédrale que dans une lampe radio.

La chasse aux fuites est un souci de tout instant. La moindre brèche dans le mur du vide risque de s'aggraver terriblement, à cause des produits corrosifs décapants véhiculés dans les circuits. On emploie des moyens de mesure infiniment sensibles, capables de travailler à grande cadence, car il faut être partout à la fois, le contrôle d'étanchéité portant sur des centaines de milliers de pièces

de tuyauteries, de diffuseurs, d'échangeurs, de vannes, et qui composent plusieurs centaines d'ensembles sous vide. Pierrelatte devra faire face annuellement à 200 000 tests d'étanchéité. Près d'un million de tests auront déjà été effectués lorsque l'usine sera terminée.

La détection s'effectue avec de l'hélium comme gaz traceur, par un spectrographe de masse: un appareil qui sépare les atomes selon leur masse, en les déviant différemment dans un champ électromagnétique. Il sert à déceler des traces infimes d'un corps. On teste l'étanchéité d'une enceinte sous vide en entourant la partie suspecte, un joint par exemple, d'un manchon rempli d'hélium. La cellule spectrométrique signale la moindre trace d'hélium dans le gaz aspiré à l'intérieur, et donc la présence d'une fuite.

L'étanchéité de Pierrelatte est contrôlée avec une sensibilité extraordinaire, puisqu'on peut, en cinq minutes, mettre en évidence une fuite de $5 \cdot 10^{-5}$ Lusec d'hélium sur un ensemble de canalisations et de réservoirs de 100 m³ de volume (1).

L'INDUSTRIE NUCLÉAIRE CONSOMME DU VIDE

Ces dernières années, l'industrie atomique et la technique du vide se sont stimulées mutuellement. Avant Pierrelatte, d'énormes installations de pompage ont été mises en place, à Saclay, à Grenoble, à Marcoule, à Cadarache; également à Fontenay-aux-Roses, où la France s'attaque aux problèmes du plasma et de la fusion thermonucléaire contrôlée. Il faut aussi du vide à ces grands briseurs d'atomes qui livrent presque quotidiennement de nouvelles particules de matière à la connaissance des physiciens. Dans l'anneau du synchro-cyclotron du CERN, à Genève, règne une pression de 3 milliardièmes de la pression normale, et 72 pompes le débarrassent des molécules d'air qui ralentiraient la course fulgurante des protons.

(1) Le lusec, unité qui mesure le flux gazeux de fuite en technique du vide, équivaut au débit d'un litre par seconde d'un gaz à la pression de 10^{-3} torr. Le torr, ainsi nommé en l'honneur de Torricelli, l'inventeur du baromètre, est l'unité de pression généralement utilisée en physique du vide ($760 \text{ torrs} = 1 \text{ atmosphère}$).

(1) Pour la description du procédé de séparation isotopique, voir Science et Vie n° 541, octobre 1962.

Pas moins que la science nucléaire, l'astronautique naissante a ouvert le grand marché du vide. La conquête de l'Espace repose sur l'étude des conditions qui règnent au delà de l'atmosphère. Le concept physique du vide est lié à la pression exercée par l'atmosphère terrestre. A 400 km, la pression est de l'ordre de 10^{-9} torr, soit sensiblement un million de millions de fois inférieur à la pression atmosphérique. Vide très relatif, pourtant, puisqu'il correspond encore à 36 millions de molécules par cm^3 (on en compte 26 000 000 000 000 000 au niveau de la mer). N'empêche que cet air raréfié ne pèse pas lourd, puisqu'il faudrait à cette pression un cube de un kilomètre de côté pour obtenir quelques grammes d'air. Des vides de cet ordre sont parfaitement réalisables aujourd'hui dans l'industrie, et on atteint même en laboratoire des pressions jusqu'à 1 000 fois inférieures. Mais le vide quasi absolu qui sévit dans l'espace cosmique, où l'on ne trouve plus qu'une molécule par cm^3 , n'est pas près d'être reproduit artificiellement par les chercheurs. Néanmoins, les besoins de la « simulation spatiale », l'expérimentation des appareillages destinés à être montés sur les engins interplanétaires, ont donné lieu à un développement spectaculaire de la technique des vides très poussés.

C'est en France que s'est fondée la première association professionnelle vouée à ces problèmes : la Société Française des Ingénieurs et des Techniciens du Vide. Malheureusement, le spécialiste du Vide reste presque toujours en France un autodidacte. Comme dans trop de domaines modernes de la connaissance, notre enseignement supérieur est ici bien en retard sur d'autres pays, et il n'existe chez nous aucune école d'ingénieur qui comprenne l'étude du vide dans son curriculum.

Historiquement, le vide a derrière lui une curieuse carrière. C'est un des plus anciens problèmes philosophiques du monde. La découverte effective du vide, son droit de cité dans les esprits, constitue une exaltante aventure scientifique. Aristote en avait élaboré une théorie : un corps qui se déplace provoque à l'endroit qu'il occupait une absence de matière : « Le vide est ce qui n'est pas rempli par un corps sensible au toucher ». Mais l'expérience prouvait que l'espace laissé vacant est immédiatement envahi par des liquides ou des gaz. D'où le philosophe conclut : « On ne trouve le vide nulle part dans le monde ». Et encore : « Le vide n'existe pas, car il est contre nature ». Aristote, devenu le

maître à penser du Moyen Age, réussit à convaincre des générations de savants que la nature a horreur du vide (à vrai dire, les techniciens d'aujourd'hui, aux prises avec les problèmes d'étanchéité, sont assez prêts à lui donner raison).

Sur la foi d'Aristote, on enseigna pendant des siècles que le vide était impossible. Et pourtant, les fontainiers de Florence remarquèrent au 17^e siècle qu'une pompe aspirante ne pouvait élever l'eau au-dessus d'une dizaine de mètres. Galilée lui-même, sous le coup des idées admises, expliqua ce phénomène par le fait que la colonne d'eau, comme une corde ou un fil de fer, finit par se rompre sous l'effet de son propre poids, et que si l'eau monte d'abord, c'est qu'elle adhère au piston, mais qu'à dix mètres elle atteint son point de rupture. Un autre homme, Torricelli, y vit plus clair. Il imagina que la hauteur soulevée serait moindre avec un liquide plus lourd que l'eau, comme le vif-argent (mercure). Effectivement, l'expérience montra que le niveau de mercure dans un tube renversé sur

Guericke s'avise qu'en faisant aspirer par un valet l'air d'un fût, puis d'une sphère en bronze, à l'aide d'une seringue, il y fera le vide.



une cuvette remplie de cette substance, se fixait à 76 cm au-dessus du niveau de la cuvette. Torricelli interpréta correctement ce résultat : c'est la pression atmosphérique qui maintient le mercure dans le tube, et au-dessus, l'espace barométrique est vide. Ainsi, il avait produit du vide, sans opposition de la nature.

Un gamin de 21 ans, nommé Blaise Pascal, apprenant l'expérience, décide de la refaire avec de l'eau et du vin rouge. Elle marche, mais ne connaissant pas l'explication avancée par Torricelli, Pascal attribue d'abord le résultat à l'horreur naturelle du vide. Cependant, d'autres expériences l'amènent à penser que la colonne liquide dans le tube est peut-être soutenue par la pression de l'air. Si c'est le cas, sa hauteur devrait être moindre sur une montagne, où, logiquement, le poids de l'air est plus faible. Et c'est, en 1647, la fameuse expérience du Puy-de-Dôme. A cette altitude, la hauteur d'une colonne de mercure est de 8 cm de moins qu'à Clermont, 1 000 m plus bas. Cette constatation confirme d'une manière définitive l'existence de la pression atmosphérique, liée à l'altitude, et dont le tube de Torricelli, qui s'appellera bientôt un « baromètre », permet de suivre les variations. La découverte de la pression atmosphérique incite alors beaucoup de physiciens à observer ses effets sur les parois d'un récipient vidé de son air. Un certain Otto von Guericke, tombant un jour en arrêt devant un fût de bière, s'avise que s'il en aspirait le contenu avec une seringue puissante, il y ferait le vide. Malheureusement, le tonneau prend l'air par les joints de ses douves, mais Guericke réalise finalement son idée avec une sphère de bronze. Cela le conduit, en 1650, à imaginer la première pompe à faire le vide.

L'existence du vide s'est imposée. On sait aujourd'hui qu'il intervient à peu près partout dans l'univers physique, dans l'espace infini où évoluent les astres comme au cœur de la matière elle-même, où à l'intérieur de chaque atome un néant immense sépare le noyau de ses électrons satellites. Dans 100 m³ de cuivre, par exemple, le volume total des noyaux et des électrons ne représente guère plus de 1 mm³, tout le reste étant aussi vide que les espaces interstellaires. Vidé de son vide, si l'on peut dire, et ramené au volume de sa matière, en supposant que les noyaux et les électrons de ses atomes soient ramassés en un seul point, notre corps humain se réduit à un grain de poussière. On connaît des cas de

matière sans vide, ou presque : certaines étoiles d'où la chaleur a chassé le vide atomique et où la matière s'est concentrée en une masse extrêmement dense. Une tonne de cette matière, dite dégénérée, tiendrait dans la poche.

De Guericke à la deuxième moitié du XIX^e, pas de progrès dans les machines pneumatiques, mais Edison va relancer l'art du vide par son invention de la lampe à filament incandescent. L'électrotechnique va étendre prodigieusement l'usage des récipients à vide, pour tous les phénomènes électriques qui sont inexploitablement dans un milieu normal. Par la voie de la chimie, également, le XX^e siècle se pénètre de vide. Cela va de l'extraction des vitamines à la distillation et sublimation de composés peu volatils, du raffinage des hydrocarbures à la séparation des solvants. L'ère du vide a révolutionné les procédés de conservation des produits biologiques ; en pharmacie, pour le plasma sanguin et les antibiotiques : c'est la lyophilisation, procédé de déshydratation absolue, qui allie la science du vide à celle du froid, et qui, appliquée aux aliments, va permettre de garder indéfiniment un bifteck sur une étagère de cuisine et de le ressusciter pour l'usage par une simple restitution d'eau. Qui sait si on ne pourra, un jour, complètement suspendre par ce moyen la vie d'un homme, pour le réanimer au moment voulu, avec toutes ses propriétés chimiques et physiques intactes !

Le traitement sous vide a renouvelé la métallurgie, donné des qualités insoupçonnées aux métaux, permis d'obtenir un degré de pureté impossible auparavant. Il a fait naître des alliages inédits. L'uranium, le zirconium, le titane, le germanium, toutes les nouvelles matières premières des fusées, de l'électronique et des piles atomiques, sont des sous-produits du vide.

L'industrie française est à l'heure des basses pressions. La tannerie de « papa » est en train de se reconverter au vide, avec des machines qui révolutionnent le séchage des peaux. La fabrication automobile pratique couramment la métallisation des plastiques sous vide. Le principe : quand une substance est évaporée sous vide, les molécules émises sont projetées à des vitesses prodigieuses sans être déviées par des molécules d'air, et l'on obtient sur la cible des dépôts de matière extraordinairement fins et réguliers, qui vont de la couche monomoléculaire à celle de plusieurs microns. Avant la guerre, l'application

de ce procédé dépassait à peine les limites du laboratoire. L'évaporation métallique servait à aluminiser les miroirs des télescopes et à mettre des pellicules antiréfléchissantes sur les objectifs de prises de vues. En 1939, le producteur d'« Autant en Emporte le Vent » poussa les exploitants des salles de cinéma à faire traiter ainsi les verres de leurs appareils de projection. Jamais le Technicolor n'avait brillé d'un tel éclat. Aujourd'hui, le monde tout entier de l'optique passe par le vide : réflecteurs de phares autos, lunettes de soleil, verres ophtalmiques, filtres.

PARADOXE: LE VIDE PRISONNIER DE LA MATIÈRE

Les chercheurs pénètrent à présent dans le domaine de l'ultra-vide, caractérisé par des pressions inférieures à 10^{-8} torr. On tend même vers le vide « ultra-poussé », inférieur à 10^{-11} torr.

Mais la recherche du vide soulève plus de questions qu'elle n'en résout. On se trouve ici en face d'une classe de problèmes déroutants : les **phénomènes de surface**, qui concernent l'interaction des gaz et des surfaces solides sous basse pression, l'échange d'énergie entre un atome adsorbé et la paroi de l'enceinte qui le contient (l'adsorption est la fixation de molécules à la surface d'un corps, par opposition à l'absorption, qui est leur fixation dans la masse). Dans le vide ultra-poussé, où le milieu est extrêmement raréfié, les collisions des molécules ont beaucoup plus de chance de se produire avec les parois de l'enceinte qu'avec d'autres molécules en mouvement dans l'espace clos. Les contaminations de la paroi du récipient par les molécules, l'effet de « collage », le problème de la propreté des surfaces, sont les grands cauchemars des techniciens du vide.

Remarquons que le vide, dans ce bas monde, est précisément lié à la nécessité d'une enceinte close. De là vient l'impossibilité de créer le vide total, car tout corps « lâche » des molécules, et cela est vrai naturellement des parois mêmes de l'enceinte, qui émettent de la matière dans l'espace qu'elles sont justement chargées de maintenir sous vide.

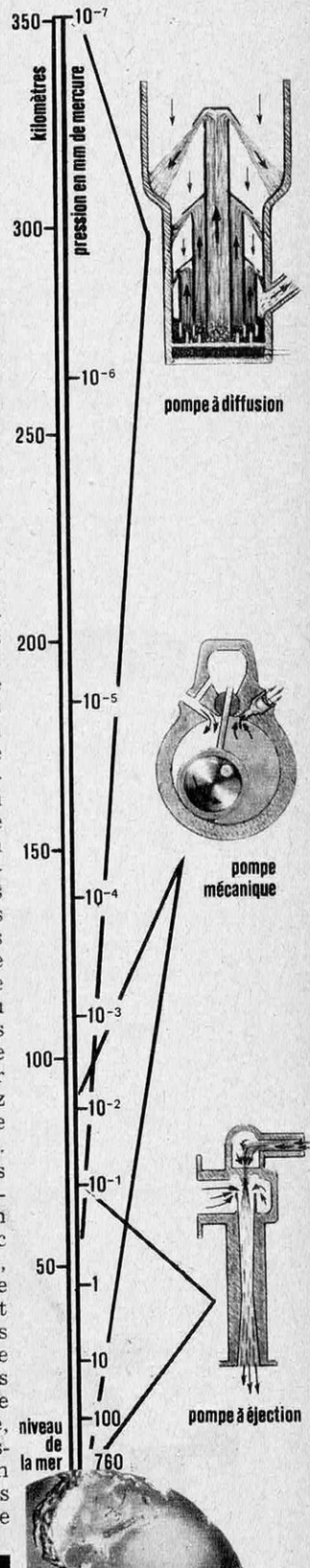
On dispose maintenant de systèmes très astucieux pour pomper l'atmosphère dans un milieu hermétique. Mais les savants ne connaissent pas encore avec certitude le mécanisme physique de l'élimination des gaz, même les plus courants. La formule de la pression des gaz, outre une

constante K, fait intervenir deux facteurs : la densité particulaire et la température. Pour produire de basses pressions, on peut agir sur l'un ou l'autre de ces paramètres, ou sur les deux. Il existe effectivement un moyen d'abaisser la pression par refroidissement, grâce à la pompe cryogénique, qui condense le gaz sur une surface réfrigérée au lieu de l'évacuer du système. Mais en pratique, l'ultra-vide est réalisé plutôt par diminution de la densité particulaire.

Pour cela, on commence par « défricher le terrain », par créer un vide « primaire » au moyen d'une pompe mécanique, qui permet dans une première étape d'abaisser la pression jusqu'à 0,1 torr. Il n'existe en effet aucun procédé qui permette de descendre d'emblée de la pression atmosphérique aux plus basses pressions connues.

Pour arriver à des pressions beaucoup plus basses, on met en œuvre la pompe à diffusion. Un fluide (mercure, huile spéciale) est vaporisé dans une chaudière. Cette vapeur aspire les molécules d'air et les refoule vers le bas. Comme une telle pompe ne peut décharger les gaz contre la pression atmosphérique, une pompe mécanique se charge de les éliminer vers l'extérieur. Gaede, un des grands noms du vide, découvrit le premier qu'à l'aide d'un courant de vapeur de pression relativement élevée, on pouvait entraîner des gaz de pression plus faible. Les molécules de gaz emportées par le jet de vapeur se dirigent alors d'une zone de faible pression totale vers une zone de pression totale élevée. Ce phénomène inexplicable au premier abord est dû au fait que les gaz aspirés diffusent d'une zone de basse pression partielle vers l'intérieur du jet de vapeur, exempt de tout gaz à l'origine, donc vers une zone de pression partielle encore plus faible.

Les pompes à diffusion réalisent des vides de 10^{-8} torr, et même des pressions encore plus basses avec un refroidissement à l'air liquide, avec des pièges à adsorption ou à zéolithes, dont la structure poreuse manifeste une pression de vapeur suffisamment faible pour absorber les gaz. A ces niveaux de pressions, les appareils de mesure les plus sensibles ne sont plus que d'une rigueur très relative. Ce qui reste de molécules dans l'enceinte, représente une seule goutte subsistant dans un réservoir d'où l'on aurait drainé huit millions de litres d'eau. La conquête du vide s'achoppe à cette dernière goutte.



LA DYNASTIE DES FERDINAND ROBOTS ÉVOLUÉS

Un automate capable de «manger» quand il a faim, de jouer quand bon lui semble, de dormir lorsqu'il est fatigué et de s'affoler devant l'imprévu, tel est le «dernier-né» du Laboratoire de Physique Appliquée de l'Université américaine John Hopkins. Ce laboratoire, qui a mis au point les lanceurs de nombre de satellites, s'est maintenant attaqué à la conception de machines capables d'adaptation.

Le premier automate construit, nommé Ferdinand, était une ébauche de ce dernier modèle que ses créateurs ont gentiment baptisé la «Bête». Celui-ci se présente comme un grand carton à chapeau, surmonté d'une «tête» portée par un long cou de girafe. Première caractéristique: il ne sert rigoureusement à rien. Le seul objectif qui ait présidé à sa conception, c'est qu'il soit capable de survivre sans l'aide humaine, dans un environnement quelconque — en l'occurrence, le laboratoire. L'élément fondamental de cet automate, c'est un système électronique semblable à celui d'un ordinateur. Mais ce qui l'en diffé-

rencie, c'est qu'il possède des «sens» plus développés chez «la Bête» que chez Ferdinand, qui lui permettent de recevoir des informations de l'environnement et d'adapter son comportement en conséquence. Les minuscules organes situés sur la «tête» de la «Bête» lui servent à explorer les murs et à y dénicher les prises de courant lorsqu'elle a «faim»: elle se branche elle-même et reste dans cette position jusqu'à ce que ses batteries soient rechargées. Puis elle repart en promenade le long des couloirs, frappe à la porte des bureaux, se dirigeant avec l'assurance parfaite d'un être humain. Elle est en effet équipée de deux «oreilles», un système acoustique qui lui permet de situer les obstacles à partir des ondes sonores qu'ils réfléchissent.

Le plus grand danger que rencontre la «Bête» dans ses explorations spontanées, ce sont les escaliers. Pour y faire face, ses créateurs l'ont munie d'une série de «chaussons» qui entourent sa base. Dès que l'automate s'approche du vide, le premier chaussou qui bascule signale le danger. La machine grogne, s'arrête net, l'air «effrayé» et fait demi-tour. Il est prévu de lui adjoindre prochainement des yeux qui lui permettront de découvrir instantanément les prises de courant. Lorsqu'il est temps pour elle d'aller dormir, la Bête obéit à l'ordre qui lui en est donné par sa «mémoire».

«Son intelligence est celle d'une fourmi», déclare George Carlton, qui a supervisé sa conception. «Mais si les fourmis n'atteignent pas un haut niveau intellectuel, elles ont tout de même la capacité de répondre de manière extrêmement variée aux sollicitations de l'environnement.»

C'est également le cas de la Bête, et, à un degré moindre de Ferdinand. Lorsqu'on coince la tête de la Bête dans un réseau de câbles, elle commence par se secouer de gauche à droite, comme le ferait un enfant. Puis elle s'arrête, comme si elle était prise de panique, et, après un moment de «réflexion», elle essaie une autre manœuvre...

L'intérêt de ces automates? Selon leurs promoteurs, ils préparent la voie à la construction d'automates capables d'explorer le fond des mers, les entrailles de la terre et... les autres planètes. Toutes entreprises pour lesquelles l'essentiel n'est pas tant de posséder un haut niveau intellectuel que d'être capable de survivre, quels que soient les obstacles, ce que Ferdinand et la bête réussissent parfaitement.



UN PROCÉDÉ
NOUVEAU



POUR
APPRENDRE
L'ANGLAIS
facilement
rapidement

Chez vous, apprenez l'anglais grâce à la méthode la plus moderne d'Europe.

CHEST-LANG est la première véritable méthode audio-visuelle. Elle recourt non seulement aux disques, mais aussi à la projection lumineuse.

Confortablement installé dans votre fauteuil, vous apprendrez les mots, puis les phrases. Vous les répéterez d'abord lentement, ensuite plus rapidement. Vous serez émerveillé de constater qu'en utilisant vos moments de loisirs, en quelques semaines, vous aurez acquis une telle connaissance de l'anglais, que, non seulement vous le comprendrez parfaitement, mais encore que vous le parlerez avec un excellent accent.

Pour le prix d'un cours ordinaire, CHEST-LANG vous apporte un matériel absolument inédit : disques, films et même un appareil électrique de projection.

Demandez dès aujourd'hui, notre documentation illustrée, en couleurs, qui a été éditée de cette étonnante méthode. Elle vous captivera. Cette notice est offerte gratuitement. (Joindre seulement 2 timbres pour frais d'envoi).

I.P.M. (Studios L-18) - 16, rue de la Paix - PARIS-2°. Pour la Suisse : 9, rue St-Jean - GENÈVE-18. Pour le Bénélux : 20, rue Fusch - LIÈGE.

NOM

ADRESSE

ON CONNAIT ENFIN LE SECRET DES COLLES

Il est facile de séparer deux briques posées l'une sur l'autre ; la même opération devient impossible s'il y a du ciment entre les deux. Le fait est évident, l'explication l'était moins jusqu'à maintenant. Pourquoi le ciment permet-il de joindre deux pierres ?

L'idée la plus couramment admise par tous était qu'une colle, étalée sur une surface, pénétrait les trous et les anfractuosités du matériau et, en séchant, réalisait entre les deux corps à souder un joint mécanique comparable à des milliers de petits crochets.

L'idée est juste, mais très partielle, car elle n'explique pas l'extraordinaire solidité des soudures métalliques sur métaux. En fait, il apparaît que les adhésifs collent pour une raison remarquablement simple : par contact moléculaire intime. Ce qui revient à dire qu'en rapprochant suffisamment deux matériaux, ils se souderont ensemble. L'adhésion ne nécessite ni lien chimique, ni force électrostatique, ni ancrage mécanique.

Cette théorie mène logiquement à un résultat surprenant : les forces intermoléculaires étant universelles, il s'ensuit que la force d'adhésion entre deux matériaux est supérieure à la force de cohésion de l'un ou l'autre de ces matériaux, cette force qui fait qu'un morceau de fer ne s'étale pas en une poussière d'atomes. Et, en fait, une soudure bien faite ne cède jamais à la surface de contact, ce sont les matériaux eux-mêmes qui lâchent.

Pourtant, on ne peut jamais réparer une assiette cassée en en rapprochant simplement les deux bords ébréchés. Les forces intermoléculaires sont toujours là, mais apparemment elles n'agissent pas. Généralement, la force d'auto-adhésion entre deux morceaux solides d'un même matériau est si faible qu'il faut utiliser un intermédiaire — une colle — pour souder les deux pièces. Paradoxalement ce qui fait tenir la colle est apparemment la même force qui maintenait ensemble les molécules du matériau avant qu'on ne l'ait cassé : c'est-à-dire la force de cohésion intermoléculaire.

Comment donc la nature s'arrange-t-elle avec cette force qui tantôt agit

et tantôt n'agit pas ? La question a longtemps troublé les chimistes spécialistes dans les adhésifs. On ne sait encore avec précision pourquoi certains matériaux adhèrent ensemble et d'autres pas. Mais les ingénieurs des Bell Laboratories pensent que la clé de tout le problème est dans la conclusion du précédent paragraphe : « ... ce qui fait tenir la colle est apparemment la même force ... que la force de cohésion » ; cet énoncé découle d'une nouvelle théorie de l'adhésion — appelée théorie de l'adsorption — en faveur aujourd'hui.

Essayer de comprendre pourquoi les choses collent a une importance qui dépasse l'industrie des adhésifs. L'adhésion empêche la peinture de tomber des murs, comme elle est responsable de l'encrassement des objets. Elle est la source des frictions, mais aussi la cause du film de lubrifiant antifriction qui s'attache aux paliers de roulements.

LES FORCES DE DISPERSION

Si nous reprenons l'exemple de l'assiette brisée, on aurait pris pour la recoller, il y a dix ans, un tube de colle cellulosique ou mieux un mélange de glus animales spéciales pour la faïence. Aujourd'hui, le réparateur se tournerait plutôt vers un adhésif époxy.

En fait, l'époxy colle peut-être mieux, mais l'interprétation de ce phénomène dépend de la théorie choisie. Par exemple, on peut dire que l'adhésion se fait par suite d'un lien chimique entre l'adhésif et les matériaux à coller ; ou encore qu'il y a une attraction électrique entre les deux, ou que la colle s'infiltre et tisse des milliers de liens mécaniques.

Toutes ces théories peuvent être justes en certains cas, mais aucune n'est suffisamment universelle pour expliquer tous les cas d'adhésion. Celle-ci, d'après les spécialistes actuels, est au sens large une sorte d'adsorption physique, un mécanisme d'attraction propre à toute surface.

L'adsorption, qui est la pénétration superficielle d'un gaz ou d'un liquide dans un solide, retient donc des molécules de gaz à la surface de corps aussi peu réactifs que l'or ou le téflon.

Dans l'adsorption physique, les molécules sont attirées l'une à l'autre par les forces de van der Waals. Il s'agit de forces liées à la valence de l'élément, et elles dépendent de la classe chimique des deux molécules adhérentes. Il y a cependant une com-

A moins que l'adhésif ne s'étale, les rugosités présentes sur toute surface (même la mieux polie) empêchent le contact moléculaire de s'établir. Un corps non-mouillant ne pénètre pas les anfractuosités microscopiques de la surface.

posante universelle des forces de van der Waals, qui agit entre les molécules quels que soient leurs caractères chimiques. C'est la force de dispersion de London, découverte par Fritz London aux environs de 1930.

Les forces de dispersion proviennent de ce que la distribution instantanée des électrons autour d'un atome n'est jamais équilibrée, mais décalée, donnant à l'atome une nette polarité.

Pour des forces interatomiques, celles de dispersion sont faibles ; en moyenne, leur énergie est 100 fois plus faible que celle des liens chimiques. Mais elles sont suffisantes pour expliquer la solidité des joints adhésifs. Dans un polymère à longue chaîne, de solides liens chimiques tiennent ensemble les maillons de la chaîne, et les forces de dispersion maintiennent ensemble les chaînes l'une à l'autre. De même, dans une barre de fer ce sont des liens métalliques très forts qui tiennent les atomes du métal, mais ce sont les forces de dispersion le long des cristaux qui assurent la cohésion de la barre.

Les forces de dispersion sont les joints les plus faibles dans l'édifice moléculaire d'un solide, et bien entendu, ce sont ces forces qui lâchent quand on brise le solide. Il en découle un fait important concernant les surfaces d'adhésion : l'attraction adhésive entre un matériau solide et un matériau faible sera toujours plus forte que la cohésion du matériau faible. Autrement dit, si l'on peut faire coller une pièce de cuivre sur un morceau de fer, et qu'on veuille ensuite décoller la pièce de cuivre, la rupture se fera dans la masse même du cuivre et il restera une fine pellicule cuivrée sur le fer.

Mais pour que deux solides adhèrent ensemble, il faut réaliser un contact moléculaire intime. Et on peut serrer pendant des siècles un cube de verre sur une plaque d'acier, il n'y aura jamais adhésion, car la surface la plus polie est rugueuse au niveau moléculaire : le cube de verre surfacé présente encore des aspérités de 400 Å, sommet à sommet. La zone réelle de contact, donc d'adhésion, est très faible. L'intérêt des colles tient justement à ce qu'étant fluides, elles pénètrent les rugosités et assurent le contact moléculaire.

ÉNERGIES DE SURFACE

Cette théorie de l'adhésion considérée comme une adsorption détruit la notion populaire d'un adhésif obli-

gatoirement collant, poisseux et plein de fils. Toute substance est un adhésif, seulement certaines sont meilleures que d'autres. L'eau, par exemple, est une excellente colle ; elle s'étale parfaitement et de ce fait réalise un très bon contact moléculaire. Malheureusement sa résistance au cisaillement est nulle à l'état liquide et sous forme de glace sa ductilité est trop faible. Qui plus est, elle s'évapore. Le cuivre aussi est un adhésif, mais il est limité à la soudure de métaux qui résistent à sa température de fusion ; le procédé est connu sous le nom de brasage.

Le secret d'un joint adhésif solide, suivant cette théorie, est un contact intermoléculaire intime et étendu.

Bien que ce fait ait été jusqu'alors ignoré, la seule manière de réussir ce contact intime et étendu est de liquéfier l'un des matériaux pour le faire coller.

Pour avoir la meilleure solidité jointive, l'adhésif doit être plus que liquide, il doit aussi s'étaler.

Le mouillement — ce qui caractérise la faculté d'un liquide à s'étaler entièrement sur une surface donnée — a été étudié depuis longtemps. Il est possible de savoir si un liquide mouillera un solide, à partir des théories d'adhésion et de cohésion : si les molécules du liquide s'attachent plus au solide qu'elles ne s'attirent entre elles, le liquide s'étalera. Ou, plus exactement, si la force d'adhésion excède la force de cohésion, le liquide mouille.

Dupré (1867) fut le premier à montrer que ce fait pouvait s'exprimer en termes des énergies de surface libre des deux matériaux. Le travail thermodynamique d'adhésion est égal à l'énergie de surface libre du solide dans le vide, F_s , plus l'énergie de surface libre du liquide en contact avec sa vapeur, F_{LV} , moins l'énergie libre de l'interface formée entre le liquide et le solide, F_{SL} . L'équation des adhésifs, celle qui exprime qu'un liquide mouille un solide, s'écrit :

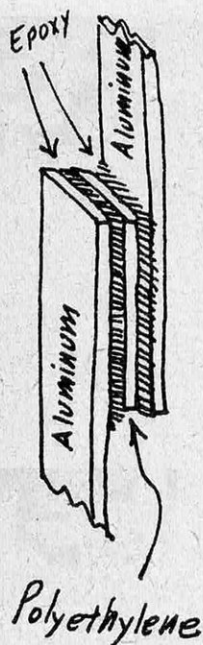
$$F_s > F_{LV} + F_{SL}$$

Ceux qui ne sont pas familiers du langage physique s'étonneront du terme « énergie de surface libre ». Et d'abord, comment une surface peut-elle avoir une énergie ? En langage rigoureux, l'énergie de surface libre d'un solide est la différence d'énergie entre l'atome qui est dans la masse et celui qui est en surface. L'atome en surface a une énergie supérieure due au déséquilibre des forces en ce point. Dans le cas d'un liquide, l'énergie de surface n'est autre que la tension superficielle ; précisons le terme :

National Research



Dans des conditions idéales de laboratoire, il est possible de réaliser une adhésion parfaite de deux matériaux brisés... sans aucun adhésif. Cette expérience a été réalisée avec une barre de cuivre au laboratoire de recherches de la N.R.C. aux États-Unis.



Un collage métal sur métal par sandwich de résine époxy et polyéthylène réalise un joint beaucoup plus solide que celui obtenu par rivetage.

considérant la surface libre du liquide comme une pellicule infiniment mince, supposons que nous incisions cette pellicule sur une certaine longueur ; les deux bords de la coupure tendent à s'écarter, et il faut les tirer l'un vers l'autre pour les maintenir en contact. La tension superficielle du liquide est précisément la force qu'il faut développer pour maintenir en contact les deux bords d'une coupure de longueur donnée ; elle s'exprime en dynes par centimètre.

Pour revenir à notre équation des adhésifs, notons qu'il s'agit en réalité d'une inéquation dont les conséquences sont importantes pour les soudures. Le signe $>$ (plus grand que), signifie que si A s'étale sur B, B ne s'étalera rigoureusement pas sur A. En termes de soudure on peut aller plus loin et dire que si A forme un joint solide entre deux pièces de B, (A étant le liquide), B ne formera pas en général un lien très résistant entre deux morceaux de A (B étant alors le liquide).

Les physiciens connaissant pour deux matériaux les tensions superficielles et les énergies de surface libre, peuvent donc indiquer d'avance quel est le rôle à donner à chacun des deux pour former un joint solide ; autrement dit, ils peuvent dire lequel, mis à l'état liquide, doit être étalé sur l'autre. Tout le secret des adhésifs est là.

Les chercheurs ont mis longtemps à saisir toute la portée de cette inéquation. Jusqu'à maintenant, on interprétait le signe « plus grand que » comme signifiant seulement que les liquides à haute tension superficielle ne s'étalaient pas sur les solides à faible énergie de surface, donc que la soudure était impossible. En réalité, il suffit d'inverser les rôles. Puisque le liquide à haute tension ne s'étale pas, il suffit de le solidifier et de faire couler dessus le matériau de basse énergie. Dans ces conditions, le contact intermoléculaire s'établit plus facilement.

PROPRIÉTÉS DE L'ADHÉSIF UNIVERSEL

Cette théorie, établie par deux chercheurs des Bell Telephone Laboratories, les D^{rs} L. Sharpe et H. Schonhorn, fut confirmée par de nombreuses expériences. Entre autres avec le polyéthylène, matériau presque impossible à coller avec un adhésif. L'équation montrait pourquoi : le polyéthylène a une tension superficielle de

31 dyne/cm et il y a peu d'adhésifs (s'il y en a un) dont la tension soit inférieure. Essayer de coller le polyéthylène avec une résine époxy ratait régulièrement puisque l'époxy a une tension de 47 dyne/cm, et donc ne s'étale pas. Inversant le rôle des deux matériaux, on fit couler le polyéthylène sur une surface de résine coagulée. Le polyéthylène s'étala comme prévu. Pour tester le joint, on fit un sandwich d'aluminium, époxy, polyéthylène, époxy, aluminium. L'époxy forme un joint solide avec l'aluminium et c'est en fait l'un des meilleurs adhésifs pour ce métal. Le point formé présentait une résistance à l'arrachement de 160 kg/cm².

Beaucoup de spécialistes doutèrent du résultat, car ils se basaient toujours sur la loi de Debruyne. Celle-ci exprime une règle de compatibilité pour les adhésifs qui découle d'une propriété physique connue : tous les matériaux peuvent être divisés en deux classes, polaires (ceux dont les molécules ont des centres de charge électriques séparés) et non polaires.

La règle de Debruyne stipule qu'un adhésif doit avoir la même polarité que le matériau pour y adhérer. Un solide polaire demande un adhésif polaire et un solide non-polaire demande un adhésif non-polaire.

Les expériences polyéthylène-époxy montrent que, au moins en partie, la règle de Debruyne n'est pas valable, puisqu'ici un adhésif non-polaire (polyéthylène) forme un joint très résistant avec un solide polaire (époxy).

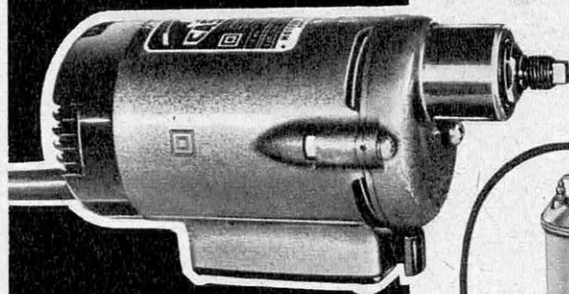
Et, jour après jour, les adhésifs prouvent leur valeur industrielle : il y a peu de matériaux qu'on ne puisse coller aujourd'hui. Dans l'industrie aéronautique, cette technique a progressé à un tel point, que les avions récents sont collés plutôt que rivetés, et nombreux sont les appareils qui volent aujourd'hui avec les trois quarts de leur voilure jointe bord à bord par des adhésifs. Dans l'automobile, les colles sont utilisées pour attacher les caissons, les vitres, les revêtements, les renforts en acier, au point qu'une voilure sortant de la chaîne porte au moins 12 kg d'adhésifs.

En considérant donc la théorie de l'adhésion développée par les chercheurs des Bell Laboratories, on peut dire que le monde pourrait se contenter d'un seul adhésif : un liquide possédant une très faible tension superficielle et qui se solidifie pour faire un joint très résistant entre les deux pièces. Il reste à le découvrir, mais un tel matériau pourrait servir à tout coller. L'adhésif universel.

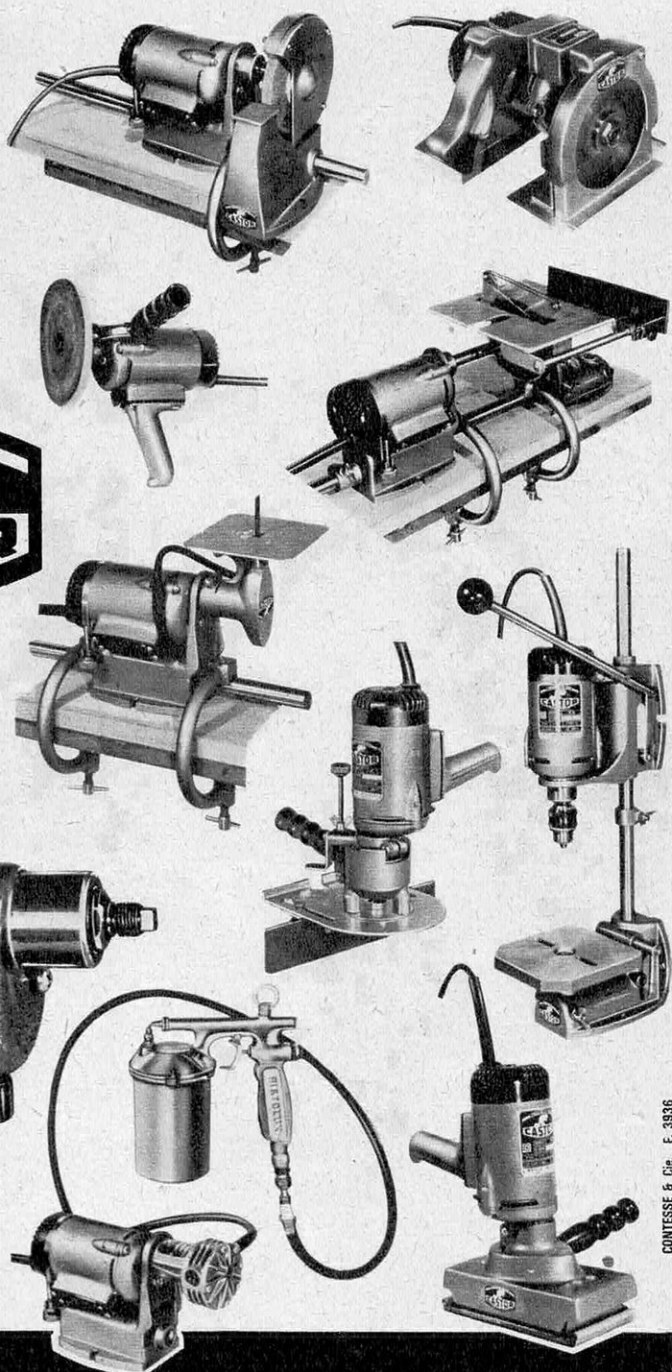
je peux
faire
tous
les métiers
avec



un seul
moteur...



..et de nombreuses
adaptations



Documentation gratuite
sur demande :



STÉ NOUVELLE
OUTILLAGE
VAL D'OR
47 rue Cambon, Paris 1^{er}

scie d'établi
scie portative
scie sauteuse
perceuse portative
perceuse d'établi
mortaiseuse

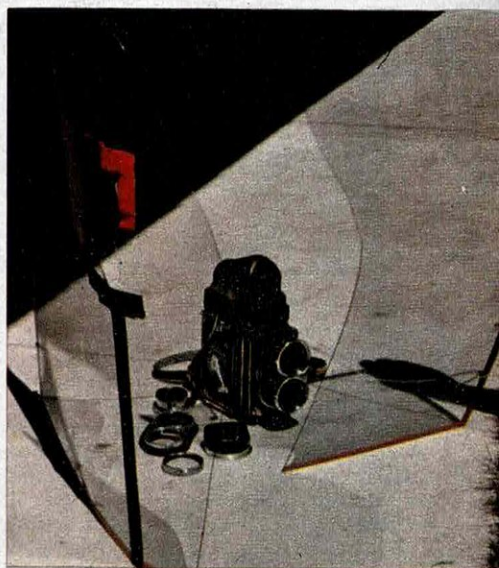
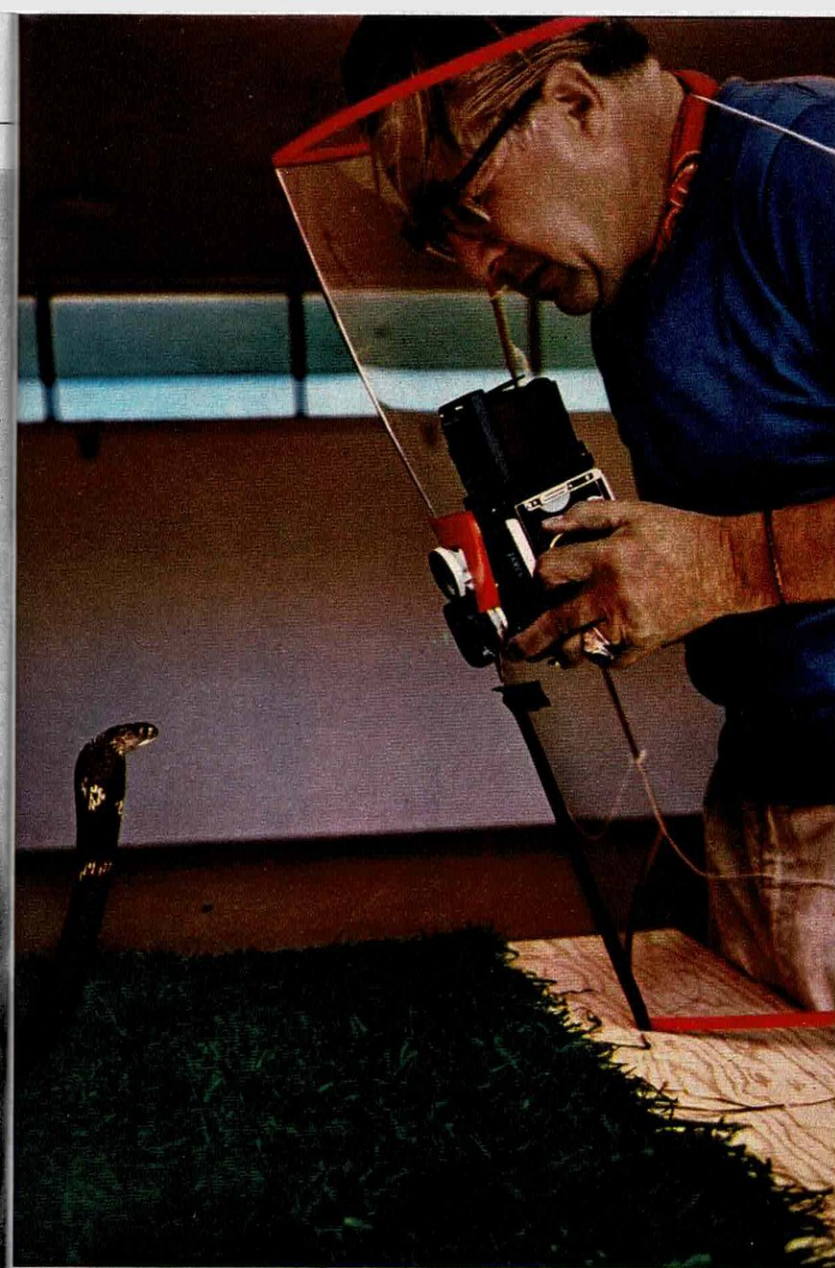
ponceuse à disque
ponceuse vibrante
lustreuse-ponceuse
surfaçage au lapidaire
polissage et brossage
flexible

touret d'établi
tour à bois
affûte-couteaux
mélangeur de peinture
compresseur pour peinture
tondeuse à gazon

CONTESSE & Cie F. 3936



CETTE PHOTO A FAILLI TOURNER AU DRAME



Kurt Severin, virtuose de la photo dangereuse, a réussi pour la première fois à photographier un cobra d'Afrique au moment de l'attaque. C'est dans un institut de Floride (U.S.A.), spécialisé dans la préparation de vaccins contre les morsures de serpent, qu'il est allé chercher son modèle. Il a opéré derrière un écran de plexiglass avec l'aide de deux spécialistes de l'institut. Malgré les précautions prises des incidents se sont produits pendant les prises de vues. Leurs conséquences auraient pu être graves. Une première fois, le cobra fendit le plexiglass en se jetant littéralement la tête la première, avec force. Il n'avait pas réalisé l'existence de l'obstacle. On recommença avec un nouvel écran. Mais comprenant ce qui l'empêchait d'atteindre l'ennemi, le cobra tenta alors constam-

ment de contourner le plexiglass. Il y parvint à plusieurs reprises. Une fois, il réussit à faire tomber l'appareil des mains du photographe. Les pellicules ayant vu le jour, les lentilles s'étant brisées, il fallut tout recommencer par le début. Une seconde fois, contournant brusquement l'obstacle le cobra s'apprêtait à mordre la main de Kurt Severin. Il fut saisi par un des assistants; sa tête n'était plus qu'à un centimètre de sa proie. Le cobra réussit néanmoins à le mordre. Fort heureusement, l'assistant était immunisé. Ce ne fut, somme toute, que sa dix-huitième morsure de cobra. La performance était réalisée: Kurt Severin avait fixé l'attaque du cobra d'Afrique, un des spécimens de reptile des plus redoutables.

CINQUANTE MILLIONS DE TONNES DE POISSONS !



Jean Tonnerre, le commandant du *Monique-Andrée*. Son chalutier et celui de son père, le *Normandie-Bretagne*, sont donnés en exemple à Lorient. On les appelle les chalutiers « presse-boutons ».

Ce n'est pas seulement une image.

S'il y a un port en France où les affaires de la science et de la technique sont du « tonnerre », c'est bien Lorient, où les meilleures places au palmarès des plus belles pêches des six dernières années sont régulièrement remportées par des patrons de chalutier répondant au nom de Laurent Tonnerre, commandant le *Normandie-Bretagne* (1 430 897,61 francs en 1963), et Jean Tonnerre, commandant le *Monique-Andrée* (1 363 813,50 francs). Deux champions de l'électronique.

A Lorient, disent les experts de la mer, on ne court pas vers le progrès, on y vole. Il y a toutes chances que ce soient des Lorientais qui arrivent les premiers au rendez-vous de l'an 2000 !

La compétition sera rude.

Dans quelques jours s'ouvrira, au cœur de la cité morbihannaise, dans le plus vaste hall d'exposition en une seule arche de toute la construction européenne, la deuxième édition de la Biennale Internationale des Pêches (la BIP, aux initiales prometteuses), inaugurée en 1962 avec un milliard d'anciens francs de chiffre d'affaires. Le monde entier des pêcheries s'étalera sur 10 000 m² de stands. Depuis le Sénégal, qui a entrepris de motoriser sa flottille de 700 pirogues, jusqu'au Japon, qui pêche à lui seul le 1/6 de tous les poissons pêchés sur la planète, et la Russie, qui s'est lancée dans la construction « en grand » de toute une série de navires-usine. On y parlera et on y traitera de toutes les industries qui concernent la mer : les bateaux, les coques, les moteurs, les licences, les appareils à gouverner, les pilotes automatiques, les traceurs de route, les engins de détection et de pêche, sans oublier le matériel de conditionnement et de transport de la marchandise, le frigorifique, la surgélation... et le reste.

C'est bien simple, résume Pierre Carré, commissaire général de l'exposition : la BIP fera la somme de tout ce qui s'est dit et fait de nouveau en matière de mer nourricière. Du filet du pêcheur au filet de la ménagère...

Un monde prodigieux, en bouleversement continu !

Avez-vous déjà entendu parler de

navires presse-boutons ? De chaluts télégués ? De dispositifs anti-abordage ? De glace à l'auroreomycine ? De poisson lyophilisé ? C'est l'atmosphère « à la Jules Verne » où baigne le monde des pêcheurs.

A croire que l'univers marin soit aussi riche en surprises que les « univers » de l'espace où nous rêvons d'aborder.

APRÈS LA CUEILLETTE SONGER A L'ÉLEVAGE

Tout a déjà changé depuis 20 ans dans nos rapports avec la mer, assurent les experts. Mais tout changera encore dans les 20 années à venir. Nous n'avons pas dépassé l'âge de la cueillette ; nous prenons le poisson là où nous le trouvons et nous le consommons à jour fixe (60 %, le vendredi) selon des pratiques religieuses qui ont débordé le cadre de la religion pour s'installer dans les habitudes alimentaires. Dans les décennies qui viennent, il nous faudra sérieusement songer à « organiser » l'élevage du poisson, ainsi qu'à étaler et vulgariser l'utilisation de ses protéines.

Le saccage des mers devra cesser. Les zones de pêche les plus productrices ont été jusqu'ici les fonds situés aux abords des plateaux continentaux de l'hémisphère Nord, où la pousse du phytoplancton est relativement élevée. Les pêcheurs s'y sont précipités au lendemain de la guerre. On a assisté alors à des records de prises et, parallèlement, sous l'effet de rabattage des anciens chaluts, de conception grossière, à une mise en coupe réglée des frayères dont nous commençons aujourd'hui à payer les effets.

Certains poissons ont complètement disparu des rivages européens. Certains autres sont en spectaculaire régression. Le merlu (ou colin), par exemple, qui hantait avant guerre le voisinage des côtes de la Bretagne et que les Lorientais doivent maintenant aller chercher à 1 200 km dans le Nord, plus haut que les îles Hébrides ; ou le hareng, qui faisait encore, en 1955, la fortune des chalutiers de Boulogne et qui, sous la menace des armadas soviétiques, a

brusquement abandonné la proximité des côtes flamandes pour fuir, Dieu sait où... Ainsi encore de certains crustacés comme le homard, dont la raréfaction fait le désespoir des pêcheurs de Sein et d'Audierne; là où ils arrivaient à gagner leur vie en mouillant quelques casiers, ils n'y parviennent plus aujourd'hui qu'en mettant en jeu des dizaines et des dizaines d'engins. Devront-ils, à leur tour, émigrer vers les côtes du Brésil, au risque de se faire appréhender, comme le furent l'an dernier des langoustiers de Camaret, par des gardes-pêche sud-américains?

«L'erreur a été de croire que les 300 millions de milles cubiques des océans représentaient une réserve illimitée, concluent sur ce point les experts. Il n'en est rien. A la cadence de 1 000 à 2 000 kilos par remontée de chalut sur les chalutiers classiques, à la cadence de vingt à trente tonnes par palanquée sur un chalutier ultra-moderne comme le **Colonel Pleven II**, on peut très bien arriver à épuiser un potentiel annuel que l'on estime actuellement à 55 millions de tonnes de poissons... Or, la consommation mondiale a approché déjà en 1963 le volume de 50 millions. La marge n'est plus très grande.» Il est donc grand temps de songer à élever du poisson.

DES CHAMBRES D'AMOUR

Mais comment? Des spécialistes de l'Ecole Cousteau y ont pensé: en cantonnant des espèces sélectionnées entre des murs invisibles constitués par des rideaux d'ondes électroniques. On sait déjà que les harengs fuient les ondes émises par les échos-sondeurs des chalutiers boulonnais. Ils se heurteront, cette fois, à des parois continues et demeureront dans les limites que leurs éleveurs auront fixées.

Autre solution: celle proposée par un groupe d'expérimentateurs japonais qui ont édifié à proximité de leurs rivages des «niches» de béton où les poissons peuvent venir frayer en toute sécurité. Des chambres d'amour, en quelque sorte.

Enfin, des Américains (parmi lesquels H. Graham et R. Edward) ont envisagé de guider à coups d'explosions certaines migrations de poissons, accoutumés à suivre les mêmes chemins d'eau, de diriger leurs espèces sur des fonds dont on pourrait contrôler la lumière et la chaleur par domestication de l'énergie solaire et dont onensemencera littéralement le

mili marin par dispersion aérienne de plancton végétal.

Les bateaux devront se transformer et s'équiper pour une pêche plus sélective... Avant guerre, c'était bien connu: les pêcheurs pêchaient ce qu'ils trouvaient. Ils se guidaient à vue de nez. La seule sélectivité qu'ils pouvaient faire intervenir dans leurs calculs était celle des saisons et... des mailles de leurs filets.

De nos jours, les choses se sont déjà bien modifiées. Les pinasses de bois sont devenues des chalutiers de fer qui peuvent affronter à peu près toutes les mers. Des Luziens descendent en Mauritanie. Des Cancanois sont allés voir ce qui se passait sur les côtes patagones. Des Lorientais s'aventurent chaque semaine au sud de Lisbonne ou dans le travers des Féroë. Ils se dirigent au radar, au goniomètre. Le Decca leur permet à chaque instant de connaître leur situation et le traceur de route les conduit infailliblement sur des chemins qu'ils ont déjà suivis. Toutes les radios du monde les informent du temps qu'il va faire et leur dispensent des «avis de tempêtes».

Enfin, quand ils pensent être arrivés à demeure, sur leurs lieux de pêche, ils disposent d'asclis, d'écho-sondeurs (horizontaux et verticaux) et de sondeurs particuliers appliqués au dos de leurs chaluts qui leur donnent, par réflexion d'ondes sur un écran, une vision suffisante de la nature et de l'importance des bancs de poissons où ils plongent leurs filets: «Tiens, du maquereau... Du thon... Du lieu noir.» Leur diagnostic électronique est souvent aussi précis que cela.

LE COURAGE DANS L'ERREUR

Il ne faudrait pas croire cependant que l'ensemble de la population maritime est aujourd'hui convertie aux méthodes de pêche modernes. Le progrès a fort à faire pour triompher partout. Il coûte cher, d'abord. Un bateau moderne dépasse 200 millions. Pour pouvoir passer d'une pinasse en bois de 18 à 30 mètres à un chalutier en fer de 30 à 48 mètres, capable de filer 15 nœuds et d'opposer à la tempête la puissance de ses 1 000 à 1 400 CV, il faut souvent faire appel à des crédits extérieurs. Et c'est ainsi que l'on a vu, récemment, des groupes financiers connus, les Boussac du textile, les Vitrac de la confiture et les Belins des biscuits, s'intéresser de près à l'armement lorientais. Il faut avoir les reins solides pour aller de l'avant...

Et puis, il y a la force de la tradition, cette force de routine qui fait, par exemple, que la plupart des pêcheurs ne croient pas encore aux méthodes de chalutage par l'arrière. Ils restent fidèles aux vieux procédés de chalutage par le côté, qui les obligent cependant à stopper les machines, à mettre le flanc à la lame, à manœuvrer dans les houles et à exposer dangereusement la vie des hommes de pont. Ce sont, dans leur genre, des obstinés: leur courage est de continuer.

Cela dit, le progrès n'attend personne. Les chalutiers à chalutage par l'arrière se multiplient dans toute l'Europe. Le premier français a fait son apparition en avril 1962 dans le port de Lorient. Un second suivait, un an plus tard. Les autres ne tarderont pas... Dans le même temps, un chercheur boulonnais mettait au point un chalut dit «pélagique», coulisable et manœuvrable à souhait, et que l'on peut ouvrir à la hauteur désirée, à bonne distance des fonds; un journaliste américain, Conradus Kreutzer, révélait qu'une compagnie U.S., la «Smith», avait fait des essais satisfaisants de filets électriques alimentés en courant continu pulsé; la société britannique Ross Group annonçait la sortie du premier chalutier automatique, le «Ross Darinx», de 30 mètres de long, 450 CV et cinq hommes d'équipage (au lieu de 15 classiques); et, enfin, dans le bureau d'une revue lorientaise, «France Pêche», la plus importante revue européenne de pêche professionnelle, naissait l'avant-projet le plus révolutionnaire du siècle, un avant-projet auquel le plongeur Rebikoff et la société Bronzavia accordaient aussitôt le plus grand intérêt: celui d'un engin sous-marin, porteur de nasse, téléguidé d'un chalutier, et dont le sondeur frontal permettrait d'orienter la marche en direction des bancs de poissons. Arrivé sur son terrain de choix, un système de pêche à l'électricité serait mis en marche, les poissons seraient attirés par le **champ**, une caméra enregistrerait le degré de remplissage de la nasse et l'ensemble serait ramené à bord dans les plus courts délais.

De l'anticipation? Mais tout est anticipation dans un monde en devenir.

Le marché du poisson, enfin, devrait être organisé... Rien ne sert de pêcher, en effet, si la demande de protéides «marines» reste aussi insuffisante et désorganisée qu'elle apparaît aujourd'hui. Car qui mange du poisson en 1964? Les gens des régions productrices? Pas tous, loin de là. Pour

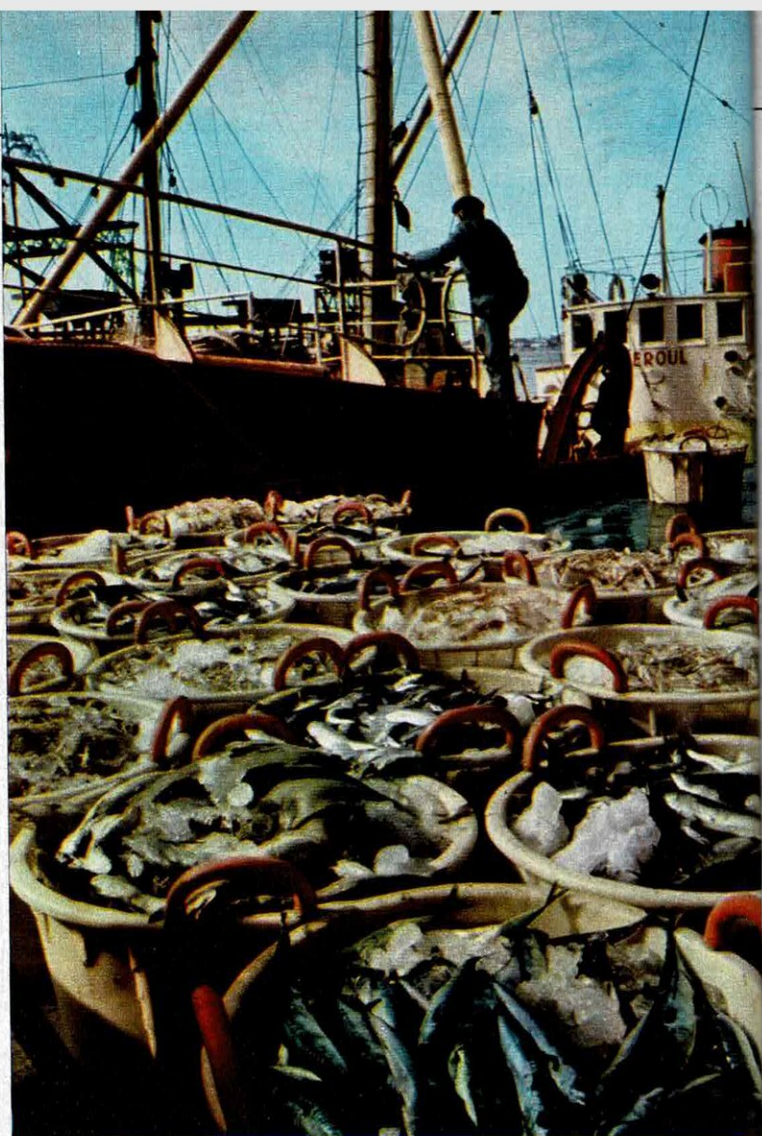
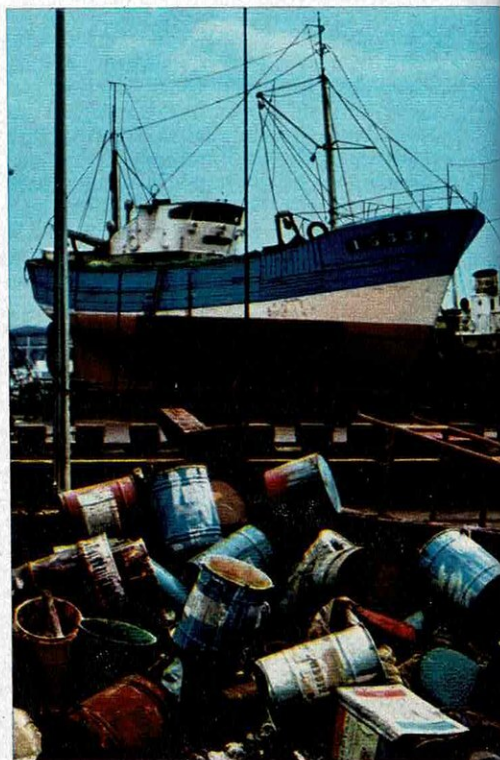


Photo Jean Marquis

Dans d'énormes paniers, le poisson vient d'être débarqué en vrac. Immédiatement, on a placé de la glace pour conserver sa fraîcheur (ci-dessus). Avant d'être proposé à la criée, il sera trié par espèce et par grosseur. Mis à mal par plusieurs campagnes, un chalutier (ci-contre) est amené en cale sèche. Dans un temps record toutes les réparations nécessaires seront effectuées.





Trié et maintenant fort présentable pour l'acheteur éventuel, le poisson a été amené sous les voûtes de la criée de Kerroman, la plus grande criée de France (ci-dessus). Le port de Lorient (ci-contre) ; on aperçoit à droite la criée, dans le fond la base sous-marine, et sur la gauche la bande transporteuse de glace qui approvisionne les chalutiers dès qu'ils touchent le quai.

une consommation moyenne nationale de 12,300 kilos, les départements normands riverains de la Manche, le Finistère, la Vendée et la Gironde se distinguent avec une moyenne régionale de 15 kilos. Mais les Côtes-du-Nord, le Pas-de-Calais, les Landes, les Basses-Pyrénées, le Gard restent en dessous (de 5 à 10 kilos) du quotient national, au niveau de l'Allier, de la Corrèze et de la Drôme qui n'ont, cependant, rien de maritime, à peine au-dessus de la Marne, de la Haute-Marne, du Loiret et de la Côte-d'Or (de 2 à 5 kilos) dont l'approvisionnement en fruits de mer ne doit pourtant pas être bien ardu, et sensiblement au-dessus des seuls départements de montagne (Cantal, Ardèche, Haute-Savoie, Hautes-Alpes) dont on comprend aisément l'isolement gastronomique. Comment expliquer de telles disparités ?

ENTRE LE BATEAU ET LE TRAIN DE MARÉE

A cette question, les économistes répondent souvent en termes de budget : le poisson, dont les calories ne sont pas estimées (mais à tort) à l'égal de celles de la viande, le poisson reste trop cher. Trop d'intermédiaires ! déplorent-ils. Trop de transport ! Trop de manutention ! Un colin fait la culbute entre le bateau et le train de marée.

Ce ne serait donc pas un problème de « science ».

Et pourtant, si !

Depuis longtemps, en effet, les techniciens des chaînes commerciales s'interrogent sur la nature des solutions qui leur permettraient de stocker du poisson frais, pour pouvoir ainsi le libérer sur le marché aux époques de pénurie et tenter de la sorte de normaliser les cours.

Ils utilisent déjà toutes les ressources du froid : de la glace classique qui permet au poisson capturé le premier jour d'une campagne de deux semaines de débarquer frais dans les paniers de crie, aux formules de la surgélation qui, en abaissant à moins 40 les produits qu'on lui propose, autorise une conservation pratiquement illimitée.

Ils ont également tenté, à l'exemple de leurs confrères américains, d'utiliser la glace à l'auréomycine qui, en bloquant le développement bactérien, prolonge de deux à trois jours les délais de consommabilité. Mais l'autorisation légale ne leur en a pas été accordée. On ne sait trop pourquoi, d'ailleurs. Les doses d'antibiotiques

contenues dans la chair du poisson étant particulièrement infimes et incapables de déterminer dans l'organisme du consommateur des phénomènes d'accoutumance.

Mais toutes ces solutions n'étaient encore que des palliatifs et la vérité oblige à dire que le surgelé, notamment, n'a pas encore conquis la France : on compte chez nous 4 fois moins de meubles de réfrigération qu'en Belgique, 15 fois moins qu'en Suède, 25 fois moins qu'en Allemagne, 70 fois moins qu'en Grande-Bretagne.

Il faut donc chercher ailleurs.

Et voilà pourquoi, depuis quelques semaines, une nouvelle expérience de fond, portant sur la conservation de poissons, est en cours dans un laboratoire secret d'une conserverie de l'Ouest.

Il s'agit cette fois d'appliquer au produit à conserver les théories du professeur Rey, de l'université de Dijon, sur la lyophilisation.

Le procédé est relativement simple. On congèle d'abord, mais on dessèche sous vide. Sans l'apport d'une source de chaleur, la glace, alors, se sublime (c'est-à-dire disparaît, sans passer par l'état liquide), et le matériel traité voit ainsi s'évanouir entre les 4/5 et les 9/10 de son poids. L'opération est terminée.

AVEC ALLURE ET FRAICHEUR

Le poisson lyophilisé ne perd rien — assurent les Américains qui en ont déjà fait l'essai en prévision d'une guerre atomique — de son aspect, de sa forme, de sa couleur et de son goût.

Il ne perd que son eau, élément qu'il suffit d'ailleurs de lui restituer au moment de l'accommoder pour lui redonner en même temps toute son allure et sa fraîcheur... psychologique.

Voilà : est-ce la panacée ?

Ce poisson lyophilisé, dont la mer généreuse pourrait nous procurer la matière première, représentera-t-il ce fameux « comprimé d'aliment » dont les 2/3 sous-alimentés de l'humanité attendent la découverte ?

Nous le saurons peut-être avant la 17^e Biennale Internationale des Pêches qui se tiendra à Lorient en l'an 2000.



Tout le poisson qui se vend à Lorient leur passe entre les mains. Ce sont des femmes qui effectuent le triage dès le débarquement achevé. Elles sont toutes d'une remarquable dextérité.

PHYSIOLOGIE

LA STÉRÉOCHIMIE AU SECOURS DE L'OSMOLOGIE OU: POURQUOI UNE ROSE SENT LA ROSE

La physiologie de l'olfaction est encore assez incomplète ⁽¹⁾. On ne sait toujours pas, en effet, comment précisément une abeille, qui n'a pas de nez mais des antennes, et un homme qui n'a pas d'antennes mais un nez reconnaissent l'odeur d'une rose. Mais on sait désormais pourquoi une rose sent la rose, ou, plus exactement, pourquoi l'odeur d'une rose, par exemple, n'est pas celle du casoulet toulousain ou de l'acide sulfurique.

C'est la stéréochimie, branche de la chimie qui lie les propriétés de la molécule à sa structure, qui est venue au secours de l'osmologie (science des odeurs). En gros, cette science assez récente a révélé que c'est grâce à leur forme et à leur structure, qui sont liées, que notre nez identifie les molécules des sept odeurs de base: camphrée, musquée, florale, mentholée, étherée, piquante et putride. Sept types fondamentaux qui seraient détectés par sept types correspondants de récepteurs olfactifs sis dans le nez, de même que la langue a des zones différentes pour goûter le salé, l'acide et l'amer.

Les molécules constituant une odeur camphrée, par exemple, sont grossièrement sphériques et mesurent toutes environ sept angströms (un angström vaut un dix-millionième de millimètre) de diamètre. Les molécules des odeurs musquées ont la forme de disques de 10 angströms de diamètre. Les odeurs florales sont déclenchées par des molécules également en forme de disques, mais ces disques sont munis de queues, à la façon de cerfs-volants. Les molécules des odeurs mentholées ont une forme de coin (à l'extrémité duquel se forme parfois un « tampon » d'atomes d'hydrogène) et celles des odeurs étherées ressemblent à des bâtonnets. Seules font exception les molécules des odeurs piquantes et putrides, dont les formes

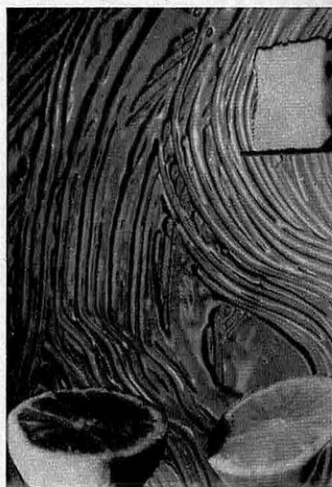
sont variables, mais dont le trait intéressant est la charge électrique. Ainsi, les molécules des odeurs piquantes ont une charge positive et une grande affinité pour les électrons, ce qui est l'inverse des molécules des odeurs putrides.

COMMENT FABRIQUER UNE ODEUR

Cette classification, qui eut comme base une théorie d'un groupe de chercheurs de l'Université d'Oxford dirigée par John E. Amoore, mais qui n'est en fait que l'adaptation contemporaine d'une théorie vieille de plus de 20 siècles, énoncée par le philosophe latin Lucrèce, a été vérifiée en laboratoire. Elle devait naturellement mener à des expériences vérificatrices, selon la méthode classique de Claude Bernard.

Afin de savoir si l'explication stéréochimique était bonne, c'est-à-dire de vérifier si les propriétés des odeurs correspondent effectivement aux formes des molécules qui les portent, nos chercheurs ont évidemment cherché à produire des molécules synthétiques. Si l'une de celles-ci « façonnée » à la semblance d'une molécule de l'un des sept types définis plus haut était olfactivement appréciée comme pareille ou semblable, c'est que la théorie était bonne. Il serait ainsi possible de prédire qu'une molécule ronde, par exemple, produirait un parfum camphré.

Une molécule telle que celle de la figure ⁽¹⁾, consistant en trois chaînes attachées à un atome de carbone, avec un atome d'hydrogène à la quatrième liaison, entre dans trois groupes: elle épouse, entre autres, la forme d'un cerf-volant et elle produit donc une odeur florale, elle a la forme d'un coin et elle produit donc aussi une odeur mentholée, et enfin, comme chacune de ses trois chaînes ressemble à un bâtonnet, elle produit également une odeur étherée. La composante en



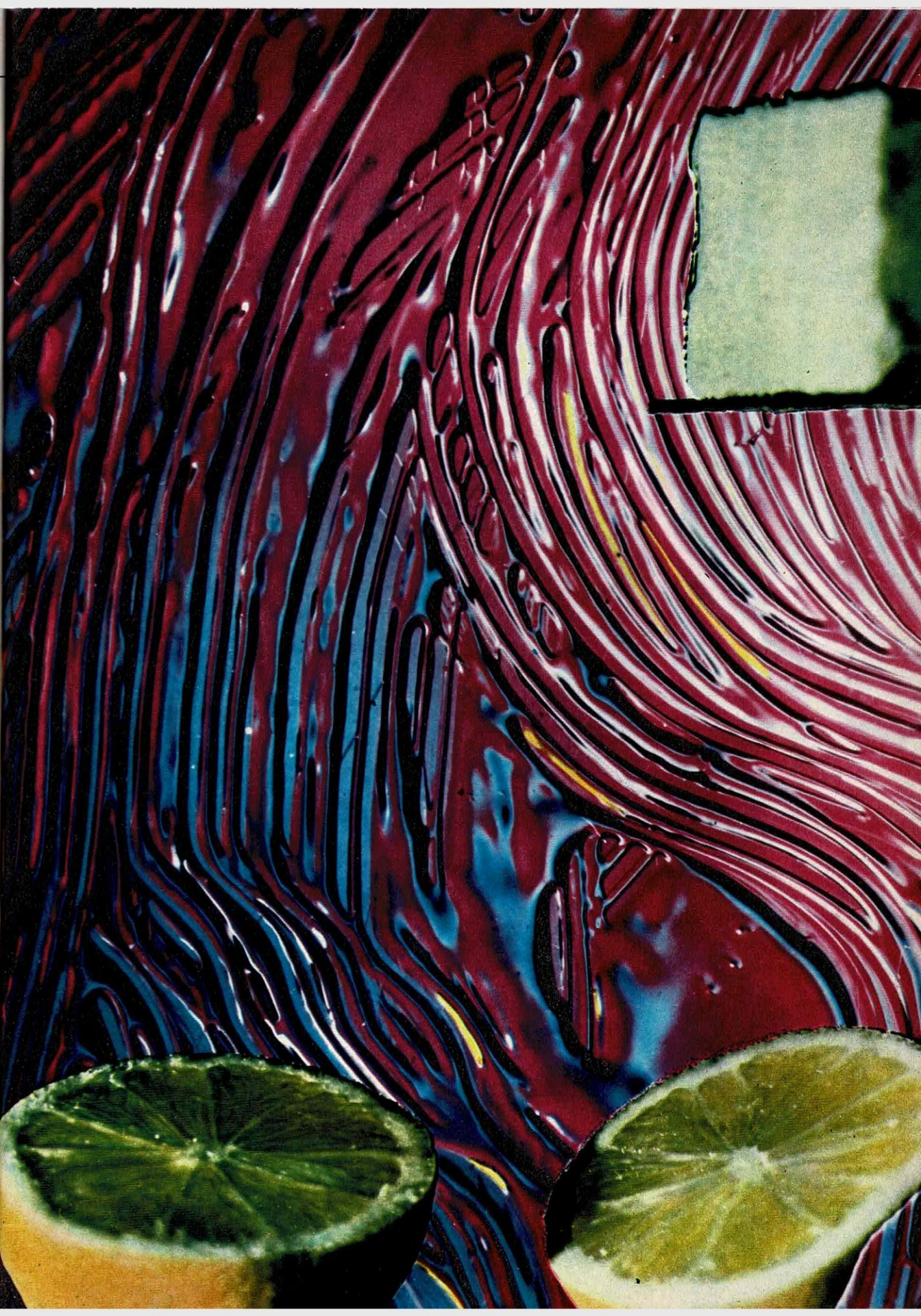
(1) Voir « Science et Vie » N° 511.



GROS PLANS SUR LES ODEURS

Ces deux extraordinaires photographies mettent en évidence les « effluves » produites, d'un côté, par une salade, et de l'autre, par deux citrons. C'est en quelque sorte « l'odeur » de ces aliments qui se trouve matérialisée. La technique utilisée par le photographe Kitrosser, est une application de la méthode interférentielle en lumière polarisée due au professeur Françon, professeur d'optique à la Sorbonne. Les émanations de la laitue et des agrumes ont été traversées par des rayons lumineux, dont une partie passe par des filtres polarisants. Les deux flux lumineux, ayant connu des aventures physiques différentes, se recomposent dans l'appareil photographique où leur « déphasage » a permis ces rythmes colorés. La couleur, ici, peut être considérée comme un moyen de différencier les zones plus ou moins denses de l'air traversé. Les stries jaunes ou oranges caractérisent les zones plus légères. Les nappes irisées, qui s'élèvent verticalement, témoignent ainsi, au seul niveau de la particule odorante, de la complexité des phénomènes de la perception des odeurs et du mécanisme général des impressions olfactives.

Photos Kitrosser - Atlas-Photo



(suite
de la page 79)

est une odeur fruitée dans laquelle on retrouve ces trois dernières.

Que l'on remplace l'atome d'hydrogène par un groupe plus important, tel que CH_3 , et cette molécule artificielle n'aura plus tant la forme d'un cerf-volant ni d'un coin, mais la ressemblance de ses chaînes avec des bâtonnets demeurera, et l'on peut donc prédire que l'odeur prédominante sera éthérée.

Une fois que ces deux molécules furent synthétisées, elles furent soumises à l'appréciation d'une équipe de « senteurs » professionnels. Et les résultats confirmèrent les prédictions : la première odeur fut assimilée à celle du raisin, tandis que la seconde était à peu près celle de l'éther.

On peut, en associant des molécules de plusieurs types, produire des odeurs composites. C'est ainsi que James W. Johnston, de l'Ecole de Médecine de Georgetown, parvint (au bout de 86 tentatives !) à reconstituer l'odeur de l'huile de santal. Et c'est aussi de la sorte que, dans l'industrie, si le but justifie ses coûteuses recherches, on peut produire des mouchoirs en papier parfumés à la fleur d'oranger ou des lessives fleurant la lavande, sans qu'on ait utilisé une seule goutte d'extrait de fleur d'oranger ou de lavande.

On sait depuis longtemps que des substances différentes peuvent présenter à peu près la même odeur, et que, par exemple, l'hexachloroéthane (C_6Cl_6), l'acide thiophosphorique dichlorure éthylamide ($\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}_2\text{SP}$) et le cyclo-octane (C_8H_{16}) sentent tous trois plus ou moins le camphre ($\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}$).

L'intérêt de la stéréochimie est de réduire considérablement la part de tâtonnements qui demeurerait dans la synthèse des odeurs. Désormais, il sera possible, par identification microscopique des molécules, d'accélérer la mise au point de ces parfums artificiels dont l'industrie fait un emploi croissant, de la cosmétologie aux produits ménagers.

SECTION DE LA MOELLE ÉPINIÈRE : UN ESPOIR

Quand une blessure grave entraîne la section d'un gros nerf du bras ou de la jambe, la partie du membre desservie par ce nerf devient « morte » : les muscles ne reçoivent plus d'impulsions motrices du cerveau ou de la moelle épinière, et sont donc paralysés ; d'autre part, le cerveau ne reçoit plus

d'impulsions des terminaisons nerveuses sensibles, d'où perte de toute sensation. Heureusement, si l'on recoud les bouts du nerf sectionné, les fibres nerveuses repoussent graduellement, comme les racines d'une plante. Au bout de quelques mois, motricité et sensibilité sont retrouvées.

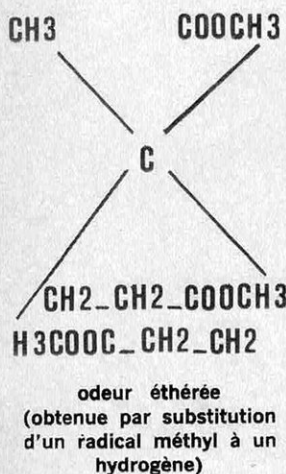
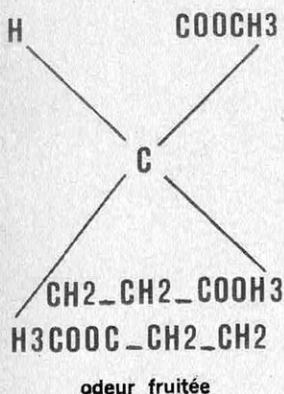
Dans le cas d'un accident qui provoque la section de la moelle épinière, il en va tout autrement : non seulement la zone paralysée est très importante, mais encore l'accidenté est paralysé à vie : la paraplégie ne tue pas, mais condamne le blessé au petit fauteuil roulant jusqu'à la fin de ses jours.

Un espoir nouveau apparaît. Notre confrère « New Scientist » rapporte les expériences plus que prometteuses du Docteur William J. O'Callaghan, de l'Université de l'Alberta (Canada). Les physiologistes ont supposé jusqu'ici que les fibres du système nerveux central, contrairement à celles des nerfs périphériques, étaient incapables de régénération. Du tissu cicatriciel apparaît au niveau de la blessure, et l'examen microscopique montre que les fibres commencent à repousser à travers ce tissu, mais s'arrêtent bientôt, comme si elles étaient étouffées. On a donc essayé de s'attaquer à ce tissu cicatriciel, considéré comme une barrière à la repousse, mais sans succès.

O'Callaghan est parti d'une autre idée, qui vient d'ailleurs de loin : le célèbre neurologue espagnol Ramon y Cajal pensait, il y a cinquante ans déjà, que la régénération ne se produisait pas par manque « d'une influence nutritive et directrice ». Il estimait que cette influence était fournie, dans les cas de coupure des nerfs périphériques, par les cellules spéciales des gaines de ces nerfs.

En extrapolant, O'Callaghan se dit que cette fameuse « influence » était peut-être nécessaire, non au point même de la blessure, mais dans les cellules d'où partent les fibres nerveuses de remplacement. Il injecta donc à des rats dont la moelle épinière avait été sectionnée, une suspension dans l'eau de tissus de moelle et de cerveau de rats nouveau-nés, avec l'espoir que le courant sanguin transporterait « l'influence » qui devait s'y trouver jusqu'aux cellules régénératrices.

Huit semaines plus tard, 10 des 35 rats traités marchaient.



BIOLOGIE

L'ARCHE DE NOÉ
DU PACIFIQUE

Le « Beagle », un solide trois-mâts battant pavillon de Sa Gracieuse Majesté, abordait, le 15 septembre 1835, l'archipel des Galapagos.

Perdues dans l'océan Pacifique à quelque 1 000 kilomètres du littoral américain, ces îles situées juste sur l'Equateur étaient à l'époque un refuge pour pirates. Mais les nouveaux arrivants n'avaient l'intention ni de se soustraire à l'autorité ni de troubler la quiétude du repaire. Leur but était tout autre.

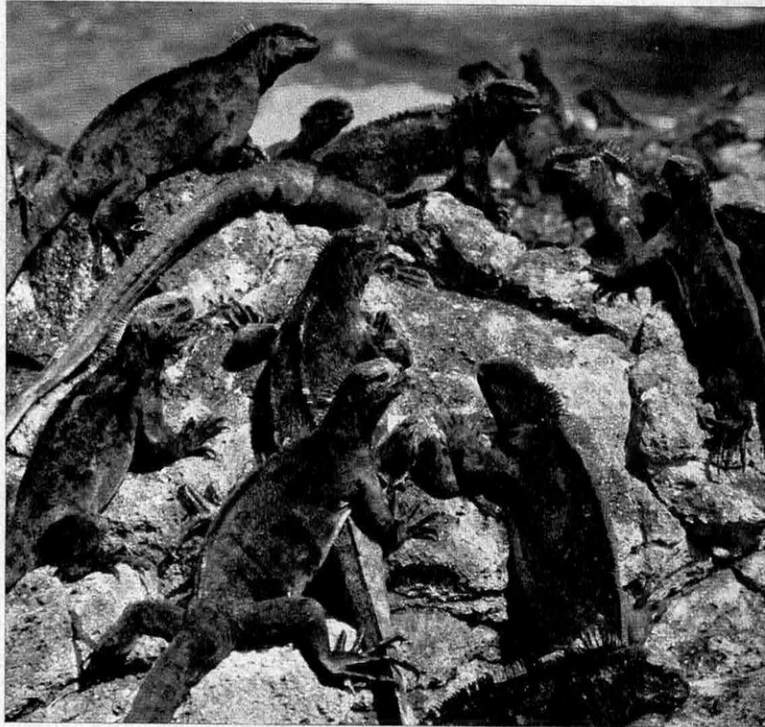
Les hommes du « Beagle » formaient un des chaînons de cette vaste entreprise de découverte du monde que l'Angleterre, comme les principales puissances maritimes de l'époque, menait avec persévérance. Sur le rôle des passagers du « Beagle » on relevait le nom d'un jeune homme de vingt-six ans, Charles Darwin, qui devait faire que ce voyage aux îles Galapagos allait rester pour toujours le modèle et le symbole des grandes expéditions scientifiques.

Certaines théories, certains détails de « L'origine des espèces », l'œuvre maîtresse de Darwin, peuvent paraître aujourd'hui dépassés. Mais qu'on le veuille ou non, l'esprit de cette analyse magistrale demeure et anime toujours l'ensemble de la biologie. Darwin ne l'a jamais dissimulé, une grande partie de son travail lui a été inspirée par le spectacle des formes que la vie avait pu prendre sur les îles Galapagos. La faune y est surprenante : des cormorans sans ailes, des poissons à quatre yeux, des lézards géants amateurs de bain de mer, sans compter les tortues géantes qui, à elles seules, suffiraient à retenir l'attention.

Malgré les profonds changements survenus dans l'archipel, depuis 130 ans, les îles demeurent une sorte de laboratoire naturel, un poste d'observation unique, qui explique l'intérêt que lui portent toujours les biologistes.

Une association internationale dont le but est d'exploiter les richesses scientifiques des îles et de protéger faune et flore contre les menaces de destruction s'est constituée, en 1959,

Ce rassemblement de monstres, les iguanes des Galapagos, fait songer à un monde que la nature aurait oublié de plonger dans la nuit des temps.

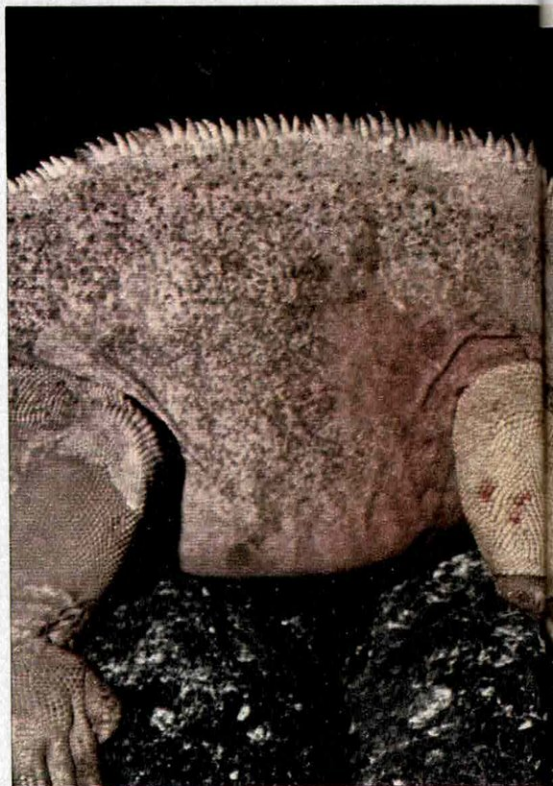


à Bruxelles ; c'est « La fondation Charles Darwin pour les Galapagos ». Un Français, M. Jean Dorst, professeur au Museum d'histoire naturelle de Paris, en est le secrétaire, et parmi les experts envoyés depuis cinq ans pour étudier l'archipel, les Français tiennent une place importante.

La fondation Charles Darwin et l'Université de Californie ont décidé de collaborer pour faire de l'année 1964 l'année des Galapagos. Au mois de janvier dernier, soixante scientifiques appartenant aux disciplines les plus diverses se sont embarqués sur un navire-école de la marine américaine. Pendant leur séjour ils ont commencé l'étude systématique non seulement de la faune et de la flore, mais des volcans (certains sont en activité), des courants marins, de la géologie, de la météorologie, de l'océanographie de cette partie du monde.



Ces lézards, seuls iguane marins, mesurent au moins 1,30 mètre. On ne les rencontre que dans les Galapagos. A l'inverse des autres reptiles, ils ne s'activent que lorsque la température fraîchit. Inoffensifs, ils ne s'attaquent jamais à l'homme, mais se livrent entre eux des combats jusqu'à ce que mort s'en suive.

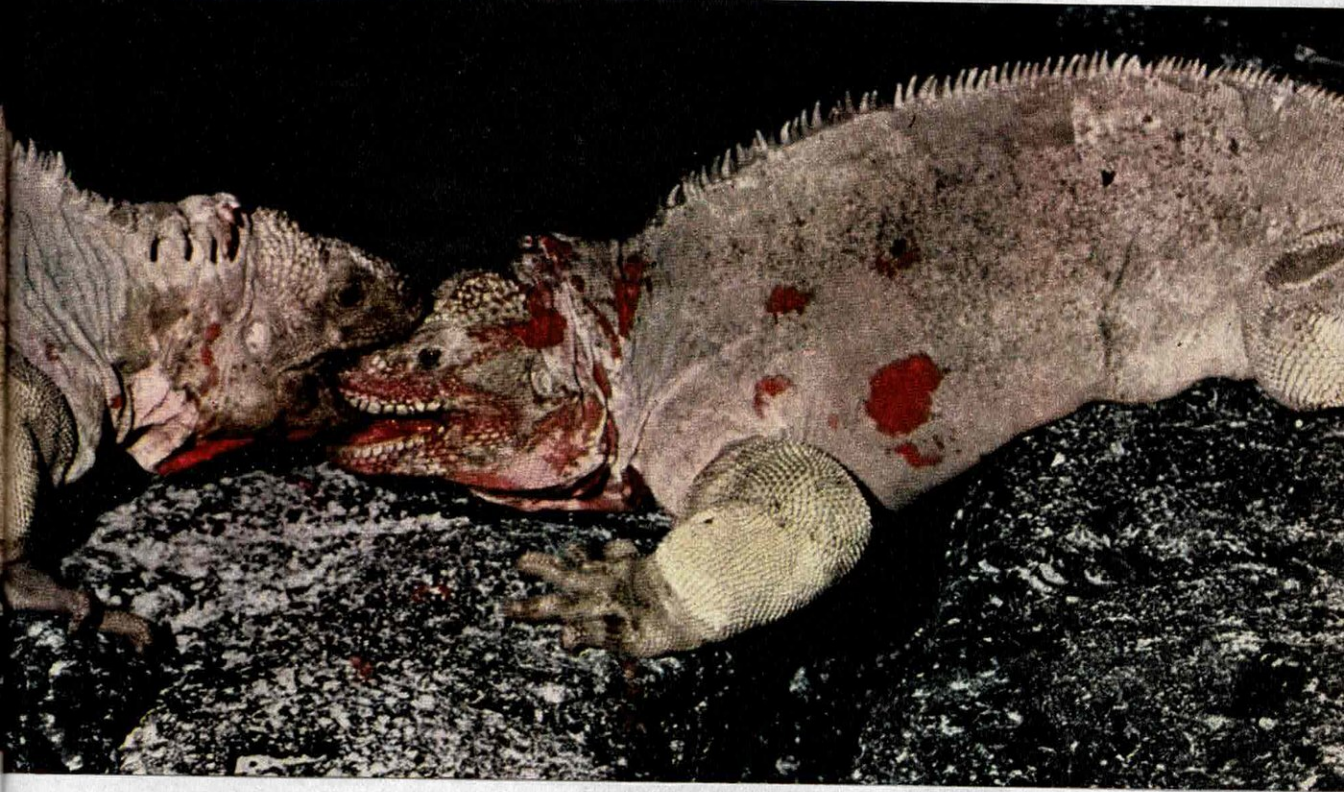


Jamais une étude aussi complète n'avait été entreprise.

Dans cet énorme programme, la biologie occupe une place de choix. Quels sont les principaux objectifs qu'elle se propose ?

Tout d'abord les tortues, ces énormes animaux dont certains dépassent les 200 kilos. Quatorze variétés se rencontraient dans l'île, mais malgré la stricte réglementation du gouvernement de la République de l'Equateur, dont les Galapagos dépendent, six variétés ont été exterminées et plusieurs autres décimées au point de n'être plus représentées que par trois ou quatre individus. Dans l'île de Santa Cruz, le zoologiste suisse Raymond Levêque, en 1962, a pu en dénombrer plus de 1 000. C'est la seule île où elles sont si nombreuses. Ces animaux offrent la possibilité unique d'étudier la différenciation des espèces. Comme il s'agit de tortues terrestres, incapables de nager d'une île à l'autre, c'est dans leur isolement géographique qu'il convient de chercher les causes des variations. Les explications demeurent à trouver.

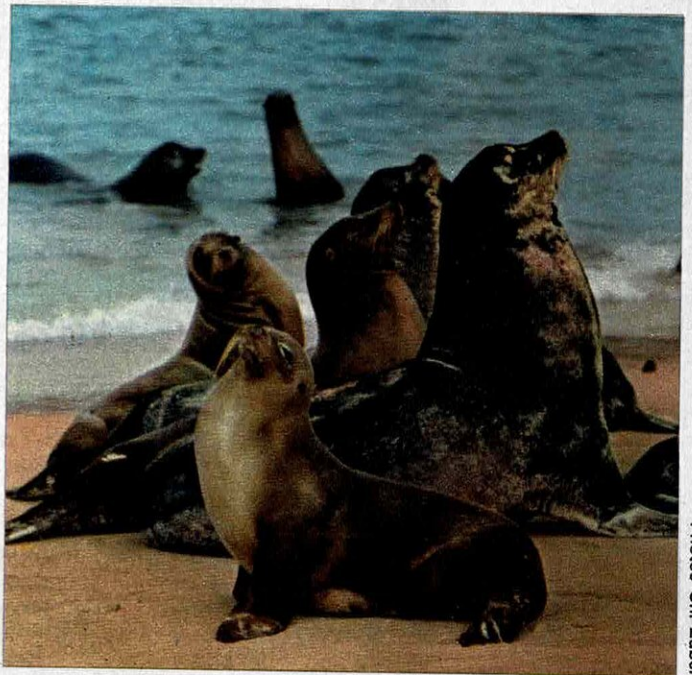
Le second animal curieux de la faune des Galapagos est l'iguane marin. Ce lézard de grande taille (il atteint et dépasse 1,30 m) possède un certain nombre de caractères singu-



liers. Outre le fait qu'on ne le rencontre nulle part ailleurs, ses particularités physiologiques en font une exception parmi les reptiles. Il est de plus en plus actif, par exemple au fur et à mesure que la température baisse, et devient lent et paresseux en plein soleil. Il se nourrit d'algues marines et n'hésite pas à plonger à douze mètres de profondeur pour chercher sa pitance. Ces iguanes ne souffrent pas de la présence de l'homme ou du moins n'en souffrent qu'indirectement. Ils ne sont que rarement chassés, mais les mammifères introduits dans l'île : chats, chiens et rongeurs, en détruisent un bon nombre, surtout parmi les jeunes. Des mesures de sauvegarde s'imposeraient, comme pour son cousin l'iguane terrestre, devenu lui aussi très rare.

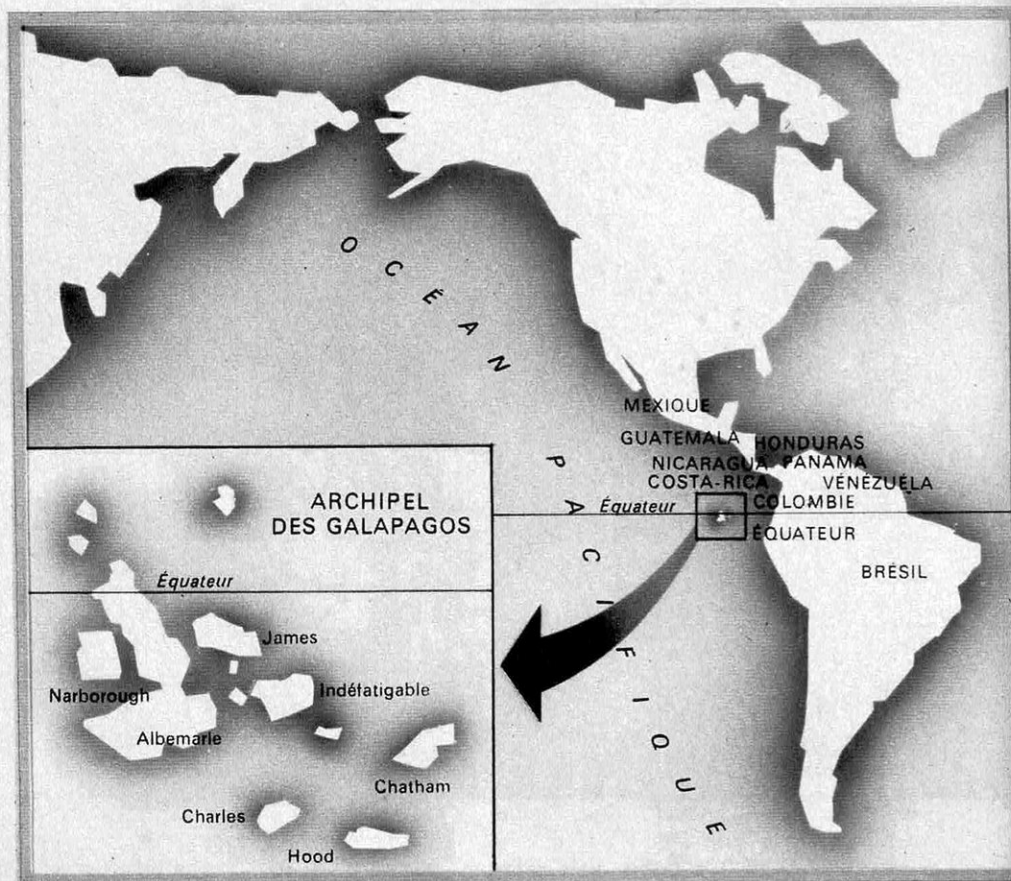
Parmi les poissons, l'attraction est constituée par le dialomus. Petit par la taille, il n'a que cinq centimètres, il retient l'attention quand on sait que ses yeux sont divisés verticalement de telle manière qu'il possède quatre organes de la vue et que ses longues nageoires lui permettent de sautiller sur les rochers d'une mare à une autre.

Le plus étrange des oiseaux est sans doute le cormoran aptère, dont il existe encore plusieurs centaines d'in-



Des phoques qui s'ébattent sur une plage, c'est une image banale. Celle-ci est pourtant insolite puisque nous sommes aux Galapagos, c'est-à-dire sous l'équateur.

Photos Ch. Zuber



Cartographie Science et Vie

dividus. Il a perdu, avec ses ailes, la possibilité de voler, mais cet oiseau est resté un excellent nageur et un pêcheur particulièrement adroit.

Il est aussi surprenant de noter que soixante-dix-sept espèces d'oiseaux sur quatre-vingt-dix-neuf qu'on a dénombrées sur les Galapagos ne se rencontrent nulle part ailleurs.

Attardons-nous, par exemple, sur les pinsons de Darwin. Ces oiseaux dont il existe treize espèces différentes ont été découverts et décrits par Darwin lui-même. On peut dire que cette découverte est à l'origine même de la révolution biologique et philosophique qu'il devait déclencher quelques années plus tard.

Ces oiseaux ne sont pas très spectaculaires par leurs formes et leurs coloris ni par leurs mœurs mais les menues variations qui existent d'île en île obligent, encore plus que dans le cas des tortues, à se poser le problème de l'évolution et de la différenciation des espèces.

Le chercheur américain Robert Bowman est actuellement en train de naviguer d'une île à l'autre en emportant avec lui le plus perfectionné

des magnétophones portatifs. Son but est d'obtenir une collection complète des chants émis en toute circonstance par les pinsons des Galapagos. De retour dans son laboratoire, il aura ainsi une occasion, unique peut-être, d'expliquer comment les chants des différents oiseaux se sont différenciés au cours des âges.

Le programme de Robert Bowman est même plus ambitieux, il rapportera à San Francisco une centaine de pinsons qui seront placés en volière et dans cette « île » artificielle, ajoutée sur le plan de l'ornithologie à l'archipel, il va pouvoir étudier de générations en générations les changements possibles du chant.

Nous ne quitterons pas les oiseaux des Galapagos sans mentionner un pic qui possède une curieuse habitude : quand son bec lui paraît insuffisant pour dénicher un insecte du fond d'une crevasse il se saisit d'une brindille ou d'une épine de cactus. Cet exemple surprenant d'utilisation d'un outil est bien à sa place dans cet univers à part.

Regardons maintenant les mammifères qui sont bien plus réduits en



Une énorme tortue a été renversée sur le dos. Avant de prendre des photos, elle a été mesurée; ses pattes ont près de 60 centimètres de tour (ci-contre). A gauche, la situation de l'archipel des Galapagos sur l'équateur laisserait supposer qu'elles bénéficient d'un climat type. Il n'en est rien. Un courant froid, le courant de Humboldt, qui les baigne, leur façonne un climat relativement tempéré, ce qui explique dans une certaine mesure la grande variété de la flore et de la faune. On y trouve aussi bien des phoques que des cactus dont certains atteignent neuf mètres.

nombre que les autres groupes de vertébrés. Les mammifères se réduisent ici à quelques rongeurs et à une chauve-souris, représentés par de rares spécimens. Cela pour la faune terrestre, car les eaux marines sont mieux peuplées.

UNE HERBE ROUGE

Deux espèces d'otaries se rencontrent dans l'archipel. L'une est assez semblable à celle qui habite les côtes de la Californie, elle est de grande taille et les mâles peuvent atteindre 2,50 m. C'est d'ailleurs le seul animal dangereux de l'île. Les pêcheurs qui fréquentent les parages affirment qu'ils sont bien plus agressifs que les requins. L'autre espèce, de plus petite taille, est beaucoup plus rare. Au XIX^e siècle elle fut massacrée sans pitié et en 1930 elle était classée parmi les espèces disparues. Cependant, de rares couples rescapés ont été capables de prospérer depuis que la chasse est interdite et à l'heure actuelle plusieurs milliers d'individus ont été dénombrés

dans l'archipel.

Le docteur Orr, qui étudie ces animaux a été surpris de constater à quel point leurs mœurs différaient de celles des otaries de la côte américaine. Ces dernières, par exemple, sont de grandes migratrices; chaque année, des voyages de plusieurs centaines de kilomètres les amènent des terrains de chasse aux places choisies pour la reproduction. Dans les Galapagos, encore une fois, tout est différent; les otaries sont sédentaires.

Si nous quittons la faune et regardons du côté des végétaux, nous aurons un tableau aussi étonnant. Sur les six cent quarante espèces de plantes supérieures connues, quarante pour cent au moins sont propres aux Galapagos. On y trouve des plantes étranges, une herbe rouge qui, pour un profane, semblerait provenir de Mars plutôt que de la Terre.

Les cactus les plus grands du monde y prospèrent; un opuntia atteint la taille de neuf mètres. Encore faut-il remarquer que nous n'avons parlé jusqu'ici que des animaux et des végétaux de grande taille. Ils sont connus car ils n'ont pu échapper à l'attention



des naturalistes, mais combien de surprises peut réserver l'étude des animaux et des végétaux de dimensions plus modestes ?

Un spécialiste des lichens, en quelques semaines, a porté le nombre des espèces connues de 35 à 200. Il est probable que les entomologistes qui font partie de l'expédition reviendront eux aussi avec une moisson de faits nouveaux, bien que les insectes soient relativement peu nombreux.

Les géologues, pendant ce temps, ne restent pas inactifs. Leur rôle essentiel est de dater ces îles, de savoir à quelle époque elles ont surgi de l'océan. Il est certain qu'elles n'ont jamais été rattachées à un continent. Le hasard a bien fait les choses dans ce paradis des sciences naturelles ; il a permis aux géologues de découvrir un récif de corail en pleine formation, dont l'existence était inconnue.

En fin de compte, sur les Galapagos, on retrouve presque toutes les données d'un problème qui est celui de la vie terrestre, tout entier condensé pour le plus grand plaisir des naturalistes.

A une époque très ancienne, des îles volcaniques ont surgi de la mer, à près de mille kilomètres des côtes les plus proches. Ces îles, bien que situées sous l'Equateur, sont baignées par un courant froid, le courant de Humboldt. Elles possèdent ainsi un climat relativement tempéré. Ce même courant emportait des épaves diverses et au cours des millénaires a apporté graines, œufs, animaux en perdition qui purent aborder sur ces îles. Le hasard, qui n'est pas pressé, mais qui finit toujours par réussir, réunissait de temps en temps deux animaux de sexe opposé ou faisait aborder une femelle pleine et une nouvelle espèce venait s'ajouter ainsi au catalogue de ce qu'un naturaliste autrichien a très justement appelé l'arche de Noé du Pacifique.

HAUT LIEU DE L'HISTOIRE NATURELLE

Dans ces îles où la compétition était faible au début mais ne fit que s'accroître au cours des âges, les espèces prospéraient ou disparaissaient. Les unes pouvaient s'adapter à ce climat spécial caractérisé par la sécheresse en basse altitude et les bouleversements volcaniques fréquents, les autres disparaissaient. De toute manière, lentement elles s'écartaient du type primitif, resté fixé sur le continent par le brassage perpétuel des gènes.

D'une île à l'autre le même phéno-



mène se reproduisait et les espèces isolées évoluaient vers des directions différentes, réalisant ainsi la démonstration du théorème que Darwin devait énoncer plusieurs années après les cinq semaines passées par le « Beagle » dans l'archipel. Le rôle de l'isolement, la tendance à l'éclatement des espèces en formes de plus en plus différentes avec les années, voilà ce qu'il est possible d'étudier, comme nulle part ailleurs, aux Galapagos.

Voilà pourquoi il importe de ne pas laisser inexploitées ces richesses qui risquent à tout moment d'être détruites par l'intervention de l'homme. Car à toutes leurs singularités les animaux de ces îles ajoutent celle d'ignorer le danger que représente l'homme, ils ne cherchent pas à le fuir. Paradoxalement, les seuls animaux vraiment sauvages sont ceux issus des animaux domestiques introduits par les pirates. Laissons-nous le temps aux habitants des Galapagos d'apprendre à nous fuir ou ne leur donnerons-nous jamais plus l'occasion de nous craindre ?

Il faut souhaiter que ce haut lieu de l'histoire naturelle reste un sanctuaire inviolable.

L'oiseau le plus curieux des îles Galapagos : le cormoran aptère. Il n'a pratiquement plus d'ailes. Excellents nageurs et pêcheurs particulièrement adroits, on en rencontre encore plus d'une centaine d'individus (ci-dessus). Les frégates royales (page ci-contre) n'existent nulle part ailleurs qu'aux Galapagos. Pour charmer leurs belles, au moment des amours, les mâles gonflent d'air une poche énorme qu'ils portent sous le cou.

LE DROIT A LA SANTÉ



En se mettant en grève, les médecins belges ont délibérément violé le serment qu'ils avaient prêté au terme de leurs études. En effet, le serment d'Hippocrate, l'un des fondements de notre civilisation occidentale, fait obligation au médecin de ne pas refuser ses soins au malade qui le sollicite. Devant la gravité de cette décision, l'émotion qu'elle a soulevée, non seulement en Belgique, mais dans toute l'opinion publique française, Science et Vie a voulu connaître l'avis d'un éminent spécialiste, un médecin parisien. A notre grande surprise, au lieu de prendre parti dans le conflit, il a tenu à déplacer le débat. Voici ses arguments :

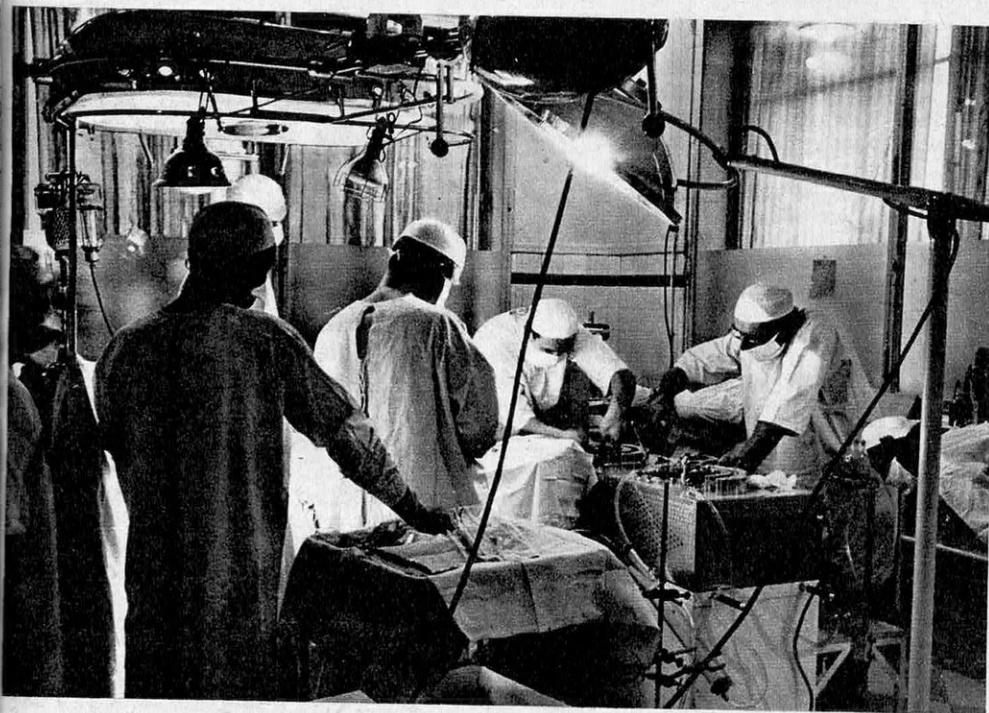
« Quand le général de Gaulle, le premier personnage de l'Etat, a eu besoin de se faire opérer, il a été à l'hôpital, comme n'importe quel assuré social. De même, quand le président Eisenhower avait été frappé par un infarctus du myocarde, on l'avait immédiatement transporté dans un hôpital militaire. Pour la bonne raison qu'on savait que c'était là qu'ils seraient le mieux soignés.

« Car il ne s'agissait pas seulement

d'un geste officiel : à personnage public, médecine publique. Nulle part au monde, il n'existe de cliniques, d'installations sanitaires, si luxueuses fussent-elles, et même réservées à une poignée de milliardaires, où un malade puisse être mieux installé, mieux traité, mieux soigné que dans ce pavillon Ollier de l'hôpital Cochin, le service de traumatologie et d'ostéologie du professeur Merle d'Aubigné, qui est ouvert à tous.

« Et cette simple évidence qu'aucun des responsables de la vie médicale française ne contestera, devrait suffire à répondre à toutes les questions. Si, malheureusement, dans la pratique, les choses n'étaient pas un peu plus compliquées. Car voici le revers de la médaille. De Gaulle souffre de la prostate. Il choisit un excellent urologue, le professeur Aboulker. Malheureusement, quand il s'agit de le recevoir et de l'héberger, seul le pavillon Ollier, à Cochin, paraît digne de l'illustre malade et, pour une fois, le professeur Aboulker est obligé d'opérer chez son collègue Merle d'Aubigné.

« Rien qu'à Paris, selon l'arrondissement où vous habitez, selon le type de maladie dont vous souffrez, l'hôpital sera aussi bien pour vous l'usine



Miltos Toscas

De l'improvisation artisanale à la plus délicate technique : séance de vaccination à Londres, en 1871, opération à cœur ouvert à l'hôpital Saint-Michel de Paris, en 1964.

de santé ultra-moderne qu'une survivance de ces hospices pour indigents qui terrifiaient nos pères au XIX^e siècle. Nous pouvons être fiers par exemple du service du professeur Merle d'Aubigné à Cochin; de celui du professeur Dubost, spécialiste de la chirurgie cardiaque, à Broussais; du Centre de rhumatologie du professeur de Sèze à Lariboisière; du service, créé par le professeur Debré aux Enfants Malades. Mais combien d'hôpitaux, en revanche, à Paris ou en province, en sont réduits à héberger leurs patients dans des conditions dont ne voudrait pas la plus modeste clinique, dans des salles communes intermédiaires entre la caserne et la prison. Sans chercher bien loin, à Saint-Louis, des médecins de réputation internationale travaillaient dans des salles qu'on chauffe encore avec des poêles à charbon !

« Quel rapport avec la révolte des médecins, me direz-vous ? Eh bien, justement, qu'ils soient Belges, Français, ou de n'importe quelle autre nationalité, ils se sentent pris entre deux feux. Alors ils s'irritent, il peut même leur arriver de perdre la tête. La crise belge est un accident, mais c'est aussi un symptôme. Vous en verrez d'autres, dans les années à

venir, dans tous les pays.

« D'un côté il y a une notion sacrée, une de ces exigences immémoriales de la conscience humaine, le droit à la santé, comme on parle du droit au travail ou du droit à la liberté : **tout homme qui souffre a le droit d'être soigné**. C'est lui que consacre le fameux serment d'Hippocrate. Mais Hippocrate vivait à une époque où le médecin ne disposait pour secourir ses malades, même les plus illustres, les plus fortunés, que de recettes personnelles, de procédés artisanaux, et les problèmes se posaient toujours à lui en termes de rapports individuels, donc de morale. Cette époque a duré jusqu'à nos jours. Elle s'achève et il faut avoir le courage de le proclamer.

« En moins d'un siècle, la médecine, d'artisanale, est devenue industrielle.

« Pas question de renier le droit à la santé. Bien qu'en France aucun texte de loi n'ait songé à le formuler explicitement, il est bien évident qu'il demeure plus actuel que jamais. Il n'est pas un homme, au XX^e siècle, qui ne pense qu'en cas de maladie toutes les ressources de la médecine, sans exception, doivent être mises immédiatement et sans réserves à sa disposition.

« Mais ces ressources aujourd'hui ne dépendent plus seulement de la bonne volonté des médecins. Elles sont de nature industrielle, elles représentent des investissements, donc, en définitive, de l'argent. Beaucoup d'argent. Et de plus en plus d'argent au fur et à mesure que la médecine progresse.

« C'est pourquoi, tous les médecins vous le diront, ce droit moral à la santé n'existe plus dans les faits. En face d'un malade qui a de l'argent, je n'hésite jamais à prescrire tous les examens, analyses, radios qui me permettront de préciser mon diagnostic. Et la liste peut être longue, dix, quinze, vingt-cinq actes distincts... Une fortune ! Mais si le malade est pauvre et si par-dessus le marché il n'est même pas assuré social ?

LE LUXE DU MINIMUM VITAL

« Ne croyez pas que je fais du roman. Combien de mes malades acceptent les premiers examens que je leur demande, puis, quand ils voient la liste s'allonger, la facture grossir, cessent tout simplement de venir, effrayés par la dépense. Ils cessent également de se soigner. Ce sont pourtant les affections les plus inquiétantes, les plus difficiles à déceler qui souvent réclament cet effort supplémentaire de recherche. A l'hôpital, pas de problème : on ne les laisse pas sortir avant que leur cas ne soit tiré au clair. Ils payent au forfait et non à l'acte.

« Il y a des cas où il faut agir vite. Je songe à une jeune femme qui est venue me consulter un jour parce qu'elle craignait d'avoir une hernie diaphragmatique. C'était exact, mais j'avais l'impression qu'il y avait autre chose. Je lui prescrivis donc une série d'examens dont je voulais qu'elle m'apporte les résultats le plus vite possible. Je la sentis réticente. Elle m'expliqua qu'elle était monitrice de colonie de vacances et qu'elle devait partir le lendemain ; elle ferait exécuter les examens à son retour. J'insistai. Elle finit par m'avouer, avec gêne, qu'elle n'était pas assujettie à la Sécurité sociale et qu'elle avait besoin de cet argent pour vivre. Quand elle revint, trois mois plus tard, je constatai qu'elle avait bien le cancer que je redoutais...

« Si l'on admet l'existence d'un droit à la santé, le médecin, dans de tels cas, doit-il être poursuivi pour n'avoir pas contraint à se soigner des malades qu'il devinait en péril ? Mais si on l'admet, ne devrais-je pas être

en droit, moi aussi, de me retourner contre une société qui ne permet pas que de tels examens soient gratuits ? Puisque vous représentez le public, dites-moi donc ce qu'il faut faire en pareil cas !

« Les hiérarchies sociales et financières sont un fait : quelqu'un qui ne peut s'acheter une « Rolls » choisira une « 2 CV ». Mais en médecine le plus grand luxe doit être considéré comme un minimum vital !

« On ne peut pas non plus reprocher aux médecins de prendre trop cher, ce sont les examens eux-mêmes, à cause du matériel, du personnel, de la rigueur technique qu'ils exigent, qui sont coûteux. Sans doute, dans de nombreux cas, la Sécurité sociale rembourse, mais, en attendant, le malade doit faire l'avance. Or, pour diagnostiquer certaines affections du foie, par exemple, il faut compter 500 F d'examens. Quand on touche un salaire de 600 F par mois !... Si vous voulez mon avis, à l'heure actuelle ne sont convenablement soignés que les malades des hôpitaux et une infime minorité de gens disposant de gros moyens.

CÉDER AU MÊME CHANTAGE

« Et le médecin ? C'est bien simple : entre les exigences du public, qui fait appel à son sens traditionnel des responsabilités, les charges techniques et financières de plus en plus écrasantes de la médecine moderne, la surveillance de plus en plus inquisitoriale d'un Etat qui s'inquiète de voir gonfler sans cesse son budget santé, il finit par se demander ce qu'il va devenir.

« Car les solutions mises en œuvre jusqu'à présent ne sont que des palliatifs. La fonctionnarisation de la médecine anglaise peut être considérée comme un échec. Notre système de Sécurité sociale ne satisfait vraiment personne, ni le malade, ni le médecin, ni le gouvernement. Et le conventionnement n'arrange rien. Il aggrave le déficit et, si l'on n'y prend garde, il risque en multipliant les soins d'amoin-drir peu à peu leur qualité. Comment un médecin, en butte à la concurrence, refuserait-il au malade tel remède inutilement coûteux, tel certificat de complaisance, telle cure thermique qui est un prétexte à vacances gratuites, puisque c'est la Sécurité sociale qui paye, puisque n'importe lequel de ses collègues risque de céder au même chantage ! Dans certains quartiers de banlieue, je connais des

médecins, dérangés à n'importe quelle heure simplement pour signer des pa-perasses, qui arrivent à être écoeurés par leurs clients. A ce jeu, tout le monde perd : le médecin, en indépendance, en liberté d'esprit ; il n'a plus le temps matériel de se tenir au courant des progrès de la médecine ; l'Etat financièrement ; et le malade lui-même qui risque de ne plus être pris au sérieux quand il a réellement besoin d'être soigné par un praticien surmené. Il est temps que chacun prenne ses responsabilités.

ENTRE UN LOCAL VIDE ET UN LABO COMPLET

« La médecine de cabinet, telle qu'on la concevait depuis Hippocrate, amorce son déclin. Il n'y a plus de praticiens omniscients, de même qu'il n'existe plus de maladies standards. La médecine est un tout et il est nécessaire que les médecins, en face d'un problème délicat, puissent se réunir à plusieurs, comme les ingénieurs, pour confronter leurs points de vue. Par exemple, un pneumologue même très compétent peut très bien ne pas savoir faire la bronchoscopie, technique particulière et récente qui lui permettrait de déceler un cancer du poumon. Et le problème se pose dans toutes les spécialités...

« Il appartient en revanche à l'Etat d'assurer les investissements de plus en plus considérables dont le médecin a besoin pour travailler. La médecine de l'avenir suppose des capitaux. Du temps de nos pères, un cabinet de consultation n'était qu'un local vide. De nos jours, combien de spécialistes peuvent même envisager de se payer les appareils de radio-cinéma qui seraient nécessaires à leurs diagnostics ? Un étudiant en médecine, qui fréquemment n'a pas de fortune personnelle, a besoin pour s'installer de trois pièces professionnelles, un cabinet, une salle d'examen, une salle d'attente, plus deux pièces minimum. Or on sait ce que représente un appartement de cinq pièces à Paris, à Strasbourg, à Marseille, à Lyon. Mais on oublie généralement qu'après cet effort démesuré notre brave médecin sera encore obligé de confier ses malades à divers laboratoires spécialisés ou de les diriger sur l'hôpital voisin. Et qu'en sera-t-il à la campagne, où le praticien est tout seul ? Devra-t-il se payer un appareil de radiographie, une animalerie et un équipement complet de laboratoire ?

« Certains de mes confrères ont si bien senti la difficulté qu'ils se sont

organisés spontanément en « cabinets de groupe » pour comprimer les frais et suppléer à l'insuffisance hospitalière. Mais encore une fois, je pense qu'il ne s'agit là que d'une solution bâtarde et purement financière. Sans compter qu'il est humain de mettre l'accent sur les investissements les plus profitables.

« La vraie solution, logique, rentable : l'hôpital où sont groupées toutes les compétences et toutes les installations. Il appartient au gouvernement de décider et de financer leur implantation. Il n'est pas normal qu'en France il y ait trop de médecins dans certaines régions et pas assez dans d'autres. Et il importe que ces hôpitaux cessent de décourager le public par leur aspect vétuste ou leurs traditions rébarbatives, qu'ils deviennent vraiment accueillants. De même qu'il appartient au médecin de défendre avec rigueur les conditions d'exercice de son métier. Alors seulement il sera en mesure de défendre efficacement son indépendance.

« Seul le système hospitalier permet certaines compensations. En rassemblant des malades exigeant des soins très coûteux et d'autres qui reviennent beaucoup moins cher, il permet d'équilibrer les frais. Mais il faut aller plus loin. Non seulement la compensation doit se faire entre malades et bien portants, mais les « cotisations-santé » devraient obéir aux mêmes critères que les impôts. Il est anormal qu'un président de société qui gagne 250 000 F soit remboursé au même taux que son garçon de bureau.

« Ou alors qu'on avoue franchement qu'on refuse le droit à la santé ! »

Nous avons tenu à reproduire aussi fidèlement que possible ces propos. Et seules les règles impératives de l'Ordre des médecins — règles qui datent, comme le serment d'Hippocrate, d'un siècle où la presse n'existait pas — nous interdisent de donner le nom de celui qui nous les a tenus. Il est médecin. Tous les matins il travaille dans un hôpital parisien. L'après-midi il reçoit en consultation dans son cabinet. Au cours de nombreux voyages en Europe et aux Etats-Unis, il a pu étudier le point de vue de ses confrères étrangers. Son témoignage est donc celui d'un homme engagé. Peut-être surprendra-t-il, irritera-t-il même certains de nos lecteurs et sans doute prête-il à discussion. Mais ce fait nous paraît une raison de plus pour le livrer au public.

LES NOUVEAUX CHIRURGIENS DE LA CELLULE VIVANTE

Dans un an s'ouvrira, à l'hôpital Bicêtre de Paris, un Institut d'Etudes de la pathologie cellulaire. Doté d'instruments de recherches qui auraient été inimaginables il y a quelques années encore, ce centre témoignera des progrès fulgurants intervenus récemment dans les moyens d'investigation de la cellule vivante. Le « patron » en sera le Dr Marcel Bessis, qui dirige actuellement un laboratoire renommé de cytologie au Centre National de Transfusion Sanguine, et qui a inauguré l'application des techniques les plus avancées de la physique, telle la micropuncture par irradiation au laser, aux recherches biologiques.

Les outils traditionnels avaient jusqu'ici limité l'exploration de la matière vivante à deux plans : d'un côté, l'organisme et les organes qui le composent, de l'autre, les grands processus chimiques qui s'opèrent à ce niveau. Au cœur de cette chimie, on trouve l'unité vivante fondamentale, qui seule peut expliquer le fonctionnement de l'ensemble : la cellule. Son étude s'est achoppée à l'insuffisance des moyens techniques. Il y a encore dix ans, le protoplasme était considéré comme un colloïde, une « gelée optiquement vide », sorte de magma de coagulation. Le terrain vague de la cellule. On savait pourtant que ce microcosme est le siège d'activités diverses et de mécanismes compliqués. Comment imaginer alors que tant de fonctions vitales puissent se dérouler dans une masse amorphe, dans un milieu indifférencié et inorganisé ? Sans doute le protoplasme recélait-il des organes invisibles. Les chercheurs scrutaient désespérément cette matière neutre pour en découvrir les structures secrètes. Chaque fois que s'offrait à eux un instrument plus puissant d'étude microscopique (microscopie en lumière polarisée, diffraction des rayons X), ils le mettaient en œuvre pour essayer de voir les détails à l'intérieur de la cellule. A mesure qu'augmentait leur pouvoir de grossissement et de résolution, ces appareils laissaient bien entrevoir une architecture infra-cellulaire inconnue, mais les résultats n'étaient que partiellement convaincants.

Avec le microscope électronique, les écailles allaient nous tomber des yeux.

Il y a de cela dix ans à peine. Alors que la limite du grossissement du microscope optique est de mille diamètres, c'est-à-dire qu'un globule rouge du sang apparaît comme un disque de 8 mm, la puissance communément utilisée avec le microscope à électrons est de 50 000 fois, ce qui donne à la même cellule un diamètre de 47 centimètres. Projeté à cette échelle, le corps humain mesurerait 90 km.

Non seulement la microscopie électronique grossissait l'image de la cellule, elle bouleversait l'idée qu'on s'en faisait. Le cytoplasme, qui apparaissait jusqu'alors comme une substance homogène, se présentait subitement comme un assemblage complexe de membranes, de filaments, de granules, de structures diverses, aux formes bien caractérisées et, il était permis de le supposer, aux fonctions bien spécialisées. L'ultrastructure de la cellule sortait enfin des limbes. Les différentes particules que le microscope optique était à peine capable d'identifier (mitochondries, centrioles, dictyosomes) révélaient leur anatomie intime. Leur existence supposée se réalisait.

PLUS ÇA SE COMPLIQUE, PLUS C'EST CLAIR

La vision de cette multitude d'organicules au sein de la cellule, loin de déconcerter les chercheurs, les encourageait au contraire. Le fonctionnement d'un protoplasme vide aurait été inexplicable ; la complexité de sa structure simplifiait le mystère de ses mécanismes intérieurs.

On est même allé plus loin. Les plus forts grossissements qu'on ait atteints, de l'ordre d'un million de diamètres (à cette échelle, l'homme est grand de 2 000 km), nous font pénétrer jusqu'à la structure moléculaire de la cellule, au niveau de son architecture de base. Le microscope électronique apporte le chaînon manquant entre la morphologie et la biochimie, car il rend en quelque sorte cette dernière visible.

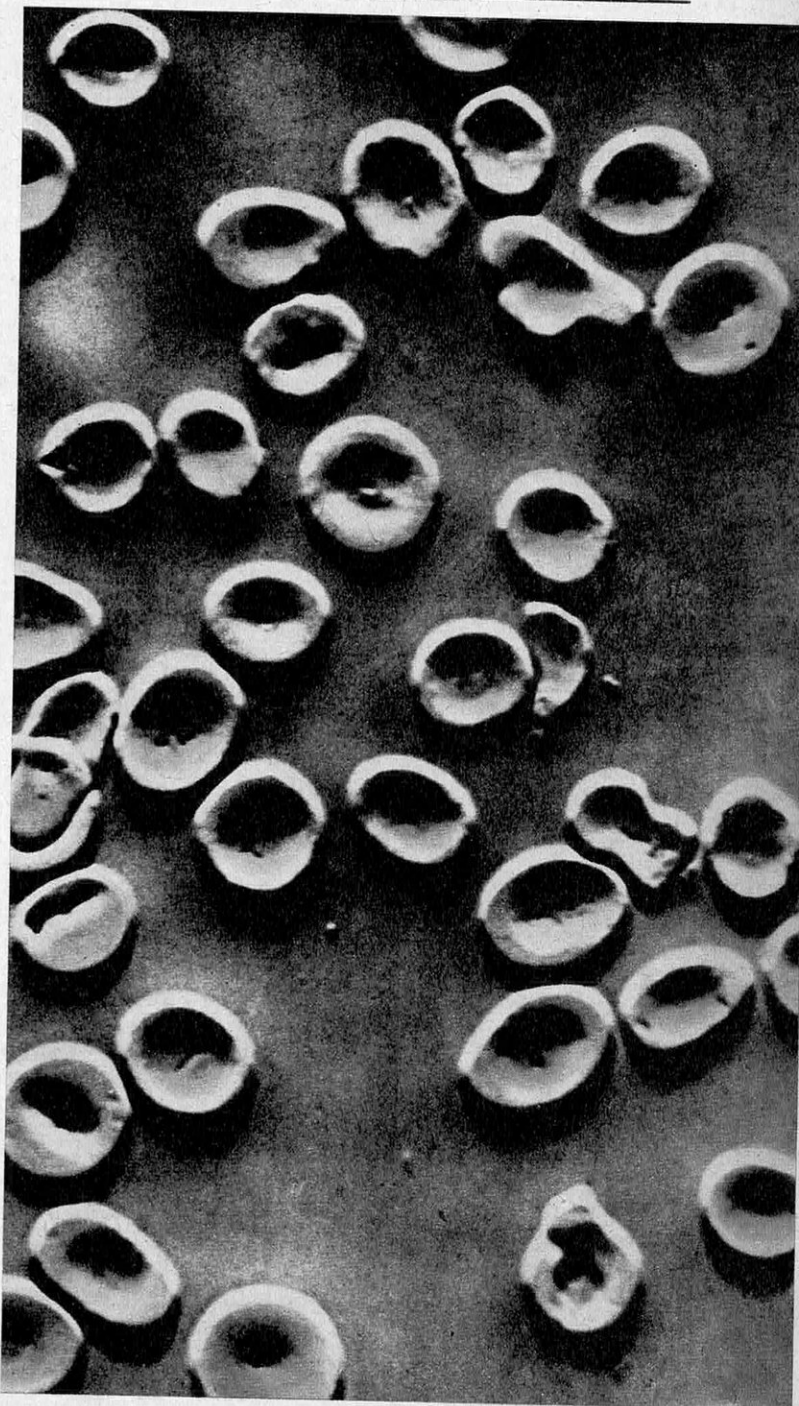
Le microscope électronique, c'est vrai, n'est pas un instrument parfait. Les électrons ne se propagent

qu'à travers un vide très poussé, ce qui interdit l'observation des cellules vivantes. Pour comble d'inconvénient, son regard électronique ne pénètre que des objets extrêmement minces, ne dépassant pas 500 angströms, ce qui nécessite des techniques très spéciales de préparation. Mais on sait aujourd'hui découper dans les cellules des tranches extraordinairement fines, de 0,05 microns, c'est-à-dire qu'un seul globule blanc de 20 microns de diamètre peut être divisé en 400 tranches.

Devant l'apparition de tant de structures inédites, une nouvelle philosophie de la cellule s'est fait jour. On la considère aujourd'hui comme un organisme très complet, doté d'organes propres (ou organelles) qui correspondent aux différents rôles de l'absorption, de la digestion, de la sécrétion, de la circulation, etc... En même temps est née une nouvelle science de la pathologie cellulaire, qui repose justement sur les maladies que peuvent connaître ces organelles, tout comme, à une autre échelle, la pathologie humaine repose sur les maladies des différents organes du corps. L'étude des anomalies au niveau de l'ultrastructure de la cellule représente vraiment la pathologie cellulaire de l'avenir. C'est ici que va se développer une véritable médecine interne de la cellule, et l'on verra peut-être un jour des spécialistes pour le traitement des mitochondries, des centrosomes et des corps de Golgi, comme il en existe aujourd'hui pour le cœur ou le foie.

C'est d'ailleurs devant un congrès de médecins, tenu à Atlantic City par l'American College of Physicians, que le Dr Bessis, membre honoraire de cette association, présentait récemment ses travaux. Selon les termes mêmes du New York Times, les médecins américains répondirent à sa communication par une ovation. Il avait montré des photos et des films où les différentes techniques d'exploration et de microdissection rendent de plus en plus saisissantes les altérations que peuvent subir les organelles. Le Dr Bessis avança des schémas, hypothétiques et audacieux, sortes d'organigrammes du fonctionnement de certains mécanismes de la cellule. Il y retraçait le cheminement d'opérations chimiques à travers l'anatomie du protoplasme. « Chaque fois, avoue-t-il, que je vois un de ces schémas, où que j'en élabore moi-même — et il s'en fabrique beaucoup dans mon laboratoire — cela me rappelle les conceptions naïves des chirurgiens du Moyen Age sur l'organisation du corps hu-

Pour faciliter l'étude au microscope électronique de ces globules rouges malades (pauvres en hémoglobine), on a accentué leur relief en vaporisant obliquement de l'or à leur surface. On crée ainsi un effet d'ombre d'autant plus souligné que le relief est plus perpendiculaire au jet d'atomes métalliques. Comme les électrons du microscope passent moins bien à travers une couche d'or plus dense, on obtient une image intensifiée du relief réel du globule.



main, à savoir par exemple que l'aorte sert à véhiculer l'air. » Au niveau de la cellule, nous sommes sans doute aujourd'hui au Moyen Âge de nos connaissances. Le cytologiste actuel se trouve un peu dans la position de l'anatomiste d'autrefois, qui connaissait bien l'existence et l'emplacement des organes mais sans comprendre leur rôle et leurs interactions.

Mais les nouvelles techniques ont ouvert le grand champ de recherches de la pathologie cellulaire: l'étude de la pathologie naturelle, de la pathologie expérimentale, celle surtout des états qu'on peut induire aujourd'hui au cœur de la cellule par une méthode ultra-fine de chirurgie: la micropuncture.

Quant on veut étudier expérimentalement la pathologie de la cellule, on peut en effet procéder par amputation de l'un ou l'autre de ses organes pour observer ensuite les conséquences de l'infirmité provoquée. C'est à cette destruction, sur une base très sélective, des organelles, que se consacre depuis cinq ans le laboratoire parisien du Dr Bessis. L'effet de cette destruction est étudié par microscopie en contraste de phase, par microscopie électronique et par autoradiographie. La dissection de la cellule, l'ablation du noyau et sa transplantation, sont pratiquées depuis longtemps, mais il s'agit là de méthodes relativement grossières qui ne per-

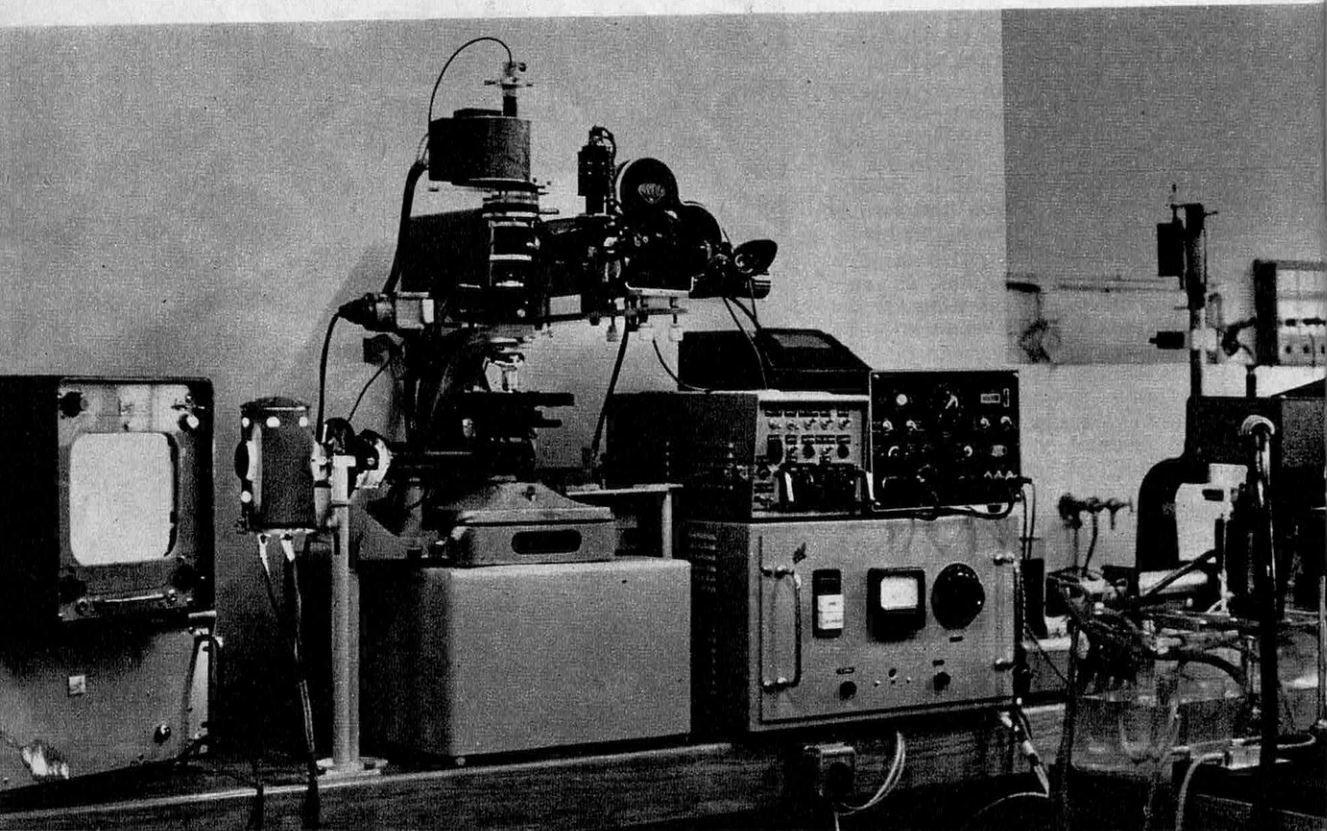
mettent de travailler que sur de grandes cellules, et non sur des cellules plus petites comme le sont la plupart de celles du corps humain. Mais les progrès techniques de ces dernières années ont fait éclater ces limites, et c'est justement dans leur application que le Dr Bessis et son équipe font figure de pionniers.

ON AJUSTE SON TIR PAR LONGUEURS D'ONDES

Les « bistouris » utilisés sur les organelles sont d'abord des faisceaux de radiations ultraviolettes. On arrive à diriger un spot UV sur un point parfaitement localisé de la cellule. Avec des raffinements de technique, le Dr Bessis a réussi à ramener le diamètre du faisceau à 0,2 microns. En utilisant une longueur d'onde extrêmement courte, jamais encore utilisée auparavant, de 2437 angströms, on provoque une véritable coagulation du protoplasme, quel que soit l'endroit touché.

Ces radiations tuent des paramécies en moins d'une seconde. Si le spot n'atteint qu'une partie du cytoplasme, on assiste à la nécrose d'un endroit bien déterminé de la cellule. L'infusoire se débarrasse de la partie lésée et se remet à vivre. L'effet de cette longueur d'onde sur les globules rouges est foudroyant. Un faisceau de grand dia-

Le « bistouri de lumière » utilisé par le Dr Bessis pour la micropuncture des cellules par irradiation au laser. On voit ici le laser associé à un microscope, sur lequel est branchée une caméra de télévision. Sur l'écran TV apparaît (première image) un globule rouge avec le spot lumineux qui repère l'endroit à toucher. Deuxième image: le faisceau du laser a fait mouche et détruit le globule.



mètre fait gonfler et éclater la cellule en quelques secondes. Avec un spot plus fin, on obtient une coagulation de l'hémoglobine au point d'impact.

Selon le point de lésion et la longueur d'onde, on peut choisir à volonté le type de mort cellulaire qu'on veut provoquer : autolyse, hypotonie, intoxications diverses. Certaines fréquences, par exemple, s'attaquent de préférence aux acides nucléiques. La spécialisation des longueurs d'ondes dans l'effet destructeur est extrêmement précieuse pour les chercheurs. Cette sélectivité est aussi obtenue avec des teintures chimiques, qui fixent leur dévolu meurtrier sur certaines organelles plus que sur d'autres.

L'irradiation par de très petits spots, avec enregistrement micro-cinématographique en accéléré, montre non seulement le comportement de la cellule touchée, mais aussi les réactions de ses voisines. Dès qu'une cellule est tuée par rayonnement ultraviolet, les autres viennent immédiatement ramper autour d'elle et, en véritables nécrophages, grignotent son cytoplasme et finissent par la phagocyter complètement.

Mais le plus spectaculaire des instruments de microchirurgie, inauguré il y a un an environ par le laboratoire du Dr Bessis, est un scalpel de lumière d'une précision étonnante, qui opère la cellule vivante au mil-

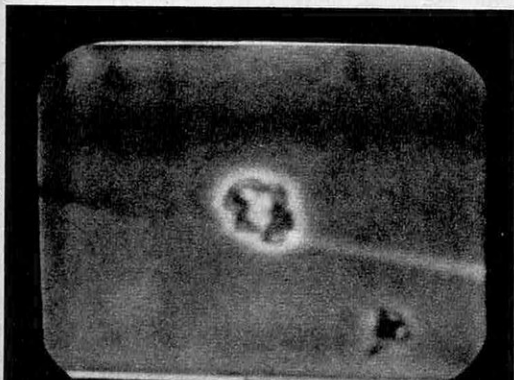
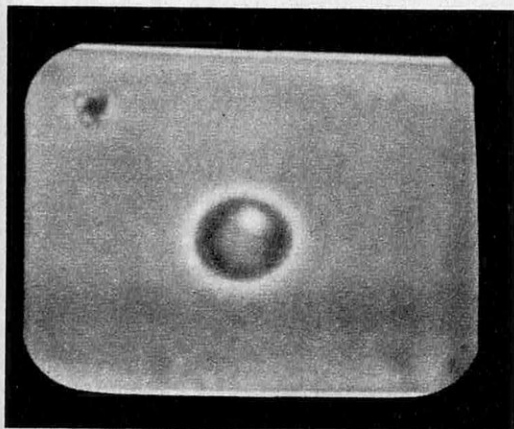
lième de millimètre. Cette lame microscopique est constituée par le faisceau lumineux issu d'un laser.

On connaît le principe de cet instrument, une des inventions les plus prestigieuses de notre temps, aux possibilités infinies et dont le Dr Bessis est le premier à avoir exploité les avantages pour la recherche biologique. Il a été aidé dans cette entreprise par les laboratoires de recherche de la CSF et par M. Nomarski, de l'Institut d'Optique.

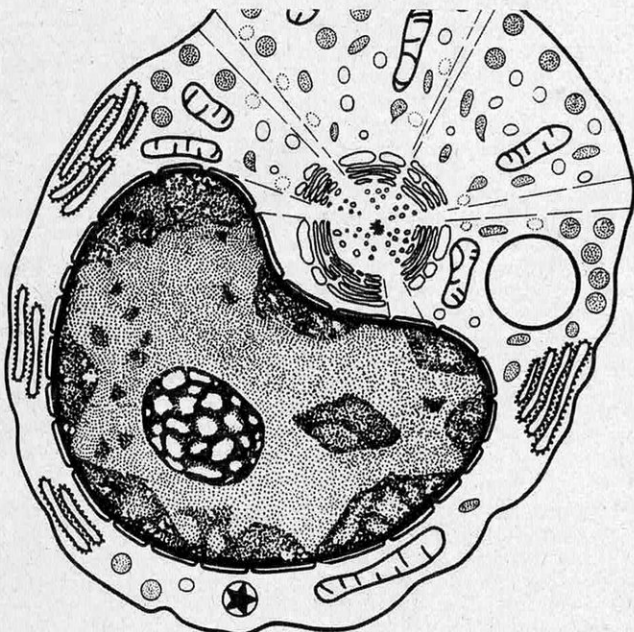
Le laser est un moyen, le premier jamais réalisé, d'amplification et de concentration d'énergie électromagnétique dans le spectre visible et légèrement au delà. Il émet, en même temps qu'il amplifie, des ondes lumineuses « cohérentes », c'est-à-dire qu'au lieu d'avoir une infinité de générateurs d'ondes lumineuses qui s'additionnent et se juxtaposent au hasard, comme dans une source de lumière ordinaire, on obtient une lumière dont toutes les sources agissent en phase sur une même longueur d'onde. On emploie ici un dispositif laser du type désormais classique, le premier appareil industriel mis au point en France (par la CSF), et qui utilise un cristal de rubis « dopé » avec des atomes de chrome, qu'on excite par l'éclair très puissant d'un tube à décharge. Le laser « orchestre » le travail de ces atomes, si bien qu'ils n'émettent plus dans l'anarchie, mais produisent, lorsque leurs électrons périphériques reviennent à leur niveau stable, une lumière monochromatique d'une prodigieuse intensité (la luminescence d'un laser peut être plusieurs milliers de fois plus intense que celle du soleil). On obtient là une radiation de nature toute nouvelle : lumineuse, certes, mais du fait qu'il s'agit d'une onde unique, elle a tous les avantages d'une rayon hertzien, avec sa très courte longueur d'onde. Par son extrême finesse et sa grande concentration d'énergie, ce faisceau de lumière « cohérente », dirigé sur le point de la cellule qu'on désire traiter, devient un instrument inégalé de microdissection.

DÉTRUIRE POUR COMPRENDRE

Une caméra de télévision branchée sur le microscope permet de suivre « en grand » les phases de cette intervention microscopique. C'est là une question de sécurité : un œil nu qui se mettrait au travers du rayon laser aurait la rétine instantanément « brûlée ». Un spot lumineux, associé au



microscope, marque l'emplacement sur la cible où viendra frapper le faisceau du laser : c'est le viseur qui permet de pointer le scalpel lumineux sur l'endroit qu'on veut irradier. Si l'on « tire » sur un globule rouge, l'hémoglobine, substance colorée de l'hématie, absorbe l'intense énergie du faisceau et se trouve détruite. Les cellules transparentes laissent passer le rayonnement du laser, que seules arrêtent les substances colorées. C'est là une propriété du laser qu'on met à profit en teintant les éléments de la cellule qu'on veut détruire : le noyau ou une organelle déterminée dans le cytoplasme.



Le schéma d'une cellule, avec toute son architecture interne d'organelles, telles que les a révélées la microscopie électronique. Maintenant que les éléments de l'ultrastructure sont devenus visibles, les chercheurs espèrent pouvoir enfin disséquer la cellule.

En étudiant l'effet de cette destruction sur le comportement de la cellule, les chercheurs espèrent mieux comprendre le fonctionnement de cette unité fondamentale de la vie.

L'apport de ces techniques inespérées est assez récent pour entretenir encore un certain émerveillement dans l'âme du Dr Bessis. L'infinie variété et la beauté des détails révélés par l'optique nous procurent toujours, assure-t-il, cette « sensation unique » qui était celle des premiers savants lorsque le monde microscopique se découvrit à leur regard. Il aime citer la parole d'Henry Baker, microscopiste du XVIII^e siècle : « L'Univers est si plein de Merveilles que l'Eternité même ne suffirait à les étudier et les admirer, et c'est en cette occupation sans doute que consiste en grande part la Félicité des Bienheureux ».

POUR PRÉVENIR LA MIGRAINE : LA MÉTHYSERGIDE

La migraine vaincue? Ce vieux mal qui torture tant de gens et dont d'innombrables drogues ne sont pas venues à bout semble avoir trouvé enfin un remède : la méthysergide.

Elle vient d'être étudiée sur plus de 500 malades, durant trois ans, par un groupe de médecins américains. Les patients qui ont été traités au cours de cette longue étude présentaient tous des migraines sévères, fréquentes et résistantes aux traitements habituels. L'amélioration a été jugée sur la sévérité et la fréquence ; elle a été estimée « bonne » lorsqu'elle dépassait 75 %, « moyenne » lorsqu'elle était comprise entre 75 et 25 %, et « médiocre » si elle était inférieure à 25 %. Les résultats globaux des traitements se sont situés entre 50 et 75 %.

La méthysergide, qui n'est pas encore commercialisée en France, est un médicament préventif. Il doit être absorbé au moment où le sujet « sent » la migraine venir. Tous ceux qui sont handicapés par cette affection savent très bien par expérience que la crise s'annonce toujours par certains petits signes qui s'accompagnent d'une sorte de léger malaise général.

La méthysergide est l'acide I. méthyl D. lysergique butalimide. Plusieurs hypothèses expliquent son mécanisme d'action dans la prévention de la migraine. Elle peut agir comme un antagoniste de la sérotonine qui neutraliserait son action sur les vaisseaux cérébraux ou sur le système nerveux central. Elle peut également agir comme un inhibiteur des effets inflammatoires d'un polypeptide, la neurokinine, qu'on trouve dans les cas de migraine. Elle déprimerait enfin les effets vaso-moteurs de l'hypothalamus.

L'usage de la méthysergide est contre-indiqué dans les cas d'atteintes cardio-vasculaires, les états infectieux, les œdèmes, les atteintes rénales ou hépatiques et chez les femmes enceintes.

Ce nouveau médicament est, répétons-le, préventif et non pas un médicament de traitement des crises migraineuses.

EXTRAORDINAIRE... LE TR 1600 FM

n° 1 de la nouvelle gamme "SUPRAMATIC" PIZON BROS

PIZON BROS est fier de son TR 1600 FM. C'est le 1^{er} Transistor FM "Hautes Performances" doté des plus grands perfectionnements actuels : Sensibilité poussée, Musicalité HI-FI, Automatisme intégral en FM, Réglages aisés, Multiples utilisations, Esthétique harmonieuse.

SENSIBILITÉ :

Grâce à ses 18 transistors et diodes toutes les possibilités vous sont offertes pour capter sur les 4 gammes des stations jusqu'ici inaudibles.

MUSICALITÉ :

Deux haut-parleurs permettent la reproduction intégrale et parfaite du registre sonore; vous pouvez doser à volonté les notes basses et aigües.

RÉGLAGE :

Triplé par 3 boutons séparés. En modulation de fréquence appuyez sur une touche et l'automatisme intégral règle parfaitement la réception. En OC avec le Band Spread électronique vous étalez littéralement les stations. En

PO et GO, le "Lumicator" vous permet de "voir" la précision du réglage.

UTILISATIONS :

Partout le TR 1600 FM vous rendra service et vous distraira. En auto, vous pouvez le brancher sur l'accu avec un support spécial. Chez vous, un dispositif vous permettra de le brancher sur secteur. Toutes les utilisations sont possibles grâce aux prises pick-up, magnétophone, écouteur, haut-parleur extérieur, chaîne Haute Fidélité, etc...

ESTHÉTIQUE :

Compact, de formes agréables, le TR 1600 FM vous surprendra par sa présentation raffinée, son gainage "mousse" sur BOIS et ses décors richement chromés.

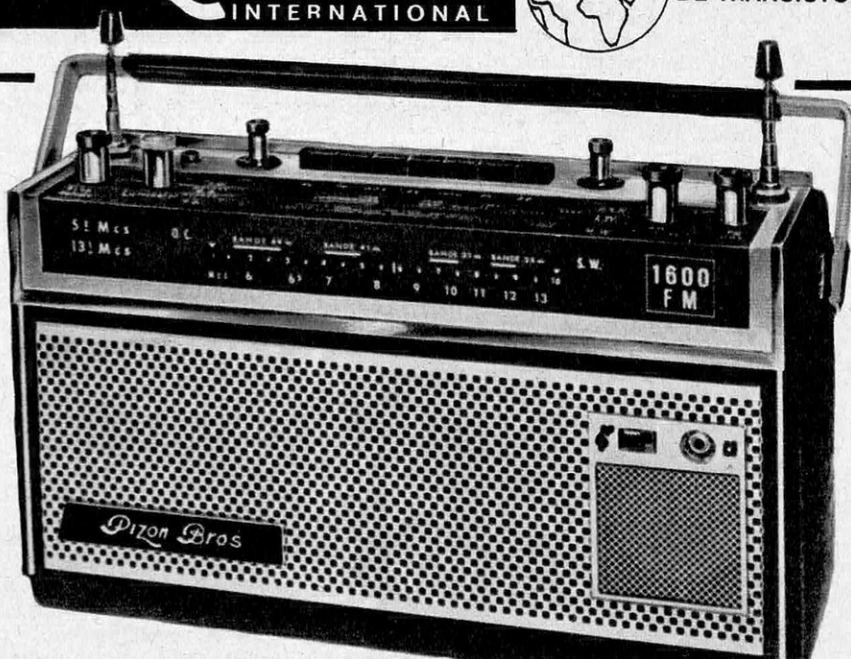
Avec le TR 1600 FM PIZON BROS vous serez assurés de posséder le Transistor FM le plus perfectionné, d'une qualité irréprochable obtenue par une sévère sélection de ses composants et par les multiples contrôles de fabrication.

Allez voir, écouter et comparer le TR 1600 FM chez votre concessionnaire PIZON BROS habituel. Voyez également la gamme la plus complète des TRANSISTORS PIZON BROS et celle de ses TELEVISEURS "MULTIMATIC" aux 5 points de supériorité.

Pizon Bros
INTERNATIONAL



LA 1^{re} MARQUE
EUROPÉENNE
DE TRANSISTORS



PRIX :
750 F.
+ t. l.

PUB. R. BLOCH

PARTOUT EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER PIZON BROS VOUS ASSURE LE MEILLEUR SERVICE APRÈS-VENTE

PARIS : 18, rue de la Félicité - BORDEAUX : 44, rue Sauteyron - CLERMONT-FERRAND : 11, Pl. de la Résistance - DIJON : 20, rue d'Auxonne
GRENOBLE : rue Thiers - LILLE : 5, rue du Bleu Mouton - LYON : 14, rue Pierre Corneille - MARSEILLE : 8, Bd de Maillane - MONTBELLARD :
5, route de Dôle à Audincourt - NANCY : 3, rue de la Monnaie - NICE : 10, route de Grasse à Cagnes - RENNES : 8, rue de la Monnaie - ROUEN :
Av. de Bretagne - STRASBOURG : 3, r. du Travail - TOULON : 3, r. Paul Arène - TOULOUSE : 33, rue des Paradoux - TOURS : 66, Bd Béranger.

BRUXELLES : CONFIRMEX, 66, RUE ROYALE - GENÈVE : AMSA, 3, RUE DE RIVE - NEW-YORK : SASSOON SOPHER AND Co 630, 5th AV.

FIABILITÉ: L'ÉQUATION DE LA MALCHANCE

Vénus allait-elle livrer ses secrets ?

Les Soviétiques, malgré leur prudence habituelle, laissaient entendre que la mission de l'engin lancé le 12 février 1961, Venusik, avait toutes les chances de réussir.

Le lancement intervenait quelques mois après celui de Pionnier V. Conçue pour une exploration de Mars, la fusée américaine avait totalement échoué dans sa mission. La presse internationale était presque unanime pour décerner à l'U.R.S.S. la première place dans la recherche astronautique. Aux Etats-Unis on s'interrogeait ; dans les propos des responsables se discernait une préoccupation à peine voilée. L'opinion était émue.

Tout changea brusquement. On apprit quelques semaines plus tard que l'engin soviétique à son tour se taisait obstinément. Les Russes se trouvaient contraints de faire savoir au monde que « Venusik avait perdu tout contact avec la Terre ».

Ce double échec remettait les deux adversaires dos à dos. Mais il n'en demeurait pas moins qu'on enregistrait deux nouvelles défaites pour l'astronautique.

De la longue liste des engins que les hommes ont envoyé explorer le vide interplanétaire, on ne peut retenir aujourd'hui en tout et pour tout que deux réussites : la photographie de la face inconnue de la Lune, par Lunik II, et les mesures effectuées dans le voisinage de Vénus, par Mariner II. Pour le reste, les merveilleuses machines électroniques sont régulièrement tombées en panne. De la série des Rangers, par exemple, des six explorateurs lunaires lancés, tous ont connu « le pépin », comme disent les spécialistes.

La régularité de ces « ratages » a amené le monde savant à se pencher sur le problème, car de toute évidence il ne pouvait être question de hasard.

Pourquoi tant de spectaculaires défaites ? Pour quelles raisons ces défaillances ?

Les satellites ont donné de merveilleux résultats, ne serait-ce que Telstar et Relay. Mais ils évoluent, eux, aux

confins de l'atmosphère. Or, c'est le milieu interplanétaire qui semble fatal aux engins.

Les missions lointaines soumettent l'appareillage électronique à des efforts de longue durée et l'on pourrait se demander si le facteur « temps » ne joue pas un rôle essentiel en électronique.

LA CHASSE AUX SORCIÈRES ÉLECTRONIQUES

Longtemps, les échecs répétés de l'électronique spatiale ont été considérés comme les coups d'un mauvais sort. Mais les défaillances ont été si nombreuses que l'on ne peut plus mettre en cause les lois classiques de la probabilité ; lorsque les mêmes cartes reviennent toujours dans les mêmes mains, quelqu'un triche...

Qui triche là-haut, avec nos astrophysiciens ? Plusieurs ennemis ont été dénoncés :

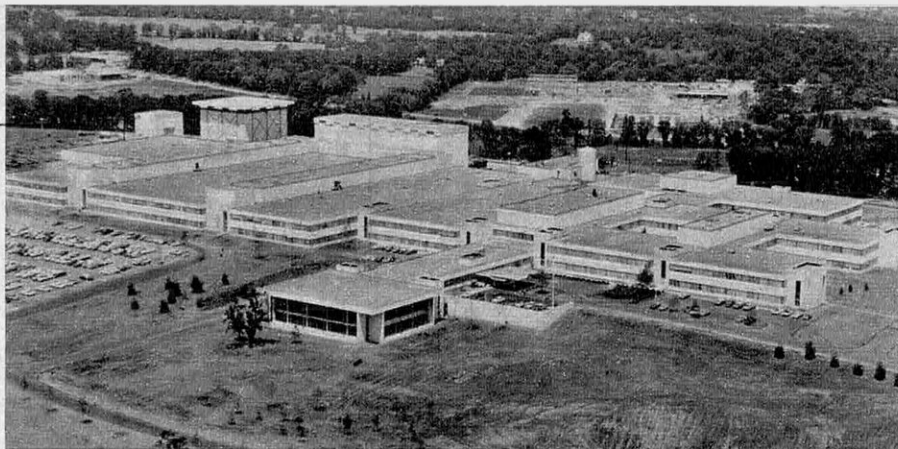
- les micro-météorites très nombreux dans l'espace peuvent, par leurs chocs répétés, affecter gravement certains dispositifs électroniques. (Le fait est certain pour les photo-piles dont la surface de silicium est ainsi érodée, ce qui diminue leur rendement.)

- les radiations, particulièrement les protons crachés par le soleil dans certaines de ses éruptions et les rayons cosmiques les plus énergétiques peuvent troubler certains composants électroniques, notamment les semi-conducteurs.

- le vide, sans doute le facteur le plus malfaisant, en tout cas celui qu'on est en droit de mettre le plus directement en cause. On en connaît mal les effets sur notre planète, nos laboratoires ne peuvent qu'imparfaitement le reproduire.

- les sollicitations mécaniques dues aux très fortes accélérations ou décélérations qui se produisent lorsque les fusées s'allument ou s'éteignent. Mais leur malfaisance, plus que probable, ne peut guère être mise en cause quand la défaillance survient après plusieurs heures ou plusieurs jours.

On pense bien que tous ces facteurs



Le plus important laboratoire privé de fiabilité est installé dans ce vaste ensemble de la General Electric, près de Philadelphie.

ont été longuement étudiés, mais on n'a pu faire ressortir des effets suffisamment graves et fréquents pour expliquer tous les ennuis de nos messagers astronautiques.

Des « simulateurs d'ambiance » ont été réalisés par plusieurs firmes américaines qui construisent des machineries électroniques pour l'espace. Dans des enceintes closes, les conditions du milieu interplanétaire sont imitées avec le maximum de vérité. Mais l'identité parfaite est impossible. Comment faire régner dans ces enceintes des agents physiques aussi divers qu'une très intense lumière, des flux de protons ou de gamma hautement énergétiques, un vide bien plus poussé que ceux que réalise l'industrie humaine, et tout cela en imposant des secousses mécaniques aux appareillages ?

Du moment que la simulation ne peut reproduire complètement la réalité, la logique mène à des expériences « en vraie grandeur », c'est-à-dire à lancer des appareils électroniques dans l'espace et à voir ce qui se passera. C'est bien ce que l'on a fait, et les résultats ont été, nous ne le savons que trop, fort décourageants. Alors ?

L'échec, combien décevant pour tout le monde, de Ranger VI dont on crut jusqu'au dernier instant que, en photographiant sa chute vers la Lune, il allait venger les défaites répétées de ce programme d'exploration automatique, conduisit les Américains à un scrupuleux examen de conscience électronique : puisqu'on ne pouvait plus mettre en cause l'acharnement d'un hasard qui serait l'ennemi personnel des Etats-Unis, où fallait-il chercher l'ennemi ?

Outre-Atlantique, la presse astronautique et électronique fut, ces derniers mois, pleine de cette chasse aux sorcières.

UN VIEUX NÉOLOGISME

Comme tout le monde, comme les meilleurs augures américains, nous

nous interrogeons depuis des mois, lorsque nous avons retrouvé à Paris un homme, Français de naissance, que nous avions connu à Cap Canaveral, Jacques Pousset, qui a plus que le droit d'avoir une opinion puisqu'il a été nommé par l'U.S. Air Force responsable du repérage et du guidage des fusées Atlas du Projet Mercury. (D'ailleurs, vous connaissez tous son visage car l'école où il a accompli une partie de ses études a fait un usage intensif de son portrait pour célébrer les carrières qui s'ouvrent à ses élèves !)

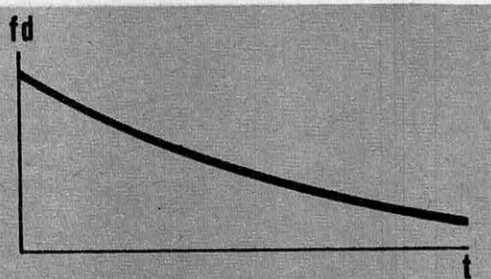
Le retrouvant donc à Paris au moment où le programme Ranger venait de subir un nouvel échec, nous lui avons posé la question qui est sur toutes les lèvres : « Quel est donc le facteur qui, dans l'espace, compromet ainsi les chances de l'électronique ? »

« Mais non ! ne cherchez pas quelque mystérieux mauvais génie ! Tout s'explique fort bien avec les formules mathématiques de la fiabilité ! Que l'un ou l'autre des nombreux composants qui constituent un système électronique subisse tôt ou tard une défaillance, la chose est toute normale. Et comme les probabilités de défaillance de toutes les pièces se multiplient l'une l'autre, on voit ainsi se résoudre cet irritant problème.

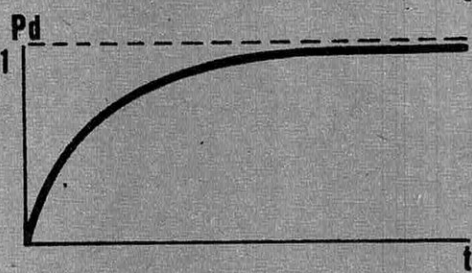
La fiabilité ?... Rarement, la naissance d'un terme fut aussi claire, rarement, on vit un mot s'imposer avec une telle rapidité. Il est en effet apparu seulement en 1961 lors de la Conférence Internationale des semi-conducteurs qui se tint à Paris, à l'UNESCO. Depuis, sont nés une revue *Fiabilité*, et, dans plusieurs entreprises d'électronique, des services et des laboratoires de fiabilité. Dans le cadre du Laboratoire National de Radio-Electricité, un Centre National de Fiabilité a vu le jour.

Dans les articles anglo-saxons d'électronique se rencontre fort souvent le terme de *reliable* dont la traduction posait toujours un problème. « *Auquel on peut se fier* », tel est le sens. Mais comment l'appliquer, dix fois par chapitre, à un transistor ou

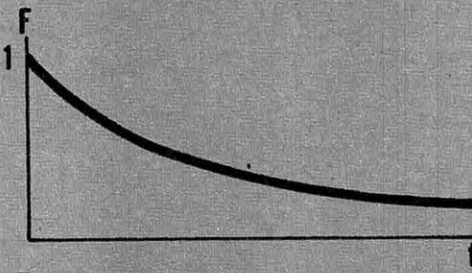
(1) Fréquence des défaillances



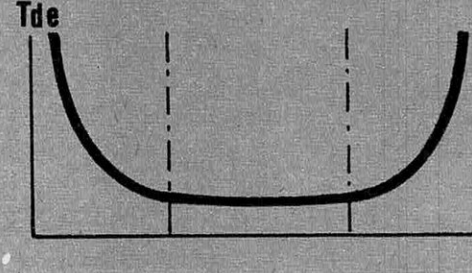
(2) Probabilité des défaillances



(3) Fiabilité



(4) Taux de défaillance en électronique



une diode ? Et quel équivalent donner à *reliability* ?

C'est pourquoi le comité d'organisation de la Conférence de l'UNESCO, devant traduire nombre de documents rédigés en anglais, décida de lancer un mot nouveau. Nouveau ? Ce n'était même pas la peine. Le vieux français, le Littré et le Larousse eux-mêmes connaissaient *fiabile*. Il suffisait de créer le néologisme *fiabilité*. Et, répondant à un besoin technique, obéissant aux lois classiques de la langue française, ces mots connaissent le succès que l'on sait.

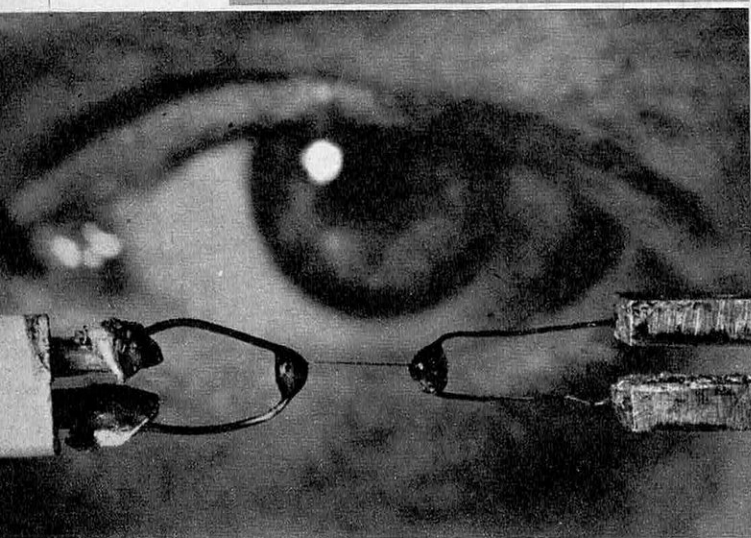
LA NOTION DE FIABILITÉ

Voici une collection de pièces, en principe toutes semblables, par exemple des transistors. Pouvons-nous avoir confiance en elles pour un fonctionnement de telle ou telle durée ? Pour le savoir, nous nous livrons sur des échantillons prélevés au hasard dans ce lot homogène à des essais d'endurance. La chose n'est pas nouvelle, mais son exploitation par les mathématiques statistiques est aujourd'hui très raffinée.

Pour en saisir le sens, il faut se placer d'abord dans un cas très simplifié, un cas seulement théorique, celui où les échantillons ont autant de chances de subir une défaillance pendant une unité de temps. La proportion des défaillances ne dépend que du nombre de pièces qui restent « en course ». Le mathématicien comprendra que la courbe de la fréquence des défaillances à mesure que passe le temps est une exponentielle, la courbe 1. Et, pour faire saisir au profane ce cas particulier, nous lui suggérons de penser à ce que serait l'humanité si un enfant d'un jour n'avait pas plus de chance de mourir qu'un garçon de vingt ans et si les vieillards n'étaient pas plus fragiles que les hommes dans la force de l'âge.

Maintenant, regardons combien, à chaque moment, se sont produits, au total, de défaillances. Mathématiquement, cette courbe 2 est l'intégrale de la 1. Mais, pour le bon sens, elle représente la probabilité de défaillance à tout instant. Le bon sens est également satisfait que cette courbe tende à l'unité : évidemment, à un temps infini, tous les échantillons auront connu une défaillance.

Une troisième opération, également mathématique, va nous mener à la fiabilité. La courbe 3 est obtenue en



soustrayant de l'unité la courbe 2. On passe ainsi de la probabilité de défaillance à la probabilité de non-défaillance. Or, la probabilité de non-défaillance, c'est exactement la fiabilité. Au départ, elle est égale à 1, c'est-à-dire que la sécurité est de 100 % quand l'expérience n'a pas encore commencé ; après un temps infini, elle sera nulle.

Mais voici encore plus important, la courbe 4 qui représente le taux de défaillance. Gardons-nous de confondre ce taux avec la fréquence : il est en effet relatif à l'effectif de la « population » demeurant en vie. Mathématiquement, la courbe est le rapport de la fréquence des défaillances (courbe 1) à la fiabilité (courbe 2). Seulement, dans le cas très particulier où nous nous trouvons placés, cette « courbe » est une ligne droite horizontale : ne sommes-nous pas partis de l'hypothèse où le taux des défaillances est toujours constant, où un élément ne vieillit pas ?

MALADIES DE JEUNESSE ET DE VIEILLESSE ?

Passons maintenant à des cas concrets et non plus théoriques. Par exemple, pensons à une population humaine. Quelle sera pour les hommes la courbe du taux de défaillance ? La probabilité de mourir est très grande pour le nouveau-né ; elle diminue avec l'âge ; elle est minimum à l'âge adulte, demeure à peu près stationnaire pendant vingt ou trente ans, puis remonte lentement avant la cinquantaine pour atteindre à nouveau un haut niveau dans la grande vieillesse. L'ensemble de la courbe dessine une cuvette avec un large fond sensiblement plat.

Eh bien ! cette courbe « en cuvette » est également caractéristique de la technique qui nous occupe : l'électronique. Les composants électroniques ont en effet beaucoup de chances de défaillance dès les premiers moments de leur mise sous tension. S'ils ont évité les maladies de jeunesse, alors ils sont bien plus sûrs ; et ils le restent longtemps. Après quoi, tôt ou tard, ils seront sensibles au vieillissement, et seront plus sujets à des maladies mortelles.

Cette courbe entraîne des conséquences pratiques. Si l'on veut des composants sûrs, il faut les faire travailler un nombre d'heures suffisant pour que soit atteint le fond de la cuvette où le taux de défaillances est minimum. On s'arrangera pour que le temps de service demandé au com-

posant s'inscrive dans cette partie horizontale de la courbe.

Par exemple, nous avons vu au laboratoire de la C.G.E. à Marcoussis des essais de fiabilité sur les transistors d'une fabrication extrêmement sévère qui doivent équiper les répéteurs des futurs câbles téléphoniques transatlantiques. On leur fait subir une épreuve de 5 000 heures, c'est-à-dire de 7 mois, épreuve qui les amène, les faiblesses de jeunesse étant passées, dans la partie plate de la courbe où l'on peut garantir un fonctionnement de vingt ans.

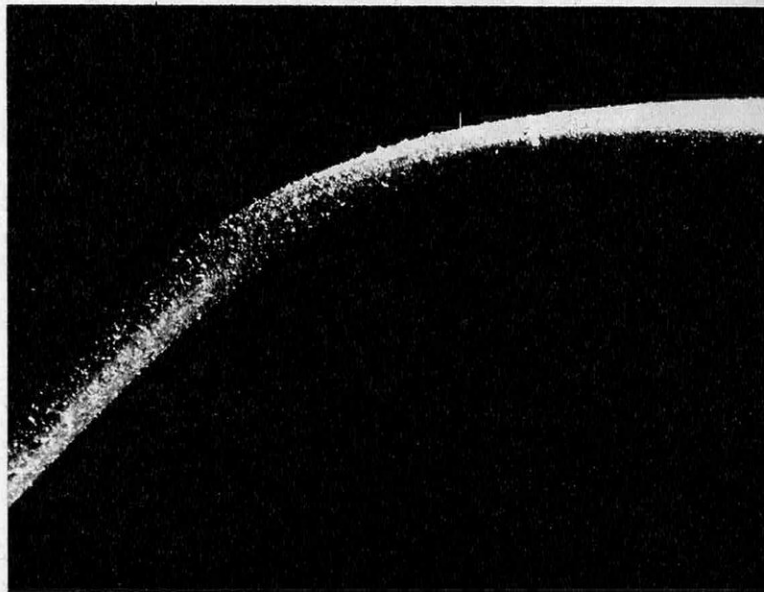
Il est très intéressant de remarquer que le taux de défaillance évolue différemment dans la mécanique classique et l'électro-mécanique. La courbe dessine bien une cuvette, mais au fond très étroit. La machine subit d'abord son rodage, puis, aussitôt cette phase passée, elle commence à connaître l'usure. La période de haute fiabilité est donc extrêmement courte.

Dans les cas concrets où les éléments subissent et un mal de jeunesse et un mal de vieillesse, il va sans dire que les courbes 1, 2 et 3 qui sont faciles à dresser dans le cas particulier où nous nous étions placés prennent une allure plus compliquée. Mais nous n'irons pas plus loin dans les théories de la fiabilité.

Signalons simplement l'importance que prend actuellement la notion d'I.M.E.D., initiales qui signifient : intervalle moyen entre défaillances. N'est-il pas évident que l'I.M.E.D., qui se calcule, permet de supputer le temps pendant lequel on peut compter

De minuscules filaments, de l'épaisseur d'un centième de cheveu humain, se forment sur la surface des métaux comme le zinc, le fer, le cadmium, etc. Composés d'atomes de métal pur, ils sont capables de percer des surfaces recouvertes de peinture ou de vernis. Phénomène inconnu jusqu'en 1948, ces filaments étaient la cause de multiples « incidents » pour les composants électroniques. Ils sont aujourd'hui sous le contrôle des laboratoires de fiabilité. On pense qu'ils pourraient servir à rétablir « spontanément » des circuits coupés.

Ci-contre un filament de fer, ci-dessous, photographie de filaments « poussant » sur un câble.





Science Service

Des techniciens de la NASA mettent en place dans une soufflerie supersonique un modèle du premier étage de propulsion d'une fusée Saturne.

sur un composant ou sur un complexe de composants ?

Introduisons aussi sur la pointe des pieds une notion plus subtile, celle de « confiance ». Le calcul de fiabilité peut être mené sur un petit nombre d'épreuves ; en ce cas, on ne pourra pas avoir grande confiance en lui. Mais si les expériences ont été faites sur un large nombre d'objets, alors la confiance pourra prendre une plus haute valeur, étant bien évident qu'une confiance de 100 % en la fiabilité calculée ne pourrait être établie que par un nombre infini d'essais.

Notre ami Jacques Pousset a calculé pour nous le cas suivant. Soit un système dont la fiabilité est de 99 %. Est-on sûr de cette estimation ? Si l'on a fait 90 essais, la « confiance » sera de 60 %. Pour atteindre 99 % de confiance, il faudrait 460 essais. Et seul un nombre infini d'épreuves permettrait, évidemment, une confiance de 100 %.

CETTE DAMNÉE MULTIPLICATION

La probabilité pour un couple d'avoir un garçon est de 1 chance sur 2. La probabilité d'avoir 2 gar-

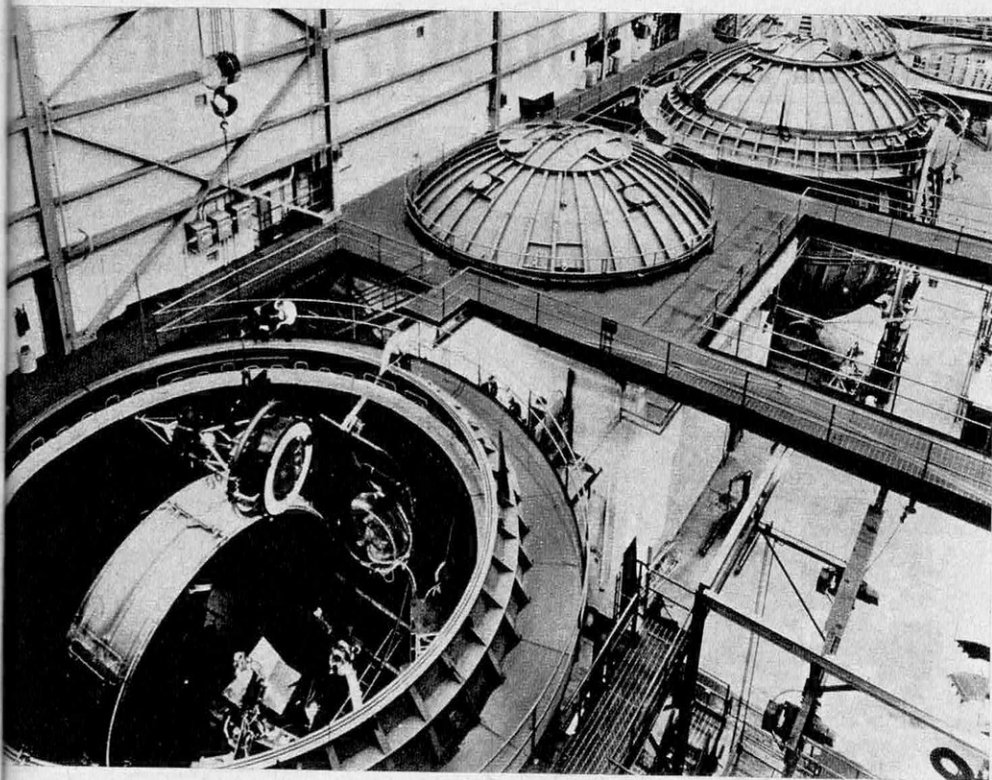
çons est de $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$. Celle d'a-

voir 3 garçons est de $\frac{1}{8}$, d'en avoir 4

de $\frac{1}{16}$. C'est le jeu classique des « probabilités composées ».

Les probabilités jouent de même façon lorsqu'il s'agit de faire travailler ensemble des composants électroniques. Admettons que la fiabilité d'un composant pour un fonctionnement de 100 heures soit de 99 %. S'il y a 2 composants, la fiabilité de l'ensemble descendra aux 99/100 de 99/100, soit sensiblement à 98 %. Et si le nombre des composants augmente, on voit baisser rapidement la fiabilité du système : 92/100 pour 8 composants, 8 % pour 250, 0,64 % pour 500, 0,0034 % pour 1000.

Tout cela semble terriblement pessimiste : aucun engin électronique ne devrait avoir le droit de vivre longtemps ! Mais nous sommes partis, pour arrondir les chiffres et rendre le calcul plus saisissant, d'une fiabilité bien trop faible. Heureusement, les composants électroniques, notamment ceux qui sont élaborés pour les besoins spatiaux, ont une fiabilité bien



Trois simulateurs de vol de la General Electric. Ils permettent de multiples contrôles sur la mise au point des composants électroniques.

supérieure à 99 %. Par exemple, pour les « micro-modules » qui équipent *Minuteman*, elle atteint 99,9995 % dans le cadre du temps de fonctionnement normal de la fusée.

Ce qu'il faut retenir, c'est que le signe « multiplié par » vient toujours contrarier la fiabilité, c'est que le nombre de composants d'un système fait toujours diminuer sa sécurité de fonctionnement. Et que cela peut donc parfaitement expliquer le pourcentage des échecs. Sachons par exemple que la fiabilité de l'ensemble des opérations Mercury n'était que de 60 %.

Partout, d'énormes efforts sont faits pour pousser plus loin les contrôles des pièces électroniques, pour ajouter un nouveau 9 aux 99,99 % ou aux 99,999 %. Des méthodes internationales sont en train de se créer pour unifier les épreuves imposées dans les laboratoires spécialisés. Un expert américain a pu écrire : « Une civilisation sera sauvée si la fiabilité de ses défenses est meilleure que celle de ses adversaires ».

Ainsi se justifient les raffinements techniques les plus extrêmes dans le dépistage des causes de défaillance. L'imagination de bien des inventeurs travaille pour accroître la fiabilité des engins spatiaux. (Voir illustrations et légendes page 102.

On peut chercher la solution dans le doublement de toutes les pièces vitales. Mais deux transistors peuvent tomber en panne pour une même cause, par exemple sous d'intenses rayonnements. Aussi certains proposent-ils de faire assumer une même fonction par deux dispositifs totalement différents, pneumatique ou électrique, mécanique ou électronique, pour accroître — cette fois considérablement — la fiabilité.

Mais le remède souverain n'est-il pas de lutter contre cette damnée multiplication qui travaille contre la sécurité ? N'est-il pas de diminuer, tout simplement, le nombre des composants ?

Un exemple récent prouve que les Etats-Unis entrent dans cette voie : le passage de la fusée *Titan I* à la fusée *Titan II* qui doit assumer le lancement de la capsule Gemini, ce passage s'est fait par une large simplification : 7 relais contre 49, 16 valves contre 91, et ainsi de suite.

Ici, comment ne pas penser que les raffinements électroniques des Américains ont travaillé contre eux, que les solutions bien moins « sophistiquées » des Russes peuvent, à l'inverse, expliquer beaucoup de choses ?

L'ESPACE DEMAIN: FLUOR ET COLLOIDES



C'est à un physicien français, le Pr. Gignoux, qu'est dû le propulseur nucléaire à jet de particules colloïdales. Le liquide propulsif est plaqué en un film très mince sur les parois de la tuyère rotative et des particules colloïdales, gouttelettes minuscules constituées d'un petit amas de molécules, sont extraites de la tuyère puis accélérées par une série d'électrodes.

Feb. 11, 1964

D. M. P. GIGNOUX

3,120,736

METHOD AND APPARATUS FOR COLLOIDAL PROPULSION

Filed May 29, 1961

2 Sheets-Sheet 1

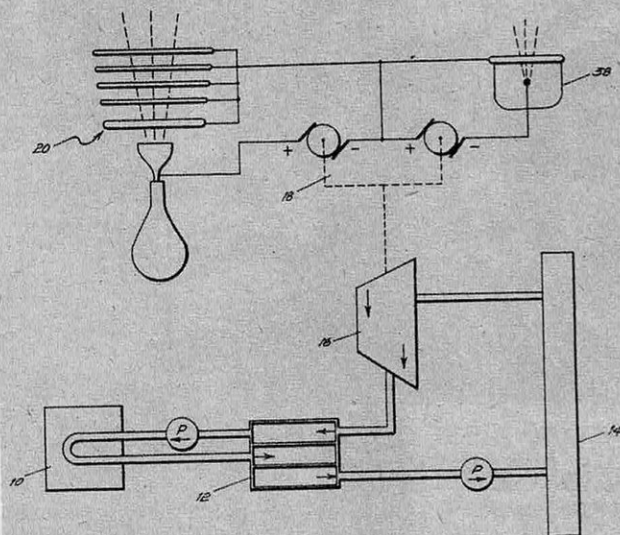


FIG. 1

INVENTOR

DOMINIQUE M.P. GIGNOUX

BY John Gibson Sennes

ATTORNEY

Feb. 11, 1964

D. M. P. GIGNOUX

METHOD AND APPARATUS FOR COLLOIDAL PROPULSION

Filed May 29, 1961

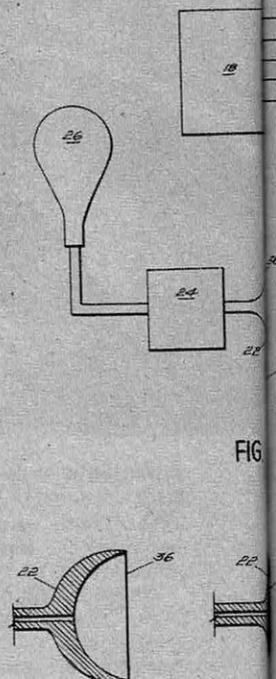


FIG. 3

Le temps passe et la Lune est toujours aussi loin. Elle attend encore le premier cosmonaute, et les derniers lancements planétaires, Mariner, Vostok 6 ont maintenant près d'un an. C'est qu'en attendant le moteur-fusée nucléaire, les ingénieurs sont bien obligés de se débrouiller avec les moyens du bord, autrement dit les carburants chimiques qui lancèrent les V-2 et dont les origines remontent à la poudre noire des feux d'artifice chinois.

Pour être intéressant sur les fusées, un carburant chimique — ou plus exactement un mélange comburant combustible — doit avoir un pouvoir calorifique élevé et donner des gaz de combustion légers, donc une grande vitesse d'éjection. L'éventail des éléments chimiques est si bien connu que, sur le papier, les chercheurs peuvent indiquer d'avance quels seront les meilleurs combustibles. L'ennui est que le moteur-fusée n'en est qu'aux débuts

NOUX
COLLOIDAL PROPULSION
2 Sheets-Sheet 2

3,120,736

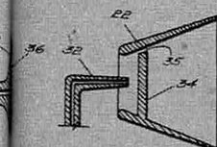
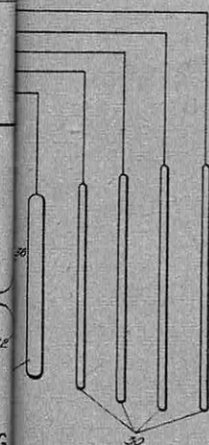


FIG. 5

INVENTOR

DOMINIQUE M.P. GIGNOUX

John Gibson Semmes

ATTORNEY

de son histoire, et alimenter les tuyères actuelles avec les carburants idéaux reviendrait à brûler de l'essence dans un poêle en faïence, avec tous les dégâts que cela suppose.

Les V-2 fonctionnaient au mélange alcool-oxygène liquide; pouvoir calorifique: 2 000 kcal/kg; vitesse théorique d'éjection: 4 200 m/s. Les déflecteurs en graphite montés en sortie de la tuyère n'auraient pas supporté un mélange plus chaud.

Le montage des tuyères sur rotule, l'emploi de chambres doubles, de matériaux nouveaux permit l'utilisation très progressive de carburants plus poussés: aniline et acide nitrique, kérosène et oxygène liquide. Les vitesses d'éjection approchaient 4 500 m/s et l'espace semblait plus proche. Récemment les Américains réussirent enfin à utiliser la combustion de l'hydrogène liquide dans l'oxygène: pouvoir calorifique: 3 200 kcal/kg; vitesse d'éjection: 5 200 m/s. Le progrès était colossal, et les projets spatiaux démarraient sur cette nouvelle formule quand la NASA annonça que le fluor allait enfin pouvoir être utilisé.

MIEUX QUE L'OXYGÈNE: LE FLUOR

Les chimistes connaissaient depuis longtemps les propergols les plus exothermiques: le fluor en faisait partie. Mais c'étaient de curieux mélanges; ainsi l'aluminium brûlé dans l'oxygène donne 3 700 kcal/kg et une vitesse d'éjection de 5 560 m/s. Mais quelle tuyère serait susceptible de brûler l'aluminium?

La combustion du calcium dans le fluor donne des résultats identiques: 3 700 kcal/kg, 5 560 m/s. Le calcium n'est guère plus pratique à utiliser que l'aluminium, mais le fluor, qui aux conditions ordinaires est gazeux, aurait pu faire l'affaire comme oxydant en remplacement de l'oxygène.

Si jusqu'alors on ne l'utilisait pas, c'est que le fluor est un gaz redoutable: toxique, plus corrosif que les acides puisque même le verre ne lui résiste pas, difficile à stocker, on le voyait mal dans les réservoirs des fusées spatiales. Mais c'était le comburant idéal et les chimistes ne l'avaient pas oublié. Pour le grand public, le fluor reste associé à l'image du dentiste par ses propriétés anti-

caries, et on sait l'intérêt porté aux eaux fluorées.

Aujourd'hui, grâce au fluor, la NASA espère relever la charge utile de ses lanceurs de 50% ou même plus. Dans l'esprit des chercheurs, l'utilisation du fluor comme oxydant représente le progrès le plus remarquable qu'ait enregistré la technique des moteurs-fusées depuis l'introduction de l'hydrogène liquide, pourtant récente.

Qui plus est, il ne sera pas nécessaire de construire de nouvelles fusées: le fluor va relever les possibilités des missiles existants et dont plusieurs lancers réussis ont assuré la mise au point. Les programmes d'exploration lunaire, avec ou sans cosmonaute, vont enfin pouvoir démarrer sérieusement car les ingénieurs s'étaient aperçus que la charge de telles capsules excédait en fait la capacité des lanceurs prévus.

Ce qui double l'intérêt du fluor est que l'amélioration du rendement des fusées actuelles pourra être obtenue à un prix relativement bas. Les recherches prévues pour cette année ne coûteront que 17 millions de dollars, somme que la NASA dépense facilement pour le lancement d'une seule fusée.

UNE APPROCHE DE L'IDÉAL: LE FLOX

Découvert il y a près d'un siècle, le fluor avait toujours été écarté comme trop réactif et il était resté confiné dans quelques emplois industriels, tel la production d'uranium enrichi dans les usines atomiques. Mais à l'état pur il est si corrosif que les interminables tuyauteries des moteurs-fusée actuels ne lui auraient jamais résisté.

La plupart des fusées actuelles sont conçues pour un mélange simple: l'oxygène liquide, chimiquement stable, comme oxydant, et le kérosène raffiné comme combustible. Comme il n'est pas question pour l'instant d'utiliser le fluor pur, un astucieux compromis fut découvert: l'oxydant sera un mélange composé pour 70% d'oxygène liquide et pour 30% de fluor liquide. Les Américains appellent «flox» ce projet dont l'intérêt est aussi bien commercial que technique. La General Dynamics Co, qui fabrique les Atlas, sentit qu'il n'y aurait pas de marché futur pour cette fusée à moins d'en relever considérablement les perfor-

mances. Et quant à la NASA, elle s'aperçut que les charges utiles nécessaires aux voyages interplanétaires risquaient de dépasser sérieusement les possibilités des lanceurs prévus, en particulier l'Atlas Agena et l'Atlas Centaur.

Les études menées alors prouvèrent qu'en utilisant le mélange flox pour le premier étage, la charge utile susceptible d'être envoyée dans l'espace par les fusées Thor, Atlas et même Saturn pouvait être augmentée de 30 à 60%, suivant le genre de mission.

Pour un voyage vers Mars ou Vénus, par exemple, la charge emportée par le lanceur Atlas Agena sera supérieure de 60% comparée aux combustibles classiques, tandis que pour la Lune cette augmentation sera encore de 40%. Cette fusée, cheval de bataille des Américains pour les voyages planétaires, pourra donc envoyer 400 kg sur la Lune ou 225 sur Mars ou Vénus.

L'accroissement de la capacité de charge que la NASA attend du fluor est si substantiel qu'une Atlas Agena fonctionnant au flox pourrait servir de premier étage à la Centaur et permettrait d'envoyer sur la Lune une station automatique « Surveyor » de 1 250 kg contenant un énorme matériel de détection.

Les essais de compatibilité menés jusqu'ici par la General Dynamics et par la Rocketdyne ont montré que l'introduction du mélange fluor-oxygène liquides ne demanderait aucune modification essentielle des Atlas et de leurs moteurs-fusée. Le seul changement prévu sera celui des joints en plastique utilisés aux jointures des canalisations et que le fluor ronge instantanément, même mélangé à l'oxygène.

PROPULSEUR ATOMIQUE: UN JET DE PARTICULES COLLOIDALES

Ce premier pas laisse prévoir qu'un jour prochain la fusée brûlant le calcium dans le fluor pur sera au point, et il n'y aura alors plus rien à attendre des combustibles chimiques. L'énergie nucléaire a toujours tenté les ingénieurs; aucune réalisation n'a vu le jour jusqu'à présent, le propulseur atomique n'existe toujours qu'à l'état des essais de laboratoire et des projets sur le papier. Parmi ces derniers il en est un, dû à un savant français travaillant en Amérique, le Pr. Gignoux, qui mérite d'être retenu.

Essentiellement, le procédé consiste à accélérer considérablement la vitesse d'un engin cosmique à l'aide de jets

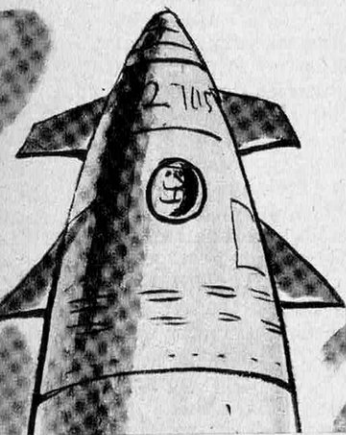
de particules colloïdales d'un diamètre de quelques centièmes de micron. Précisons qu'on dénomme particules colloïdales des amas sensiblement sphériques de quelques milliers de molécules. Le rendement en serait supérieur à celui des moteurs ioniques envisagés jusqu'à présent pour l'exploration du système solaire.

Un tel propulseur n'est pas destiné au décollage à partir de la Terre, sa poussée étant insuffisante, mais on l'utilisera dans l'espace. Une fois le satellite ou la capsule habitée placés en orbite, cette fusée nucléaire est destinée à les propulser sur de longs voyages interstellaires dans les conditions du vide spatial. Les 500.000 volts nécessaires pour charger et accélérer les particules sont fournis par un réacteur nucléaire logé dans le vaisseau spatial.

Selon le Pr. Gignoux, c'est le premier dispositif à utiliser les particules liquides pour la propulsion. Les essais en laboratoire ont montré que cette méthode est beaucoup plus efficace que celle ionique, et qu'elle demande moins de puissance. Les moteurs ioniques, également proposés pour de telles missions interstellaires, propulsent l'astronef en éjectant des molécules chargées de césium ou de mercure.

Le Pr. Gignoux cherche actuellement le liquide qui conviendrait le mieux, après avoir essayé l'huile et les alliages métalliques à bas point de fusion. Le propulseur colloïdal utilise aussi bien la force centrifuge que l'électricité pour produire ces gouttelettes minuscules, électriquement chargées et très rapides.

Le liquide d'un réservoir forme un film très fin à l'intérieur d'une tuyère en rotation. Les particules sont alors détachées et éjectées par le champ électrique d'une série d'électrodes. Le diamètre des particules serait de l'ordre du quarante millième de millimètre. Ce jet de particules liquides électrisées aurait un rendement supérieur à celui de tous les autres procédés similaires, la vitesse d'éjection atteignant 20 km/s et même plus. Mais la masse des particules étant très faible, l'accélération communiquée au satellite ne dépasserait pas un millième à un centième de la pesanteur. Intéressante pour des voyages dont la durée s'étale sur des années, cette solution n'est pas encore le vrai moteur-fusée atomique capable de décoller la capsule habitée et de l'envoyer avec une accélération constamment égale à la pesanteur jusqu'au bout de l'univers.





SMITH - WARDEN - WILLAUMEZ

2 A 3 LAMES PAR MOIS... ET FINIS LES COUS IRRITÉS !

Le secret de la douceur PERSONNA : sur le tranchant un film microscopique "hyperglissant" fait passer la lame à travers le poil sans le moindre soubresaut... Le secret de la durée PERSONNA : de l'acier inoxydable (stainless), le plus raffiné, le plus résistant qui soit. Votre fournisseur habituel de lames a un échantillon gratuit pour vous.

la plus douce des lames qui durent

PERSONNA

STAINLESS

distribuée par Cespan S.A. 8, rue Boulitte, Paris 14 - Tél. : 842-08-00

AIR INTER SUR LE CHEMIN DES 450 000 PASSAGERS

Quatre-vingt-cinq mille passagers en 1961, 200.000 en 1962, 350.000 en 1963, ont utilisé les avions d'Air Inter. Ces chiffres suffisent à prouver que les promoteurs du réseau aérien pour la desserte de l'hexagone national n'étaient pas optimistes, mais simplement réalistes. Aujourd'hui, l'existence d'Air Inter ne se discute plus, elle paraît aussi évidente que celle de la S.N.C.F. ou de l'Electricité de France.

Les adversaires d'un réseau aérien métropolitain présentaient un bilan solide.

Avec la S.N.C.F., la France dispose du meilleur réseau ferré du monde et, en tout cas, de celui dont la vitesse moyenne de trafic est la plus élevée ; les faiblesses de notre réseau routier ne l'empêchent pas d'être le mieux équilibré d'Europe ; de plus, Air France relie Paris à certaines grandes villes à l'occasion d'escales de vols internationaux.

A l'origine, l'adversaire le plus acharné du projet fut la S.N.C.F. qui vit dans les lignes intérieures une concurrence directe pour ses trains de luxe, sans aucun doute les plus rentables. De fait, gagner près de quatre à cinq heures sur Paris — Bordeaux ou Paris — Toulouse semblait un argument convaincant à l'endroit d'une clientèle pour laquelle généralement un prix supérieur est de peu d'importance en regard de quelques heures de gagnées.

Une tentative fut néanmoins décidée en 1954. La compagnie Air Inter fut constituée par l'apport de capitaux d'origines diverses. La S.N.C.F. et Air France contribuèrent pour 24,95 % chacune, les transporteurs aériens privés pour 25,19 %, les banques et les transporteurs routiers pour 15,81 % et la Caisse des Dépôts et Consignations pour 4 %.

C'est en mars 1958 seulement que furent ouvertes les premières lignes. Il s'agissait en somme de « tâter » la clientèle. N'ayant pas été autorisée à se constituer une flotte, Air Inter fut contrainte d'affréter des avions aux compagnies associées, solution évidemment peu souple et de surcroît très onéreuse.

En quelques mois, les objectifs commerciaux de cette période de démar-

rage furent presque tous atteints, parfois même dépassés, et ceci avec de bons résultats techniques. Le coût d'exploitation, cependant, se révélait catastrophique et force fut, en octobre 1958, de suspendre l'exploitation pour rechercher des conditions de fonctionnement plus équilibrées.

1959 fut une année de réflexion. Seuls les services saisonniers, de Paris vers Dinard et La Baule, furent assurés. De nouvelles études permirent de définir les conditions auxquelles devrait être subordonnée une reprise d'activité sur une grande échelle : coordination avec les autres transporteurs, garanties financières obtenues des collectivités et, enfin, économies d'exploitation.

En avril 1960, l'exploitation est reprise, toujours avec des avions affrétés. A partir de juin, les vols commencèrent sur les lignes saisonnières, Paris — Toulouse étant la seule ligne d'« affaires » ouverte. Les autres ne démarrent que plus tard.

Cette nouvelle tentative d'Air Inter correspondait à l'entrée en scène d'un homme qui est réellement l'artisan du succès d'aujourd'hui, l'amiral P. Hébrard, pionnier du transport aérien français et dont la grande expérience s'appuie sur plus de 10 000 heures de vol. Il sut convaincre les deux principaux tuteurs de sa compagnie, Air France et la S.N.C.F., de l'aider à mener une dynamique action de promotion des ventes. Dès la fin de 1960, deux lignes complémentaires permanentes étaient ouvertes, Paris — Pau d'une part, Lille — Lyon — Nice d'autre part.

Les sept mois d'exercice de 1960 se soldèrent par 1.333 heures de vol représentant 16.103 passagers et 81 tonnes de fret transportées.

1961 : LE SUCCÈS S'ANNONCE

Les bons résultats de 1960 ne pouvaient qu'inciter à redoubler d'efforts. La ligne Paris — Toulouse fut prolongée jusqu'à Perpignan, tandis qu'étaient ouvertes les liaisons permanentes Paris — Lyon, Paris — Nice, Paris — Clermont-Ferrand — Nîmes et Paris — Lorient — Brest, plus deux

La flotte d'Air-Inter, déjà bien adaptée à la desserte d'étapes de 500 à 800 km, se verra renforcée par de nouveaux avions, tout particulièrement des bi-réacteurs « Mystère 30 », fabriqués par Dassault (photo du haut). Le « Nord 262 » (au centre) doit permettre, dès cette année, l'ouverture de nouvelles lignes. Quant au « Viscount », il pourrait être remplacé par le « Fokker F-28 ».

transversales, Nantes — Lyon et Nantes — Marseille — Nice. Le réseau d'Air Inter commençait ainsi à posséder une structure conforme à la vocation de la compagnie : non seulement rapprocher les grandes agglomérations de province de la capitale, mais aussi faciliter les échanges entre les provinces les plus éloignées.

L'exploitation ne fut encore assurée, en 1961, qu'avec des avions affrétés, solution onéreuse mais seule praticable en cette phase transitoire. L'année se clôt avec le transport de 91.251 passagers et 243 tonnes de fret, au cours de 7.260 heures de vol.

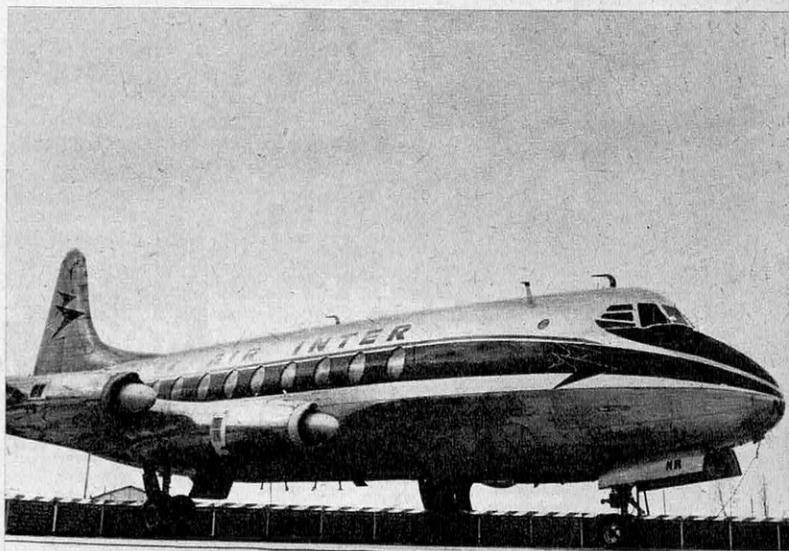
Ainsi, en quelques mois, le trafic moyen mensuel était passé de 2.300 à plus de 8.000 passagers et la preuve était ainsi apportée de la viabilité de l'entreprise à la promotion de laquelle non seulement ses responsables, mais aussi les collectivités locales apportaient tous leurs efforts.

Une étape importante restait à franchir : l'autonomie technique ; elle comportait deux phases, l'acquisition d'une flotte et la constitution des équipages. Ce fut l'événement décisif de 1962.

Restait à trouver un matériel convenant aux besoins d'Air Inter, c'est-à-dire peu onéreux à l'achat et à l'emploi, d'une bonne capacité, bien adapté à la desserte d'étapes de 500 à 800 kilomètres et se contentant de pistes relativement modestes. Le choix se porta fort logiquement sur les Vickers « Viscount » d'Air France, rendus disponibles par l'entrée en service des « Caravelle ». Cinq de ces avions furent mis en lignes au début de 1962 et deux en 1963, cette flotte de base demeurant renforcée par des avions loués, mieux adaptés aux lignes de faible trafic.

L'apparition sur les lignes d'Air Inter d'avions plus conformes aux exigences du voyageur moderne, la multiplication des lignes, le respect des horaires, la renommée acquise auprès des hommes d'affaires de toutes les régions de France, firent de 1962 une année-clé pour Air Inter qui vit son trafic passer à 200.000 passagers et, indice plus déterminant encore du succès, le coefficient de remplissage des avions atteindre 56 %.

1963 devait confirmer tous les espoirs de 1962. Pour sa première année complète d'exploitation autonome, Air Inter a augmenté son trafic de 75 %, porté ses coefficients de remplissage moyens à 59 % et véhiculé 345.000 passagers. Son chiffre d'affaires de 32 millions couvre maintenant la presque totalité des dépenses engagées, limitant les aides demandées tant à l'Etat qu'aux collectivités locales.



Cinq liaisons nouvelles ont été inaugurées : Paris — Marseille, Paris — Mulhouse, Paris — Nantes, Lyon — Nîmes et Lyon — Mulhouse. Elles témoignent des trois objectifs qui assurent l'expansion du réseau intérieur français :

- établir un certain nombre de lignes radiales axées sur Paris ;
- joindre ces lignes par des « transversales » ;
- faire de Lyon une plaque tournante pour le rayonnement dans tout le sud-est.

Un autre élément important du succès de l'année dernière a été les cartes d'abonnement, qui donnent une réduction de 30 % sur une ligne ou l'ensemble du réseau. Les 1.200 unités vendues au 1^{er} octobre démontrent qu'Air Inter est en voie de se constituer une clientèle d'habitues, notamment sur Paris — Lyon.

VERS LES 450 000 PASSAGERS ANNUELS

L'opportunité et la viabilité du réseau intérieur français ne sont plus à prouver en 1964. Les critiques qu'on adressé à Air Inter maintenant concernent le maillage du réseau, spé-

cialement les trop peu nombreuses lignes transversales.

En dépit de son excellente infrastructure de moyens de transport terrestres, la France a besoin de communications rapides, surtout dans le contexte de la politique gouvernementale de décentralisation. Il est inconcevable qu'il faille encore plus de dix heures pour aller de Lille à Brest via Paris et que des liaisons comme Lille — Bordeaux demeurent assujetties à un voyage combiné fer-air, avec toutes les pertes de temps que cela implique.

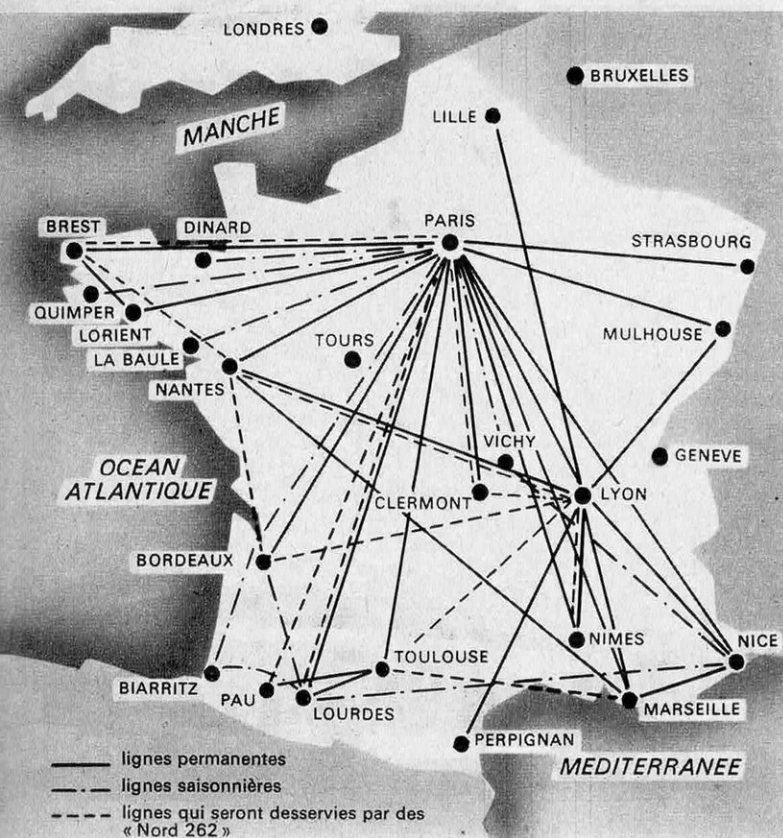
Mais les problèmes à résoudre sont complexes.

Dans l'état actuel des choses, Air Inter est trop étroitement liée à la S.N.C.F. pour ne pas accepter la concurrence de certains trains et autorails de luxe.

D'autre part, l'ouverture d'une ligne aérienne exige une étude scrupuleuse qui doit permettre de juger de sa rentabilité. Bien qu'il soit très justement admis que les collectivités locales participent aux risques d'une ligne nouvelle, il n'en reste pas moins qu'Air Inter doit demeurer très prudente durant cette phase d'expansion rapide qui demande de nouveaux investissements en matériel, alors que l'exploitation n'est pas encore complètement équilibrée.

A de rares exceptions près, le trafic d'une liaison nouvelle ne s'accroît que lentement. Il importe donc de ne l'exploiter au départ qu'avec des avions de capacité réduite et c'est justement ce qui faisait défaut jusqu'à présent. Les seuls matériels disponibles étaient de vieux bimoteurs à pistons, lents, bruyants et inconfortables, suffisamment démodés pour ne présenter aucun attrait pour une clientèle habituée des « Boeing » et « Caravelle ». C'est ce qui a conduit Air Inter à s'intéresser au bimoteur léger « Nord 262 », dont quatre exemplaires vont être mis en service cette année. Il s'agit d'un avion à turbines, pressurisé, de 26 places, de performances relativement modestes, certes, mais parfaitement adapté à des lignes de 200 à 600 kilomètres.

Pour faire face à l'augmentation du nombre de ses rotations quotidiennes, Air Inter a de plus renforcé sa flotte de « Viscount » de trois unités, à la suite d'une augmentation de son capital. De plus, des accords ont été passés avec Air France, qui permettent à Air Inter de disposer sur Paris — Marseille et Paris — Nice d'une partie du potentiel « Caravelle » de la compagnie nationale. Air Inter est ainsi en mesure de satisfaire sa clien-



tèle sans être contrainte à des investissements actuellement incompatibles avec sa santé financière.

Air France, en contrepartie, s'est assurée un potentiel « Viscount » auprès d'Air Inter pour l'exploitation de lignes reliant la province à l'étranger et qui sortent de ce fait de la « juridiction » d'Air Inter, limitée à l'hexagone. C'est ainsi que trois services hebdomadaires seront établis cet été entre Lyon et Milan.

ENVOL POUR L'AVENIR

On peut raisonnablement attendre de l'accroissement régulier du trafic d'Air Inter un abaissement des tarifs. Mais il ne faut pas s'illusionner toutefois et penser qu'ils approcheront bientôt ceux de la S.N.C.F. D'abord parce que la vitesse se paye, ensuite parce que la sauvegarde des intérêts des chemins de fer nationaux imposera longtemps encore une certaine disparité.

Le développement du nombre des passagers, donc des rotations quotidiennes, imposera nécessairement un gonflement parallèle de la flotte qui pourrait fort logiquement se faire sous la forme d'une diversification des matériels. La multiplication des

lignes doit, en effet, conduire à l'utilisation d'avions aussi bien adaptés que possible à la « personnalité » de chacune, volume de trafic, profil de vol, longueur d'étape, type de clientèle.

Déjà, par le jeu de ses accords avec Air France, Air Inter est entrée dans l'ère de la réaction pure. Le stade suivant pourrait être l'achat de « Caravelle » — d'occasion sans doute. Entre le « Viscount » et le « Nord 262 » — 61 et 26 places — pourrait se faire jour le besoin d'un biturbine de 40 à 50 places. On parle depuis longtemps du Fokker « Friendship » qui offre le double attrait d'être partiellement produit en France et d'utiliser les mêmes turbines que le « Viscount ».

Et, pour la fin de la décade, le « Fokker F-28 » pourrait être, avec ses 40 à 60 sièges, un successeur idéal des « Viscount ». Le biréacteur Dassault « Mystère 30 » de 30 à 35 places, de son côté, viendrait s'insérer lui aussi idéalement dans la flotte d'Air Inter de 1970.

Mais ce sont là des projets à long terme, nécessaires à l'expansion de toute entreprise aéronautique mais qui, dans l'esprit des responsables d'Air Inter, cèdent le pas aujourd'hui à l'obtention d'un résultat plus précis et immédiat : franchir en 1964 le cap des 450.000 passagers.

QUI GAGNERA LES 7 MILLIONS A.F. DU PREMIER VOL HUMAIN ?

L'événement aéronautique de l'année sera peut-être en même temps une remarquable performance athlétique. Il y a de grandes chances en effet pour que 1964 voie le premier vol contrôlé d'une machine volante propulsée par la seule puissance musculaire de son équipage.

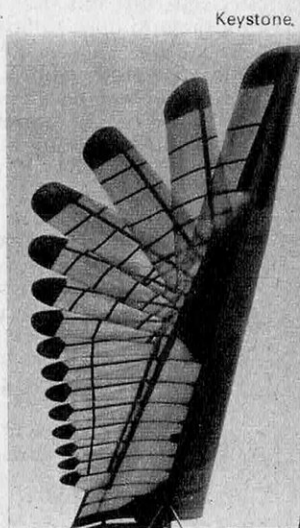
Voilà qui paraît bien dérisoire à notre époque d'avions supersoniques et de fusées. Emporter le Prix Kremer, c'est-à-dire accomplir un huit autour de deux poteaux séparés de 800 m ($\frac{1}{2}$ mile) à bord d'un avion ayant un homme pour toute source de puissance, représente pourtant bien plus de difficultés que de voler à Mach 3 !

Le vol humain est un rêve vieux comme le monde et de nombreuses tentatives ont été faites pour le réaliser. Icare et Léonard de Vinci font partie de la légende. Solide réalité

par contre que les vols effectués en Allemagne en 1936 par l'avion Haessler-Villinger. Au moins quatre bonds furent réussis, sur une distance de 2 à 400 m, à une « altitude » de 0,30 à 4,60 m, avec une durée de 20 secondes. L'appareil était monoplace et sa transmission comportait un accumulateur d'énergie.

Il semble bien que le premier vol obtenu par la puissance directe des jambes de l'expérimentateur soit celui de l'Anglais Wimpenny, qui, en novembre 1961, a parcouru plus de 900 mètres.

Tout le problème du vol musculaire réside en la très faible puissance disponible. Selon les évaluations les plus sérieuses, un homme, par l'utilisation simultanée de ses bras et de ses jambes, peut développer environ 0,6 ch ; c'est là une valeur moyenne, bien en-



Cette « panoplie d'Indien », c'est la machine volante avec laquelle le sculpteur londonien Emile Hartman espère remporter la palme.

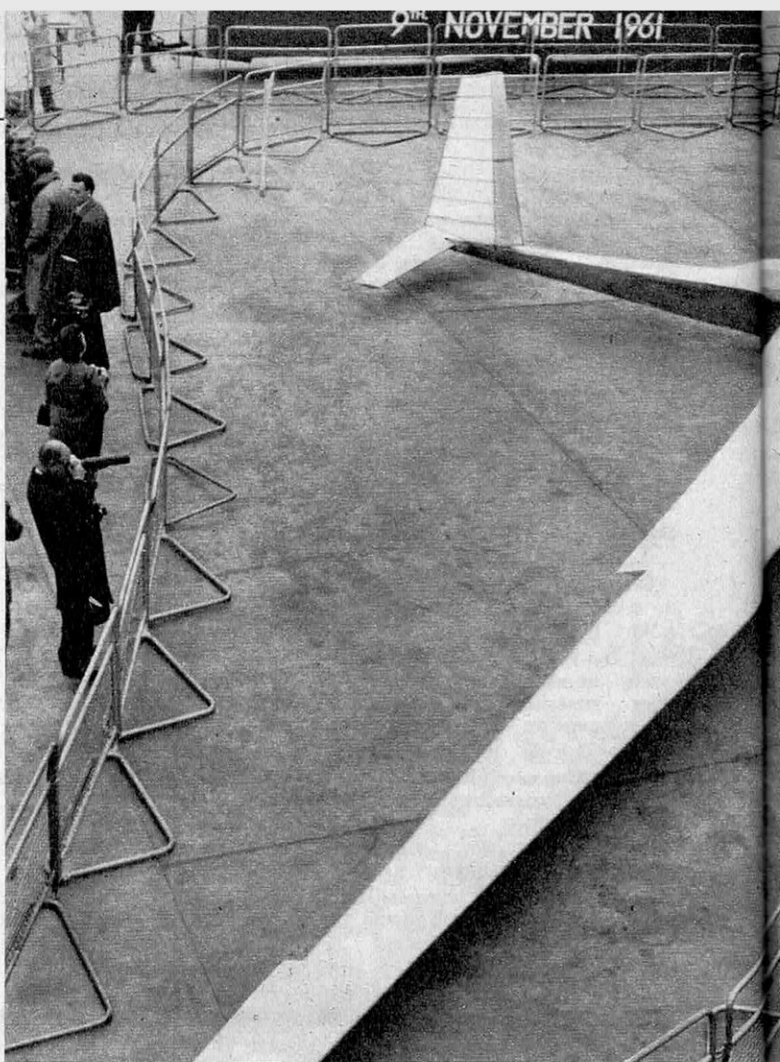
tendu, c'est-à-dire ne se rapportant pas à un athlète. Avec les jambes seules, la puissance moyenne continue tombe à 0,45 ch. Par contre, pour une pointe très courte de 2 à 3 secondes, la puissance combinée bras/jambes peut atteindre 1,5 ch, mais le « moteur » n'est plus à même, ensuite, de fournir une puissance régulière et continue. Ce dernier chiffre n'a donc qu'une valeur purement académique.

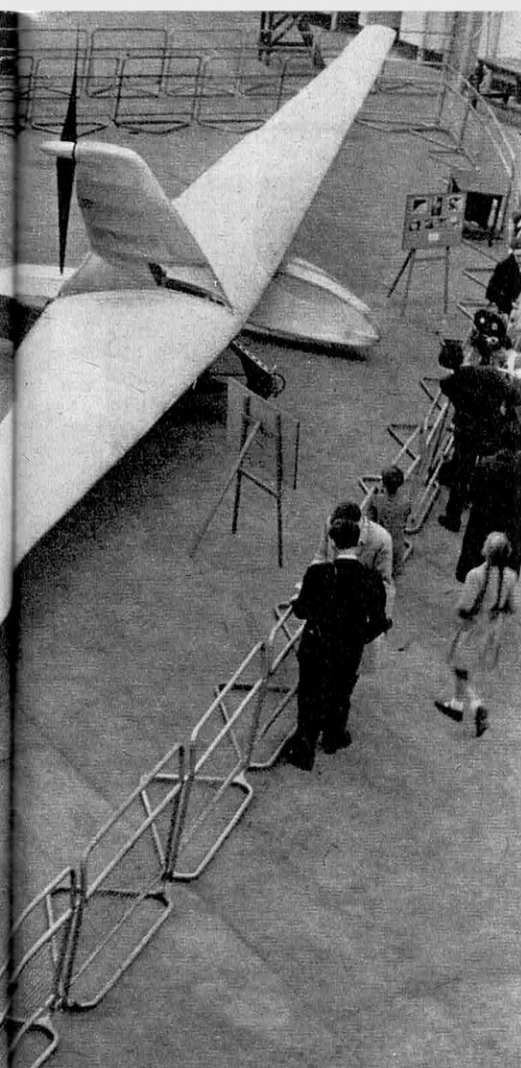
Jusqu'à présent, le moins puissant des avions à moteur mécanique semble bien être le « Pou Plume » du Français Croses, qui dispose néanmoins des 10,5 ch d'un moteur de motocyclette. Du demi-cheval de l'homme moyen au 10 ch du moteur à essence, la différence marque les progrès qui doivent être faits, d'une machine à l'autre, en matière de devis de poids.

L'intérêt actuel pour le vol musculaire, dans les pays anglo-saxons notamment, est né de l'initiative d'un industriel anglais, Henry Kremer, qui a décidé en 1959 d'attribuer un prix de 5 000 livres (70 000 F) au premier pilote qui réaliserait un huit autour de deux poteaux séparés d'un demi-mille au moins, à bord d'une machine à propulsion humaine. Les conditions sont draconiennes, stipulant que l'appareil doit être un « plus lourd que l'air » propulsé et contrôlé par l'équipage pendant tout le vol, qui doit commencer et se terminer à plus de 10 pieds (3 m) du sol. Aucune aide extérieure n'est tolérée, pas même celle du vent. Et — point typiquement britannique — l'article 1 du règlement précise que la performance ne sera considérée comme valable pour l'attribution du prix que si elle est accomplie sur le territoire du Commonwealth, par un citoyen du Commonwealth, à bord d'une machine conçue et construite au sein du Commonwealth !

A la suite de l'annonce de ce prix, un comité spécialisé a été créé par la très sérieuse Royal Aeronautical Society qui a sollicité la soumission de dossiers de projets afin d'aider financièrement les promoteurs de ceux considérés comme dignes d'intérêt.

En plus d'un certain nombre de projets plus ou moins fantaisistes, dont des avions à ailes battantes et des hélicoptères — c'est vraiment compliquer les choses à loisir — quatre appareils sérieux ont été développés outre-Manche. Ils présentent tous des caractéristiques communes, ce qui prouve que leurs promoteurs ont tous compris que l'un des problèmes essentiels du vol humain est de réduire la traînée induite et de voler en croisière à des coefficients de portance élevés. Ce qui conduit à d'immenses cerfs-volants de



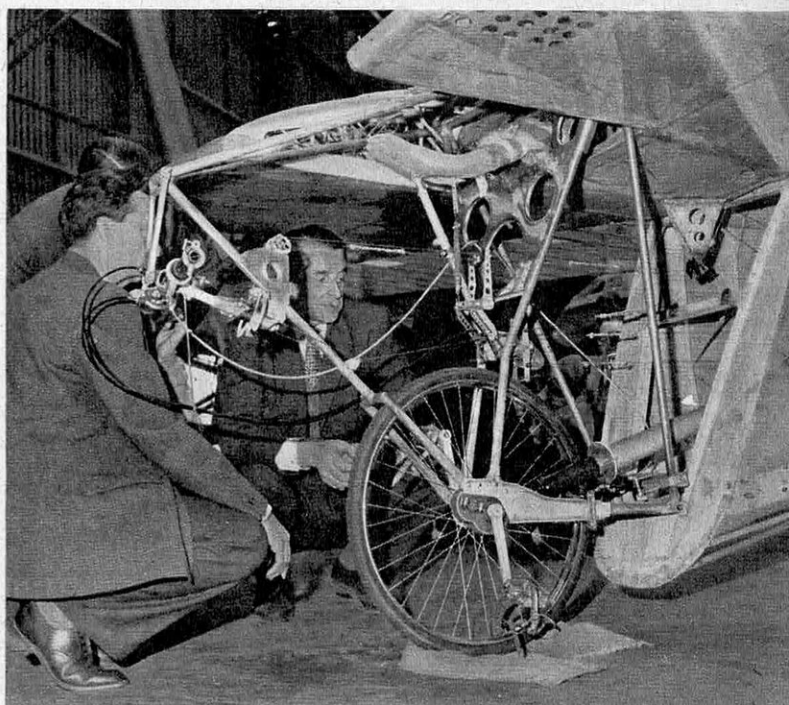
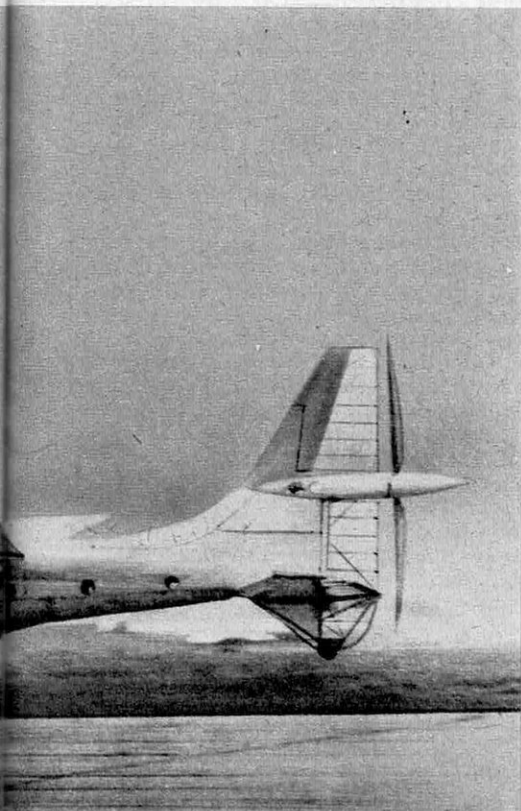


Keystone

plus de 20 m d'envergure et à des charges alaires très réduites. Autres points communs: la lutte minutieuse contre les traînées parasites et le poids. On constate que, chose courante en aviation, les exigences sont contradictoires, une aile de grandes dimensions devant à la fois être fine, légère et solide ! Voilà qui situe les prodiges d'ingéniosité qui ont été nécessaires...

La première machine terminée a été celle de la Southampton University, qui a volé le 9 novembre 1961, à l'issue d'une longue période d'essais prudents. De nombreux vols en ligne droite ont été accomplis depuis, mais le huit n'est pas encore pour demain, l'appareil étant en cours d'amélioration. Cet immense planeur de plus de 24 m d'envergure pèse juste un peu plus de 58 kg à vide ! Record d'ailleurs battu par le second prototype britannique ayant volé, le « Puffin » du Hatfield Group, qui, pour une envergure de 25,6 m, ne pèse que 50 kg. Il faut dire que plusieurs ingénieurs de la société de Havilland ont travaillé à sa conception, alors que l'équipe de Southampton ne comprend que des amateurs. Il a volé juste une semaine après son concurrent. S'il a permis le vol de 990 yards de Wimpenny, le « Puffin » a depuis été partiellement détruit au cours d'un atterrissage hors programme. Il est en voie de reconstruction, avec quelques améliorations dictées par l'expérience.

Un premier vol de 800 m : c'est la première grande performance réalisée sur une machine à « force musculaire » par l'ingénieur J. C. Wimpenny sur le « Puffin » (ci-contre). Le « Skybike » (ci-dessous) du club de Southampton n'en demeure pas moins le concurrent le plus sérieux qui puisse prétendre au prix Kremer.



Keystone

U.P.



John Davis (ci-contre) s'entraîne à pédaler furieusement pour arracher du sol son « hélipède » bleu. Alan Steward (photo du bas) fait de même dans son jardin..., mais en position allongée.



Le troisième avion à muscle britannique à entrer en lice sera sans doute le biplace de l'équipe de Southend. Pourquoi un biplace ? Afin d'avoir un meilleur rendement de puissance, le second membre de l'équipage pouvant travailler des bras et des jambes. Son poids total à vide est calculé à 70 kg. Quatrième projet sérieux, celui construit à Woodford et qui ne sera pas essayé avant 1965.

Hors de Grande-Bretagne, d'autres fanatiques se sont lancés dans la course. On peut citer un Sud-Africain, deux Canadiens et un groupe d'Américains travaillant sous les directives du célèbre ingénieur allemand Alexander Lippisch. Le poids à vide de son projet doit être inférieur à 30 kg. Il y a aussi un jeune étudiant d'Atlanta qui a conçu et construit le MPA-1 (Muscle Powered Aircraft 1) comme thèse de doctorat.

Où tout cela conduira-t-il ? Nulle part, sans doute, car le vol humain paraît devoir réunir trop de circonstances favorables pour pouvoir jamais être vulgarisé. On peut au moins lui trouver ceci de sympathique et de réconfortant qu'il est assuré de ne jamais connaître d'application militaire. C'est un privilège dont bien peu d'inventions peuvent se flatter...

LE DIRIGEABLE DES MISSIONS

Le dirigeable est un peu comme le monstre du Loch-Ness : il devient périodiquement d'actualité avec des déclarations fracassantes de spécialistes qui lui prédisent un brillant avenir. Mais toutes ces prophéties étaient demeurées sur le papier...

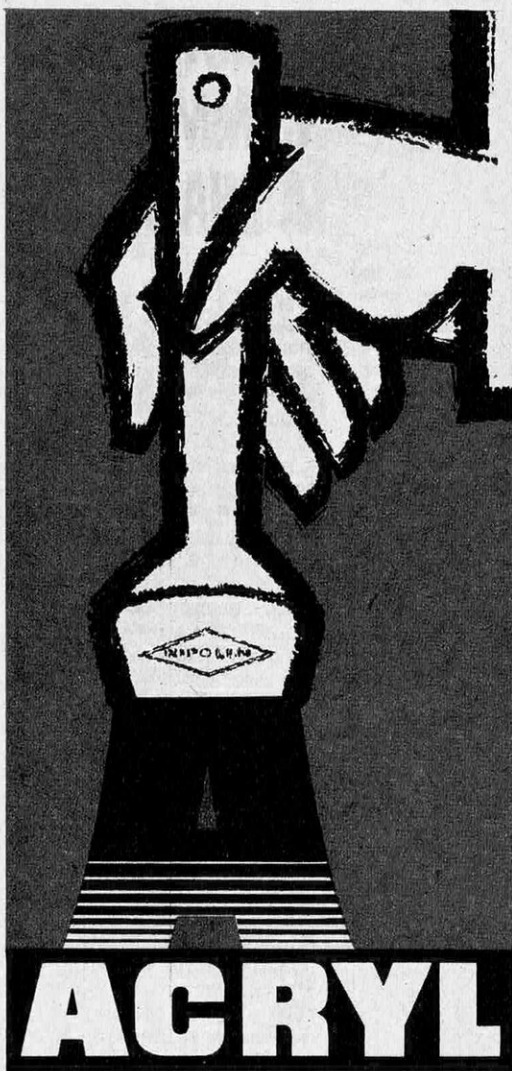
Un nouveau prototype de dirigeable va pourtant commencer ses essais aux Etats-Unis. Il s'agit en fait de trois coques parallèles reliées par un élément en profil d'aile. Les promoteurs de l'« Aereon III » pensent que cette formule doit sensiblement améliorer le rendement du dirigeable, toujours pénalisé par son volume et sa traînée aérodynamique. Le prototype est propulsé par une petite turbine entraînant un rotor d'hélicoptère utilisé comme une hélice.

Les utilisations prévues sont très diversifiées, allant du transport de charges volumineuses — fusées par exemple — à... l'évangélisation des tribus païennes d'Afrique et d'Amérique du Sud. Précisons que le promoteur d'« Aereon III » est un pasteur !

Keystone

PILOTAGE AUTOMATIQUE POUR LA CHAISE VOLANTE

Nouveaux perfectionnements sur l'hélicoptère Bensen, la « chaise volante », que nous avons présentée dans notre numéro d'août 63 et qui avait passionné tant de nos lecteurs. On peut maintenant, grâce à un système mécanique extrêmement simple, naviguer en vol automatique. La tête du rotor est suspendue à la cardan, mais cette suspension est excentrée. Les axes de cardan ne se coupent pas et ne passent pas par le centre de rotation. Les forces produites par ces décalages penchent le rotor dans la direction nécessaire pour un vol stable. Les pilotes débutants bénéficient, avec cet ingénieux montage, d'un apprentissage accéléré: le manche à balai guide littéralement leur main. Le modèle Bensen courant valait environ 7 500 francs. Le nouveau modèle (la fabrication en série commencera très prochainement à la Bensen Aircraft Corporation) coûtera 1 000 francs de plus.



RIPOLIN

des
nuances
nouvelles



...étudiées pour la décoration dans une matière riche, mate, solide, facile à appliquer.

23 nuances prêtes à l'emploi, leurs dégradés faciles, des mélanges à l'infini.

Documentation gratuite à RIPOLIN-GEORGET. Service 161
7, place de Valois - Paris 1^{er}

L'HISTOIRE COMMENCE A CHATAL HUYUK

Il y a 9 000 ans, à Hacilar et à Chatal Huyuk, les femmes portaient des bijoux et peignaient leurs lèvres; les enfants jouaient aux billes et les hommes, comme leurs descendants probables, les Turcs actuels, aux osselets...

Sur les hauts-plateaux d'Anatolie, à 300 kilomètres d'Ankara, un archéologue anglais de 33 ans, James Mellaart, a achevé au début de l'année de rendre à la lumière les vestiges de ces deux villes néolithiques. Du même coup, il nous a vieillies de 2 000 ans. Nous, c'est-à-dire les civilisés.

La civilisation, pensait Champollion, est née en Egypte, 3 000 ans avant notre ère. Il a fallu attendre ces toutes dernières années pour que les historiens en viennent à lui reconnaître des racines plus lointaines. Dans un livre célèbre ⁽¹⁾, paru en 1960, l'Américain Samuel Kramer a signalé, dès l'an — 5000 en Mésopotamie, l'apparition de ce qu'il croyait être les premières manifestations d'une vie sociale organisée. Or, sans aucun doute possible, les plus anciennes des constructions d'Hacilar et de Chatal Huyuk remontent au moins à l'an — 7000: James Mellaart a arraché deux nouveaux millénaires à la préhistoire pour les restituer à notre passé de civilisés.

LA DÉCOUVERTE D'IBRAHIM EFFENDI

Directeur adjoint de l'Institut d'archéologie d'Ankara, J. Mellaart, depuis bientôt dix ans, parcourt inlassablement la Turquie, passant au crible le moindre indice qui puisse le mettre sur la voie d'une découverte. C'est en 1956, lors d'un de ses passages à Burdur, que l'instituteur de cette minuscule bourgade, Ibrahim effendi Balaban, lui signalait, à proximité du village de Hacilar, une carrière invisible de la grande route, dont les villageois extraient depuis peu d'étranges poteries, au galbe pur et aux coloris violents, qu'ils achemi-



I.L.N.

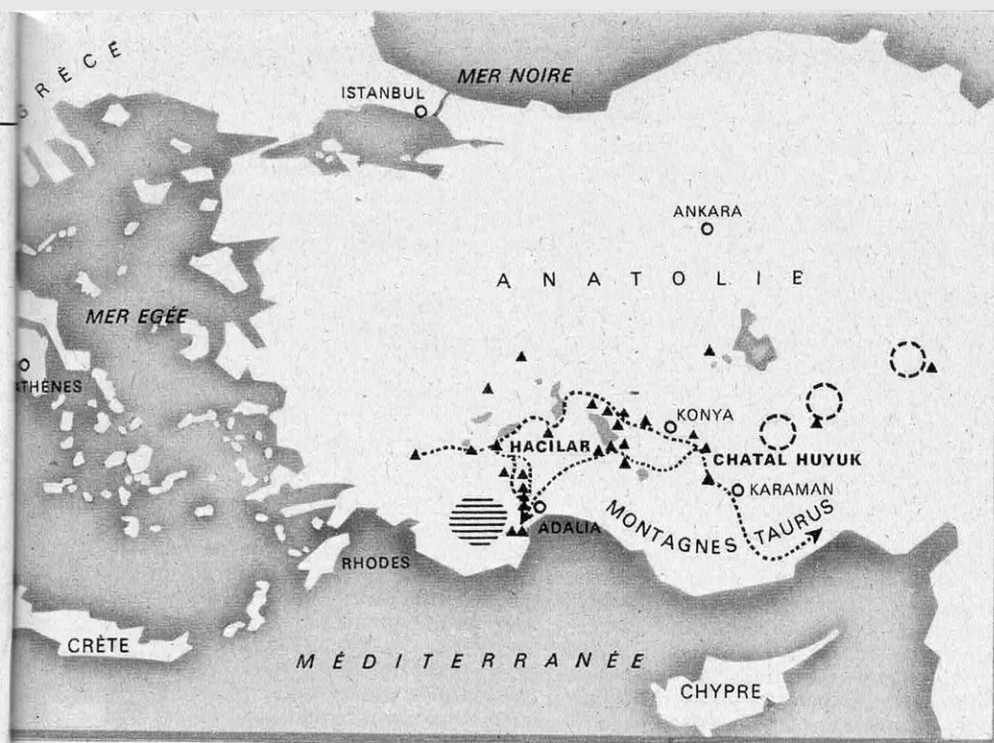
naient aussitôt vers les souks d'Istanbul. Des fragments de céramiques semblables avaient été mis au jour en d'autres points de l'Anatolie et l'on avait établi qu'ils dataient d'environ 8 000 ans. C'était assez pour qu'on mit immédiatement fin au trafic des villageois. Une campagne de souscriptions ouverte en Grande-Bretagne permettait, peu après, de commencer les fouilles qui s'achevèrent en 1961. Alors seulement, toujours sur les indications d'Ibrahim effendi, James Mellaart, secondé cette fois par sa femme Arlette, put ouvrir un nouveau chantier à Chatal Huyuk où des travaux se poursuivent encore cette année.

LES PAYSANS DU NÉOLITHIQUE

De l'an — 7000 à l'an — 5000, Hacilar et Chatal Huyuk ont vu vivre les premières communautés agricoles du monde. Ces paysans du néolithique s'entouraient d'animaux domestiques et, selon toute probabilité, ils élevaient du bétail. On a la certitude qu'ils n'ignoraient ni le froment ni l'orge et qu'ils cultivaient aussi le pois et la lentille. La preuve: c'est par centaines, une par foyer, qu'on a retrouvé dans les deux villes des meules à broyer le grain.

De gros bourgs ruraux? Plutôt de véritables métropoles. Les maisons de briques cuites avaient un ou deux étages, l'épaisseur de leurs murs dépassait 50 centimètres, de larges fenêtres et des portes à doubles battants s'ouvraient sur les façades. Certaines bâtisses plus imposantes — trois

(1) Samuel Noah Kramer: « L'histoire commence à Sumer » (Arthaud).



La civilisation serait-elle née sur les hauts-plateaux d'Anatolie ? Tous les triangles noirs qui jalonnent cette carte désignent les sites néolithiques ; les cercles entourent les gisements d'obsidiennes et les hachures recouvrent les gisements de silex. Notre photographie montre l'une des multiples représentations de la déesse de la fécondité.

à Chatal Huyuk — étaient certainement des édifices publics, sanctuaires ou mausolées.

A l'intérieur des maisons, on retrouve presque toujours la même disposition : plusieurs petites pièces, de 5 à 10 mètres carrés, débouchent sur une pièce sensiblement plus vaste, d'au moins 20 mètres carrés, sans doute une « salle de séjour » où les familles se réunissaient autour de l'âtre et de la meule. Des escaliers aux marches soigneusement polies permettaient de passer d'un étage à l'autre. Un badigeon de chaux ou un enduit de boue verdâtre était passé sur les murs ; dans certaines demeures riches, on les peignait au cinabre rouge, ce sulfure naturel de mercure dont on extrait le vermillon. Il n'y avait, pour tout mobilier, que quelques plate-formes de pierre s'élevant à une trentaine de centimètres au-dessus du sol et qui servaient à la fois de lits, de bancs et de tables.

L'OSSUAIRE DANS LE SALON

Une différence essentielle entre ces villes néolithiques et les nôtres : on n'y trouvait pas de cimetières publics. Chacun enterrait ses morts chez soi, sous les plate-formes de pierre qui meublaient les grandes salles. En descendant les planchers de toutes les maisons, les archéologues anglais ont récupéré des centaines de squelettes, toujours couchés sur le côté gauche, contractés, recroquevillés sur eux-mêmes, et les pieds toujours tournés vers le mur. Dans une seule pièce à

Chatal Huyuk, Mellaart en a dénombré 32, formant trois couches superposées. Dans ces macabres collections de carcasses, les femmes et les enfants sont invariablement plus nombreux que les hommes. L'explication est simple : en chassant l'auroch ou l'ours brun, les hommes périssaient souvent de mort violente et loin de chez eux. Il y a pourtant un fait troublant : c'étaient des squelettes de femmes que l'on rangeait sous les plate-formes les plus vastes et le mieux décorées. Devaient-elles cet honneur à leur rôle dans la famille, à leurs fonctions de prêtresses ? Ou bien était-ce seulement par un raffinement de galanterie qu'on leur cédait les meilleures places dans les « livings-nécropoles » ? En d'autres termes, sommes-nous en présence d'une société matriarcale ? La question, pour le moment, reste sans réponse.

LES INÉGALITÉS SOCIALES

Grâce à cette multitude de squelettes, on peut se faire une idée précise de la race qui vivait, il y a neuf mille ans, sur le plateau d'Anatolie. Une race robuste. Aucune particularité ethnique saillante ne distingue de nous ces hommes de souche caucasienne (race blanche), dont la taille atteignait couramment 1 m 80 et celle de leurs femmes, 1 m 75. L'âge moyen des squelettes est de 35 ans, ce qui implique une mortalité remarquablement faible pour l'époque. L'homme de Chatal Huyuk était en bonne santé ; son alimentation se rapprochait de la

nôtre. Aussi, contrairement à ses ancêtres des cavernes, ces dévoreurs de viande crue, avaient-ils généralement les dents en bon état.

En étudiant systématiquement ces ossuaires à domicile, James Mellaart est vite arrivé à la conclusion que les sociétés néolithiques étaient aussi structurées, aussi hiérarchisées que les nôtres. De rares squelettes, ceux des très grands dignitaires, hommes ou femmes, avaient le privilège d'être saupoudrés d'ocre rouge. Sans doute attribuait-on à cette couleur, celle du sang, une vertu magique particulière. Il est curieux, en tout cas, d'observer que le rouge est resté en Chine la couleur du deuil. D'autres squelettes, plus nombreux, étaient enduits de malachite verte ou d'un carbonate de cuivre qui leur donnait des reflets d'azur. Comme le rouge, le bleu et le vert avaient probablement un sens religieux : n'est-il pas frappant de constater que, tout en connaissant ces couleurs, on ne les utilisait pas dans la décoration des demeures ?

L'inégalité sociale persistait après la mort. Certains squelettes, non peints, ne recevaient pas d'offrandes ; les dons faits à certains autres — bijoux, céramiques, statuettes — n'auraient pas déparé la tombe d'un pharaon. Ces squelettes-là étaient enveloppés de peaux, de fourrures ou de tissus laineux car le lin restait inconnu ; parfois, on extirpait le cerveau du crâne et on le remplaçait par une étoffe roulée en boule. Près du mort, on déposait généralement les dents des ours bruns qu'il avait abattus ; dépourvu de ces trophées de chasse, on n'hésitait pas à en sculpter des

faux : c'est la première contrefaçon de l'histoire ! Le guerrier en mourant tenait aussi à conserver ses armes : des lances, des frondes, des massues.

LES ARMES FÉMININES

Les femmes avaient d'autres armes, qu'elles conservent d'ailleurs aujourd'hui : de l'ocre rouge, de l'oxyde noir de manganèse, de l'hématite bleue, le tout délicatement enfermé dans des étuis en peau d'auroch, qu'elles vidaient chaque matin pour se refaire une beauté devant leurs miroirs d'obsidienne, cette roche éruptive qui prend, lorsqu'on la polit, l'éclat du verre noir. Les citadines de Chatal Huyuk étaient coquettes. L'une d'elles, dont le squelette a été retrouvé dans une maison de notable, ne portait pas moins de onze bagues à chaque doigt. En général, les préférences allaient aux colliers qui mariaient l'ambre à la turquoise et l'obsidienne à la serpentine. Il y avait aussi des « colliers fantaisie » faits de plomb, de cuivre, de coquillages, d'oxydes de calcium de toutes couleurs.

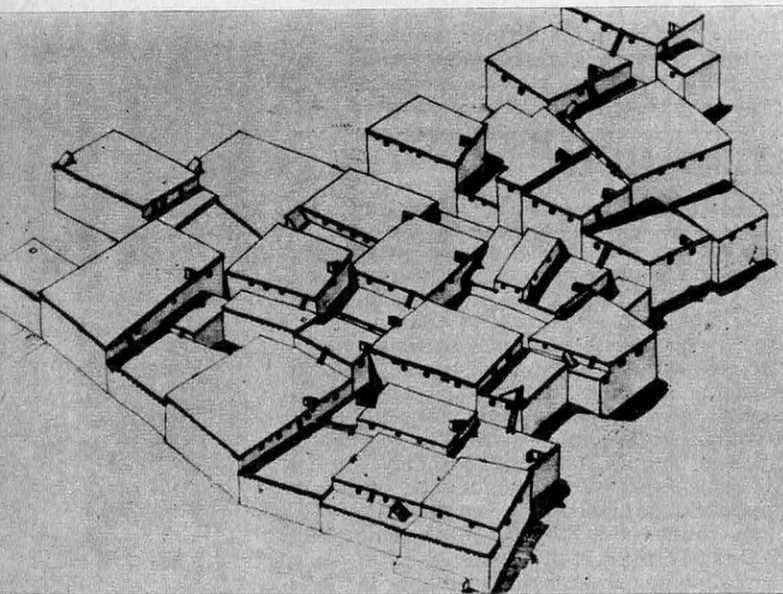
Le commerce des colorants et des minéraux était prospère à Hacilar et à Chatal Huyuk. Certains matériaux rares ne pouvaient être trouvés qu'à deux ou trois cents kilomètres des villes. Il semble donc que des prospecteurs sillonnaient constamment la campagne et il est même possible qu'ils aient exploité de petites mines de plomb ou de cuivre... L'art et la métallurgie ont fait ensemble leurs premiers pas.

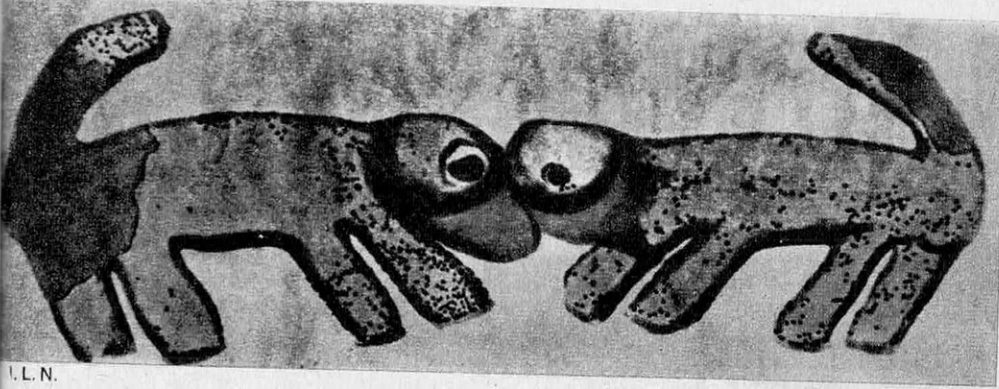
Utilisant pour tous instruments des ciseaux et des faucilles taillés dans des bois de chevreuils, les hommes du néolithique ont su pourtant faire œuvre d'art. Tous les matériaux leur étaient bons ; les premières statues ont jailli spontanément d'un morceau d'ivoire, d'une serpentine tendre, d'un bloc de grès, d'un cristal de talc ou même d'un de ces fragments de stéatite dont nous avons fait prosaïquement la craie des tailleurs.

LA PREMIÈRE VÉNUS

« Je venais à peine de commencer mes fouilles à Hacilar, raconte James Mellaart, quand j'ai fait la plus étonnante de mes découvertes : j'ai vu mes ouvriers turcs déterrer, l'une après l'autre, quarante statuettes de la même femme, des statuettes admirables... »

La cité d'il y a 10.000 ans, avec ses maisons, ses entrepôts, ses autels. Le solide encastrement de ces blocs, formant une muraille défensive, laisse supposer que l'accès des bâtiments n'était possible que par le toit.





L'art pré-sumérien avait atteint un haut niveau comme en témoigne ce panneau représentant deux léopards peints en jaune, parsemés de taches noires, les griffes recouvertes d'ocre rouge.

I.L.N.

Ces statues représentent, pense-t-on, la déesse de la fécondité qui est, par excellence, celle des paysans. La divinité est figurée tantôt comme une jeune fille et tantôt comme une femme épanouie; tantôt debout et tantôt étendue ou assise, comme sur un trône, sur le dos d'un léopard. On la voit toute nue, les reins ceints d'un pagne, ou encore portant une ample tunique blanche. Seuls traits communs à toutes ces œuvres, le gigantisme des seins et de la croupe, la prodigieuse précision anatomique à laquelle atteint l'artiste dès qu'il s'agit de représenter des organes qui, de près ou de loin, touchent à la gestation. La déesse de la fécondité est aussi la première Vénus, objet de désirs, de délices; cause de tourments...

Une société qui s'élève à l'art n'entre pas pour autant dans l'histoire. En fixant ses rêves sur les parois des grottes, l'homme préhistorique n'avait-il pas créé des chefs-d'œuvre? Aussi bien n'est-ce pas seulement par son art plus évolué — **sophisticated**, dit James Mellaart — que l'homme de Chatal Huyuk se distingue de l'homme des cavernes. Il a cessé, lui, d'être un parasite de la nature: il ne vit plus de chasse ni de cueillette; en cultivant le sol, en domestiquant les animaux, en perfectionnant ses outils, en travaillant les premiers métaux et surtout le cuivre, il a commencé à maîtriser les forces adverses qui l'entouraient. En même temps, sa vie, de collective qu'elle était, est devenue sociale; il n'est plus le squatter des trous rocheux ni l'hôte apeuré de campements provisoires; il s'est organisé, il vit dans des villes. La horde s'est faite société.

LA PROTOHISTOIRE

Peut-on affirmer pourtant que l'homme de Chatal Huyuk avait déjà accédé à l'histoire? Sans doute était-il sorti de l'interminable stagnation pré-

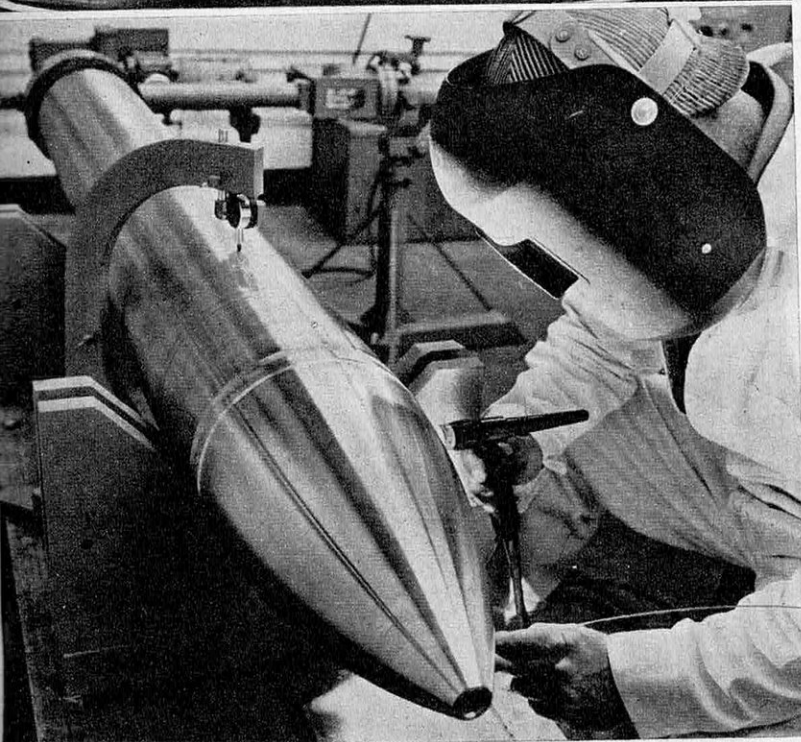
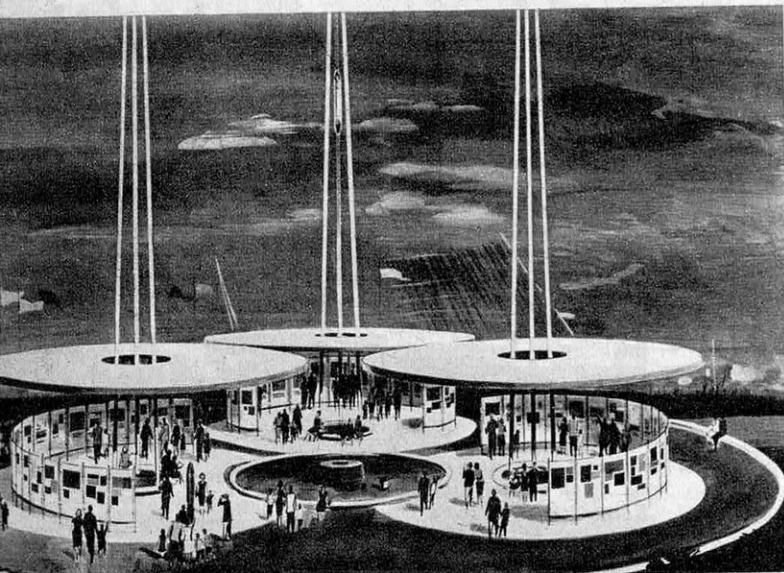
historique, mais il ignorait encore l'écriture dont l'apparition à Sumer, vers l'an — 3500, marque le véritable avènement de la civilisation. En fait, il vivait dans une ère intermédiaire, à la charnière de la préhistoire et de l'histoire: la protohistoire.

Cette protohistoire, Samuel Kramer la fait remonter au cinquième millénaire, date où s'édifièrent les premiers villages sur les pentes montagneuses de l'actuel pays kurde (Irak). On a vu que Kramer était loin du compte et qu'il se trompait de 2 000 ans. Mais il y a autre chose qu'une simple question de chronologie: Mellaart ne s'est pas contenté de reculer la frontière de la civilisation, il en a aussi déplacé le centre de gravité.

Jamais jusqu'à cette année, personne n'avait mis en doute que le Moyen-Orient était le berceau de la civilisation. Nœud géographique d'une importance exceptionnelle, il était seul à offrir, en outre, des régions fertiles et épargnées par les perturbations climatiques. Selon la thèse traditionnelle, la civilisation, née en Mésopotamie, se serait d'abord répandue dans tout le Moyen-Orient et elle n'aurait gagné la Turquie, puis l'Europe, qu'au début de l'âge du bronze, vers l'an — 3000. Tout maintenant est remis en question. Les résultats des analyses du carbone radioactif prélevé à Chatal Huyuk sont formels: la civilisation qui y prospérait est antérieure à toutes celles dont on a retrouvé les traces en Orient. Cela donne à penser que la civilisation ne s'est pas déplacée du Sud au Nord, comme on l'avait toujours cru, mais du Nord au Sud. Et, dans ce cas, les fermiers d'Anatolie auraient été les maîtres des Sumériens, des Egyptiens, des Babyloniens, des Hébreux... Sous la pioche des quarante ouvriers turcs de James Mellaart, des certitudes — presque des dogmes — ancrées depuis l'expédition de Bonaparte en Egypte, commencent aujourd'hui à s'effriter.

FUSÉE TEMPORELLE POUR L'AN 7000

Un Comité composé de 14 Américains éminents — dont deux prix Nobel — prépare actuellement un « message pour le futur ». Ces hommes — savants, philosophes, diplo-



mates, artistes — ont en effet pour mission de décider ce que devra contenir la seconde « fusée temporelle » qui sera enterrée lors de l'Exposition Universelle de New York, à l'intention des hommes de l'an 6965...

Une première fusée de ce type avait déjà été déposée à 15 mètres sous terre, le 23 septembre 1938, à l'emplacement de l'Exposition. Elle contenait divers échantillons de métaux et de matières plastiques, des graines, des microfilms reproduisant des pages de livres, de magazines, de journaux, des catalogues, soit environ 10 millions de mots susceptibles d'indiquer à nos descendants ce qu'étaient nos croyances, nos philosophies, notre science, notre technique et nos arts. Y étaient joints des actualités filmées ainsi que les enregistrements des messages que trois prix Nobel adressaient aux hommes de 6939 : le Dr Albert Einstein, le Dr Thomas Mann, écrivain allemand, et le Dr Robert Millikan, physicien américain.

La seconde sera enterrée à trois mètres de là, également au cœur de l'Exposition Universelle. En attendant, elle pose aux Américains deux séries de problèmes.

En premier lieu, il faut décider ce qui mérite d'y être déposé. D'autant que la modicité de ses dimensions — environ 2 m de long sur 30 cm de diamètre — oblige à une sélection rigoureuse. L'idée qui y préside, c'est qu'il faut faire sentir à nos descendants avec quelle rapidité nous avons progressé en 25 ans. Télévision, jets, énergie atomique, exploration de l'espace... toutes ces nouveautés qui ont bouleversé notre existence n'existaient pas en 1938.

La décision devra être prise dans le cours de l'année. Les divers objets retenus seront présentés à l'Exposition, ainsi qu'une reproduction de la nouvelle « fusée ». Le 16 octobre 1965, lors de la clôture de l'Exposition, la véritable « fusée temporelle » II sera enterrée en grande pompe.

Comme la première, elle est destinée à « durer » 5.000 ans. Tel était le second problème, qui concernait les laboratoires. L'acier inoxydable chromé qui composera la nouvelle « fusée » a subi les plus redoutables épreuves : humidité, eau salée, fortes températures, rien ne peut l'altérer.

Les objets qu'elle renfermera seront clos dans une enveloppe de verre à l'intérieur de laquelle l'air sera remplacé par un gaz inerte évitant tout risque de détérioration.

VOICI la machine qui fait DORMIR

*l'appareil dont vous rêvez...
surtout quand vous ne dormez pas*

Annoncée depuis des mois, attendue depuis des siècles, voici enfin la véritable machine à endormir.

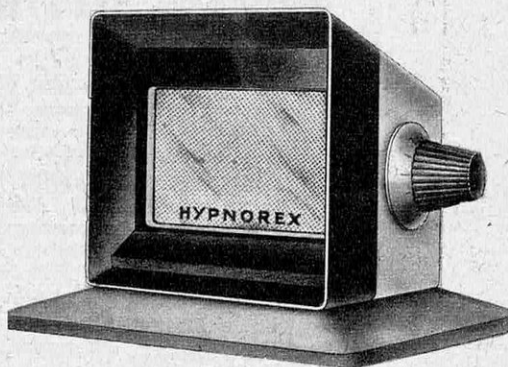
Tous nous connaissons les effets de l'insomnie, tant sur le plan physique que sur le plan psychique. Mais nous connaissons aussi les dangers réels présentés par certains produits utilisés pour vaincre ou essayer de vaincre cette insomnie : accoutumance, obligation d'augmenter les doses, effets néfastes sur le foie, fatigue persistante pendant la journée, etc.

L'Hypnorex ne présente aucun de ces inconvénients. Il est inoffensif (l'expérience a révélé qu'on pouvait l'utiliser sans aucun danger, même chez les jeunes enfants). En effet, il agit en quelque sorte naturellement puisqu'il émet simplement un son particulier, mis au point scientifiquement, bruit qui amène le sommeil.

L'Hypnorex est très pratique, il vous suffit de tourner un bouton, de placer l'appareil sur votre table de nuit et bientôt survient le sommeil réparateur (1).

A peine plus encombrant qu'un paquet de cigarettes, l'Hypnorex est léger, il se transporte facilement. Vous pourrez l'utiliser chez vous, à l'hôtel, dans le train. A l'heure de votre choix, à l'endroit où vous serez, il vous conduira au pays des songes.

(1) Une étude technique spéciale sera envoyée à MM. les membres du corps médical qui en feront la demande.



Autre avantage non négligeable, l'Hypnorex est très économique. Pour un prix très modique, vous disposerez d'un appareil éprouvé qui vous servira pendant des années.

De plus, l'Hypnorex est entièrement garanti, si grâce à lui vous ne trouvez pas le sommeil dont vous rêvez, vous serez intégralement remboursé de votre dépense.

Le système Hypnorex ne consiste d'ailleurs pas simplement en un appareil, vous recevez aussi une méthode pratique qui vous aidera à vaincre l'insomnie.

Si vous voulez éviter les nuits blanches et les idées noires, si vous voulez voir la vie en rose, écrivez dès aujourd'hui à l'I.P.M., vous recevrez gratuitement un petit livret qui vous passionnera et une offre qui vous étonnera.

Renvoyez ce bon au plus tôt à l'I.P.M. (Lab. L. 48), 16, rue de la Paix — PARIS 2^e.
Pour le Bénélux : 20, rue Fusch, LIÈGE

COUPON GARANTI

Veillez m'adresser, sans engagement de ma part, votre documentation et votre bon d'essai avec garantie totale de remboursement en cas d'échec.

mon nom

mon adresse

RASOIRS : LES LAMES CONTRE-ATTAQUENT

Les hommes en parlent de bouche à oreille. Mieux, de joue à joue. On se donne le tuyau, comme s'il s'agissait du tiercé: « Avez-vous utilisé les nouvelles lames de rasoir ? » Et devant cette offensive d'un nouveau style, les fabricants de rasoirs électriques s'écrient: « Mais qu'a donc le rasoir mécanique ? »

Pronostiquer le vainqueur, entre le rasoir électrique et le mécanique, est encore trop tôt ! Et pourtant le rasoir mécanique se porte mieux que jamais.

Cette fièvre nous vient d'outre-Manche, après avoir ravagé les Etats-Unis. Les Anglais ont engagé les hostilités. La société britannique Wilkinson a découvert, la première, le secret de traiter une lame de rasoir en acier inoxydable. Le premier rasage fut une révélation. Wilkinson lançait sur le marché une lame de très grande qualité, servant plusieurs fois et d'une extrême douceur. Les Randolph, frère et sœur (cette dernière est mariée à l'acteur de cinéma britannique David Niven), patrons de la Wilkinson, n'y croyaient pas. La firme avait entrepris un programme de fabrication d'outils de jardinage. Pour séduire, on offrait à tout acheteur d'un râteau ou d'une bêche, une lame de rasoir. On considérait ces lames comme des primes.

Sans aucune publicité (les Randolph refusaient de dépenser un shilling pour

parler de leurs lames), l'affaire finit par s'ébruiter. On en parlait dans les pubs, et les marchands de lames qui avaient pu se procurer des Wilkinson les vendaient seulement à leurs meilleurs clients. Un véritable marché noir de ces lames miracle s'instaura. Dès décembre 1961, les Wilkinson commencèrent à rentrer au compte-gouttes et en fraude aux Etats-Unis, et à se vendre, là aussi, sous les comptoirs.

12 MILLIARDS OFFERTS POUR UN BREVET

En juillet 1962, la société britannique acceptait de vendre à découvert sur le marché américain. A la fin de l'année, la Wilkinson avait conquis 15 % du marché; 25 % en 1963. Il est vraisemblable que cette proportion atteindra 50 % en 1964.

Il existe en France un timide trafic des Wilkinson. Ces lames sont pratiquement inconnues du grand public. Le seul dépositaire parisien agréé par la firme britannique ne reçoit que 12 paquets de lames par mois. Il nous a été impossible de percer son anonymat, de trouver son adresse.

Wilkinson ne s'intéresse pas au marché français. Il a déjà des difficultés à satisfaire d'abord le marché



anglais, et ensuite le marché américain.

La lame de rasoir est une activité industrielle qui ne semble guère passionner les Randolph. Ils préfèrent s'adonner au jardinage. Catapultés dans « la lame », bien malgré eux, par les événements, ils ont construit trois usines, une dans le sud de l'Angleterre, une autre en Allemagne, la dernière en Nouvelle-Zélande. Les Randolph ont décidé de borner là leur extension. Gillette, le géant des lames de rasoir, qui dominait à 95 % le marché américain, a offert aux Randolph 12 milliards d'A.F. pour acheter leur brevet. Ils ont refusé. Ils n'ont jamais voulu s'agrandir en se vendant aux banques (mais, devant le succès qui s'impose à eux, ils ont fini par introduire des actions Wilkinson à la bourse de Londres).

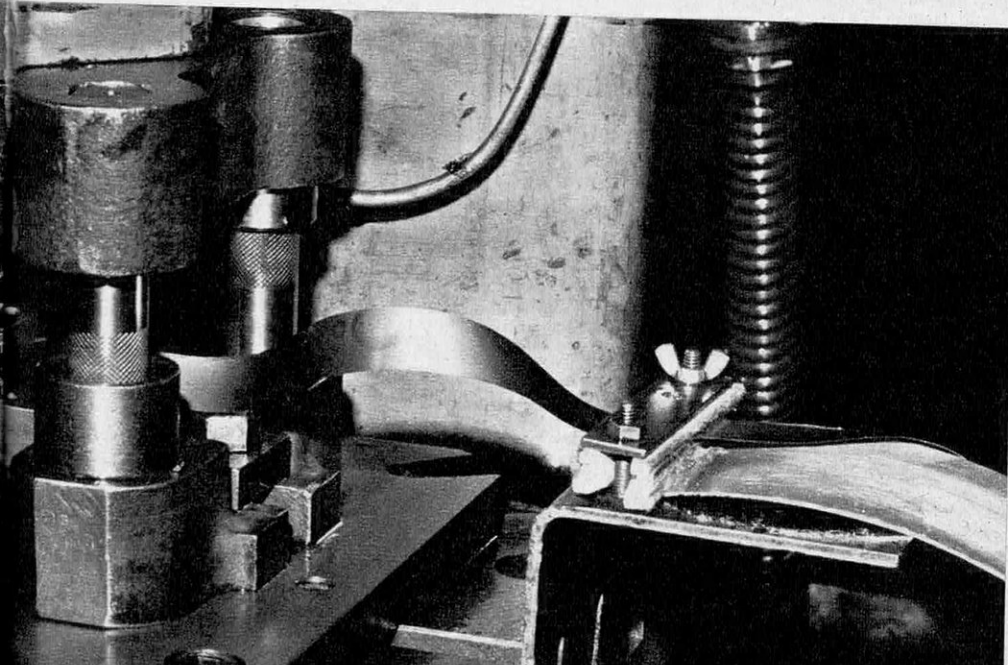
Les lames en acier inox existent depuis vingt ans déjà. Raz-vite avait lancé une lame inox, non traitée. Seul avantage : elle ne rouillait pas. L'acier inoxydable jouissait d'une mauvaise réputation. Il était reconnu que les couteaux en acier inox coupaient mal. Gillette à son tour avait tenté de lancer une lame inox. Ce fut un échec. L'acier inox maintenait le tranchant, mais il était aussi difficile à aiguiser qu'une baguette chinoise. Depuis, on a fait des progrès dans le laminage de l'acier.

10 000 SABRES POUR L'AFRIQUE ET L'ASIE

Wilkinson passe, dans le domaine de l'acier, pour être depuis la fin du XVIII^e siècle à la tête du progrès.

Déjà, à cette époque, la firme fabriquait les sabres des soldats britanniques et les épées des lords. En 1820, le gouvernement anglais achetait à Wilkinson ses couteaux d'abordage, pour la Navy. En 1896, Wilkinson fournissait au gouvernement de Sa Majesté 60 000 baïonnettes et 60 000 coutelas, chaque année. En même temps que la firme fabriquait des sabres, elle vendait aussi des rasoirs-couteaux. Les tranchants des uns et des autres étaient aussi réputés. On raconte que jamais soldat britannique n'a mis en doute, ni critiqué, en pleine action sur le champ de bataille, le fil des sabres Wilkinson. Ainsi la firme a pu se passer de faire de la publicité dans les journaux. Sa notoriété a franchi les océans. Aujourd'hui, Wilkinson fabrique 10 000 sabres par an pour les pays africains et asiatiques. Elle équipe en poignards les Marines américains et la Royal Air Force. En forgeant le sabre constellé de pierres précieuses offert par Churchill à Staline pour l'anniversaire de Stalingrad, en ciselant l'épée de parade de S.M. Haïlé Sélassié, Wilkinson, déjà, faisait un pas vers l'industrie de paix et de qualité. Passer aux lames de rasoir n'était qu'un jeu d'industriel.

Pendant cinq ans, dans le secret le plus absolu, Wilkinson mettra au point sa force de frappe contre le rasoir mécanique. Il construira, exprès, une usine allemande pour étudier un acier, son traitement au chrome et aux silicones. Le succès récompensera ces efforts. Aujourd'hui les actions Wilkinson, cotées en Bourse, montent. Mais Wilkinson ne produit pas assez. Il refuse de produire davantage.



Sous cette presse, le ruban d'acier prend le profil de lames de rasoir.

LAMES INOX CONTRE ÉLECTRIQUES

D'autres concurrents ont profité du succès de Wilkinson pour se lancer dans la bataille. Aux U.S.A., deux grandes marques ont sorti leurs Stainless, leurs lames en inox : Schick et Personna. Gillette, bon gré mal gré, a dû suivre. Le budget publicitaire de cette dernière firme a augmenté de 50 % de 1963 à 1964. Cependant, malgré toute leur publicité, aussi bien dans les journaux qu'à la télévision, aucun de ces trois concurrents n'a pu entamer sérieusement le boom Wilkinson.

Restait l'Europe, et d'abord la France où Wilkinson dédaigne faire des affaires. Le marché français présente un grand intérêt. Il s'y vend annuellement 500 millions de lames de rasoir, contre 650 millions aux U.S.A., car le Français, conservateur, a toujours boudé le rasoir électrique ; 50 % des Français seulement se rasent à l'électricité, contre 71 % de Hollandais (pays natal de Philips) ; 51 % de Belges ; 50 % d'Allemands ; 15 % d'Italiens ; 30 % d'Anglais.

Les sondages, en mars 1960, donnaient pour la France une analyse du marché du rasoir qui se répartissait ainsi : sur 15 millions et demi de Français qui se rasaient, 8 % utilisaient encore le couteau-sabre, 42 % le rasoir mécanique, 50 % l'électrique.

L'offensive du rasoir électrique a atteint son apogée en 1962. A cette époque, 55 % des Français utilisaient le rasoir électrique. Aujourd'hui, 55 % des Français se servent d'un rasoir mécanique.

Ce pourcentage inversé s'explique. Les grèves et les pannes d'électricité ont obligé le Français à garder en réserve son rasoir mécanique. Il s'en est resservi à ces occasions, en constatant qu'il était tout aussi bien rasé. L'essor du rasoir électrique a été freiné par sa modernisation de plus en plus poussée. Le Français, depuis des générations, a pour habitude d'acheter un rasoir qui lui sert toute sa vie. De plus, faire réparer, changer la tête d'un rasoir électrique demande huit jours et coûte 50 F.

A la chute du rasoir électrique, il y a une explication psychologique : la façon dont le marché a été engagé. Tandis qu'aux U.S.A. les marchands ont lancé les rasoirs électriques comme rasoirs d'appoint « pour effacer l'ombre de 5 heures du soir », les commerçants français l'ont vendu comme premier rasoir. Le marché a

subi un marasme et on a saboté les prix de vente, avec des rabais spectaculaires allant jusqu'à 25 %. C'est un signe qui ne trompe pas ! D'autre part, qui dit acheteur d'un rasoir électrique ne dit pas forcément utilisateur. Son côté gadget a séduit. Mais les statistiques montrent que 18 % des possesseurs de rasoirs électriques se servent de rasoirs mécaniques. Vadim possède une collection de 60 rasoirs électriques et se rase au mécanique !

LE COLONEL SCHICK S'ATTAQUE AU GÉANT

Dans ce climat favorable au rasoir mécanique et en l'absence de Wilkinson, Schick, le premier, lança en France l'offensive des lames Stainless en juin 1963. Tondéo, une lame allemande de qualité, avait devancé de quelques mois l'invasion américaine, mais sans publicité : distribuée seulement par les grossistes, elle restait une marchandise confidentielle.

Le colonel Schick (c'est aussi le patron d'Eversharp) fit preuve, avant d'attaquer Gillette, d'un sens tactique aigu. Deux usines suédoises étant seules au monde outillées pour fabriquer l'acier des Stainless, Schick, en complicité avec Wilkinson, acheta tout le stock. Quand Gillette, pris de vitesse, voulut réagir, il était trop tard.

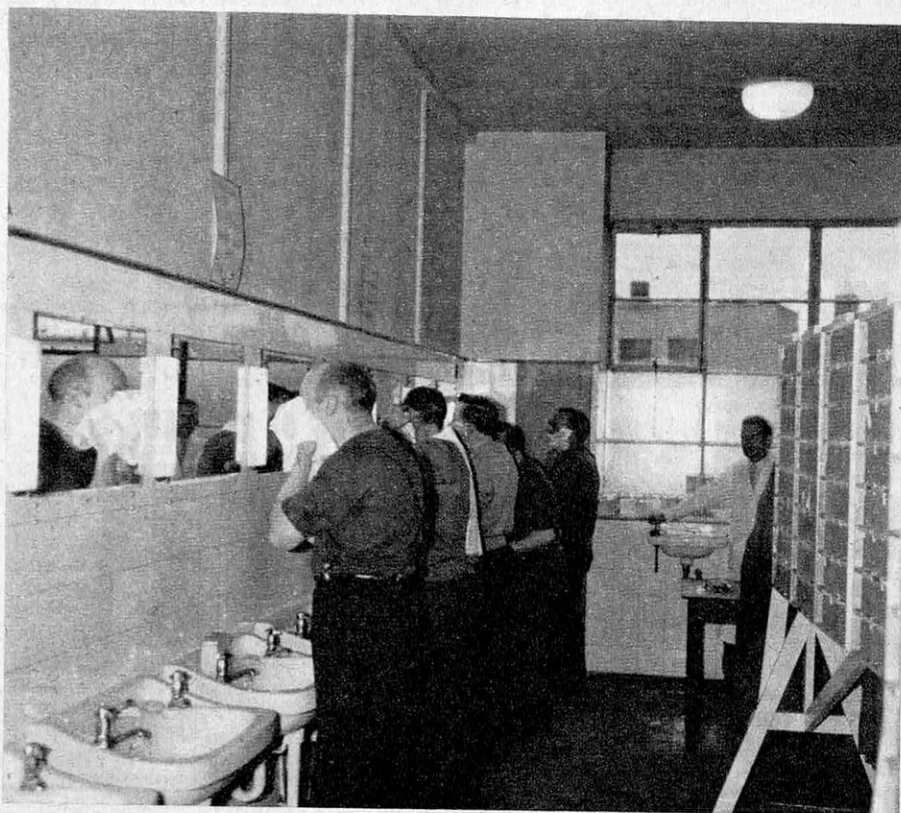
King C. Gillette, dont le portrait décore chaque lame et perpétue le souvenir de l'ancêtre, a la réputation d'avoir tout bouleversé en inventant, en 1850, le rasoir mécanique. Les historiens américains qui se sont penchés sur cette question n'en sont pas tellement sûrs, mais le monde entier y croit. Gillette deviendra très vite le roi du marché. En 1903, la firme produit sa première lame, mince et bon marché, que le client jetait après utilisation (les premières lames Gillette pouvaient servir de 20 à 30 fois). Le brevet Gillette expirait à la fin de la première guerre mondiale. De peur d'être surclassée, la firme eut une idée publicitaire de génie. Elle fit cadeau à chaque soldat U.S. partant au front d'un rasoir mécanique. L'Amérique tout entière lui en fut reconnaissante, semble-t-il, puisqu'elle lui conserva sa clientèle.

Gillette, en 1938, prévoyant que la vente allait évoluer, fabriqua un monstrueux rasoir électrique, aussi bruyant qu'un avion à réaction. Ce fut un échec total.

Quinze ans plus tard, la mise au point et la finition des rasoirs électriques menaçaient l'empire Gillette.



Pour les femmes :
six mois d'entraîne-
ment avant de cou-
per des cheveux en
sept dans le sens de
la longueur. Pour les
hommes : 3 shil-
lings, pour se servir
chaque matin de ra-
soirs codés et de la-
mes coupées en
deux.



En 1956, les Américains dépensaient plus d'argent pour les rasoirs électriques que pour les lames. Seule issue pour Gillette : se battre à mort ! La vogue du rasoir électrique tenait du gadget et Gillette à son tour joua aux gadgets. Tour à tour la firme inventa le distributeur de lames, une crème aérosol sous pression, un rasoir ajustable. Elle sortira, en 1960, la lame super-bleue qui avait la qualité miraculeuse de mieux raser, coûtait plus cher, mais ne durait pas plus que les précédentes. Pourtant Gillette à cette époque pouvait se vanter d'avoir réussi. Les ventes doublent, et en 1960 les rasoirs mécaniques accusent une remontée inattendue. Pour eux, les Américains dépensent 177 millions de dollars contre 100 millions pour les rasoirs électriques.

Au milieu de ses concurrents négligeables, Gillette dominait le marché américain et mondial à 95 %. La seule fabrique de Boston sortait 12 millions de lames par jour. Pourquoi, alors, vendre une lame meilleure qui eût fait baisser les ventes, puisqu'on ne pouvait pas multiplier le nombre de gens qui se rasaient ?

M. Coés, l'agent de Wilkinson aux U.S.A., raisonnait autrement : « Nous n'avons rien à perdre en lançant les Stainless, disait-il. Grignoter 1/10 du marché Gillette nous suffit. »

Gillette, devant l'offensive inox, ne s'alarme pas outre mesure, pensant que l'engouement sera sans lendemain. Enfin la lame Wilkinson coûte deux fois plus cher que la sienne.

APRÈS WILKINSON, POINT DE SALUT

Il faudra vite déchanter. Dans le rasage, les innovations payent. Pour tout homme, se raser est une opération fastidieuse ! Qui inventera le plaisir de se raser ? Quand Gillette réalisera le danger, il sera trop tard : Schick et Wilkinson ont acheté tous les stocks d'acier suédois laminé et un autre concurrent, en Stainless, s'installe sur le marché : Ever Ready Razor Products, filiale de Philip Morris, lance le rasoir mécanique Pal, qu'elle fait dessiner par Henri Dreyfuss, l'adjoint de Raymond Loewy, et la lame Personna à double tranchant. Enfin, « Gibbs velours » à son tour entre en compétition.

Schick, Personna, Gibbs, dominés sur le marché américain par Wilkinson, se rabattent sur la France. M. Cabasso, manager de la firme Personna à Paris, reconnaît : « Là où Wilkinson s'est installé le premier, personne ne peut le battre. » Comme

Wilkinson ne s'intéresse pas au continent, la partie à jouer est sans risque. Paris, Marseille, Lyon et les journaux français se couvrent d'affiches et de publicités. Pour sa promotion, Schick a dépensé l'an dernier un demi-milliard d'anciens francs de publicité, pour un milliard de chiffre d'affaires.

L'offensive atteint son paroxysme. Des millions de Français trouvent sous le pas de leur porte des lames Schick offertes gracieusement. Les représentants de Personna inondent les cafés de leurs lames. On arrête les gens dans la rue pour distribuer « Personna ». Mais par ailleurs, la concurrence se fait plus insidieuse. On découvre, flottant dans la Seine et jusque dans les poubelles, des stocks entiers d'échantillons Schick, abandonnés par des distributeurs « négligents ». Des ingénieurs, spécialistes des Stainless, passent de Schick chez Gillette. Car Gillette a réalisé le danger. La firme est au bord de la panique. Elle est d'autant plus touchée qu'elle vendait toutes ses lames. Ses stocks sont épuisés ! Elle ne trouve pas l'acier (quand, enfin, les stocks suédois seront renouvelés) en quantité suffisante pour couvrir ses ventes. Le monopole a un côté dangereux. C'est Lever, patron du trust qui porte son nom, qui disait : « Je commencerais à me faire du souci si je contrôlais 75 % du marché. »

Le monopole de Gillette inquiétait les pouvoirs publics français depuis longtemps. La lame de rasoir entre dans les 250 articles du S.M.I.G. La firme possédait la meilleure lame, avant les Stainless, en dépôt dans plus de 100 000 points de vente, dont 50 000 débits de tabac, dans presque toutes les pharmacies et chez beaucoup de marchands de journaux.

Quand enfin Gillette lancera sa Stainless Silver, elle aura sur ses concurrents dix mois de retard.

A GLASGOW, COUPAGE DE CHEVEUX EN 7

La mise au point des lames de rasoir en acier inox aura coûté aux innovateurs des millions de dollars en recherches. Il s'agit d'acier aux alliages divers et spéciaux pour chaque fabricant. Personna reconnaît : « Nous avons eu en mains des rouleaux d'acier Gillette que nous n'avons pas pu traiter. Chaque firme a ses secrets qu'elle garde jalousement. » C'est ainsi que dans l'atelier de trempage de Glasgow, qui appartient à l'usine Personna, l'entrée est strictement interdite, même aux managers européens de la firme. Tous les tranchants sont

traités au Teflon, ce qui ajoute à la douceur et à la durée de la lame.

Au fur et à mesure que l'on ajoute à la complication des traitements de cet acier, il faut multiplier les opérations de contrôle. La compétition est trop âpre pour que chacun se permette de laisser passer une lame défectueuse.

Ainsi, chez Personna, le contrôle de qualité intervient dès l'arrivée de l'acier brut à l'usine. Après la perforation suit l'affinement thermique. La lame passe dans des fours à plus de 1000°. Elle est refroidie sur des blocs de glace avant de passer une seconde fois au four. Cela pour lui garder souplesse et dureté. A l'aiguisage, les lames passent à travers dix meules abrasives de plus en plus fines. Elles sont finies sur roues polisseuses en cuir. Toutes les dix minutes, examen à la vis micrométrique, et contrôle électrique par réfraction du tranchant et de son angle.

Suivent des tests manuels. Une équipe de jeunes femmes, spécialement entraînées pendant six mois, est chargée de couper, avec ces lames, un cheveu en sept dans le sens de la longueur. On leur fait couper, dix fois, un papier spécial. Après ces contrôles, les lames défectueuses sont rejetées.

Les rejets (pourcentage 30%) ont leurs débouchés. Ils sont utilisés dans les industries du film, du plastique, de la fourrure, de la papeterie. Les indigènes d'Indonésie emploient les lames défectueuses au bout de bâtons pour faire leur récolte de blé.

Au neuvième stade, la lame reçoit une application d'un film très dur de teflon. A chaque fabrication, 1 000 lames sont prélevées et essayées par un jury permanent. Chaque matin, chez Personna, 290 Ecosais se rasent devant 290 lavabos pour 3 shillings chacun. Les rasoirs sont bloqués, codifiés, et l'expérimentateur utilise une lame coupée en deux à l'intérieur du rasoir. Si on utilisait les deux tranchants, il n'y aurait pas de test valable.

La lame peut être neuve ou avoir servi cinquante fois. Après s'être rasé, chaque cobaye donne une note et écrit un commentaire; lames et procès-verbaux sont envoyés au laboratoire de contrôle.

INCONNU: LE RASAGE DE DEMAIN

Il n'y a de bonnes lames que venant d'Angleterre. Le traitement des métaux spéciaux en Grande-Bretagne a gardé sa réputation. Wilkinson n'a pas fait école par hasard. Schick,

Gibbs, Personna possèdent des usines outre-Manche. Gillette, en attendant la mise au point de la fabrication des Stainless dans son usine d'Annecy parfaitement équipée et outillée, fait venir sa lame d'Angleterre.

La venue de ces lames qui, d'une part, durent trois fois plus que les lames ordinaires (10 rasages environ) et qui grâce à leur douceur de tranchant, suppriment les principaux inconvénients du rasoir mécanique, ont bouleversé le marché.

Le rasoir électrique trouvera-t-il le secret de la contre-contre-attaque? Ou bien quelque procédé nouveau, auquel nul ne songe encore, viendra-t-il éliminer le côté fastidieux du rasage?

Le match international de tennis-barbe se disputera longtemps encore.

PLACAGE D'OR PAR... AÉROSOLS

Les laboratoires de recherches astronautiques Lockheed, de Sunnyvale, en Californie, viennent de mettre au point un nouveau procédé de placage d'or réalisable à température ambiante.

Le procédé est d'une extrême simplicité. On vaporise simultanément deux solutions aqueuses: la première contient des sels d'or, la seconde est un composé réducteur. Les deux solutions se mélangent sur la surface et il en résulte la formation d'une pellicule homogène d'or pur.

Des jeunes femmes, secrétaires chez Lockheed, à qui l'on a demandé de procéder à des placages, ont réussi dès la première fois.

Non seulement les surfaces métalliques, mais le verre, le plastique, la céramique se prêtent sans difficulté à ce nouveau procédé de dorure. Il présente, outre cette facilité d'emploi, des qualités qui permettent une commercialisation facile.

Le procédé de vaporisation laisse pourtant supposer une grande déperdition; les calculs de laboratoire montrent, en effet, qu'à peine plus de la moitié de l'or projeté se dépose sur la surface. Mais comme l'or utilisé est du métal de récupération sous une forme qui n'est pas utilisable autrement, on peut considérer que ce rendement faible plaide quand même en faveur du nouveau procédé.

Les applications en astronautique sont nombreuses, notamment dans le domaine électronique. Les vérifications

et essais ont jusqu'à présent donné les plus grandes satisfactions.

Le procédé va être prochainement commercialisé. On vendra les deux solutions dans deux bombes aérosols. Avec un simple pochoir, une ménagère pourra elle-même décorer son service de table, inscrire son nom sur la porte de son appartement et ses initiales sur la portière de sa voiture. Le tout en lettres d'or.

LA CHAUSSURE CHIMIQUE : 100000 TROUS AU CM²

Le « corfam », qui risque de nous devenir aussi familier que le nylon, sort, comme lui, tout droit des usines de la grande firme américaine Du Pont de Nemours. C'est un plastique qui ressemble, à s'y méprendre, au cuir.

Le nylon aura cette année vingt-cinq ans d'existence; le corfam, lui, fait des débuts modestes sur le marché de la chaussure. Bouleversera-t-il l'industrie du cuir comme le nylon a révolutionné le textile ?

Pour l'instant, on ne trouve que des chaussures en corfam. Les magasins new-yorkais, qui le proposent à la clientèle, présentent une centaine de modèles différents pour hommes, femmes et enfants. Les prix sont légèrement supérieurs à ceux du cuir.

Le corfam a été mis au point dans les usines Du Pont de Nemours de Newburgh, dans l'Etat de New York. Plusieurs années de travail ont été nécessaires pour réaliser ce matériau, sans doute le plus complexe que les chimistes aient jamais imaginé. Le résultat est troublant: le corfam a non seulement l'aspect du cuir, il en a le toucher et l'odeur. Il se façonne comme lui, et, surtout, présente exactement la même perméabilité. Selon les prudentes indications fournies par les chimistes de Du Pont de Nemours, le corfam est une combinaison de polyester et de polyuréthane. Il se présente sous l'aspect d'un plastique fait de couches différentes et liées entre elles par des sortes de fibres.

Avant de se lancer sur le marché, avec le concours de trente-deux fabri-

cants de chaussures, Du Pont de Nemours a longuement testé sa nouvelle matière plastique. 19 000 paires de chaussures en corfam ont été essayées par des cobayes humains recrutés parmi le personnel de la firme et leur famille ainsi que chez les policiers de Newburgh.

Pendant ce temps, des échantillons de corfam étaient soumis, en laboratoire, à d'innombrables tests: chaleur, frottement, déformation, etc. Le corfam sortait victorieux de cette chambre de tortures, mais les cobayes, et spécialement les policiers, se plaignaient qu'il faisait transpirer les pieds. On remit le corfam sur le métier afin d'augmenter sa porosité. Il est aujourd'hui au point; les techniciens ont réussi, sans lui faire perdre ses autres qualités, à le percer de plus de 100 000 trous minuscules au centimètre carré.

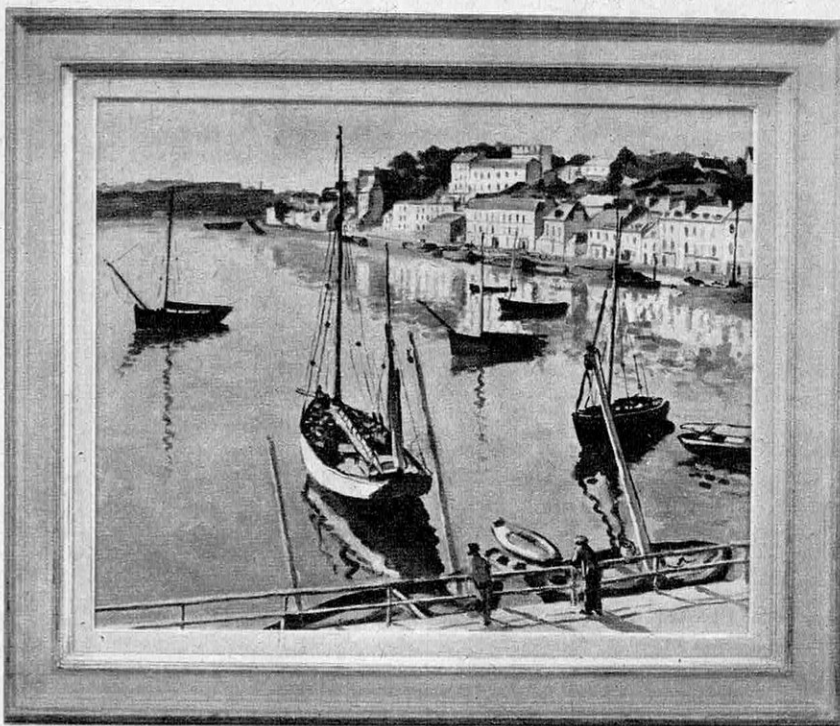
Dès à présent il est possible de fabriquer du corfam en lui donnant l'aspect de tous les cuirs couramment utilisés, du crocodile à la basane.

Les premiers articles en corfam ont été proposés dans les magasins de chaussures en février dernier. Depuis un mois, on commence à voir des valises et des serviettes en corfam. Certains fabricants d'articles de sport envisagent de faire des vestes, des blousons et des jupes en corfam. On parle également de manteaux et de pardessus de ville.

L'usine de Newburgh est la seule actuellement à fabriquer le corfam. Pour fournir les 32 fabricants de chaussures, elle a atteint sa capacité maximum de production. Dix nouveaux fabricants ont demandé à être approvisionnés en corfam. Pour répondre à une demande qui s'annonce importante, Du Pont de Nemours a commencé la construction d'une seconde usine à Old Hickory, dans le Tennessee. La grande firme américaine songe aussi à l'Europe; tout est prêt pour le démarrage d'une usine à Malines, en Belgique.

Les industriels du cuir américains, devant cette menace, se contentent d'une politique du « wait and see ». Le fait que le corfam soit, pour le moment du moins, plus cher que le cuir, les rassure. Ils ont pourtant lancé une grande campagne de publicité dans toute la presse écrite. Les placards sont d'une taille modeste. On y lit: « Naturellement vous préférez le cuir. C'est pourquoi ils essaient de l'imiter. Ne vous trompez pas: insistez pour qu'on vous donne du véritable cuir pour vous et pour toute votre famille. »

VÉRITABLES RÉPLIQUES DES CHEFS-D'ŒUVRE DE LA PEINTURE



MARQUET - « Port d'Audierne »

REPRODUCTIONS SUR TOILE

Brevet Trémois de Munter

DE 135 A 700 FRANCS
CADRE COMPRIS - FRANCO DE PORT

Envoi du catalogue entièrement illustré n° 612 W contre 1 F en timbres

ARTS, LETTRES ET TECHNIQUES

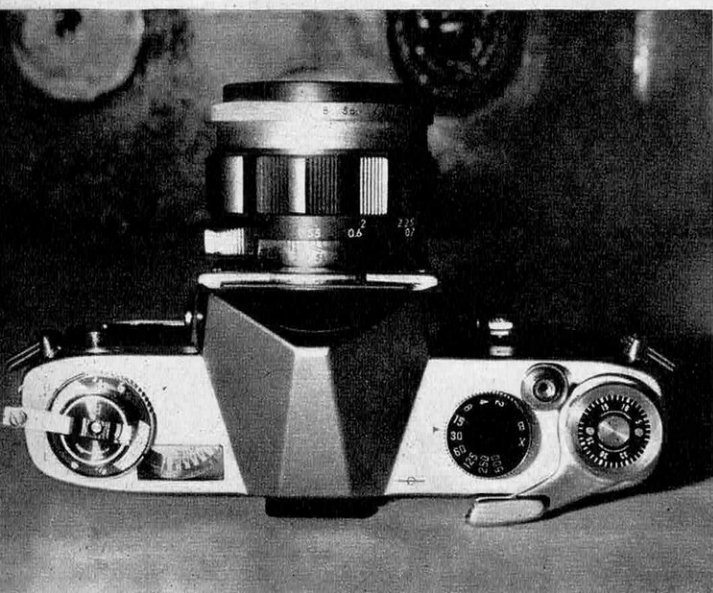
61, RUE DE VAUGIRARD - PARIS 6^e - Tél. LITré 21-18

Concessionnaire pour la Belgique :

Galerie « Au Faubourg Saint-Honoré », 178, avenue Louise, **BRUXELLES 5**
(Envoi du catalogue illustré contre 9 F belges en timbres)

PHOTO

ESSAI DU YASHICA J3



Roger Bellone



Yashinon Zoom 1 : 5,8 de 90-190 mm

	90 mm	135 mm	190 mm
5,8	assez bon	bon	assez bon
8	bon	bon	bon
22	assez bon	bon	assez bon

Yashinon 1 : 2 de 50 mm

2	assez bon
8	très bon
16	bon

**TEST
DES OBJECTIFS**

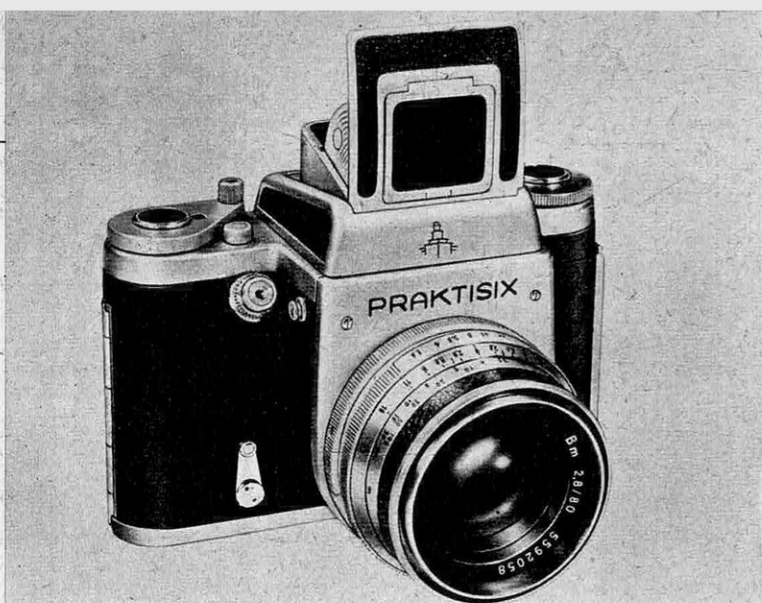
YASHICA J3

	CARACTÉRISTIQUES	NOTRE POINT DE VUE
VISÉE	24 × 36 reflex mono-objectif. Miroir à retour instantané. Prisme en toit.	Image très lumineuse et égale sur tout le champ grâce à un dispositif Fresnel micrométrique. Fonctionnement très doux du miroir durant sa remontée, d'où absence de vibrations durant la phase d'exposition.
MISE AU POINT	Par dépoli à microprismes au centre du viseur.	Très grande précision de ce dispositif de mise au point: le moindre écart de réglage se traduit par une image totalement floue.
OBJECTIFS	Gamme d'objectifs importante, Yashinon : 1:2,8 de 35 mm, 1:2 de 50 mm, 1:2,8 de 135 mm, 1:4,5 de 200 mm, 1:5,5 de 300 mm, 1:6,3 de 400 mm. Zoom Yashinon 1:5,8 de 90 à 190 mm. Présélection automatique commandée par l'appareil; débrayage possible de cette présélection pour vérifier la profondeur de champ.	Optiques de qualité. Le Yashinon 1:2 de 50 mm est excellent, donnant des tonalités chaudes en couleur. Le zoom procure un « piqué » moins bon, mais reste intéressant par ses possibilités; on doit mentionner particulièrement son faible encombrement.
CHARGE-MENT	Dos ouvrant. Cartouches standard 35 mm.	Dispositif classique, d'exécution soignée.
ENTRAÎNEMENT ET ARMEMENT	Par levier rapide avec armement couplé.	Course brève du levier. Fonctionnement doux.
OBTURATEUR	A rideau. Vitesses de 1/2 au 1/500 de seconde. Pose B (un temps). Retardateur incorporé.	Déclenchement sur le boîtier très doux. Bouton de réglage des vitesses très lisible.
CELLULE COUPLÉE	Cellule photorésistante au sulfure de cadmium couplée aux vitesses. Sensibilités de 12 à 800 ASA. En fonction de la sensibilité affichée et de la vitesse choisie, la cellule indique le diaphragme à reporter sur l'objectif; inversement, si le diaphragme est préalablement choisi, il suffit de tourner le bouton des vitesses jusqu'à ce que l'aiguille du posemètre soit sur l'ouverture déjà affichée, pour que l'appareil soit réglé.	Cellule très sensible en toutes circonstances (il y a deux échelles de lecture qu'on emploie selon que la luminosité est intense ou faible). Comme toutes les cellules au sulfure de cadmium que nous avons vues jusqu'ici, celle-ci possède une faible mémoire aux luminations reçues: aussi faut-il éviter toute exposition inutile à la lumière (en dehors des instants de prise de vues, fermer la fenêtre de la cellule); bien entendu, l'effet de mémoire, s'il se produit, disparaît après quelques heures de séjour en obscurité.
SYNCHROFLASH	X: électronique en réglant l'obturateur sur X, ce qui correspond au 1/50 de seconde; on peut employer les lampes magnésiques ordinaires (Pf I) en réglant l'obturateur sur le 1/30 de seconde. M: magnésique, pour lampes à plateau avec synchronisation à toutes les vitesses.	
REBOBINAGE ACCESSOIRES	Par manivelle escamotable. Large éventail d'accessoires: parasoleil, filtres, soufflet pour photomacrophie, porte-accessoires se fixant sur le prisme, adaptateur microscope, etc.	Dispositif très commode et rapide. Tous ces accessoires sont bien conçus et bien finis.
PRIX MOYEN	Avec Yashinon 1:2 de 50 mm ... 1700 F	

TEST
DE
L'APPAREIL

NOTRE CONCLUSION :

Le Yashica J3 est essentiellement destiné aux amateurs ne désirant pas s'encombrer d'un matériel lourd et complexe: d'un emploi extrêmement simple, cet appareil n'en possède pas moins toutes les qualités et la plupart des possibilités de modèles plus perfectionnés.



ESSAI DU PRAKTISIX

TEST DE L'APPAREIL



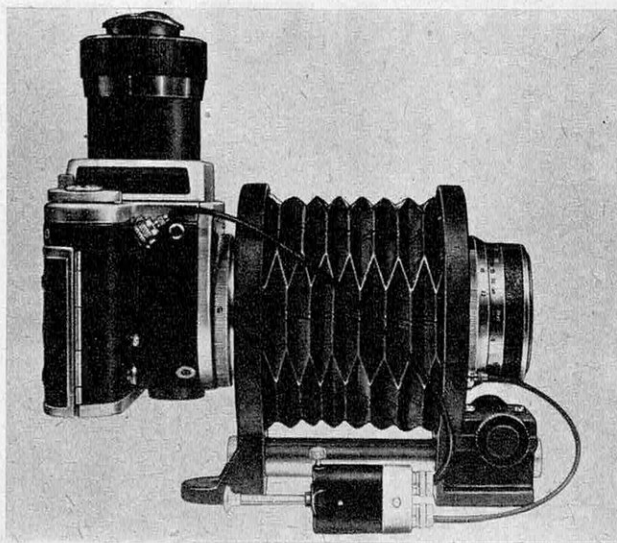
	CARACTÉRISTIQUES	NOTRE POINT DE VUE
FORMAT ET PRÉSENTATION	Reflex mono-objectif 6 × 6 à optiques interchangeables. Poids : 1300 g. Encombrement : 154 × 118 × 119 mm.	<p>Au premier abord, l'appareil semble volumineux : le prisme est imposant, les objectifs grands angles et les téléobjectifs sont lourds et encombrants. En fait on ne doit pas perdre de vue qu'on est en présence d'un 6 × 6. Celui-ci, avec l'objectif normal de 80 mm n'est pas plus important qu'un Semflex ou un Rolleiflex.</p> <p>Le format 6 × 6 ne permet pas de réduire la taille du prisme redresseur, ni celle des objectifs dans la mesure où l'on désire leur conserver leurs qualités, la luminosité de 1 : 2,8 et le dispositif de présélection automatique.</p> <p>Le Praktisix n'est pas un appareil esthétique, mais sa forme le rend plus maniable. Nous avons apprécié le fini des divers éléments de l'appareil et surtout sa simplicité d'emploi et sa grande robustesse : le Praktisix est certainement le reflex mono-objectif 6 × 6 le moins fragile.</p>
VISÉE	<p>Reflex à miroir comportant un dispositif de freinage en fin de course.</p> <p>Systèmes de visée interchangeables : prisme redresseur, capuchon dépoli avec loupe de mise au point, viseur macro-micro.</p>	<p>Visée particulièrement confortable et claire.</p> <p>Le mouvement du miroir sur un 6 × 6 nous inquiétait à priori : aussi avons-nous poussé particulièrement les tests destinés à contrôler l'absence de vibrations de l'appareil dues à ce mouvement, et ce, aux vitesses rapides comme aux vitesses lentes. Précisons d'ailleurs que les vitesses critiques de ce point de vue sont le 1/15 et le 1/30 de seconde, celles-ci laissant l'obturateur ouvert précisément au moment et durant le temps où le miroir se rabattant pourrait faire vibrer l'appareil. Or, en ce qui concerne le Praktisix, nous avons acquis la certitude qu'aucune vibration résiduelle ne se produisait à l'instant de l'exposition du film. Par exemple : les tests optiques enregistrés photographiquement au flash électronique ont présenté la même définition en « open flash » (l'éclair étant alors déclenché quelques secondes après l'ouverture de l'obturateur, alors que toute vibration éventuelle avait cessé) qu'en déclenchement direct synchronisé (l'éclair se produisant ici juste au moment où, le miroir venant de se rabattre, les vibrations pouvaient se produire). Il apparaît donc que le dispositif d'amortissement du mouvement du miroir en fin de course est réellement très efficace.</p>

	CARACTÉRISTIQUES	NOTRE POINT DE VUE
MISE AU POINT	Dispositifs interchangeables: dépoli uni, dépoli téléométrique (système Dodin), dépoli avec cercle clair et réticule, lentille claire ou dépolie avec réticule, lentille dépolie avec quadrillage.	Cette gamme de verres de mise au point permet un travail précis en toutes circonstances.
OBJECTIFS	Interchangeables, de 50 à 1 000 mm: Flektogon 4 de 50 mm et 2,8 de 65 mm, Biométer 2,8 de 80 mm, Primotar Meyer 3,5 de 80 mm, Biométer 2,8 de 120 mm, Sonnar 2,8 de 180 mm, Télémeqor Meyer 4,5 de 300 mm, Télé-miroir Zeiss Iéna 5,6 de 1000 mm. Diaphragmes crantés équidistants (il n'y a pas de tassement des graduations aux petites ouvertures). Présélection automatique jusqu'à 180 mm. Fixation par baïonnettes avec bague de serrage.	Optiques de haute qualité. Nous avons testé les Flektogon 2,8 de 65 mm, Biométer 2,8 de 80 mm et Sonnar 2,8 de 180 mm qui possèdent un « piqué » remarquable et une excellente traduction chromatique; aux grandes ouvertures la perte de définition est moins importante que pour certains objectifs. Nous avons également testé le Primotar 3,5 de 80 mm, intéressant pour son prix: son « piqué », aux faibles ouvertures, est aussi bon que celui du Biométer, mais la perte est plus grande aux ouvertures extrêmes; la correction chromatique est moins poussée. Le dispositif de fixation par bague de serrage est très efficace, plaquant l'objectif sur la platine de l'appareil, sans laisser le moindre jeu.
OBTURATEUR	A rideau: 1 sec. au 1/1000 et pose B (un temps). Un seul bouton pour régler toutes les vitesses et le flash; ce bouton se tourne indifféremment avant ou après armement, dans un sens comme dans l'autre. Déclencheur sur le boîtier, à position oblique. Retardement incorporé.	La possibilité de régler à tout instant les vitesses en tournant le bouton dans n'importe quel sens est intéressant pour sa simplicité et l'impossibilité d'erreur. Le déclenchement oblique est fort agréable et doux.
FLASH	Une seule prise pour les lampes électro-niques et magnésiques.	Élément de simplicité.
CHARGE-MENT	Bobines 120 donnant 12 vues. Dos ouvrant. Lorsque la pellicule est en place, il faut presser un bouton pour ramener le compteur à zéro.	Chargement facile. Une remise à zéro automatique du compteur serait souhaitable pour éliminer toute possibilité d'erreur: en effet lorsque l'opérateur oublie d'effectuer à temps cette remise à zéro, le compteur ne donne plus de numérotation exacte et il y a risque de ne plus obtenir 12 vues sur la pellicule.
ENTRAÎNEMENT ET ARMEMENT	Par levier rapide. Armement couplé.	Dispositif classique.
ACCES- SOIRES	Tubes rallonges; soufflet; adaptateur pour emploi de plans-films; griffe porte-accessoires; banc de reproduction; sac; etc.	Nous avons apprécié le jeu de bagues rallonge avec transmission interne pour la présélection des objectifs. La finition est parfaite et l'on doit mentionner le prix modéré de ces accessoires.
PRIX MOYEN	Avec capuchon dépoli et Primotar 3,5 de 80 mm 1820 F	

(Voir pages suivantes
les tests des objectifs)

NOTRE CONCLUSION:

Le Praktisix est un appareil de qualité pour amateurs exigeants et professionnels qui désirent d'excellents négatifs en vue de réaliser de très bons agrandissements, en noir et blanc comme en couleurs. Les possibilités de cet appareil sont égales à celles des reflex 24. x 36 les plus perfectionnés.



ESSAI DU PRAKTISIX (suite)

TEST DES OBJECTIFS

Flektogon 1 : 2,8 de 65 mm

2,8	bon
8	très bon
22	excellent

Primotar 1 : 3,5 de 80 mm

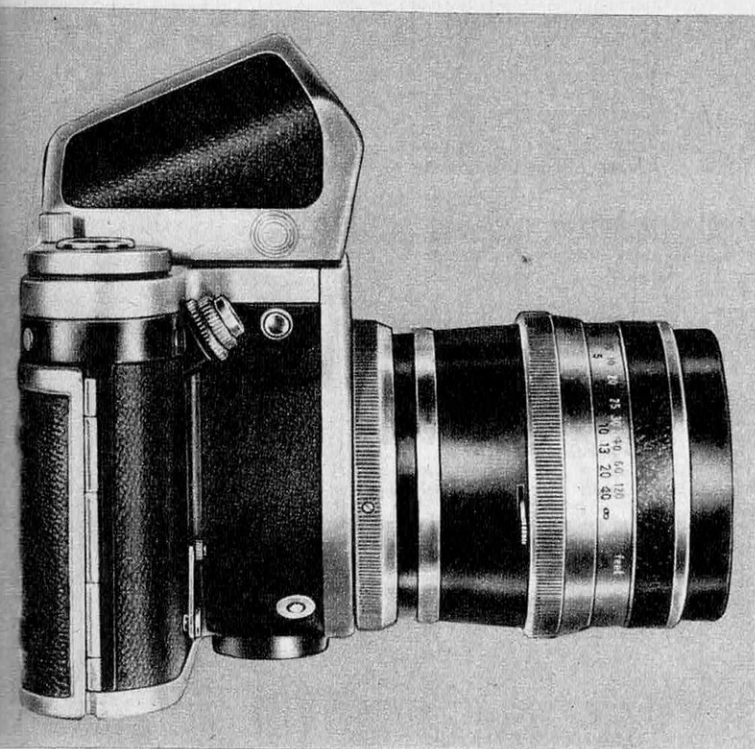
3,5	acceptable
8	très bon
16	bon

Bioméтар 1 : 2,8 de 80 mm

2,8	bon
8	bon
22	très bon

Sonnar 1 : 2,8 de 180 mm

2,8	bon
8	excellent
22	très bon



Bioméтар
1 : 2,8 de 80 mm
Test à f:8



Roger Bellone



Sonnar
1:2,8 de 180 mm
Test à f: 8

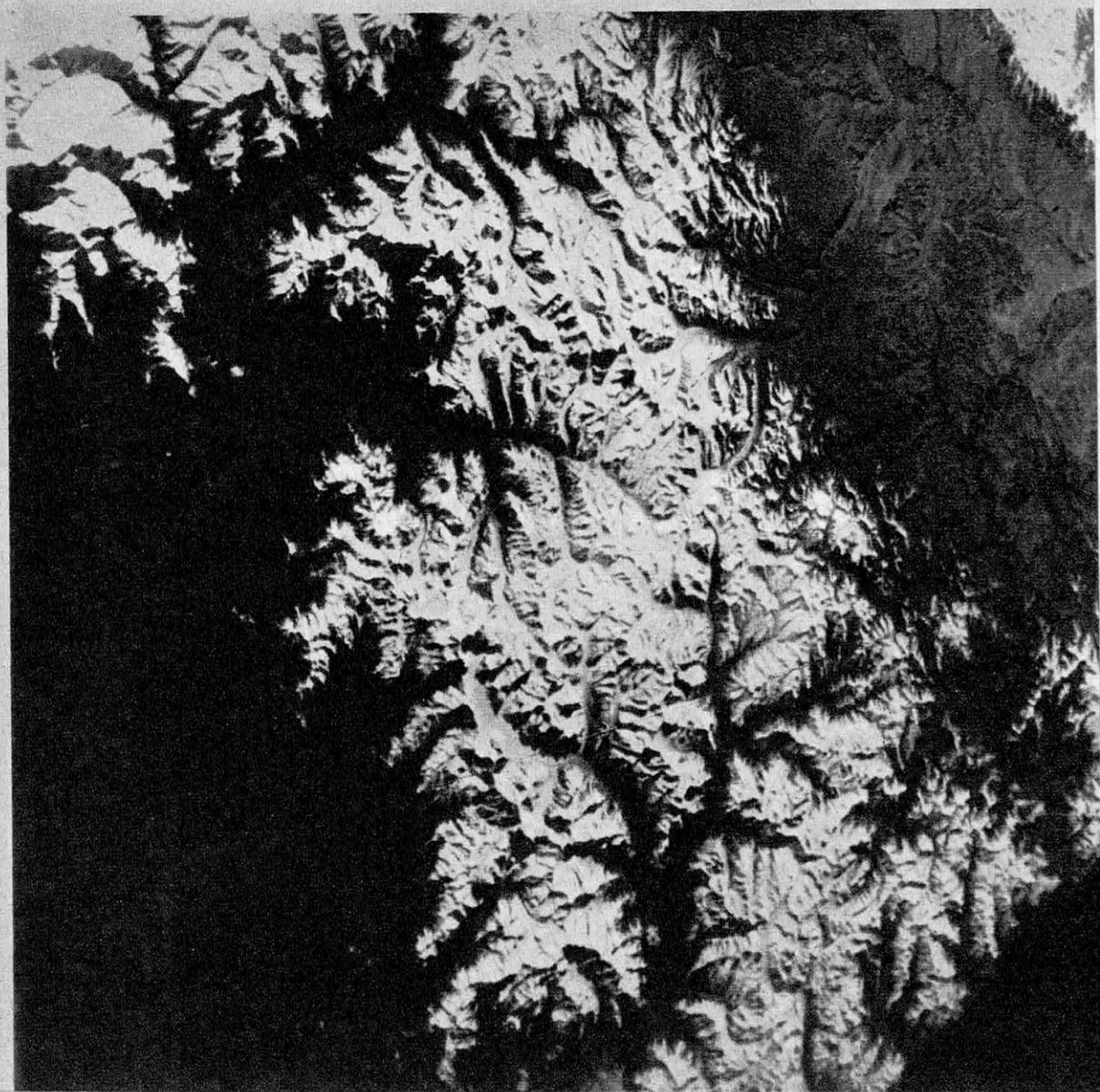
LE PROFESSEUR LITTLETON SOULÈVE DES MONTAGNES

Le plus haut massif montagneux de la Terre : l'Himalaya. Document pris par un satellite américain de la NASA.

« Demain, on découvrira des montagnes sur Vénus, mais on n'en trouvera ni sur la Lune, ni sur Mars. » Court-circuitant les astronomes, un géologue, le professeur Raymond Littleton, de Cambridge, vient d'engager ce curieux pari sur le relief des astres et des planètes. Le professeur Littleton ne sortait pourtant pas de sa spécialité, la tectonique; il ne faisait qu'exposer, en tirant toutes les

conséquences, sa nouvelle théorie sur la formation des montagnes. Une conception doublement révolutionnaire. D'abord, parce que renvoyant dos à dos traditionnalistes et « modernistes », elle fait table rase de toutes les idées reçues au sujet de l'origine des montagnes et de la Terre elle-même. Ensuite, parce que c'est la seule théorie qui s'applique, non seulement à notre planète, mais aux autres et

NASA
S 63-6445



qu'en principe, elle doit permettre de déterminer quelles sont celles qui ont des montagnes comparables aux nôtres.

« Avant tout, dit le professeur Littleton, il faut se débarrasser de la pomme ridée... »

La pomme ridée, c'est en France comme en Angleterre, l'image de la Terre qu'on propose traditionnellement aux écoliers. A l'origine, leur explique-t-on, le globe était une masse en fusion. Puis lentement au cours des âges, il s'est refroidi pour la raison bien simple qu'il irradiait de la chaleur. Le premier résultat de ce refroidissement a été la solidification de ses couches superficielles. L'écorce terrestre s'est ainsi formée. C'était au début une carapace mince et fragile, mais elle s'est progressivement consolidée, si bien qu'aujourd'hui son épaisseur varie de 30 à 70 kilomètres sous les continents et qu'au minimum, au fond de certains océans, elle atteint encore 5 kilomètres. Mais cette croûte solide enveloppe le magma pâteux du noyau qui ne cesse pas de se refroidir et donc de se contracter. Pour continuer à reposer sur cette masse sous-jacente, l'écorce doit donc la suivre dans chacun de ses retraits. Ne pouvant rétrécir, elle se plisse. Comme un vêtement trop grand. Comme une pomme.

Encore largement admise, cette théorie commence pourtant à recevoir des coups sévères. La simple contraction suffit-elle à expliquer les multiples et incessantes transformations subies par le globe? De sérieux doutes sont émis. Les géologues traditionnels les écartent en minimisant l'importance des irrégularités de l'écorce. Si l'on ramène la Terre à l'échelle d'un ensemble observable, par exemple une sphère d'un mètre de diamètre, l'Everest, assurent-ils, n'y serait représenté que par une saillie de 7/10 de millimètre. Toutes proportions gardées, les rugosités de la peau d'une orange correspondraient à des montagnes cinquante fois plus élevées que les Alpes. Les géologues modernes ne se contentent pas de ces approximations: ils font intervenir les calculatrices électroniques. Le professeur Littleton, par exemple, a calculé que depuis six milliards d'années, la circonférence de la Terre n'a pu se réduire par contraction que d'une centaine de kilomètres, alors qu'il faudrait une réduction de 2000 kilomètres environ pour justifier l'importance des montagnes actuelles.

D'autres critiques ont été avancées, qui atteignent la théorie classique dans ses fondements mêmes. Dès 1896, le Français Becquerel mettait en lumière le phénomène de la radioactivité. De-

puis, la découverte de la fission nucléaire a donné un grand élan à la prospection des éléments radioactifs, et l'on s'est aperçu que la Terre, dans ses profondeurs, contenait des réserves presque inépuisables d'uranium, de thorium et de potassium, dont la lente désagrégation s'accompagne d'un dégagement de chaleur. L'hypothèse d'un réchauffement progressif de la planète paraît dès lors bien plus plausible que celle d'un refroidissement. C'est du moins l'avis d'un grand nombre de géologues. Le professeur Littleton, entre autres, affirme que 10% des quantités d'éléments radioactifs actuellement exploités dans le monde pourraient libérer au cœur du noyau plus de chaleur que celui-ci n'en perd par simple radiation.

LA TERRE: UN ŒUF A LA COQUE

Ainsi, la Terre se dilaterait au lieu de se contracter, et c'est alors à cette dilatation que seraient dus les accidents de sa surface. Voilà le point de départ des théories que nous appelons «modernistes». Pour le Hollandais Vening Meinersz, par exemple, non seulement la Terre ne diminue pas de volume, mais encore il se produit dans son enveloppe surchauffée des courants comparables à ceux qui se créent verticalement dans une casserole d'eau bouillante. En soulevant la croûte terrestre d'un mouvement lent et puissant, ces «courants de convection» seraient à l'origine de la formation des montagnes.

La Terre, que les traditionnalistes comparaient à une pomme, devient, dans cette conception, un œuf à la coque. En 1909, le sismologue yougoslave Mohorovicic avait montré que certaines ondes sismiques étaient réfléchies vers le cœur de la planète par une couche élastique située à 50 kilomètres environ de profondeur. A partir de cette observation, les géologues ont été amenés à concevoir un noyau interne entouré de deux enveloppes. Il y a d'abord la croûte extérieure aussi mince et fragile qu'une coquille d'œuf. Elle recouvre la deuxième enveloppe qu'on compare au blanc, parce qu'elle reste souple et malléable tout en étant déjà durcie: c'est le manteau, découvert par Mohorovicic. Au centre enfin, se trouve le noyau chauffé à blanc et de consistance semi-liquide comme un jaune d'œuf.

C'est en se propageant à travers la masse «molle» du manteau que les courants de convection atteindraient l'écorce. Selon une théorie toute récente, ces courants seraient composés

de « cellules de convection ». De loin en loin au cours des millénaires, le noyau de la Terre se dilatait par réchauffement, le nombre de ces cellules augmenterait ; une pression accrue s'exercerait alors sur l'écorce et l'on entrerait dans une ère de soulèvements. Il ne faut pas se représenter ces ères comme des périodes de cataclysmes : les montagnes se seraient soulevées lentement, ne gagnant que quelques centimètres chaque année. Les courants de convection auraient encore une autre action : si les terres peuvent se déplacer verticalement, pourquoi ne pourraient-elles pas glisser latéralement à une vitesse qui serait, elle aussi, de quelques centimètres par an ? Une base solide serait ainsi donnée à la célèbre hypothèse de la dérive des continents, émise dès 1909 par le météorologiste allemand Alfred Wegener.

HALTE AU VAGABONDAGE DES CONTINENTS !

Le professeur Littleton n'a pas plus de ménagements pour la théorie des courants de convection que pour celle de la contraction par refroidissement. Cette théorie, associée à l'hypothèse de Wegener, connaît pourtant actuellement un regain de faveur. On affirme même que des faits nouveaux sont venus lui apporter une confirmation expérimentale.

Wegener avait été frappé par le fait que les contours de l'Amérique du Sud pourraient venir s'emboîter dans ceux de l'Afrique située en face. Il en inféra que les masses continentales étaient primitivement réunies en un vaste bloc flottant sur le magma sous-jacent. Des forces de rupture les ayant séparées, elles partirent à la dérive sur cet ellipsoïde de révolution en mouvement qu'est notre planète. Par la suite, les disciples de Wegener tentèrent de prouver la valeur de cette hypothèse en signalant la surprenante parenté entre les structures rocheuses, la faune et la flore, de part et d'autre de l'Atlantique. En se fondant sur des similitudes de ce genre, le géologue sud-africain du Toit affirmait qu'il n'y aurait eu à l'origine que deux continents, l'un septentrional, Laurasia (Europe, Asie et Amérique du Nord) et l'autre méridional, le Gondwana (Amérique du Sud, Afrique, Antartique, Inde et Australie)...

Depuis peu, l'hypothèse de Wegener semble s'étayer de nouvelles preuves. Ainsi, l'exploration des fonds sous-marins a récemment permis de découvrir dans le Pacifique plusieurs grandes failles bordées de falaises de

3000 m de haut et dont la longueur dépasse parfois 3000 km. La comparaison des escarpements opposés, souvent séparés par une distance de près de 15 000 km, permet de supposer que, primitivement réunis, ils ont été séparés par un déplacement latéral. De tels mouvements commencent à approcher, par leur amplitude, ceux dont les géologues « auraient besoin » pour expliquer le glissement des continents.

Il y a plus troublant. Toutes les roches — peu importe qu'elles doivent leur origine à la sédimentation ou au refroidissement de laves — portent en elles la trace d'un axe principal de magnétisme, dont l'orientation varie avec la latitude. Or, dans les roches les plus anciennes, cet axe ne correspond plus à la latitude actuelle. De là à penser que plusieurs continents ont lentement émigré au cours des âges, il n'y a qu'un pas, et beaucoup de géologues l'ont franchi.

Le professeur Littleton, lui, est sceptique. La conception traditionnelle nous offrait du monde une image figée : sur un globe immobile, chaque continent détachait avec précision ses contours immuables. Tout s'enchaînait, s'ordonnait comme sur une toile de Vermeer. La théorie de la convection, au contraire, nous offre la vision d'un monde fluide et tourbillonnant : un van Gogh. Or d'après le professeur Littleton, cette vision originale est aussi bien de la réalité qu'une toile non figurative... En géologie, le rapproche est plus grave qu'en peinture.

On ne voit pas comment, en effet, les courants de convection pourraient avoir été à l'origine de soulèvements aussi colossaux que les plissements hercyniens, ni comment, en prime, ils auraient détaché les continents de leurs amarres pour les lancer à la dérive comme des radeaux. On ne s'explique pas davantage que ces courants fluides aient pu se frayer un chemin à travers la masse durcie du manteau. En étudiant l'orbite des satellites artificiels, on s'est d'ailleurs aperçu que la Terre était bien moins malléable qu'on le pensait. En effet, sa forme est sensiblement plus proche de la sphère que son actuelle vitesse de rotation ne l'aurait laissé supposer. Le professeur Littleton explique ce fait déconcertant en rappelant que le mouvement rotatif de la planète était, il y a quelques milliards d'années, bien plus rapide qu'aujourd'hui. Elle tend à conserver la forme sphérique qu'elle avait alors acquise. Sa rigidité ainsi démontrée cadre mal avec la conception d'un monde fluide, plastique, et traversé de courants qui le maintiendraient dans un perpétuel état de gestation.

A L'ORIGINE LA TERRE ÉTAIT FROIDE ET SOLIDE

De la théorie « moderniste », le professeur Littleton ne conserve qu'un seul élément : la Terre se réchauffe. Comme les traditionalistes, il pense pourtant qu'elle se contracte. Cette apparente contradiction est surmontée par un retour aux sources, c'est-à-dire à l'histoire de la planète.

L'attention des géologues se fixe en général sur les trois grandes ères de soulèvement qui ont marqué l'ère post-cambrienne. Mais les premiers massifs montagneux ayant surgi il y a trois ou quatre milliards d'années, toute enquête sur l'origine des montagnes doit d'abord élucider deux points essentiels : quel était l'état de la Terre en ces époques reculées ? Quel était son état premier ?

Tout le monde est d'accord sur le fait que les matériaux dont sont constituées la Terre et les autres planètes ne peuvent provenir que des étoiles. Mais comment ces matériaux auraient-ils pu s'agglomérer d'emblée pour former des masses compactes ? Il est bien plus probable que, lâchés dans l'espace à la suite de quelque cataclysme, ils aient commencé par s'y répandre indéfiniment, donnant naissance à de gigantesques nuages de gaz et de poussières, d'une faible densité, et qui allaient, se refroidissant à mesure qu'ils s'étendaient. Les astronomes savent maintenant que de tels nuages occupent près de 10% de l'espace galactique. Une fois capturés par l'attraction solaire, ces nuages se seraient transformés en de minces disques tournant autour du Soleil, et que l'on pourrait comparer à des anneaux de Saturne géants. A l'intérieur de ces disques, les planètes se seraient formées pendant un lent processus d'aggrégation et de concrétion. A l'origine, elles auraient été froides et solides.

Mais des éléments radioactifs étaient répartis dans toute la masse de la Terre, étroitement mêlés à sa texture. A un moment de l'histoire du globe, la chaleur qu'ils dégageaient a pu conduire le noyau au point de fusion. A partir de ce moment-là, la Terre aurait pris son aspect actuel.

Le professeur Littleton a calculé que le rayon d'une Terre entièrement solide dépasserait de 350 km l'actuel rayon terrestre, et que la circonférence d'une telle sphère excéderait de 2.000 km la circonférence présente du globe. Ces 2.000 kilomètres supplémentaires équivalent à une superficie de 60 millions de kilomètres carrés : l'étoffe dont sont faites les montagnes.

La Terre se serait donc contractée, mais non, comme le pensent les traditionalistes, par refroidissement de son noyau ; elle se serait contractée parce que son cœur en liquéfaction est plus compressible que ses couches supérieures encore solides, si bien que l'on arrive à ce paradoxe : la planète dans son ensemble aurait diminué de volume, alors même que son noyau se dilatait en passant de l'état solide à l'état liquide. « Les matériaux qui composent l'écorce », précise le professeur Littleton, sont capables de résister longtemps à l'attraction qu'ils subissent. La Terre peut donc se contracter légèrement sans qu'aucune distortion n'apparaisse à sa surface ; simplement, les couches supérieures de la croûte sont soumises à une contrainte (*strain*) plus importante. Mais il arrive un moment où la moindre contraction supplémentaire conduit au point de rupture, entraînant un réajustement de l'écorce sur le noyau et ouvrant ainsi la voie à une ère de soulèvement.

LES MONTAGNES DES AUTRES PLANÈTES

Comme la Terre, Venus, Mercure ou Mars sont nées de nuages cosmiques. Comme elle, elles étaient à l'origine entièrement froides et solides. Sur toutes les planètes, donc, la formation des montagnes est commandée par les mêmes processus et obéit aux mêmes lois que sur la Terre. La méthode du professeur Littleton permet de dire quelles sont, parmi ces planètes, celles dont le relief pourrait être le plus proche du nôtre.

Prenons l'exemple de Vénus. La valeur de son rayon, telle que l'ont déterminée les astronomes, permet de penser qu'elle est composée de matériaux assez semblables aux matériaux terrestres. Du fait que sa masse totale est à peine inférieure à celles du globe, les conditions de pression et de température doivent être sensiblement les mêmes à l'intérieur des deux planètes. On peut en déduire que le cœur de Vénus a atteint le point de fusion et s'est liquéfié. La planète s'est donc contractée et l'on est en droit de s'attendre à y trouver des montagnes.

Mars, en revanche, ne représente par sa masse qu'un neuvième de la Terre. La chaleur dégagée par radioactivité doit y être inférieure à celle qui est libérée au cœur de notre planète. Il est peu probable, dans ces conditions, que son noyau ait pu se liquéfier. Conséquence : pas de contraction et pas de montagnes. De même, la Lune et Mercure restent des corps solides.



EFFICACE

LIMPIFER élimine toute trace d'oxydation

RAPIDE

moins d'une heure après vous pouvez peindre

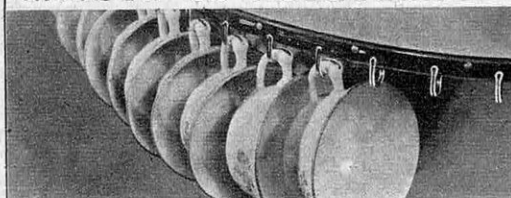
ÉCONOMIQUE

pour vous en convaincre profitez de l'offre spéciale
flacon d'essai 2,40 F

exigez bien en DROG. QUINC. Gds MAG.

LIMPIFER produit vert en flacon vert

UNE SOLUTION IDÉALE POUR RANGER EN ACCROCHANT



- Pratique : **CROFIL** se coupe à longueur désirée se pose aisément même en courbe
- Robuste : les crochets **CROFIL** sont en acier nickelé et le support en plastique incassable
- Élégante : par sa forme et ses coloris (6 au choix)
- Economique : 4,50 F en Drog. Quinc. Gds Mag.

LA TERRE

Les « montagnes lunaires » ne seraient que les bords très érodés de cratères de météorites.

UNE NOUVELLE VERSION DES COSMOLOGIES ANTIQUES

Ingénieuse, cohérente, cette théorie n'est-elle après tout qu'une construction de l'esprit ? En fait, toutes les grandes théories scientifiques sont, dans une certaine mesure, des constructions. Elles trouvent leur point de départ dans l'observation et l'expérience, mais elles échappent par la suite à la vérification expérimentale, à cause de leur abstraction d'abord, et aussi parce qu'elles impliquent une extension considérable des résultats expérimentaux : une extrapolation.

Quand on s'attaque à un problème comme celui de l'origine des montagnes, on n'a pas le choix : forger une théorie est la seule option possible, car la reconstitution expérimentale d'événements vieux de milliards d'années relèverait de l'utopie. Sans compter que la partie du globe accessible à nos recherches représente moins d'un milliardième de sa masse totale. Nous n'avons pas encore sondé le cœur de la Terre : nos forages pétroliers les plus profonds n'ont pas dépassé 8.000 mètres, et le percement, au large de Porto-Rico, d'un cratère qui nous permettrait d'atteindre le manteau n'est encore pour le moment qu'un projet (projet Mohole).

De même que tous ceux qui ont voulu percer le mystère de la formation des montagnes, le professeur Littleton a dû extrapoler. Il ne s'ensuit pas que sa théorie soit une construction aussi arbitraire que les cosmologies antiques. Il s'est efforcé d'intégrer tous les faits connus et de les coordonner. Il a poussé le souci de rigueur jusqu'à calculer les conséquences mathématiques les plus lointaines des hypothèses qu'il avançait, vérifiant ainsi qu'elles ne conduisaient pas à des absurdités. C'est ainsi, par exemple, qu'il a déterminé la circonférence et le volume d'une Terre entièrement solide. Du reste, sa théorie, comme toutes les théories est perfectible et révocable.

Jusqu'ici, les astronomes ne se prononcent pas sur le relief des corps célestes ; mais dans un avenir proche, les satellites habités décupleront leurs moyens d'investigation. Parce qu'« on sera allé y voir » on saura alors de science certaine si, oui ou non, les planètes ont des montagnes. Les astronautes de demain diront si Raymond Littleton avait raison.

les publicitaires et maquettistes de l'agence

draeager



travaillent sur des papiers marqués

CANSON

lavis B canson, blanc — lavis technique canson — mi-teintes canson, 30 couleurs — calque supérieur canson

car draeager, comme toutes les grandes agences, ne se sert que de supports de haute qualité, donc des supports fabriqués par



MARQUE INTERNATIONALE DÉPOSÉE

colis documentaire "canson publicitaires", gratuit et franco sur demande

LA PARTICULE "OMÉGA-MOINS" DÉCLENCHE L'HYSTÉRIE DES SAVANTS



Ci-dessus, le Dr Yuval Ne'eman, directeur de la Commission de l'Energie Atomique en Israël, et le Dr Murray Gell-Mann, qui ont mis au point la théorie du « Chemin à 8 voies », et qui, avec la collaboration de l'équipe (ci-contre) du Laboratoire de Brookhaven, ont découvert la particule « Grand oméga moins ». Instrument essentiel de la découverte : la chambre à bulles qui a permis la photo de droite.

Le 20 février dernier, une équipe de chercheurs travaillant au Laboratoire National de Brookhaven, à Upton, près de New York, et au Centre Européen pour les Recherches Nucléaires, à Genève, faisait annoncer la découverte d'une nouvelle particule subatomique, « grand Oméga moins ». L'addition de ce nouveau rejeton aux grandes familles des particules a suscité un intérêt dans le monde des physiciens, que n'expliquerait pas cette découverte toute seule. En effet, l'inventaire des particules découvertes ces dernières années, au rythme approximatif d'une par mois, est fastidieux. Celles-ci atteignent aujourd'hui la centaine. On est alors en droit de se demander pourquoi les physiciens des hautes énergies « marchent d'une façon qui semble hystérique » depuis qu'ils ont appris la nouvelle ; description d'autant plus frappante qu'elle est du professeur Paul T. Matthews, de l'Imperial College de Londres.

L'intérêt de « grand Oméga moins » est de confirmer une théorie grâce à laquelle beaucoup d'autres particules ont été découvertes, mais dans laquelle les physiciens, toujours sceptiques quant aux idées générales, n'avaient pas une confiance absolue. Cette théorie est celle des « transformations unitaires », appelée aussi en anglais « Eightfold way » ou « chemin à huit voies ».

Pour se retrouver dans le foisonnement des particules subatomiques (que l'on n'appelle plus, désormais, « élémentaires »), les physiciens définissent

celles-ci sous sept aspects principaux, pour constituer ainsi, en quelque sorte, leurs fiches signalétiques.

La charge électrique : Q.

Le nombre de baryons (nom générique des particules lourdes, nucléons et hyperons, qui demeurent en nombre constant lors d'une transformation d'un système en un autre) : A.

L'hypercharge (aussi appelée charge moyenne ou « étrangeté ») : Y.

Le spin isotopique (facteur spécifique symétrique définition de charges contraires) : I.

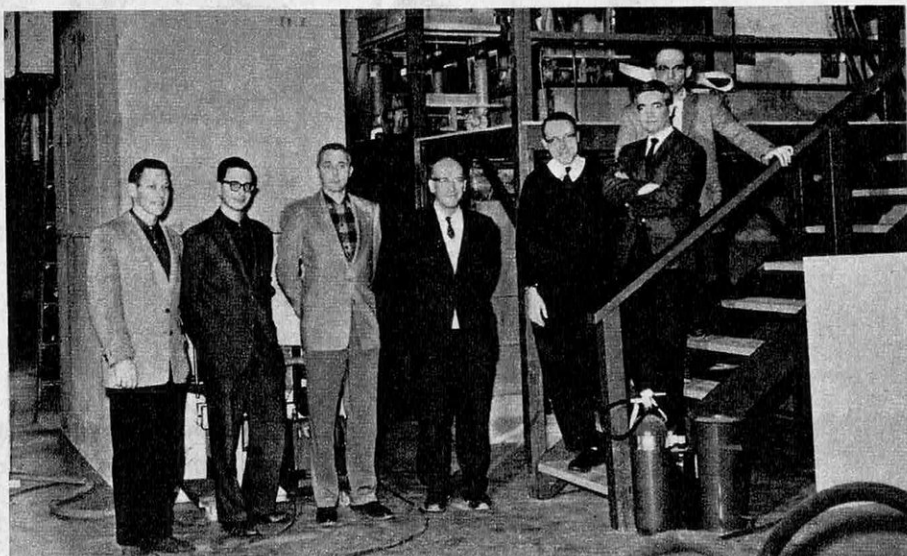
Le moment angulaire de spin (ou mesure de la vitesse de rotation de la particule sur son axe) : J.

La parité (c'est la parité intrinsèque, qui n'est modifiée que dans les interactions faibles) : P.

Le facteur G : G (réservé aux mésons qui ont une hypercharge de 0).

L'établissement de la fiche se fait selon des lois dérivées de la théorie des quanta, qui font intervenir des nombres entiers ou demi-entiers « quantifiés ».

Comme d'innombrables autres particules, « grand Oméga moins » avait été prévue. Ses « pères spirituels » d'ailleurs, n'y croyaient pas, bien que leur méthode de prédiction eut été jusque-là impeccablement vérifiée. Pourquoi doutaient-ils ? Parce que les caractéristiques de la particule décrite avant sa découverte expérimentale leur semblaient (relativement) extravagantes : elle devait avoir la plus petite hypercharge de la « famille », -2, une masse « énorme », à peu près double



de celle du proton, qui n'est pas petit, et une existence étrangement longue pour une particule, soit un dix milliardième de seconde. On voit que la bizarrerie dans le monde subatomique est affaire de point de vue...

Pourtant, « grand Oméga moins » ressemble effectivement à sa description théorique. La méthode de prédiction est donc bonne et la théorie des échanges unitaires constitue un instrument de travail solide.

En quoi consiste la méthode de prédiction ?

En gros, elle consiste à rassembler les particules en groupes, de manière que leurs nombres quantiques soient liés par des relations évidentes et simples. Ces groupes sont appelés des multiplets. La raison de cet ordonnancement arbitraire, selon le professeur japonais Ohnuki, son inventeur, c'est que les interactions fortes, qui seules nous intéressent ici, ont tendance à se produire entre des membres de multiplets qui semblent appeler à agir les uns sur les autres.

Jusqu'en 1960, l'on se contentait de constituer des multiplets de particules dont seule la charge différait. En 1960, Ohnuki perfectionna la méthode en faisant intervenir des considérations de symétrie basées sur la théorie des groupes dans l'algèbre de Sophus Lie

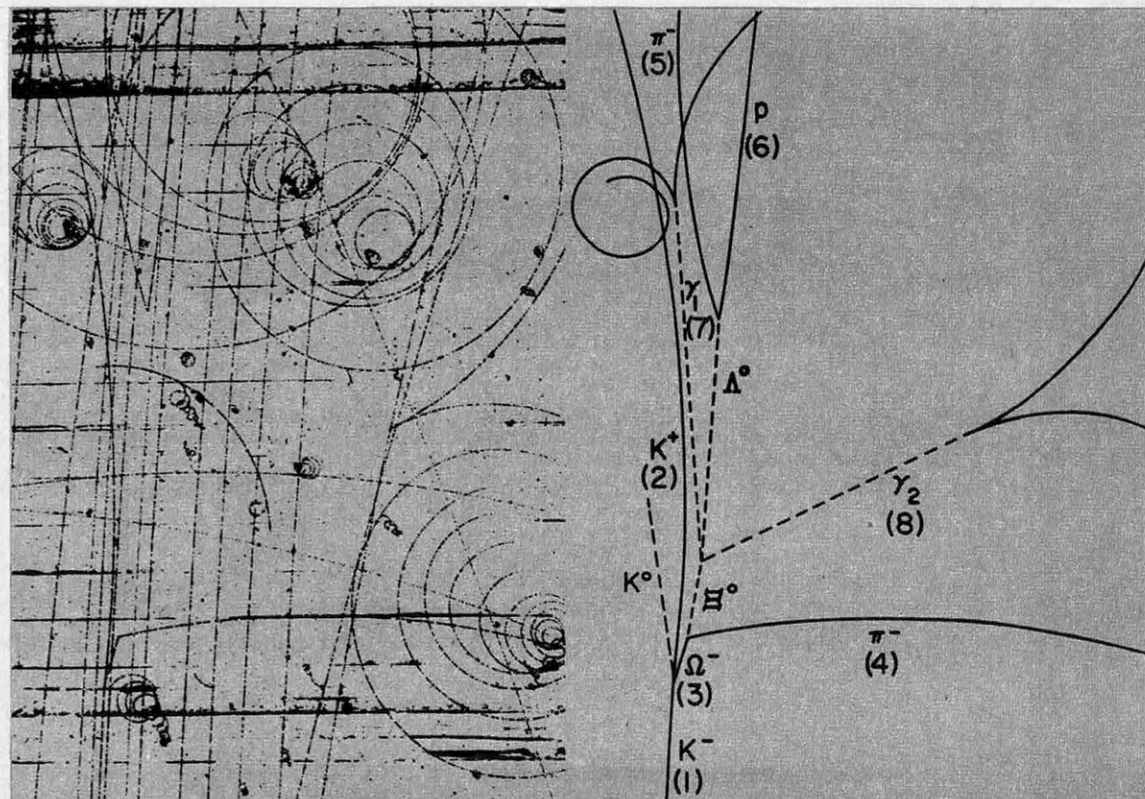
(mathématicien suédois du XIX^e siècle). Seuls recueillirent la « bonne parole » quelques physiciens, dont le professeur Salam, le Dr Ward, M. Ne'eman et le professeur Gell-Mann, qui travaillaient à Londres. Ainsi fut fondée la théorie des « transformations unitaires » ou « Eightfold way ».

Cette théorie distingue deux sortes de multiplets : ceux qui rassemblent des particules dont les charges Q ne changent pas, mais dont les hypercharges varient d'une unité, et ceux qui rassemblent des particules dont les charges Q et les hypercharges Y varient simultanément d'une unité.

Les deux sortes de multiplets sont couchés sur des graphiques où la charge Q est en abscisse et l'hypercharge Y en ordonnée. Là, les particules des multiplets « classiques », dont la charge seule varie, se trouvent sur une ligne horizontale et celles où la charge varie se trouvent sur une ligne verticale. Des particules des multiplets où Q et Y varient figurent sur des lignes obliques.

Ainsi apparaissent des hexagones et un triangle, constitués à peu près complètement par des particules déjà connues. En effet, par une sorte de déterminisme qui faisait dire à Einstein : « Dieu ne joue pas aux dés », les re-

La « naissance » de « grand oméga moins » photographié dans la chambre à bulles : un méson-K négatif (piste# 1) entre en collision avec un proton, ce qui produit un grand oméga moins (piste# 3) et un méson-K neutre (piste# 2), qui ne laisse pas de traces parce qu'il n'a pas de charge. Grand oméga moins se transforme en un méson-pi négatif (piste# 4) et un xi neutre. Celui-ci donne à son tour un lambda neutre et un méson-pi neutre, sans traces parce qu'ils disparaissent instantanément. Le lambda donne enfin un méson-pi négatif (piste# 5) et un proton (piste# 6).



lations de force entre les particules empruntant une forme géométrique, si l'on peut dire. Dans ces figures, lorsque la théorie fut bâtie la première fois, des points manquaient. Dans les hexagones, les particules Eta, Sigma, Xi, et Delta manquaient à l'appel. Et dans le triangle, c'était la particule du sommet qui faisait défaut, « grand Oméga moins ».

L'on trouva bien Eta, Sigma, Xi et Delta, mais quand il se fut agi de « grand Oméga moins », les physiciens passèrent un moment critique ; ils eurent le sentiment que c'était l'épreuve du feu, dans laquelle leur belle théorie allait être réduite en cendres.

Mais la théorie tint bon et la particule manquante fut bien trouvée. Cependant l'« hystérie » des savants tient à une conséquence apparemment anodine de cette découverte ; elle porte sur le vocabulaire de la physique : on n'emploiera plus, désormais, dans les laboratoires atomiques, l'expression « particules élémentaires » à tort et à travers. « Grand Oméga moins » n'est pas une particule élémentaire, c'est-à-dire l'un des aspects insécables de la matière. Eta, Sigma, Xi, Delta et bien d'autres particules aux noms grecs ne sont pas non plus élémentaires.

En effet, la théorie des transformations unitaires donne fortement à penser que ce sont des particules composites formées dans les interactions fortes. Et que sont les interactions fortes ? Ce sont celles qui se produisent dans la limite de 10^{-13} cm, par opposition aux interactions faibles, qui ne gouvernent que le vieillissement des particules à interactions fortes. Lorsqu'un neutron et un proton entrent en collision, on dit qu'ils « échangent » un méson ; toutefois, il semble que ce méson ne soit qu'un aspect provoqué de la force qui agit entre le neutron et le proton. A son tour, ce méson peut se décomposer en particules à interactions fortes, lesquelles ne seront, comme lui, que des aspects de la forme qui produit ces interactions et que l'on appelle « force nucléaire » ; ce ne seraient pas des particules élémentaires, mais composites.

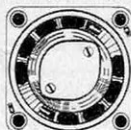
L'intérêt de la théorie des transformations unitaires, c'est de permettre d'y voir un peu plus clair dans le violent trafic des échanges nucléaires et de distinguer, enfin, les particules vraiment élémentaires de celles qui ne seraient que des accidents spectaculaires de l'univers subatomique et qui avaient menacé de semer la confusion dans les cerveaux des physiciens.

**POUR LIBÉRER NOS
ENTREPOS DE PARIS**
(décentralisation)
**REMISES IMPORTANTES
JUSQU'À ÉPUISEMENT
DES STOCKS SUR : CHARGEUR**



200 x 160 x 90 mm.

**AUTOMA-
TIQUE
POUR AC-
CUS DE
VOITURES**
5 A-6 V-2,5
A 12 V, 110/
220 V. Va-
leur 60 F.
NET 50,00
Port : 7,00



HP de 6 cm (Maté-
riel Hollandais). Va-
leur 10,00. **NET :**
7,00. Port : 2,00



**ÉLÉMENTS
CHAUFFANTS
BLINDÉS**
pour cuisinières, ra-
diateurs, chauffe-eau,
etc. **REMISE 25 %**
Tarif sur demande

**LAMPE PERPÉTUELLE
RECHARGEABLE**

Équipée de batteries cad-
mium-nickel. Rechargeable
indéfiniment. **Modèle 15**
Amp. : Valeur 65,00 NET
50,00. Port 7,00. **Modèle**
35 A. Valeur 105. NET :
85,00. Port : 10,00



BATTERIES CADMIUM-NICKEL
à électrolyte liquide 12 V, 35 A.
Valeur 470. **NET : 180.** Port S.N.C.F.
en sus.

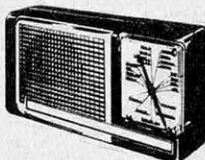
PRISES DE COURANT. Valeur 1,50
NET les 10 : 3,00 Port 2 F



VALISE TOLE
Pour outillage.
Émaillée noir :
310 x 210
x 170 mm.
Valeur 35. **NET :**
14,00. Port 5 F.
2 autres modèles.

COFFRET pour montage électronique
220 x 175 x 90 mm. Valeur 15.
NET : 6 F. Port 3 F.

SUR LES ACCUS « CADNICKEL »
Type PB 9 V pour tous transistors, FM,
Pizon Bros. Valeur 70. **NET. 49 +** Port 3 F



**... ET LE SA-
BAKI LUXE**
en pièces déta-
chées
NET 35 F
Port 3 F. Délai
de livraison :
15 jours.

**DOCUMENTATION GÉNÉRALE
COMPLÈTE S 6**
+ **UN CATALOGUE D'OUTIL-
LAGE** avec remise 20%
contre 1,50 en timbres.

TECHNIQUE SERVICE
17, passage Gustave-Lepeu, Paris (11°)
Tél. 700-37-71
C.C.P. 5643.45 Paris

Suggestions du mois

L'APPAREIL QUI FAIT LES PHOTOS EN COULEURS LES MOINS CHÈRES DU MONDE



0,07 F la vue
format 10 x 16
sur film de 16 mm
qualité égale au
24 x 36

APRÈS 400
PHOTOS LE
PRIX DE VOTRE
APPAREIL EST
AMORTI

bobines de 45 à 300 vues

Montage en bande ou sur carton 5 x 5.

INDISPENSABLE, ÉCONOMIQUE
pour: tourisme, microfilm, macrophoto.
Documents scientifiques, éducatifs,
commerciaux, industriels, etc.

Documentation illustrée PK 1 c. 1 F.

Démonstration tous les jours

MUNDUS COLOR

71, bd Voltaire, Paris (11^e)

Métro-autobus: St-Ambroise

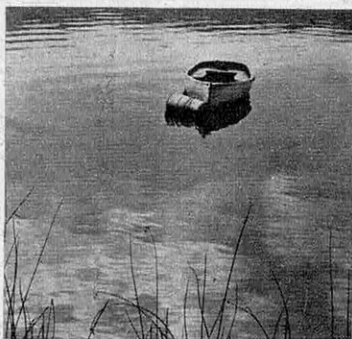


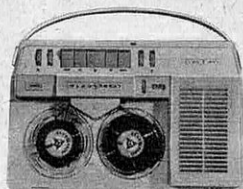
PHOTO - DÉCOR

« Anecy » 1 m x 0,80 monté
sur contreplaqué 10 mm, Fco **100 F**

PANNEAUX toutes dimensions.
Documentation contre 2 F en timbres.
Importante collection à consulter.

JALIX 52, rue de La Rochefoucauld
PARIS 9^e TRI. 54-97

LOEWE OPTA



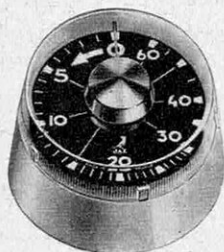
MAGNÉTOPHONES TRANSISTORS

DE HAUTE
QUALITÉ

414 et 414 DIA (pour diapositive)
distributeur exclusif:

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DU SON
30, rue Beaujon, PARIS 8^e - WAG 19-01

LE TEMPIC ET LA FÊTE DES MÈRES



Votre maman passe beaucoup de temps
dans sa cuisine; évitez-lui une surveil-
lance constante des temps de cuisson en
lui offrant le compte-minutes fonction-
nel **JAZ**. Tempic se met en marche
d'une seule main, se pose ou s'accroche,
existe en blanc, jaune ou noir et pos-
sède la précision **JAZ**. « Création
Charbonneaux ». **TEMPIC**: 29,75 F,
chez votre horloger.

HAUTE FIDÉLITÉ

CIBOT

- AMPLIFICATEURS,
- ÉLECTROPHONES,
- ENCEINTES ACOUSTIQUES,
- etc.

**ENSEMBLES
EN PIÈCES DÉTACHÉES**
que vous pourrez réaliser vous-même

NOS VENDEURS
sont aussi des
TECHNICIENS
qui vous conseilleront dans votre choix

Demandez notre catalogue n° 104 bis

CIBOT-RADIO

1 et 3, rue de Reuilly, PARIS (12^e)
Tél.: DID 66-90

POUR LA FÊTE DES PÈRES

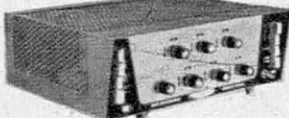


Vous choisirez le **NOUVEAU RASOIR ÉLECTRIQUE CALOR n° 798**
le seul au monde vraiment réglable
et insurvoltable.

Un dispositif breveté permet de régler
la finesse de la coupe de « plus doux »
à « plus près ».

Prix en coffret plastique: 94 F + t. l.
Prix en écrin luxe métal: 109 F + t. l.
**CALOR n° 798, le RASOIR ÉLEC-
TRIQUE** le plus perfectionné... et
toujours le modèle n° 795 à 49,50 F
+ t. l. seulement.

FRANCE compact



**AMPLI TRÈS HAUTE
FIDÉLITÉ AVEC
PRÉAMPLI INCORPORÉ
STÉRÉO, MONO-
ET DUOCANAL**

En pièces détachées
Carton Kit
Nous consulter

Dim.: 350 x 250 x 105 mm **PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ:**

- **10 WATTS** - 7 lampes :
Sortie 2 x EL 84 « TELEFUNKEN » 448 F
- **17 WATTS** - 7 lampes + 2 diodes :
Sortie 2 double PP. ELL 80 544 F
- **25 WATTS** - 9 lampes + 2 diodes :
Sortie PP. 4 x EL 84 « TELEFUNKEN » 640 F
- **40 WATTS** - 9 lampes + 2 diodes :
Sortie PP. 4 x 7189 « TELEFUNKEN » 880 F
- **70 WATTS** - 10 lampes + 2 diodes :
Sortie PP. 2 x EL 34 1 350 F

GARANTIE TOTALE: UN AN

Catalogue général contre 2,50 en timbres.



175, rue du Temple, Paris (3^e)
ARC 10-74
C.C.P. 1875-41 Paris
Métro: Temple-République.

MAGNÉTOPHONE STÉRÉO 4 PISTES - PLATINE TRUVOX

3 moteurs, 3 vit., 4,75, 9,5 et 19 cm

RB 73 1/4 de piste stéréo

RB 75 1/2 piste stéréo

- Secteur 110/220 V.
- Bobines de 178 mm. Cou-
vercle fermé.

Ampli haute fidélité. 8 watts
par canal. Double sortie push
pull. Lampe ELL, 80 F. Transfos
de sortie à grains orientés.
Montage ultraléger. Réglage
séparé Graves-Aigus sur cha-
que canal.

Valeur: avec micro dynamique
et bande 2 000 F

Prix spécial aux lecteurs de cette revue 1 800 F

FAITES-LE VOUS-MÊME: Encore moins cher.

En pièces détachées **CARTON KIT** 1 250 F

Modèle à 3 têtes pour contrôle 2 000 F



435 x 380 x 315 mm

CRÉDIT POSSIBLE

OUVERT de 10 à 12 h et
de 14 à 19 h.

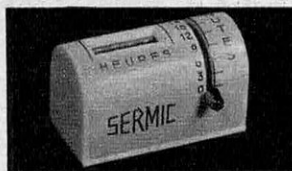
FERMÉ: Dim. et Lundi.

« TELEFUNKEN » Agent agréé
Tout le matériel d'enregistrement

DÉTAXE EXPORT

Suggestions du mois

DISCOPHILES



Un saphir ou un diamant usé détériore irrémédiablement vos précieux microsillons, mono- et surtout stéréophoniques. **SERMIC** permet de totaliser le temps effectif d'utilisation du lecteur et d'en changer la pointe dès que le nombre d'heures maxima indiqué par le fabricant est atteint.

Au Service du Microsillon, le compteur **SERMIC** est le complément indispensable de votre électrophone.

— Prix de lancement: 29,50 F.
En vente chez votre disquaire. A défaut, envoi contre remboursement ou à notre C.C.P. 5961-27 Paris.
SERMIC, 16, r. d'Ivry, Vitry-sur-Seine.

VOS DISQUES: UN CAPITAL! PROTÉGEZ-LES



CELLULE DE BASE

discothèque quatre tiroirs pour le classement de 40 disques.

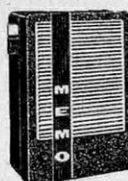
POSSIBILITÉ D'ASSEMBLAGE ILLIMITÉE.

POUR LA CONSTITUTION D'UN MEUBLE DE CLASSEMENT SUIVANT LA PLACE DISPONIBLE OU L'AGENCEMENT INTÉRIEUR D'UN MEUBLE EXISTANT.

Prix de l'unité en bois verni: 95,— Documentation sur demande.



175, rue du Temple, Paris (3^e)
ARC 10-74 — Métro: République



MAGNÉTOPHONES DE POCHE POUR ENREGISTREMENTS DISCRETS

« MEMOCORD »
« MINIFON »

A partir de 450 F

TALKIE WALKIE JAPONAIS

Longue distance. Avec antenne incorporée jusqu'à 20 km. Avec antenne extérieure jusqu'à 40 km. Poids: 550 g. Dim.: 40x70x175 mm. Laisse les mains libres. Prix et documentation détaillée sur demande.



Garantie totale UN AN

DIXI 64

2 vitesses 4,75 - 9,5. Compteur-contrôles de tonalité, d'enregistrement. Bandes passantes 4,75: 60 à 4 500 p/sec. 9,5: 60 à 10 000 p/sec. secteur 110/220 V.



345 x 290 x 165 mm.

QUANTITÉ LIMITÉE

COMPLÉT en ordre de marche 680 F

« MAMBO »

9,5 cm 1/2 piste 110/220 V. Poids: 8,5 kg. Prises: micro-radio-P.U. Fréquences de 50 à 13 000 Hz.



Contrôle ton. 345 x 290 x 165 mm

QUANTITÉ LIMITÉE

COMPLÉT en ordre de marche 550 F
DÉPANNAGE DE TOUTES LES MARQUES

Documentation contre 0,50 en timbres

ASTOR ELECTRONIC

39, Passage Jouffroy, Paris (9^e)
Tél.: PRO 86-75

EN HI-FI ACER

C'EST UNE RÉFÉRENCE

AMPLI HI-FI STÉRÉO 2x7 W

En ordre de marche 410,95

Complet en pièces détachées 310,95

SPECIALITÉS:

Tuners F.M.
Tuners A.M./F.M.
Récepteurs stéréo
Enceintes acoustiques
vendues en «KIT»



IL A PARU LE MEMENTO ACER

véritable « digest » de l'électronique et de la HI-FI. — Prix 6,00

ACER 42, r. de Chabrol, Paris (10^e)
Tél.: PRO 28-31 C.C.P. 658.42 Paris

CORPS HARMONIEUX ET MUSCLÉ

VOLONTÉ DE FER • SUCCÈS •



une méthode personnelle qui vous plaira

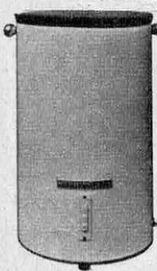
COURS ÉLÉMENTAIRE DE YOGA en 5 leçons

Demandez documentation AZ
Envoi contre 2 timbres à 0,25

G. DORAT - BP. 24 PARIS-15^e

NOUVEAU !

UNE MACHINE A LAYER SPÉCIALE POUR LE CAMPING ET LE CARAVANING, OU EN MACHINE D'APPOINT

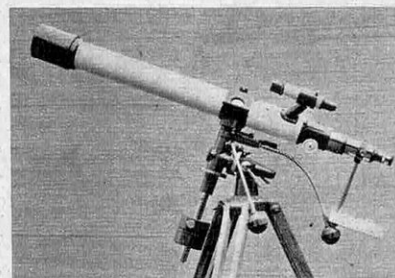


Dimensions réduites
ø 300 x Ht 470
Poids: 3,500 kg
Couvercle servant de siège.
Intérieur et extérieur en tôle émaillée au four.
Moteur 220 W.
Bi-tension 110/220 v.
CAPACITÉ 5 KILOGRAMS/HEURE
GARANTIE TOTALE 1 AN

PRIX EXCEPTIONNEL: 299,00 F
Documentation SV sur demande.

SOGAMI

8, impasse Desgranges, CLICHY (Seine)
Tél. 737-63-61



LUNETTES

astronomiques et terrestres

« GALAXIE »

de 375 F à 3 300 F complet

CRÉDIT 18 mois,

de 35 F à 150 F p. mois

«GALAXIE E. 77»: ø 77, avec Prisme terrestre, Filtre pour examen du Soleil, Hélioscope, Chercheur réticulé et Monture équatoriale

«GALAXIE T.152»: Télescope CASSEGRAIN, ø 152, avec Monture équatoriale

«GALAXIE A.60»: Lunette ø 60, avec Monture azimutale avec mouvements lents

Documentation détaillée de nos différents modèles et pièces détachées sur demande, sans engagement. Joindre 2 timbres pour frais d'envoi.

Éts DEVELAY, Le spécialiste de l'importation japonaise de qualité
52, av. J.-B.-Clément, Service Japon, BOULOGNE (Seine) - Téléphone MOL. 30-17

Les pouvoirs secrets de l'homme. Le bilan du paranormal. Tocquet R. — Les phénomènes paranormaux. Télépathie et connaissance paranormale. Transmission de pensée et connaissance paranormale truquée. Phénomènes hypnotiques. Hypnotisme simulé. Aux confins du normal et du paranormal. Phénomènes physiques paranormaux. Télékinésies frauduleuses, attouchements spirites, raps, écriture directe truquée. Phénomènes lumineux truqués. Phénomènes ectoplasmiques. Ectoplasme simulé. Effluviographie et photographie dite supranormale. Les maisons hantées. Les fausses hantises. Acrobaties physiologiques, stigmatisation, guérisons paranormales. Pseudofakirisme, stigmatisation simulée. Comment acquérir certains pouvoirs paranormaux. 532 p. 17,5 × 20. 100 fig. et documents photographiques. Relié toile 1963. **F 49,50**

Sport et alimentation. Physiologie nutritionnelle et diététique des activités sportives. Creff A. et Bérard L. — Historique. Principes généraux. La valeur des glucides dans l'alimentation sportive. Le rôle des protides en diététique sportive. La place des lipides en diététique sportive. Le besoin hydrique. Le besoin minéral. Le besoin vitaminique. L'alimentation sportive et les hormones. Alimentation et psychisme sportif. La ration en période d'entraînement. Classification nutritionnelle des activités sportives; les rations de compétition. La ration alimentaire dans les sports d'équipe; sports de moyenne durée. Le régime alimentaire dans les sports de longue durée exigeant une alimentation percompétitive. Le régime alimentaire dans les sports qui ne permettent pas l'alimentation percompétitive. La ration de récupération. La correction diététique de quelques états de méforme sportive. 364 p., 15,5 × 24. 30 fig. Tr. nbr. tabl. Relié. 1964 **F 25,00**

Pour comprendre et utiliser les nombres complexes. Guinchan M. — Interprétation géométrique du symbole j . Représentation d'un vecteur par une quantité complexe. Opérations sur les quantités complexes. Formule de Moivre. Racine d'une quantité complexe. Inverse d'une quantité complexe. Quantités complexes conjuguées. Équations renfermant des quantités complexes. Applications au courant alternatif. Formules d'Euler. Applications au calcul intégral. 68 p. 16 × 25. 24 fig. 6^e édition. 1964 **F 8,30**

L'art de bouturer et de multiplier les plantes horticoles. Van den Heede Ad. et Lecourt M. — Pratique raisonnée de la multiplication par fragmentation des végétaux: Bouturage et multiplication végétale. Initiation au bouturage. Perfectionnement des procédés de bouturage par action sur les conditions d'environnement. Amélioration des conditions de bouturage par action directe sur le végétal. Défense du végétal bouturé. — Les espèces végétales et la multiplication végétative: Procédés de multiplication des diverses plantes (classement alphabétique). 160 p. 15,5 × 25. 25 photos hors texte. 8^e édit. 1964 **F 18,00**

La pratique des petits formats 24 × 36, 28 × 28 et 18 × 24. Thévenet A. et Bau N. — Les 24 × 36, 28 × 28 et 18 × 24: Les appareils 24 × 36 et de formats en dérivant. Les objectifs. Fonctionnement d'un appareil « petit format ». Visée et mise au point. Le temps de pose. Les films. Les filtres. Les sources de lumière artificielle. — *Le laboratoire*: Développement. Tirage. Agrandissement. — *La prise de vue*: Le paysage. Le portrait à la lumière artificielle. Le portrait en plein air. La photographie de nuit. — *Les techniques spéciales*: La photographie rapprochée. La photomicrographie. La photomicrographie. Techniques diverses. — *La photographie en couleurs*: Lumière et couleur. La photographie en couleur. Différents types de films en couleurs. La prise de vue à la lumière du jour. La prise de vue en lumière artificielle. La projection fixe. Renseignements techniques. 348 p. 15,5 × 20. 293 illustr., tabl. et schémas. Cartonné. 1964. **F 24,00**

Horlogerie électrique. Guye R. P. et Bossart M. — *L'horlogerie électrique et ses rapports avec l'électronique et la mécanique*. Notions générales d'électricité. L'électro-aimant. Le dispositif de contact. Le balancier pendulaire. — *Les horloges électriques*: L'utilisation de l'électricité pour la mesure du temps. Les horloges indépendantes à remontoir électrique. Horloges indépendantes dont les oscillations de l'organe réglant sont entretenues électriquement. Horloges indépendantes de haute précision. Distribution et unification de l'heure par réseaux horaires. Les horloges mères. Les horloges et les appareils récepteurs. Les réseaux horaires et leurs applications. Distribution et unification de l'heure par réseaux utilisant des systèmes de liaisons qui ne leur sont pas propres. Appareils horo-électriques pour applications spéciales. La pratique de l'horlogerie électrique. 334 p. 21 × 27. 441 fig. et photos. Cartonné. 2^e édit. 1964 **F 45,00**

Les automobiles du monde entier. Scheel J. D. Traduit du danois. — Un excellent aperçu de l'histoire de l'automobile depuis la première voiture à vapeur, construite en 1769 par Nicolas Cugnot, jusqu'aux puissantes et luxueuses voitures de notre époque. Les caractéristiques de chaque véhicule sont ensuite données, la production automobile de chaque pays étant considérée individuellement. — Un ouvrage utile pour le grand public, pour tous ceux qui sont liés par leur travail à l'industrie automobile. Pour les enfants, une merveilleuse documentation qui leur permet de situer les différents modèles réduits qu'ils reçoivent en cadeau. 216 p. 15,5 × 22,5. 900 illustrations en couleurs. Cartonné. 1964 **F 24,50**

421 roses en couleurs. Edland H et Leroy A. — Classification. Culture du rosier. Taille. Explication des termes de rosieriste. Variétés sélectionnées. — *Reproductions en couleurs*: Rosiers modernes. Rosiers arbustes. Sarmenteux et grimpants. Rosiers miniatures. — Description des différentes variétés. Coloris de base. Index. 176 p. 11,5 × 14. Cartonné. 1964 **F 11,00**

Science et vie Pratique

**SI VOUS CHERCHEZ
une bonne situation
de très gros rapport**



(3 000 à 5 000 F par mois et plus suivant activité) vous la trouverez rapidement dans les **PROFESSIONS IMMOBILIÈRES** partout en France, grâce au cours par correspondance (24^e année) du **CENTRE D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES**,

175, rue Fbg-Poissonnière, Paris, qui en 6 mois d'études faciles et agréables vous procurera aisance et sécurité, comme il l'a fait pour des centaines d'élèves. Facilités de paiement et de placement. Documentation n° 26 et références sur simple demande.



DANSEZ
APPRENEZ toutes Danses Modernes, chez vous en quelques heures. Méthode réputée. Succès garanti. Notice contre 2 timbres.
S.V. ROYAL DANSE
35, rue Albert-Joly,
VERSAILLES (S.-et-O.)



Avec
VIPODY
acquérez
TRÈS VITE
sans perdre
un **TEMPS**
PRÉCIEUX
la
PUISSANCE
MUSCULAIRE
et la
FORCE

Dans les conditions les plus agréables (cet extraordinaire appareil est léger, peu encombrant, peu coûteux), **VIPODY** vous donne rapidement : poigne de fer irrésistible, biceps et pectoraux puissants et la **FORCE** qui fera de vous un homme sûr de lui, de son pouvoir, admiré par les femmes, respecté par les hommes. Brochure **GRATUITE** « Triplez vos forces » et attestations. Discr., sans engagement.

VIPODY W 011

6, rue A.-D.-Claye, Paris (14^e)

Ne retardez pas la minute de décision. Écrivez dès aujourd'hui !

GRAND, FORT, SVELTE

Grâce à mon Système breveté vous grandirez encore de 8-16 cm et transformerez embonpoint en muscles puissants. Allong. taille ou jambes seules. Renfort des disques vertébraux. **PRIX : 16 F.** Succès vite et garanti à tout âge. Hommes, femmes, enfants **GRATIS** 2 descrip. illustr. Écrivez à Inst. International Dr **NANCIE-LIEDBERG**
S. 10 - Rue V. M. Vins
STRASBOURG



ACCOMPAGNEZ-VOUS
immédiatement
A LA GUITARE ! ...



claviers accords s'adaptant à toute guitare. Grand choix de guitares.
LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire,
PARIS (1^{re}). - CEN 79-70.
Doc. sur demande (2 timbres).

LE MODÉLISME est un sport passionnant à la portée de tous

Nos boîtes de constructions préfabriquées, livrées complètes avec plan et notice d'assemblage, vous permettront de construire facilement et à peu de frais l'un de ces splendides modèles réduits aux performances étonnantes.

LES PLANEURS



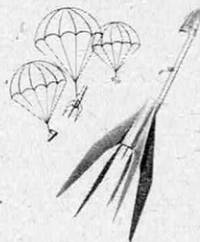
CB 34	Bidérive	
	Envergure 1 m...	6,90
CB 36	de concours	
	Envergure 1,50 m	11,70
ÉPERVIER	très robuste	
	Envergure 1,10 m	13,00
DADA	de performance	
	Envergure 1,70 m	24,00

à partir
de 6,90

LES FUSÉES

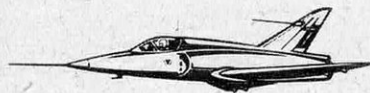
« MONIKA »

Réplique des fusées modernes, elle **MONTE** A 100 MÈTRES Son évolution est spectaculaire. L'éjection de l'ogive libère la capsule-habitacle en même temps que se déploient les trois parachutes de couleurs. Fonctionnement simple et **SANS AUCUN DANGER**.



Complète avec 2 charges 20,00

LES AVIONS A RÉACTION fonctionnant avec moteur JETEX



	à partir de 7,50	
ÉTENDARD IV.	Long. 400 mm	
	Envergure 225 mm	7,50
VAUTOUR bi-mot.	Long. 495 mm	
	Env. 452 mm	9,50
THUNDERSTREAK	de luxe.	
	Long. 400 mm	
	Env. 300 mm ...	10,50
Le moteur à réaction JETEX	avec notice et charge	8,55

Demandez notre **DOCUMENTATION GÉNÉRALE N° O.22**
132 pages
1 000 photos et dessins
Franco contre 3 F.



LES BATEAUX

« L'AS ». Voilier français navigant de régates et plaisance. Long. tout 0,70 m. Haut. de la quille à la pomme de mat 1,20 m. Voile en tiss. La boîte avec plan détaillé 55 F



« LE SAILABOUT 22 »

Voilier américain navigant régates et plaisance. Long. 0,51 m, hauteur 0,85 m. Voile en plastique. La boîte avec plan détaillé ... 39,00

A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg
PARIS - 10^e



1800 à 2500 F

PAR MOIS, salaire normal du Chef-Comptable.

Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'État demandez le nouveau guide gratuit n° 14.

« Comptabilité, clé du succès »

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez L'EXPERTISE COMPTABLE

Ni diplôme exigé, ni limite d'âge. NOUVELLE notice gratuite n° 444 envoyée par

L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION PARIS, 4, rue des Petits-Champs.



GRANDIR

VOUS LE POUVEZ ENCORE de 10 à 20 cm. Procédé d'élongation et appareil ostéopratique 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.

POUR VOS EXPÉRIENCES

de chimie, physique, bactériologie... tous produits par ptes quantités aux Ets **BOURRET** - PARIS 7^e (four-nitures gles pour laboratoires) 6, rue St-Dominique - Sol. 98-89 - ouverts Samedi - 5 % sur prix magasin. Documentation gratuite sur demande.

SOCIÉTÉ VIDEO

enquêtes recherches filatures

enquêtes avant mariage enquêtes commerciales surveillance-gardiennage 6, rue de la Bienfaisance PARIS (8^e) Tél. LAB 15-60 et 57-52



DANSE TWIST, ROCK, HULLY-GULLY et toutes les danses modernes grâce à la nouv. méthode perfect., illustrée très facile, permet, en quelques heures d'apprendre à bien danser. Doc. gratuite contre 2 timbres. UNIVERSAL DANSE (D 8)

6, r. Alfred-Durand-Claye, PARIS-14^e



Soyez "toujours" en garde

Quels que soient votre âge, votre taille, votre forme, vous découvrirez en 15 minutes seulement, ce que sont les techniques de défense des « marines » et des agents du F.B.I.

Bien plus efficaces que le Judo et le Karaté réunis, ces méthodes vous rendront imbattables ; vous en finirez rapidement avec ceux qui pourraient s'attaquer à vous et aux vôtres ; même plus lourds, même plus forts, ils n'auront plus aucune chance !

Si vous voulez vraiment posséder la maîtrise de cet implacable système de défense, faites vous adresser, par Joe Weider, le célèbre instructeur des corps d'élite américains, l'étonnante brochure d'introduction. Finis les jambes de coton et les risques de défaite ! Dès aujourd'hui, demandez cette brochure entièrement gratuite qui changera secrètement votre vie en écrivant à Joe Weider, chez Sodimonde (salle 23) av. Otto, 49, Monte-Carlo. Ça ne vous engage absolument pas.

MONTEZ VOUS-MÊME un AGRANDISSEUR DE CLASSE : UN MICRON



Lanterne seule av. support et axe
Lentilles de condensateur
Bloc de mise au point filet Acmé
Tablette, embase, colonne de 40 mm
Parallélogramme complet
Passe-vues nouveau mle - 10 formats

TOUTES PIÈCES DE HAUTE QUALITÉ VERNIES AU FOUR OU NICKELÉES. IMPECCABLES

Notice contre T.P. **LYNXA** 69, rue Froidevaux, PARIS (14^e)

24 x 36	6 x 6
6 x 9	6 x 9
F	F
44	49
25	60
42	42
39	39
54	54
25	25
229	269

VOULEZ-VOUS GRANDIR

facilement en 3 mois de 6 à 16 cm quel que soit votre âge ? Faites le premier geste, demandez dès aujourd'hui la brochure gratuite « Grandir pour mieux vivre » envoyée discrètement par l'Académie de Grandissement Scientifique (A.G.S.) service L 10, 30, bd

Princesse Charlotte, Monte-Carlo.

Éts Jacques S. Barthe - 53, rue de Fécamp - Paris 12^e - Did. 79-85

SPÉCIALISTE DE LA HAUTE FIDÉLITÉ

Du plus simple électrophone

à la chaîne Hi-Fi la plus complète,

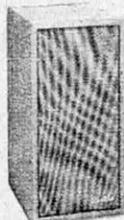
BARTHE = QUALITÉ

3 noms :

LENCO-BARTHE-TANDBERG



Électrophones BARTHE, 6 modèles de grande classe. Modèles agréés par le Ministère de l'Éducation Nationale



4 modèles d'enceinte acoustique.



Tourne-disques suisses LENCO, professionnels, semi-professionnels et amateurs.



Amplis BARTHE, Haute fidélité monau et stéréo.



Magnétophones TANDBERG, réputation mondiale, modèles agréés par le Ministère de l'Éducation Nationale.

Science et vie Pratique

J. MULLER
14, rue des Plantes, PARIS (14°)
FON. 93-65 - CCP Paris 4638-33
vous présente

CET APPAREIL PHOTO 6 x 9
pour



F 49,00

(Franco c. mandat de 55,00)

permettant l'emploi en noir et couleur de 12 vues format 6 x 6 - Vitesses de 1 seconde au 1/300 de seconde. Objectif bleuté TOPAZ. Prise pour flash. - Livré avec sac cuir.

Lanterne 5 x 5 avec lampe 200 watts, 110 ou 220 volts, à monter soi-même. Complète en pièces détachées (franco 76,00) **69,50 F**
La lanterne toute montée en ordre de marche **95,00 F**

Tout ce qui concerne le format 9,5: pièces détachées, caméras, projecteurs et films.

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



POUR DANSER

en qq. heures, en virtuose, ttes les danses, sensationnelle méthode croquis inédits. Vs apprendrez seul, chez vous, en secret, sans musique mais en mesure. Timidité supprimée. Notice S.C. contre enveloppe timbrée et adresse.

COURS REFRANO (Sce 6) B.P. n° 4 BORDEAUX-CHARTRONS

Cours dynamique pour jeunesse moderne
Courrier clos et sans marques extérieures.



UN CORPS BIEN MUSCLÉ

Vous qui rêvez d'un corps vigoureux, apprenez que désormais il est

facile de l'acquérir grâce au NOUVEL appareil Electromatic VIPODY (breveté). Discrètement chez vous, sans effort, MULTIPLIEZ par 3 et 4 votre puissance musculaire. Supprimez votre EMBONPOINT, devenez FORT, DYNAMIQUE, plein d'ASSURANCE, 5 MINUTES par jour d'exercice simple et passionnant suffisent, en 1 MOIS vous serez totalement transformé. Tout le monde, à t. âge peut utiliser VIPODY grâce à son embrayage à double rapport. Un cadran lumineux permet de constater le résultat acquis après chaque séance. Médecins et sportifs attestent le bienfait de VIPODY. Broch. ill. GRATIS sous pli fermé sans engagement.

OLYMPIC-AS, 1, Raynardi NICE



GRANDIR

RAPIDEMENT de plus. cm **ELONGATION** de tout le corps avec **NOUVEAU MOYEN** scientif. (brevet 24 pays). Méthode ou appareil **GARANTI**, sans risque. Sans engag.

Demandez notre **AMERICAN SYSTEM** avec réf. **MONDIALES** Grátis. Pli fermé.

OLYMPIC, 66 - Raynardi, NICE

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 **gratits**. Écrire: Éts **CULTUREX**, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)



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

NE FUMEZ PLUS

Nouvelle Méthode Scientifique d'efficacité garantie - Demandez documentation personnelle gratuite en écrivant: Mouvement d'Entr'Aide des Fumeurs et Anciens Fumeurs **SANTÉ SANS TABAC**, (DPT 674), 47, rue Richer, Paris (9^e).

BENELUX: S.S.T. (DPT 674)
102, boulevard Lemonnier, Bruxelles 1

GRANDIR

LIGNE, MUSCLES grâce au nouveau procédé breveté du célèbre Docteur **J. Mac ASTELLS**. Allong. 8-16 cm taille ou jambes seules. Transform. d'embonpoint en muscles parfaits. Prix: 16 F. Résultat rapide, garanti à tout âge.

GRATIS

2 broch.: « Comment grandir, se fortifier et maigrir ».

AMERICAN W.B.S. 6
Bd Moulins, Monte-Carlo.



DESSINEZ

à la perfection, immédiatement. Copiez - Agrandissez - Réduisez tout sans effort. Demandez Brochure « Le Miracle du REFLEX » à **C.A. FUCHS**,

Constructeur à **THANN** (Ht-Rhin).

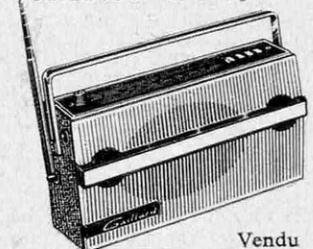
UN BON FUMIER EN 10 JOURS

Un sol alourdi, stérile, fait dépérir vos plantations. Saupoudrez vos détritiques (ménagers ou autres) avec **HUMICYL**. Une dizaine de jours après vous obtenez un compost organique d'une haute valeur fertilisante, due à la décomposition et à la fermentation de ces détritiques, activée par **HUMICYL**.

Si votre droguiste est démuné, écrivez à **EPARCO-SENAN** (Yonne).

OFFRE SENSATIONNELLE LE TRANSMETEUR F.M. 65

Modulation de Fréquence



Vendu
au **PRIX DE FABRIQUE** et
avec **Reprise 50,00 F**

de votre ancien appareil quels qu'en soient la marque et l'état.

Sur demande catalogue général 19

GAILLARD 21, rue Ch. Lecocq
Paris 15^e - VAU 41.29

ALLIANCE CHRÉTIENNE

met en relation les personnes **CATHOLIQUES** qui désirent réussir leur **MARIAGE**. Envoyons sous pli discret, sans engagement, document et renseignem. sur Étude Prénuptiale. **ALLIANCE CHRÉTIENNE**, 10, av. de Joinville, **NOGENT-S-MARNE** (Seine). Divorcés s'abstenir.

GRATUITEMENT

- le coiffeur demain chez vous pour toute la famille
- plus d'attente, toujours net et propre grâce à **HAIR CLIP**

vos garanties:

- trois millions d'Américains l'ont adopté
- mode d'emploi détaillé
- si pas satisfait, retour dans les 5 jours, argent remboursé

Envoi contre remboursement **11,80 F** port

Prix de lancement (port gratuit par envoi de 2 appareils)

Achat récupéré en 4 coupes de cheveux

Demandez-le tout de suite à

« **HAIR CLIP** », 16, rue Lepelletier, **LILLE** - Serv. 66

Cadeau-surprise aux mille premières demandes

Distributeurs régionaux demandés

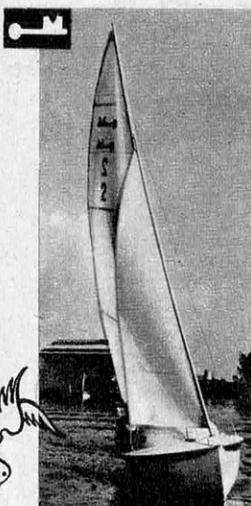


M A R A U D E U R

le bien nommé

Rien n'échappe à sa maraude : Petites criques isolées, ports du bout du monde, paysages marins négligés par les bateaux de croisière qui passent plus au large, tout cela, c'est le butin propre du MARAUDEUR, le bateau de tourisme nautique intégral.

Stable, marin, rapide, apte à passer partout, le MARAUDEUR dessiné par J.-J. Herbulot permet à deux personnes de camper à bord, dans des conditions de confort analogues à celles d'une tente bien aménagée.



S. E. B. Marine

223, rue St-Honoré - PARIS (1^{er}) — OPÉ. 83-55 - Poste 332

qui construit également les fameux

Vaurien et Flibustier de J.-J. Herbulot

Usine et Hall d'Exposition à CANNES-LA-BOCCA

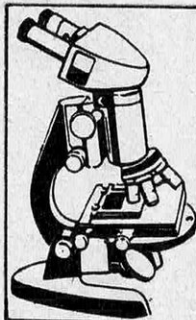
Avenue Francis-Tonner - Tél. 39-38-02

832 CED

MICROSCOPES D'OCCASION RECONSTRUITS ET GARANTIS SUR FACTURE

Mono - et
Binoculaires
(Agriculture,
Biologie,
Enseignement
Contrôles
industriels)
Lampes.
Objectifs.
Oculaires.

Tarif franco



ACHAT -
ÉCHANGE - LOCATION

JOURDAN, 107, r. Lafayette, Paris
Maison fondée en 1860



GRANDIR
rapidement à tout âge,
de plusieurs centimètres,
par la méthode scientifique
garantie « **POUSSE
VITALE** » diffusée dans
le monde entier. Milliers
de références ! **GRA-
TUIT** notice illustr.
UNIVERSAL A. 10,
6, rue Alfred-Durand-
Claye - PARIS 14^e.

devenez
COMME MOI
le sculpteur
de votre corps

vous dit Robert DURANTON, Créateur des Cours Athlétiques par correspondance et "Plus Bel Athlète d'Europe". Grâce à ma méthode de **super-développement accéléré** : **JE FERAI DE VOUS UN AUTRE HOMME**

● Nos cours athlétiques par correspondance vous apportent à domicile et à l'insu de tous, le moyen rapide et facile de **gagner du muscle, de vous façonner en quelques semaines le corps de vos rêves.**

En développant considérablement **votre force et le volume de vos muscles** (biceps + 5 cm., épaules + 12 cm., cuisses + 6 cm.) qui deviendront puissants et harmonieux.

En favorisant l'élimination des toxines et la **suroxygénation de votre sang** dans vos poumons qui doubleront de capacité, ce qui triplera votre souffle.

● Vous y gagnerez simultanément de **l'adresse et de la rapidité dans vos réflexes** et souscrirez à votre corps cette "assurance jeunesse" que seul peut lui donner le jeu quotidien de tous vos muscles assouplis, sculptés et développés au maximum par des exercices progressifs et rationnels, spécialement étudiés pour chacun de nos nombreux élèves.

Robert DURANTON service M10
CLUB SCULPTURE HUMAINE
30, Bd Princesse-Charlotte, MONTE-CARLO
BRUXELLES : 60, Rue Eugène Smits
LAUSANNE : 10, Avenue de Morges

Faites aujourd'hui même le premier geste pour sculpter votre corps : postez le BON ci-contre, c'est sans engagement



R. DURANTON
Plus Bel Athlète d'Europe

PHOTO APAX

BON GRATUIT vous donnant droit à la jolie documentation illustrée "Comment augmenter son Capital Force et Santé". M10 (Pli volumineux et fermé, joindre 3 timbres pour frais d'envoi.)
NOM _____
(en lettres d'imprimerie)
Adresse _____



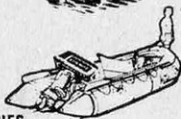
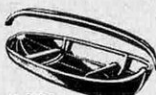
SKIS NAUTIQUES "REFLEX"

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



YOYYOU
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 AU-
TRES GRANDES
MARQUES.



ATELIER DE
RÉPARATION

NAUTICAMP

29 AV. G^{de} ARMÉE . PARIS . PAS. 86.40

**Jeunes gens...
Jeunes filles...**

Devenez
techniciens diplômés
dans les laboratoires de chimie,
biochimie et de biologie
de la recherche scientifique

DE NOMBREUSES ET INTÉ-
RESSANTES SITUATIONS
VOUS SONT OFFERTES
APRÈS AVOIR SUIVI LES
COURS SUR PLACE OU
PAR CORRESPONDANCE
AVEC STAGE A L'ÉCOLE

**ÉCOLE SUPÉRIEURE
DE BIOCHIMIE ET BIOLOGIE**
15, BD ROCHECHOUART, PARIS (9^e) - Tél. TRU. 15-45

LES MATH SANS PEINE



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

Initiez-vous, chez vous,
par une méthode absolu-
ment neuve et attrayante
d'assimilation facile, re-
commandée aux réfractai-
res des mathématiques.

**Résultats rapides
garantis**

**COURS SPÉCIAL DE MATHÉMATIQUES
APPLIQUÉES A L'ÉLECTRONIQUE**

AUTRES PRÉPARATIONS

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

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

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

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

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

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

COUPON

**Le 1^{er}
Spécialiste
du TRANSISTOR
et du MAGNÉTOPHONE**

**TOUTES
LES MARQUES**
françaises et étrangères
AU PRIX DE GROS

Vente par correspondance
TOUTE LA FRANCE
Expéditions tous risques
Catalogue par retour



MAISON DU TRANSISTOR

SERVICES COMMERCIAUX ET MAGASIN
123, Rue LAFAYETTE - PARIS 10^e TRU. 67-96

AUTRE MAGASIN :

15, Place de la République 3^e ARC. 38-04

UN CHOIX ET DES PRIX

CAMÉRAS 8 mm

ERCSAM. C.R. dépoli Zoom 35	1 260 F
C.R. dépoli Zoom 52	1 335 F
AUTOCAMEX Zoom 35 + Poignée	1 346 F
AUTOCAMEX P 40 + Poignée	1 495 F
BEAULIEU. M C R Zoom 35	1 456 F
M A R Zoom 52	1 822 F
LEITZ. LEICINA Zoom 35	1 596 F
EUMIG. S 2 Auto	384 F
S 3 Zoom	504 F
C 6 Auto Zoom	768 F
C 5 Auto Zoom	1 104 F
CINEGEL. COMETE Auto	348 F
BELL HOWELL. 390 E Auto	393 F
315 Auto Zoom	712 F
418 Auto Zoom	1 312 F
KODAK. BROWNIE Auto	297 F
ELECTRIQUE Auto	476 F
ELECTRIQUE Auto Zoom	713 F
PAILLARD. S I Reflex Zoom	1 220 F
P 2 Reflex Zoom	995 F
P 3 Reflex Zoom	1 335 F
K I Reflex Auto Zoom	1 950 F

CAMÉRAS 9,5 mm

PATHÉ. RIOPHOT 1,9/20	487 F
WEBO M nue	1 330 F
BEAULIEU. R. C. 9,5 nue	1 848 F

CAMÉRAS 16 mm

PATHÉ. WEBO M nue	1 475 F
BEAULIEU. R. 16 nue	1 493 F
R C 16 nue	1 935 F

PROJECTEURS 8 mm

NORIS. SUPER 2 000	759 F
T S Auto	978 F
LEITZ. CINOVID	978 F
EUMIG. P 8 Auto	520 F
P 8 NOVO Phonomatic	696 F
ERCSAM. REX A T	688 F
REX A T Synchro	719 F
BELL-HOWELL. 266	712 F
LUMINA II	1 312 F
PAILLARD. 18/5 Auto	760 F
CINEGEL. G R 8	450 F

PATHÉ. EUROP 8 bas voltage - Haute luminosité obturateur monopale - marche arrière - rebobinage rapide - prise synchro - stroboscope incorporé,	
— avec obj. 20 mm	519 F
— avec obj. Zoom	549 F

SONORE 8 mm. SILMA SONIK Zoom complet 1 795 F

PROJECTEURS 9,5 mm

CINEGEL. G R 9,5	554 F
PATHÉ. EUROP 9,5	695 F
P 9,5	1 010 F

APPAREILS 24 x 36

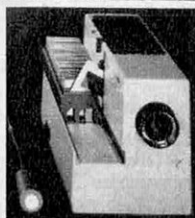
YASHICA. Campus télémètre	409 F
LYNX 2,8 télémètre + cellule	554 F
J 3 reflex F 2 cellule sulfure + sac	1 220 F
CANON. Canon 7 obj. 1,8 télémètre + cellule + sac	1 380 F
CANONET télémètre + cellule auto + sac	590 F
REFLEX RM obj. 1,8 + sac	1 399 F
REFLEX R M obj. 1,4 + sac	1 870 F
MINOLTA. S R 7 obj. 1,4 cellule sulfure	1 583 F
NIKKON. NIKKOREX Zoom cellule	1 200 F
NIKON F obj. F 2	1 690 F
NIKON F Photomic obj. F 2	1 884 F
IHAGÉE. EXA II Domiplan 2,8	525 F
EXAKTA Tessor 2,8	1 135 F
EXAKTA Pancolar 2	1 299 F
EDIXA. BL obj. Cassaron 2,8	700 F
D L obj. Cassaron 2,8	795 F
LEITZ. LEICA M 2 Elmar 2,8	1 426 F
LEICA M 3 Summicron 2	1 996 F
ZEISS. CONTESSAMAT S E	442 F
CONTESSAMAT S B E	645 F
CONTAFLEX Super	1 103 F
CONTAREX Planar 2	2 177 F
VOIGTLANDER. VITO CL R Lanthar	373 F
VITOR CLR Skopar	450 F
VITOMATIC II A Skopar	530 F
VITO AUTOMATIC	285 F
VITO AUTOMATIC II	415 F
BESSAMATIC Skopar 2,8	935 F
ULTRAMATIC Septon 2	1 345 F
KODAK. RETINETTE I A	176 F
RETINETTE I B	273 F
RETINA Reflex III 2,8	879 F
RETINA Reflex III 1,9	1 006 F
FOCA. FOCASPORT I	255 F
FOCASPORT I B	200 F
FOCASPORT I C	360 F
FOCAFLEX	350 F
FOCAFLEX II	676 F
ROYER. SAVOY III B	190 F
SAVOY III flash	223 F

APPAREILS 6 x 6

ROLLEIFLEX. ROLLEIFLEX Tessor 3,5	900 F
ROLLEIFLEX 3,5 F Planar	1 355 F
ROLLEIFLEX 2,8 F Planar	1 586 F
ROLLEICORD	585 F
BRONICA. REFLEX mono objectif - magasin et capuchon interchangeables - obj. 2,8/75	2 080 F

LANTERNES 24 x 36

AUTOMATIQUE 300 W. BRAUN D 40	539 F
SAWYERS T	654 F
SEMI AUTO BAS VOLTAGE. PRESTILUX II	370 F
FOCA	370 F
AUTOMATIQUE BAS VOLTAGE. BRAUN D 20	449 F
PRESTILUX II	470 F



EXCLUSIF LANTERNE BRAUN D 20

monovoltage
12 V - 100 W
ventilée - auto-
matisme par té-
lécommande; couplage à magnéto-
phone; objectif corrigé couleur; 110
ou 200 V à spécifier; com-
plète avec lampe et housse. **350 F**

CRÉDIT SANS FORMALITÉ

Pour votre satisfaction, une seule adresse

GMG

PHOTO-CINÉ

3, RUE DE METZ
PARIS 10^e - TÉL. : TAI. 54-61
Métro : Strasbourg-St-Denis

COMPTE COURANT POSTAL : 4705-22

Magasin ouvert de 9 à 13 heures et de 14 à 19 heures sauf Dimanche
Le magasin est ouvert le Mercredi soir jusqu'à 20 heures.

Avant tout achat, demandez la gazette photo-ciné GMG avec ses prix choc.

Jusqu'où peut-on reculer les limites de la mémoire?

Curieuse expérience dans un rapide

Je montai dans le premier compartiment qui me parut vide, sans me douter qu'un compagnon invisible s'y trouvait déjà, dont la conversation passionnante devait me tenir éveillé jusqu'au matin.

Le train s'ébranla lentement. Je regardai les lumières de Stockholm s'éteindre peu à peu, puis je me roulai dans mes couvertures en attendant le sommeil; j'aperçus alors en face de moi, sur la banquette, un livre laissé par un voyageur.

Je le pris machinalement et j'en parcourus les premières lignes; cinq minutes plus tard, je le lisais avec avidité comme le récit d'un ami qui me révélerait un trésor.

J'y apprenais, en effet, que tout le monde possède de la mémoire, une mémoire suffisante pour réaliser des prouesses fantastiques, mais que rares sont les personnes qui savent se servir de cette merveilleuse faculté. Il y était même expliqué, à titre d'exemple, comment l'homme le moins doué peut retenir facilement, après une seule lecture attentive et pour toujours, des notions aussi compliquées que la liste des cent principales villes du monde avec le chiffre de leur population.

Il me parut invraisemblable d'arriver à caser dans ma pauvre tête de quarante ans ces énumérations interminables de chiffres, de dates, de villes et de souverains, qui avaient fait mon désespoir lorsque j'allais à l'école et que ma mémoire était toute fraîche, et je résolus de vérifier si ce que ce livre disait était bien exact.

Je tirai un indicateur de ma valise et je me mis à lire posément, de la manière prescrite, le nom des cent stations de chemin de fer qui séparent Stockholm de Trehörningsjö.

Je constatai qu'il me suffisait d'une seule lecture pour pouvoir réciter cette liste dans l'ordre dans lequel je l'avais lue, puis en sens inverse, c'est-à-dire en commençant par la fin. Je pouvais même indiquer instantanément la position respective de n'importe quelle ville, par exemple énoncer quelle était la 27^{me}, la 84^{me}, la 36^{me}, tant leurs noms s'étaient gravés profondément dans mon cerveau.

Je demeurai stupéfait d'avoir acquis un pouvoir aussi extraordinaire et je passai le reste de la nuit à tenter de nouvelles expériences, toutes plus compliquées les unes que les autres, sans arriver à trouver la limite de mes forces.

Bien entendu, je ne me bornai pas à ces exercices amusants et, dès le lendemain, j'utilisai d'une façon plus pratique ma connaissance des lois de l'esprit. Je pus ainsi retenir avec une incroyable facilité, mes lectures, les airs de musique que j'entendais, le nom et la physionomie des personnes qui venaient me voir, leur adresse, mes rendez-vous d'affaires, et même apprendre en quatre mois la langue anglaise.

Si j'ai obtenu dans la vie de la fortune et du bonheur en quantité suffisante, c'est à ce livre que je le dois, car il m'a révélé comment fonctionne mon cerveau.

Sans doute désirez-vous acquérir, vous aussi, cette puissance mentale qui est notre meilleur atout pour réussir dans l'existence; priez alors P. B. Borg, l'auteur de la méthode, de vous envoyer son petit ouvrage documentaire « Les Lois éternelles du Succès » dont une nouvelle édition vient de paraître en français. Il le distribue gratuitement à quiconque veut améliorer sa mémoire. Voici son adresse: P. B. Borg, chez Aubanel, 8, place Saint-Pierre, à Avignon. Ecrivez-lui tout de suite, avant que la nouvelle édition soit épuisée.

E. DORLIER.

CERTITUDES SUR LE TABAC :



Vente :
PRINCIPAUX
BUREAUX DE TABACS

la pipe, une des meilleures sauvegardes du **FUMEUR** ; la **FALCON** vous apporte cette certitude.

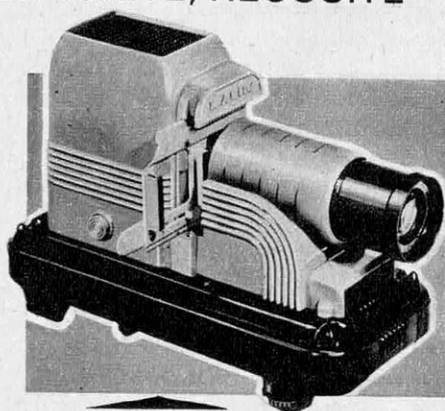
Légère, maniable, elle permet de FUMER "sec, frais et doux". Têtes en bruyère interchangeables au choix. **F 21.-** pour votre tranquillité et un plaisir accru.



Nicolas Yadjaglou

SÉCURITÉ, RÉUSSITE = LA PLUS FORTE PRODUCTION

VIVE LA COULEUR



MALIK 300 STANDARD
PASSE-VUES "VA ET VIENT"

198 F + LAMPE

SUR DEMANDE
VARIMALIK
OBJECTIF A FOCAL
VARIABLE 85/135 mm

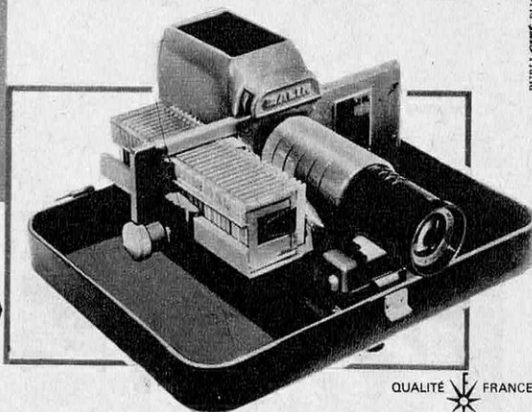
MALIK 302 VALISE LUXE
PASSE-VUES SELECTION-SEMIMATIC
279 F + LAMPE

MALIK 303 VALISE LUXE
CHANGEUR ÉLECTRIQUE MALIK
348 F + LAMPE

MALIK

FIERTÉ DE MALIK

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



QUALITÉ  FRANCE

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

EN VENTE CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

PUBLI CITÉ PHOT



Vraie

grandeur
AVEC LES FILMS
9,5

Kodak



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

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

Approuvée par les membres les plus éminents du Corps Enseignant, la « Méthode des Romans » a déjà appris les langues à plus de 100 000 personnes, comme en témoignent leurs lettres enthousiastes. Vous aussi, apprenez l'Anglais ou l'Allemand par plaisir et sans même vous en apercevoir en lisant les 3 romans « Mentor ». Pour les recevoir à un prix spécialement avantageux, retournez aujourd'hui le bon ci-dessous aux **Éditions « Mentor »** (Bureau SC 13), Av. Odette n° 6, Nogent-sur-Marne, Seine, qui vous garantissent pleine satisfaction ou remboursement.

BON A DÉCOUPER

Je désire recevoir par retour du courrier :

- Les 3 romans « Mentor » d'anglais : 59 F seulement.
- Les 3 romans « Mentor » d'allemand : 45 F seulement.

Nom

Rue N°

Ville Dépt.

- Envoi contre remboursement (France seulement)
- Règlement aujourd'hui, par mandat, chèque bancaire ou virement postal au C.C.P. Paris 5474-35 (Faire une croix dans les cases choisies)

Éditions « Mentor », Bureau SC 13 - Av. Odette n° 6, Nogent-sur-Marne, Seine.

EXAKTA

Varex

Cet extraordinaire appareil reflex est aussi simple à manipuler qu'un appareil ordinaire et cependant il permet d'aborder avec le même succès le paysage aussi bien que le portrait, la reproduction de documents aussi facilement que la macrophotographie, ceci sans qu'il soit nécessaire de faire appel à des accessoires onéreux.

L'EXA I, L'EXA II, bien que d'un prix modique, sont des Exakta simplifiés aux possibilités multiples.



Liste des dépositaires et documentation détaillée gratuite

SCOP

27, rue du fg St-Antoine - PARIS XI^e
Tél. NATION 92-64 - Importateur exclusif

**POUR LA PREMIERE FOIS UNE ENCYCLOPEDIE DE LA MONTAGNE
PAR UN VERITABLE ECRIVAIN. VERITABLE MONTAGNARD**



LES MONTAGNES DE LA TERRE
FRISON-ROCHE 1



FRISON-ROCHE LES MONTAGNES DE LA TERRE

TOME 1
DESCRIPTION GÉNÉRALE
DES MONTAGNES

416 pages en héliogravure
350 illustrations en noir
45 illustrations en couleurs
1 atlas de 24 pages

TOME 2
L'HOMME
ET LA MONTAGNE
à paraître début septembre

448 pages en héliogravure
450 illustrations en noir
100 illustrations en couleurs
1 index des deux volumes

**prix de faveur
pour les deux tomes
jusqu'au 30 juin 1964**

FLAMMARION

VOUS POUVEZ GAGNER beaucoup plus...

EN APPRENANT L'ELECTRONIQUE



NOUS VOUS OFFRONS

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

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

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

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

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

Méthode Progressive elle a fait ses preuves.

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

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

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

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

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

Nom _____

Adresse _____

Ville _____

Département _____

S

POUR VOS AFFAIRES POUR VOS LOISIRS

Apprenez par correspondance
les principales
langues étrangères

- Indispensables pour vos voyages à l'étranger,
- Utiles dans votre travail,
- Agréables et pratiques dans vos relations.

La connaissance des langues étrangères changera votre vie !

L'ÉCOLE UNIVERSELLE vous propose une méthode simple et facile que vous pourrez suivre chez vous par correspondance et grâce à laquelle vous posséderez rapidement un vocabulaire usuel. Notre méthode de prononciation figurée, originale et simple, est la seule grâce à laquelle, dès le début de vos études, vous pourrez parler avec la certitude d'être compris.

Notre enseignement comprend :

ANGLAIS

ALLEMAND

ITALIEN

ESPAGNOL

RUSSE

ARABE

ESPERANTO

ENVOI
GRATUIT

ÉCOLE UNIVERSELLE

59, bd Exelmans, Paris (16^e)

Veuillez me faire parvenir gratuitement votre brochure

LV : 487

NOM

ADRESSE

JOUEZ
avec les distances
multipliez à l'infini
le champ de votre plaisir

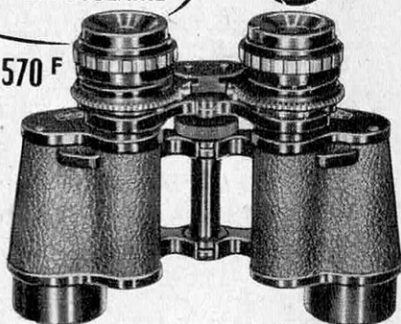
VARINOR

7 - 11 x 30

AU MONDE, LA PREMIERE
JUELLE DE FORMAT REDUIT,
A GROSSISSEMENT
VARIABLE ET CONTINU

TOUS LES AVANTAGES
DE L'OBJECTIF ZOOM
(FOCALE VARIABLE)
APPLIQUES A LA
VISION BINOCULAIRE

570 F



FOURNISSEUR DE LA MARINE NATIONALE

RIEN n'échappe aux jumelles

HUET

de luxe

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

MIRANOR 8x30 345 F

ASTRONOR 10x40 399 F

MIRAPAN 200

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

870 F

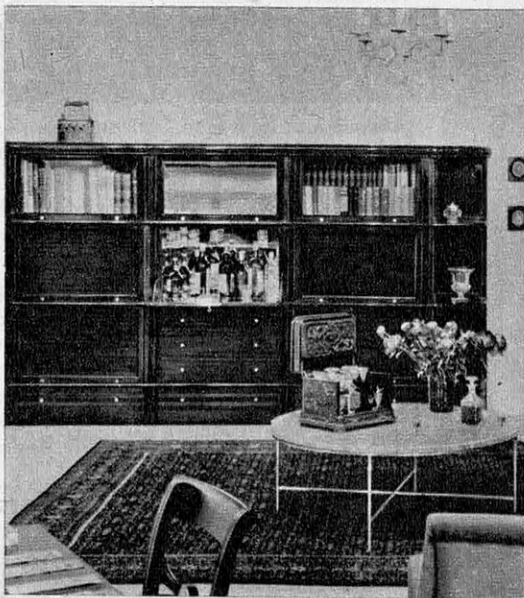
ET TOUS MODELES: GRANDS
OBJECTIFS ET LONGUE-VUES
MONOCULAIRES
A FORT GROSSISSEMENT



HUET
PARIS

DOCUMENTATION SUR DEMANDE
CHEZ TOUS LES SPECIALISTES

PIRELLA GÖTTSCHE LOWE



Voici un beau meuble qui
allie à la pureté de ses
lignes les éléments du
confort: bar, vitrine, biblio-
thèque, rangement, etc...

Seuls les éléments MD
permettent une réalisa-
tion aussi luxueuse.

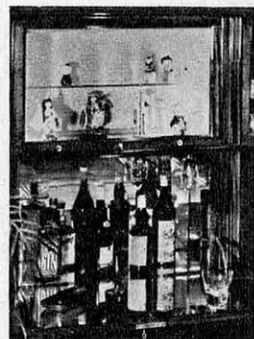
MD

Le
détail
qui
compte

Quoi de plus sympathique
qu'un bar intégré
à votre meuble MD.

Discret, pratique, élégant,
le bar ajoute
sa note accueillante.

C'est le détail qui compte.



MD vous offre une foule
d'idées d'ameublement et
de décoration.

Demandez la documenta-
tion aujourd'hui même.

MD

Paris - 7^e :
254, Bd St-Germain
BABylone 18-40

Lille :
75, Bd de la Liberté
Bruxelles :
1 d, rue d'Arenberg

Bon

pour recevoir gratuitement
et sans engagement
la plaquette de luxe SW64

Nom :

Adresse :

PROMOTECHNIC

pour l'amateur averti

PHOTO-HALL

première organisation française équipée pour vous apporter le service maximum dans tous les domaines de la

PHOTO et du CINÉMA

2

magasins en plein centre de Paris

63
Champs-Élysées

5
rue Scribe (Opéra)

Profitez de la puissance d'achat de PHOTO-HALL devenu le régulateur des prix "réellement" les plus bas.

CRÉDIT - EXPÉDITION PROVINCE

Dès aujourd'hui, réclamez le Mémento Photo-Ciné PHOTO-HALL qui vous permettra de fixer tranquillement votre choix. Gratuit au magasin. Contre cette vignette et 4 timbres à 0,25 F pour frais postaux.



PHOTO-HALL

5, rue Scribe, Paris

1^{ère} Leçon gratuite

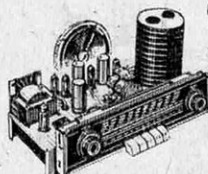
Sans quitter vos occupations actuelles et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez **LA RADIO ET LA TÉLÉVISION** qui vous conduiront rapidement à une brillante situation.

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

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

Si vous êtes satisfait, vous ferez plus tard des versements minimes de 20,00 F à la cadence que vous choisirez vous-même.

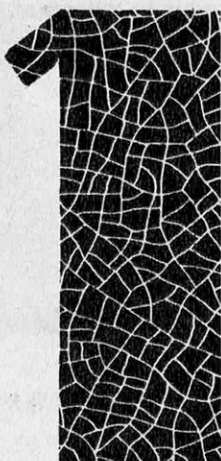
A tout moment, vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.



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

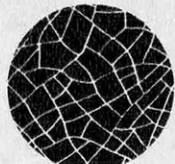
ECOLE PRATIQUE D'ELECTRONIQUE Radio-Télévision

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



ARALDITE!

seul produit pour tout coller!...



l'adhésif domestique de l'époque moderne

ARALDITE est également présenté en tubes géants de 100 g à usage professionnel en vente dans toutes les bonnes maisons



ARALDITE!

est le meilleur et le moins cher

une production Société Européenne de Bonding PROCHAL

20 cigarettes par jour...



... **5 ans**
de vie en moins

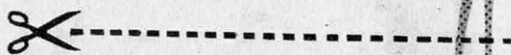
Une enquête effectuée pendant deux ans par les Docteurs HAMMOND et HORN sur 188.000 sujets de 50 à 70 ans vient de prouver d'une manière irréfutable que l'usage quotidien du tabac abrège la vie d'au moins 5 ans.

Alors, si vous n'êtes pas candidat au suicide ou à la mort lente, bannissez le tabac.

D'anciens fumeurs se sont associés pour mettre à votre disposition la méthode qui leur a permis rapidement et radicalement de cesser de fumer.

Pour bénéficier de leur expérience il vous suffit de découper le bon ci-dessous afin de recevoir sans engagement et gratuitement leur documentation.

IL Y VA DE 5 ANS DE VOTRE VIE.



Nom _____

Profession _____

Adresse _____

Institut de défense contre
les méfaits du tabac

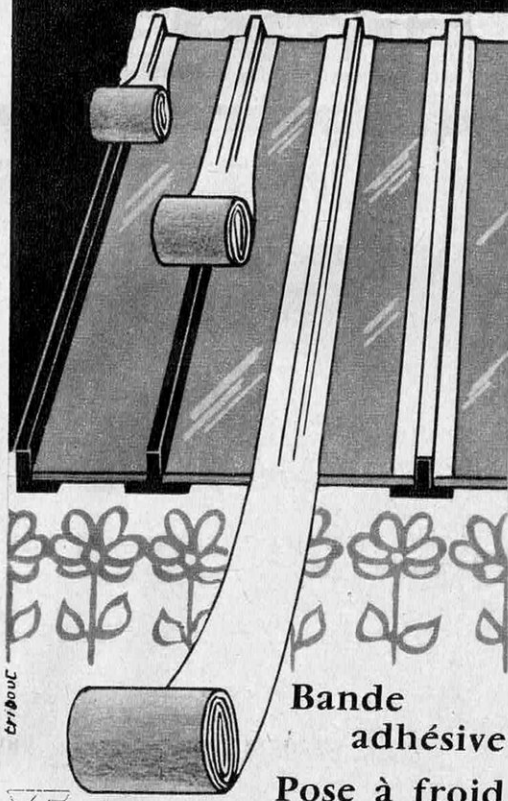
Service S.V.1 26, rue St-Charles - PARIS (15^e)

cancer

SIRAL

ÉTANCHÉITÉ
INSTANTANÉE
ET
DURABLE

de vos verrières,
de vos châssis,
de vos serres

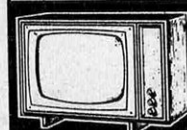


SIPLAST - 49, RUE DE LISBONNE PARIS
WAG 19-60

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



REMINGTON monarch 395 F
OLIVETTI lettera 22 373 F



DOCUMENTATION GRATUITE sur demande

RADIO J. S.

Maison de confiance fondée en 1933

Métro : Marais - Autobus 26 : arrêt Orteil

MAGASINS OUVERTS du LUNDI au SAMEDI inclus

de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

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

SERVICE après-vente

FOURNISSEUR Officiel des Administrations et Coopératives

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...

TELEVISION, PHOTO-CINÉMA et acces-
soires, RADIO-TRANSISTORS, ELECTRO-
PHONES, MAGNÉTOPHONES, Machines à
écrire, MONTRES, RASOIRS, TOUT
L'ELECTRO-MÉNAGER : Réfrigérateurs,
Chauffage, Machines à coudre, outillage
POLYREX, etc...



ÉCOLE VIOLET

Reconnue par l'État
(Décret du 3 janvier 1922)

**ÉLECTRICITÉ
ÉLECTRONIQUE
MÉCANIQUE INDUSTRIELLES**

Diplôme officiel d'ingénieur
Electricien-Mécanicien

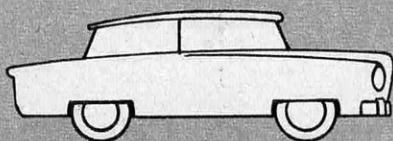
Préparation officielle aux
Brevets d'État
de Techniciens Supérieurs

**Cours préparatoires
INTERNAT - DEMI-PENSION - EXTERNAT**

115, avenue Emile-Zola
70, rue du Théâtre
PARIS (XV^e)

Tél : SÉGUR 29.80

VENEZ EN VOITURE A



PARKING AISÉ (SANS DISQUE)

LES PRIX LES PLUS BAS, LES SERVICES LES PLUS GRANDS.
CHOIX IMPORTANT DE CAMÉRAS, PROJECTEURS, APPAREILS PHOTO, LANTERNES, etc...

Reprise de votre ancien matériel

PHOTO-CLUB

21 bis, AVENUE DE SÉGUR

Entrée : 20, avenue Duquesne

PARIS 7^e - TEL. SUF 51-64

Métro : Ségur - Saint-François-Xavier
Ecole Militaire

C.C.P. 14 466-25 Paris

MAGASIN OUVERT
TOUS LES JOURS DE 9 H. à 19 H.
LE LUNDI DE 13 H. à 19 H.

EXPÉDITIONS SOUS 48 HEURES DANS TOUTE LA FRANCE

stylo

Pelikan

à double cartouche

d'une conception
technique originale
avec le régulateur
"THERMIC"



Toujours prêt à l'emploi
Ecoulement d'encre régulier
Grande autonomie d'utilisation
grâce à la cartouche de réserve

Pelikan

AGENTS GÉNÉRAUX
Etablissements **NOBLET**

178, rue du Temple - PARIS 3^e - TUR. 25-19

en photo ou cinéma ...



REMI CRAPPEY 5254 B Ph. Serge de Sazo

... il vous faut la stabilité GITZO

Qu'il s'agisse de filmer en studio ou en extérieur, les pieds GILUX, s'adaptent à tous les impératifs. Gamme complète pour l'amateur ou le professionnel : **Pied géant** (2,83 m) - **Pied chariot**, léger, pliant pour prises de vues au ras du sol - **Pied Total** à encombrement réduit ou encore **Canne-Monopode**, etc... Tous augmenteront la précision de vos prises de vues. **Exigez la marque GITZO !**

GITZO est spécialiste en accessoires photo-ciné : Plateformes - Plateaux de projection - Allonges latérales - Colonnes télescopiques - Rotules professionnelles - Titreuses de poche Titrex et Combifoc - Déclencheurs - Obturateurs - Iris, etc...



GITZO



Démonstration chez votre revendeur - Documentation gratuite S. 64 sur demande.

**GITZO S.A. 22 à 28 rue de la Pointe d'Ivry
Paris 13^e - Téléphone : GOB 55-59 - POR 79-27**

plusieurs Médecins cessent de fumer

POURQUOI ?

Parce que les Médecins ont découvert ces dernières années que la cigarette est **beaucoup** plus nocive, **beaucoup** plus dangereuse qu'on ne l'avait cru jusqu'alors.

Comment cessent-ils de fumer ?

On a découvert que la nicotine altère le sang, c'est ce qui fait que le fumeur ressent, à intervalles plus ou moins longs le **BESOIN** de nicotine (qui se traduit par l'envie de fumer). Grâce à une dragée qui élimine progressivement le besoin de nicotine, le sang du fumeur redevient normal et son envie de fumer disparaît ainsi graduellement, sans même qu'il s'en rende compte. Rien qu'en France déjà 28.683 fumeurs ont cessé de fumer de cette façon. On ne regrette pas la cigarette ensuite parce qu'on se sent comme si on n'avait jamais fumé. On ne grossit pas car il n'y a pas frustration. Ces dragées ne sont pas seulement recommandées par les médecins, **ELLES SONT UTILISÉES PAR LES MÉDECINS EUX-MÊMES !**

Le Centre de Propagande Anti-Tabac reçoit TOUS LES JOURS de nouvelles lettres de médecins comme celles-ci :

DOCTEUR J. T. à Caen, ancien externe des Hôpitaux de Paris :

" L'efficacité de Nico-Cortyl a surpris tout le monde. J'ai cessé de fumer en 10 jours exactement. Avec mes vifs remerciements "

DOCTEUR A. C. de Grenoble :

" J'ai utilisé la provision de Nico-Cortyl... dûment informé de sa composition par mon confrère le Dr. C. et, à vrai dire, assez sceptique. Or, l'ayant utilisé, je ne fume plus et n'ai aucu-

nement envie de recommencer à fumer. Le résultat est net, sans bavure, et je me fais un devoir de vous le communiquer "

DOCTEUR P. G. de Nice, ancien externe des Hôpitaux de Paris :

" Je dois vous dire tout d'abord qu'ayant fait à de nombreuses reprises des essais infructueux de produits à base de Nitrate d'Argent, j'étais plus que sceptique sur le résultat... connaissant par métier les promesses " merveilleuses " annoncées par les circulaires et échantillons que, nous médecins, recevons des Laboratoires Pharmaceutiques. Ayant, avec le Nico-Cortyl, obtenu un résultat parfait, je vous le déclare sur l'honneur et sans la moindre idée publicitaire, je suis obligé, moralement, de venir vous exprimer toute ma satisfaction et mes remerciements "

Voulez-vous à votre tour, recevoir gratuitement de plus amples renseignements concernant cette dragée ? Cela ne vous engage bien entendu à rien. Tout ce que vous avez à faire est de retourner au Centre de Propagande Anti-Tabac, 92, Bd Sébastopol, Paris, le **BON GRATUIT** ci-dessous. Mais remplissez et découpez ce **BON** maintenant car tout à l'heure vous l'aurez oublié. De plus si vous renvoyez ce **BON** immédiatement, il vous sera encore offert un essai garanti. Profitez-en, vous pouvez ne pas revoir cette offre (gratuite) une seconde fois.

P. S. La loi interdit de donner les noms ou photos des médecins qui ont adressé les lettres ci-dessus, mais vous pouvez voir les originaux de ces lettres et des centaines d'autres lettres de Médecins au Centre de Propagande Anti-Tabac, 92, Bd Sébastopol, Paris.

Un essai GARANTI vous sera offert si vous renvoyez IMMÉDIATEMENT CE

BON GRATUIT

Je désire recevoir **gratuitement** une documentation concernant la dragée qui élimine progressivement le besoin de nicotine et par conséquent l'envie de fumer. Ceci bien entendu **sans AUCUN** engagement de ma part. Je fume actuellement cigarettes par jour.

M.....

ADRESSE.....

à retourner immédiatement au
Centre de Propagande Anti-Tabac, Serv. 41 F, 92, Boulevard Sébastopol, Paris.



UNE MACHINE A ÉCRIRE

DE MARQUE RÉPUTÉE POUR SEULEMENT

* RUBAN BICOLORE

* COFFRET GRATUIT

* GARANTIE TOTALE DE 1 AN

* ESSAI GRATUIT PENDANT 5 JOURS

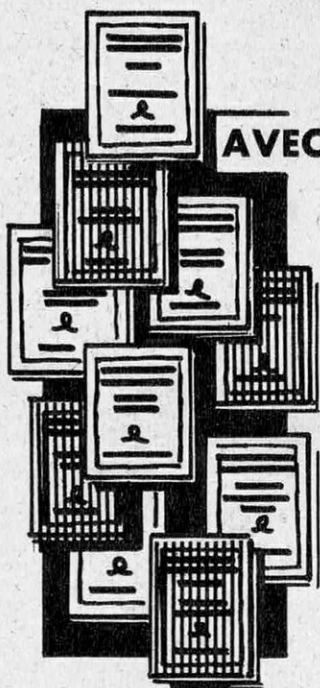
298 FR\$

(ou 85 Frs et
6 versements de 40 Frs)

... C'est l'un des 45 modèles de machines à écrire et à calculer de
Grandes Marques que nous vendons à prix **ULTRA-RÉDUITS**

ETS GIRARD, 84, rue de Rennes, PARIS (6^e)

Catalogue complet « SV » contre 2 timbres



snp

GUÉRIR quand tout a échoué

AVEC LES ALIMENTS MÉDICAMENTS

DÉCOUVERTES RÉCENTES DES MÉDECINS
demandez aux

ÉDITIONS MÉDICALES FRANÇAISES

82-84, avenue Mozart - Paris 16^e

LEURS 10 FASCICULES D'INFORMATIONS

Par le Dr Robert LE BIHAN : 1 - Autolysat de poisson (cœur, déficiences génitales, grande fatigue, rajeunissement). 2 - Gellée Royale (insomnie, troubles nerveux, rajeunissement). 3 - Méthodes Nouvelles pour la Beauté du Visage (cicatrices, rides, peau rugueuse).

Par le Dr Edouard LENORMAND : 4 - Pollen (constipation, colites).

Par le Dr Léon PERRIN : 5 - Laitance de poisson et A.D.N. (mémoire défaillante, décalcification). 6 - Surmenage et insomnie (défaillance cardiaque et dépression nerveuse). 7 - Plus d'enfants délicats. 8 - Comment maigrir. 9 - L'Acné. 10 - Le Rhumatisme.

Chacun des 10 volumes : 1,50 F. ; la collection 10 F. en chèque, mandat ou timbres.

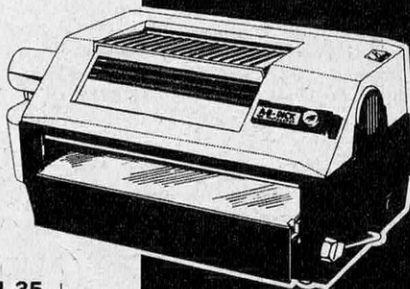
**pour 160 F
par an**

Vous n'avez chaque mois, que 6 photocopies faites à l'extérieur. Pour la même somme, vous avez chez vous le photocopieur A.B.DICK 120 (c'est son amortissement annuel légal) et vous faites ensuite autant de copies qu'il vous plaît.

A-B-DICK 120 PHOTOCOPIEUR TOUT AUTOMATIQUE
SANS MANIPULATION DE BAIN

YAC Y.A. CHAUVIN

4 bis et 6, rue aux Ours, PARIS 3^e - TÉL. TUR. 84-35 +



8325

ÉTUDES CHEZ SOI

L'ÉCOLE UNIVERSELLE

permet, grâce à ses cours **par correspondance**, de faire chez soi, à tout âge, dans le minimum de temps et avec le minimum de frais, des études complètes dans toutes les branches du savoir, d'obtenir, dans un temps record, tous diplômes ou situations.

Demandez l'envoi de la brochure qui vous intéresse :

- C.E. 6 700 : **Les premières classes** : 1^{er} degré, 1^{er} cycle du Cours préparatoire à l'admission en 6^e.
T.C. 6 705 : **Toutes les classes, tous les examens** : 1^{er} degré, 2^e cycle : C.E.G. — 2^e degré : B.E.P.C., Baccalauréat ; Classes des lycées techniques : B.E.I., B.E.C., Bac. Technique.
E.D. 6 702 : **Les Etudes de Droit** : Capacité, Licences, Carrières juridiques.
E.S. 6 714 : **Les Etudes supérieures de Sciences** : M.G.P., M.P.C., S.P.C.N., etc., C.A.P.E.S., Agrégation de Math.
E.L. 6 723 : **Les Etudes supérieures de Lettres** : Propédeutique, C.A.P.E.S., Agrégation.
G.E. 6 727 : **Grandes Ecoles et Ecoles Spéciales** : Ingénieurs ; E.N.S. ; Militaires ; Agriculture ; Commerce ; Beaux-Arts ; Administration ; Lycées techniques.
A.G. 6 710 : **Carrières de l'Agriculture** (France et Rép. Africaines) : Industries agricoles, Génie rural, Radiesthésie, Topographie.
C.T. 6 703 : **Carrières de l'Industrie et des Travaux Publics** : Toutes spécialités, tous examens, C.A.P., B.P., Brevets techniques, Admission aux stages payés (F.P.A.).
D.I. 6 716 : **Carrières du Dessin Industriel**.
M.V. 6 707 : **Carrières du Mètre** : Mètreur, mètreur vérificateur.
L.E. 6 717 : **Carrières de l'Electronique**.
Carrières de la Comptabilité : Voir notre annonce spéciale page 170.
C.C. 6 706 : **Carrières du Commerce** : Employé de bureau, de banque, Sténodactylo, Publicitaire, Secrétaire de Direction ; C.A.P., B.P., Publicité, Assurances, Hôtellerie.
F.P. 6 704 : **Pour devenir Fonctionnaire** : Toutes les fonctions publiques ; E.N.A.
E.R. 6 715 : **Tous les Emplois Réservés**.
O.R. 6 724 : **Orthographe, Rédaction, Versification, Calcul, Dessin, Écriture**.
C.M. 6 718 : **Calcul extra-rapide et mental**.
M.M. 6 708 : **Carrières de la Marine Marchande** : École nationale de la Marine Marchande ; Élève-chef de quart ; Capitaine ; Officier Mécanicien ; Pêche ; Certificats internationaux de Radio (P. T. T.).
M.N. 6 726 : **Carrières de la Marine Nationale** : Écoles : Navale, Élèves officiers ; Élèves ingénieurs mécaniciens ; Service de Santé, Maistrance, Apprentis-marins, Pupilles, Techniques de la Marine ; Génie maritime, Commissariat et Administration.
C.A. 6 720 : **Carrières de l'Aviation** : Écoles et carrières militaires, Aéronautique, Carrières administratives. Industrie aéronautique, Hôtesse de l'Air.
R.T. 6 725 : **Radio** : Construction ; dépannage, **Télévision**.
Langues vivantes : Voir notre annonce spéciale page 160.
E.M. 6 721 : **Etudes musicales** : Solfège, Harm., Composit., Orchestre ; Piano, Violon, Guitare, Flûte, Clarinette, Accordéon, Jazz, Chant ; Professorats publics et privés.
D.P. 6 711 : **Arts du Dessin** : Cours universel ; Anatomie artistique ; Illustration ; Mode ; Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain ; Professorat.
C.O. 6 728 : **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.
C.S. 6 712 : **Secrétariat** : Secrétaire de Direction, de médecin, d'avocat, d'homme de lettres, Secrét. technique ; Journalisme ; Art d'écrire ; Art de parler en public.
C.I. 6 709 : **Cinéma** : Technique générale, Décoration, Prise de vues, Prise de son ; **Photographie**. I. D. H. E. C.
C.B. 6 722 : **Coiffure et soins de beauté**.
C.F. 6 713 : **Toutes les Carrières Féminines**.
P.C. 6 729 : **Cultura** : cours de perfectionnement culturel : Lettres, Sciences, Arts, Actualité.

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

**DES MILLIERS
D'INÉGALABLES SUCCÈS**

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

**ENVOI
GRATUIT**

ÉCOLE UNIVERSELLE

59, Bd Exelmans - PARIS 16^e

Veuillez me faire parvenir gratuitement

Votre brochure N°

Nom

Adresse

RÉGIE
FRANÇAISE
DES
TABACS

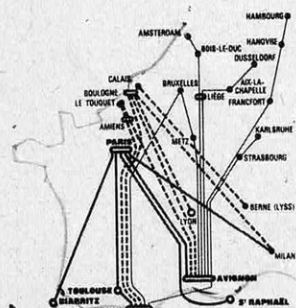


tabac brun,
cigarette longue
avec filtre, sans filtre





Avec les trains auto-couchettes



*vous
emportez
votre auto
avec vous
vous
voyagez
de nuit
en couchette
ou en
wagon-lits*

**EN 1964
18 TRAINS AUTO-COUCHETTES**

LA COMPTABILITÉ MÉTIER AGRÉABLE ET BIEN PAYÉ

est une des carrières les plus largement ouvertes à l'heure actuelle. Très recherché, le bon comptable est bien payé et bénéficie d'un emploi stable et sûr. L'ÉCOLE UNIVERSELLE vous préparera **par correspondance** à cette profession aux nombreux débouchés (Banques, Assurances, Industries, Maisons de Commerce) et aux **diplômes officiels** :

- C.A.P. D'AIDE-COMPTABLE
- BREVET PROFESSIONNEL
- EXPERTISE-COMPTABLE.

Si vous préférez, dès maintenant, occuper un emploi dans les services comptables (dactylo-comptable, teneur de livres, caissier, chef-magasinier), sans posséder de diplômes officiels, NOS PRÉPARATIONS LIBRES vous permettront d'acquérir rapidement le maximum de connaissances pratiques nécessaires.

Tous nos cours ont été mis au point par les techniciens les plus éminents :

- Une méthode entièrement nouvelle,
- Des exercices pratiques,
- Des corrections très développées,
- Des corrigés-types clairs et détaillés,

vous assurent une préparation sans égale que vous suivrez avec facilité et les meilleures chances de réussite.

Vous trouverez également dans notre brochure tous renseignements sur les carrières du Commerce, de la Banque, de la Publicité, des Assurances, de l'Hôtellerie.

**57 ANS D'EXPÉRIENCE
DANS LE MONDE ENTIER
MILLIERS DE SUCCÈS AUX C.A.P. ET B.P.
LES PLUS BRILLANTES MENTIONS**

A découper ou à recopier

ENVOI GRATUIT	ÉCOLE UNIVERSELLE
59, bd Exelmans, Paris (16 ^e)	
Veuillez me faire parvenir votre brochure gratuite	
E.C. 926	
NOM	
ADRESSE	



CURTA calcule pour vous

Sa vitesse est surprenante en douze secondes, cette multiplication :

$899.569.659 \times 129.878 = 116.834.308.171.602$

en quinze secondes, cette division :

$0.4847 : 0.0085.998 = 56.361.775$

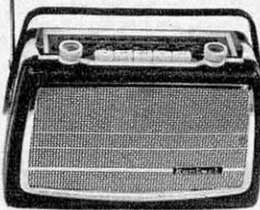
Documentation et démonstration sans engagement :

INNOVA

9, rue Notre-Dame-des-Victoires
PARIS-2° - Tél. GUT. 30.81

CHAMPSAUR 10.010

seul photo-plait
reprend votre vieux poste



150 F
et vous propose le
transistor à modulation de fréquence
"KONTACT" POGO-OC-FM 9 transistors, puissant et musical au prix exceptionnel de **575 F**

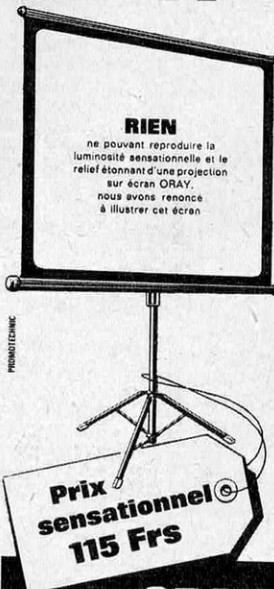
les appareils sont présentés dans ses nouveaux rayons 39 RUE LAFAYETTE consacrés aux dernières nouveautés disques - radio électrophones - magnétophones - meubles combinés - kits - enceintes acoustiques.

photo - plait

35-37-39 RUE LAFAYETTE - PARIS 9°
ouvert le mercredi jusqu'à 21 h.

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

**Ecran d'essai
TOM POUCE : 10 Frs**

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

**Prix
sensational
115 Frs**

ORAY

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

Mais si...
vous pouvez fumer
si vous fumez

juma

Système anti-nicotine
très efficace

Médaille d'or des inventions

juma BP 70

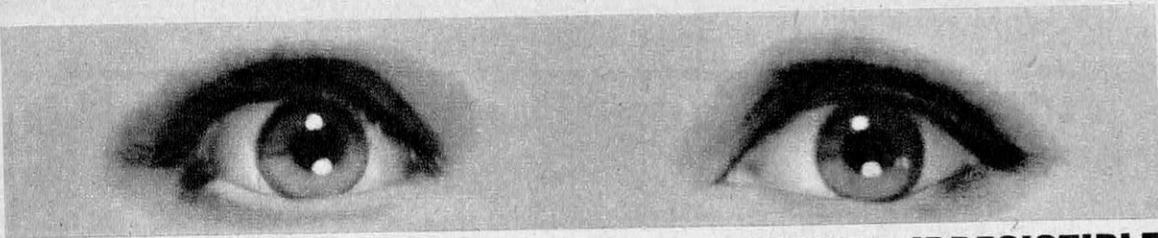
juma
LA PIPE DE L'AN 2000

**Quiétude
Détente**



Documentation
gratuite : SV

RUEIL-MALMAISON (S.-et-O.)



COMMENT ACQUERIR LE POUVOIR IRRESISTIBLE DE REALISER **TOUS** VOS DESIRS ?

la célèbre méthode psychomagnétique
de Marthe Burger vous apporte :

pour vous ce petit livre

GRATUIT



qui est
MARTHE BURGER ?



Quelle surprenante figure de la psychologie moderne? Chevalier du mérite éducatif, diplômée de la Société d'Education et d'Encouragement aux Sciences Arts et Lettres, Conférencière, Ecrivain, Diététicienne, Bioéthicienne, Fondatrice de l'Institut International de Psychomagnétisme...

Une Femme d'expérience qui se passionne pour l'amélioration du sort de ses semblables... telle est la personnalité de Marthe BURGER.

Un Professeur d'Université ne tarit pas d'éloges à son égard :

" Cette Femme hors série, possède une telle présence, un tel pouvoir apaisant, une telle efficacité de pénétration intellectuelle, que les heures que je passe en sa compagnie à converser, sont pour moi un énorme stimulant et le remède le plus sûr à tous mes soucis "

- Davantage d'argent ● Une forte personnalité ● Une certitude de sécurité
- Plus de bien-être ● Un dynamisme à toute épreuve ● Une meilleure santé

A quoi attribuez-vous le don de convaincre, voire de soulever les masses, que possèdent certaines personnes qui parviennent, par leur seule présence, à façonner l'opinion à leur gré? Ces hommes ne sont doués d'aucun pouvoir extraordinaire ou surnaturel; ils ont seulement acquis la puissance magnétique que n'importe qui peu obtenir grâce à la nouvelle méthode de psychomagnétisme créée par Marthe BURGER, qui apporte à tous ceux qui ne sont pas satisfaits de leur sort, son expérience de 20 ans et son remarquable talent pour soulager la misère humaine.

MARTHE BURGER FABRIQUE LES GRANDES DESTINÉES.

Les succès du psychomagnétisme de Marthe BURGER ne se comptent plus. Que dit, par exemple, le célèbre romancier Maurice DEKOBRA auteur de tant de livres à succès :

" Ces ondes, ces effluves qui constituent "le potentiel magnétique de chaque individu, voilà ce que Marthe BURGER s'est donnée pour mission d'accroître, de développer, d'intensifier pour le bien de "chacun, pour résoudre beaucoup de "problèmes qui préoccupent, inquiètent "même d'innombrables sujets. Marthe "BURGER est appelée, avec ses méthodes "des simples, vérifiées par l'expérience, "à aider ceux qui lui font confiance."

POURQUOI MARTHE BURGER AGIT-ELLE AVEC UNE TELLE EFFICACITÉ ?

Son pouvoir est étrange mais incontestable et son action bienfaisante a été démontrée auprès de toutes les classes sociales : professeurs, éducateurs, hommes d'affaires, sportifs, cadres, employés et ouvriers. Ses succès sont éminemment spectaculaires auprès de tous ceux qui sont en contact avec le public et dont le métier est de convaincre ; en outre, Marthe BURGER orientera votre ambition et vous apprendra comment déplacer des montagnes et comment vaincre des obstacles en apparence infranchissables.

FAITES UN 1^{er} ESSAI GRATUIT

Marthe BURGER se dispose à vous adresser son petit ouvrage gratuit (format 18 x 24) très documenté, illustré, qui est la préface de son enseignement et dont la seule lecture vous révélera l'étrange pouvoir du psychomagnétisme et tous les avantages que vous allez en retirer.

QUE DEVEZ-VOUS ATTENDRE DU PSYCHOMAGNÉTISME ?

- l'orientation de vos pensées et la transformation de vos désirs en réalités tangibles
- la confiance en soi et la maîtrise absolue de vous-même
- une personnalité propre qui vous distinguera du commun des mortels
- une réserve de puissance magnétique, sorte "d'accumulateur mental" qui assurera vos arrières et vous permettra de parer aux coups durs
- des gains financiers par des moyens honnêtes mais rapides
- la solution idéale à tous les problèmes de l'existence
- une promotion professionnelle fulgurante
- l'estime de vos amis, un standing qu'on vous enviera, la considération générale
- la réussite en amour par l'intervention du charme magnétique qui triomphe de toutes les réticences
- l'équilibre au sein de votre foyer
- des recettes efficaces pour vivre sainement, et bien dormir.
- la connaissance d'une science nouvelle "Le Psychomagnétisme" dont vous pourrez, un jour, faire votre métier.

* Marthe BURGER met à la disposition de tous un enseignement complet d'énergie magnétique, composé d'une série de cours conçus par elle seule en fonction de votre individualité. Des consultations personnelles et de nombreux exercices sont inclus dans les cours.

POSTEZ CE BON GRATUIT N° SV 6

en joignant 4 timbres (pour l'étranger 4 coupons réponses)

Je désire m'initier, sans être engagé d'aucune sorte à votre méthode et recevoir votre ouvrage gratuit

NOM

Adresse

INSTITUT INTERNATIONAL DE PSYCHOMAGNÉTISME

Directrice des études : Marthe BURGER
106, Rue de Richelieu - PARIS

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-CINÉMA

Au service de l'Amateur depuis 25 ans.
Spécialiste
de la Vente par Correspondance

LA MAISON DU FILM

vous propose à Prix imbattables
une Sélection PHOTO - CINÉ - SON

	France	Export
Rétinette IA et sac	234	180
Rétinette IB et sac	350	260
Instamatic 100 et sac	89	64
Optima II et sac	388	310
Optima III S et sac	583	467
Flexillette et sac	275	220
Ambiflex III et sac	902	722
Savoy 3 B dist. d. vis.	192	165
Savoy 3 BS d ^o seconde	210	185
Savoy 3 flash incorporé d ^o	223	190
Sac Savoy cerclé	38,50	
Savoyflex 1 doub. mise pt.	399	320
Savoyflex 2 E miroir éclair	449	400
Savoyflex 3E d ^o 100 % auto	695	560
Sac Savoyflex cerclé	47	
Focasport et sac	152	115
Exa II obj. Meritar et sac	475	350
Exakta obj. Tessar et sac	1 130	850
Edixa Mat B Cassaron	718	540
Yashica Campus télém.	409	300
Yashica Lynx cel. télém.	554	455
Sac d ^o cerclé	48	
Reflex J3 Yashica et sac	1 398	970
Vitoret F obj. 2,8/50	182	146
Vito CLR obj. Lanthar	447	350
Bessamatic obj. Skopar	1 117	860
Prestinox semi-auto	256	205
Pretilux automatique	473	350
Braun D 10	180	135
Braun D 6 vis., prof.	139	100
Braun D 20 project. bas		
volt. auto. Prise magnét.	449	360
Braun D 40 auto 300 W	539	430
Mallette pour D 20, D 40	29	23
Zoomex I Zoom 7,5 à 35	1 398	1 100
Gevatic I	665	520
Beaulieu MCR 8 Variogon		
(1964)	1 680	1 260
Beaulieu MAR 8 Auto Zoom		
(1964)	1 820	1 310
Auto Camex Zoom	1 435	1 077
Camex CR Zoom	1 362	1 022
Eumig S 2	384	290
Eumig C 5 Zoom 8 à 40	1 104	815
Beaulieu 9,5 RC Zoom	2 815	2 115
Heurtier PS 8	510	430
Paillard 18/5	760	655
Noris Synchroner 100	740	580
Réalt Ile de France, étui,		
dragonne	105	80
Poselux étui, dragonne	45	35
Lunasix étui et dragonne	270	200
Grundig TK 2	460	350
Grundig TK 6	800	610
Grundig TK 19 A Auto	700	540
Grundig TK 46 Stéréo	1 550	1 170
Philips EL 3549	1 035	790
Telefunken M 70	550	420
Telefunken M 96 K Stéréo	1 070	810
Lowe Opta 403	660	530
Lowe Opta 414	730	595

Service après-vente

Catalogue n° 27 - Devis sur demande.
Expédition franco à partir de 50 F
Magnétophones : envoi outre-mer bateau.

LA MAISON DU FILM
104, avenue de la République
MONTGERON (S.-et-O.)
Tél. : 922.55.11. - Succursale :
10, rue Caumartin, PARIS (9^e),
Tél. : OPE. 81.17
(Correspondance à MONTGERON)

PHOTO-CINÉMA

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 1964, ap-
pareils photo, caméras, projecteurs, acces-
soires, films et pellicules noirs ou couleurs.
Détaxe 20 % Étranger. Trav. ch. & devises

AFFAIRES SÉLECTIONNÉES :

Yashica J3 2/50 cellule cadmium	1 160
Minolta SR7 1,4/58 cellule cadmium	1 500
Asahi Pentax 1,8/55 avec sac	1 250
Rétina Reflex III Xénar 2,8/50	850
Vito Automatic	317
Vito CLR Color Skopar Luxe	447
Vitomatic II A Color Skopar	530
Bessamatic Color Skopar	935
Ultramatic Septon f: 2/50	1 435
Edixa Mat 2,8/50 B, 30°, 500°	525
Rob D60 Robmatic bas-voltage	334
Pretilux II Auto.	444
Réalt Cady Robmatic 300 W Souff.	270
Compact 8 mm, chargement auto.,	
AV/AR, Ar./im., bas-voltage	400
Paillard 18/5 auto.	730
Paillard P2 Reflex Zoom Cellule	980
Bell-Howell, charg. auto. AV/AR,	
Ar./im., ralenti 5 images, Zoom	710
Beaulieu MAR 8 oto Zoom 6,5/52	1 500
Beaulieu MCR 8 cel. Zoom 6,5/52	1 350
Paillard Reflex Auto S1 (nouveau)	1 200
Caméra Nikon oto, Zoom 8/32, él.	1 300

Reprise de votre ancien matériel à valoir
sur le montant de vos achats. Catalogue
1964 contre 0,50 en timbres.

CINÉ PHOTO LOEWEN

2 bis, rue Dupin - BAB 57-39
PARIS (6^e) Face Bon-Marché

SPÉCIALISTE 100 % CINÉMA

Agent Officiel :

ADOX, BEAULIEU, BELL-HOWELL
GRUNDIG, KODAK, LEITZ

Quelques Prix :

Caméra Paillard SI	1 220
H 16 mono obj. 25 mm	1 060
Projecteur 18,5 Zoom Auto	880
Bell-Howell 390 E Auto	384
Bell Reflex 315 Zoom Auto	760
Optronic Reflex Zoom Auto	1 400
Grundig TK 4	632
Grundig TK 23	832
Grundig TK 46	1 624

Catalogue général gratuit

Prix détaxés pour Exportation
Expédition franco par toute la France.

SERVICE LOCATION

Conseils gracieux. Prise de vues.
Montage, sonorisation.

VOTRE DEUXIÈME APPAREIL PHOTO

toujours dans la poche, poids 85 gr
15 JOURS A L'ESSAI, Prix 54,00 F
Film couleur, 18 vues, 9,20 F.

Documentation gratuite :

CHEDEX, 31, rue Tronchet, PARIS (8).

PHOTO-CINÉMA

ACHÈTE CHER et au comptant appareils
photo-cinéma. Exposition
permanente de matériel neuf vendu au plus
bas prix au comptant ou à crédit et d'oc-
casions sélectionnées et garanties. ACHAT-
VENTE - ÉCHANGE, NEUF - OCCA-
SION. REPORTERS RÉUNIS, 45, rue
R.-Giraudineau, VINCENNES. Pas de
transactions par correspondance mais à
votre service pour tous renseignements à
notre magasin (fermé lundi) ou à DAU
67-91.

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

Appareils photo, caméras, projecteurs fixes
et animés, posemètres et quantité d'acces-
soires divers en grand choix.

Prix incroyables !

Liste contre 0,25 F en timbres-poste.

PHOTO-GRESSUNG

BP 4 MERLEBACH (Moselle)

AVANT TOUT ACHAT PHOTO-CINÉ-SON

consultez

Toutes les grandes marques mondiales
Des prix STUPEFIANTS

	Magasin	Export
Rolleiflex 3,5 F Plan + sac	1 357	1 085
Polaroid Automatic 100	1 164	931
Edixa Kadett 2,8/50 sac	555	445
Edixa Mat BL Xénar 2,8/50		
sac	943	856
Auto Camex Ang. 7,5-35	1 253	1 002
Bolex P 3 9-30	1 335	1 068
Bolex SI 9-30	1 144	915
Sanyo S-61 TMR	656	524
Lowe Opta 414	720	576
Telefunken 300	792	634

Tarif général gratuit.

MORIN 19, rue Lamartine, PARIS
TRU 63-71.

DIAPPOSITIVES - COULEURS

Nouveauté

"AU PAYS DES PHARAONS"

155 diapositives couleurs 24 x 36, montées
5 x 5, présentées en coffret-classeur Jemco
et accompagnées d'une importante bro-
chure-commentaire historique.
Photos de R. Kaiser, Dr Klein, J.P. Jallade.
Tirage numéroté limité à 750 séries.
Prix : 85 F.

Déjà parus dans la même collection :
« Grèce » et « Au Pays des Croisés ».
Documentation et 2 vues-spécimen c. 4 t.

FRANCLAIR-COLOR

TURCKHEIM (Haut-Rhin)

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-CINÉMA

OPTIQUE REX

Photo-Ciné-Jumelles

25, bd Bonne-Nouvelle, Paris (2^e)

Kodak :	Rétinette 1 A	200
	Rétinette 1 B	300
Eumig :	Caméra Zoom S 3	505
	Caméra Zoom C 6	750
	Projecteur phonomatic	
	Novo	696
	Projecteur automatique	528
	Projecteur P 8	420
Paillard :	Projecteur 18/5 chargement automatique	800
	Caméra P 3	1 450
Réalt :	Projecteur 24 x 36 auto	470
	Projecteur Isabelle	280
Inox :	Babinox	220
	Presilux semi-auto	370
	Pretilux 2 auto	470
Caddy :	300

Concessionnaire des marques :

Paillard — Zeiss — Foca — Malik, 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

DEMANDES D'EMPLOI

Homme 38 ans, radiesthésie, magnétisme, hypnotisme, goût recherché, cherche collaboration avec corps médical. Étud. offres sérieuses. A. COUREAU, Gilet, LUDON (Gironde).

J.H. 29 ans, Cél. niv. B.E.P.C., ch. situation stable et d'avenir, adm. ou privé. M. RAVARD, rue des Doris, Les Sables-d'Olonne (Vendée).

BREVETS

INVENTEURS

dans votre intérêt

Adressez-vous à un spécialiste pour déposer vos brevets.

H. de PINDRAY, Conseil en Propriété Industrielle, 3, r. Pierre-Haret, Paris (9^e).

Négociation internationale de brevets d'invention, procédés, tours de main, etc. S.I.D.I.C. (fondée en 1928), 33, avenue des Champs-Élysées, PARIS (8^e).

Préparation et dépôt de

BREVETS D'INVENTION

(France-Étranger)

Cab. PARRET I, r. de Prague, PARIS (12^e)

UN BREVET D'INVENTION EST UN ACTE DE PROPRIÉTÉ, il doit être rédigé par un Ingénieur Conseil pour vous assurer toute garantie. Conseils bons à suivre. Recherches d'antériorité tous pays.

LIAISON O. TOURNAY

Ingénieur, L. 85-S.

151, avenue de la République, Montrouge, (Seine) 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 trouvées, 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 41 contre deux timbres. Elle vous apportera une foule de renseignements intéressants.

ROPA - BOITE POSTALE 41 - CALAIS

Grande nouveauté

Vends brevet d'invention vierge ayt pr objet un projecteur automatique vue par vue pr films en couleur. Cap. proj. 1 500 vues sans interruption.

Ecr. CONVARD, 5, rue Émile-Allez, Paris-17^e.

COURS ET LEÇONS

PRESTOGRAPHIE

La sténo française, anglaise, espagnole, allemande et italienne apprise en une journée seulement. La méthode pour les 5 langues 10 F, documentation 1 timbre. Harvest (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20^e)

JE N'AI JAMAIS « PIGÉ »

LES « MATHS »... Impossible !...

Chez vous, en 3 mois, vous comprendrez : Algèbre, Trigonométrie. Logarithmes ; Calcul différentiel, intégral et imaginaire, etc., grâce à une méthode entièrement moderne de Fred KLINGER.

Cours Polytechniques de France

67, bld de Clichy, Paris (9^e)

Documentation n° A1 sur simple demande.

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-Électricien 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-Jaspas - BRUXELLES

COURS ET LEÇONS

COURS PROFESSIONNELS

Enseignement par correspondance.

Section A : Cours photo ; Prise de vues ; Laboratoire Retouche pos. et nég.

Section B : Mécanicien-Électricien auto ; Dieseliste ; Mécanicien cycles et motocycles.

Section C : Monteur électricien ; Bobineur radio-télévision, électronique ; Frigoriste.

Section D : Méc. Génér. Ajusteur, Tourneur, Fraiseur, Chaudronnier.

Section Commerce : Aide-Comptable, Compt. Comm., Finance, Ind., Employé de bureau, de banque, Secrétaire.

Rens. grat. (spécifiez section) à

DOCUMENTS TECHNIQUES

(Serv. 7). B.P. 44 SAINT-QUENTIN (Aisne)

GAGNEZ DONC BEAUCOUP PLUS !

Échappez aux multiples soucis et vivez plus heureux chez vous en gagnant plus. Notice grat. sur « Cent situations de gros rapport » à Centraffaires Serv. : MS 14, bd Poissonnière, Paris (9^e). J. 2 T.

CONTREPLAQUÉ. Expéditions contre remboursement. 48 F 9 m² contre-plaqué neuf de 4 mm en 24 panneaux de 129 cm sur 29. G.R.M., SAINT-REMY (Bouches-du-Rhône).

EXAMENS COMPTABLES D'ÉTAT

Préparation spéciale par correspondance C.A.P., B.P. et 1^{er} Prél. d'E.C. Demandez documentation S.V. et programmes officiels gratuits à RODEAU. Expert-Comptable 22, rue Treyeran, CAUDÉRAN (Gironde).

Demandez un exemplaire gratuit de

« COMMENT ACQUÉRIR UNE MÉMOIRE PRODIGIEUSE »

De nouvelles méthodes permettent maintenant de développer rapidement la mémoire et de retenir tout sans effort. En quelques semaines des résultats stupéfiants peuvent être obtenus. C'est ainsi que vous pourrez retenir dans leur ordre les 52 cartes d'un jeu que l'on aura effeuillé devant vous. Cela paraît difficile mais pourtant n'importe qui peut y parvenir en suivant les indications préconisées par le Centre d'Études.

Les mêmes méthodes permettent de retenir facilement 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 géographie ou de sciences, l'orthographe, les langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer et surtout ceux qui préparent un examen comportant des matières à base de mémoire.

N'attendez pas le mois qui précède les examens pour acquérir cette mémoire fidèle et solide qui constitue le meilleur des atouts.

Dans 6 semaines votre mémoire peut être transformée. Pour avoir tous les renseignements sur cette méthode, demandez vite le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse » au Service 4 W, Centre d'Études, 3, rue Ruhmkorff, Paris (17^e).

COURS ET LEÇONS

LEÇONS PARTICULIÈRES

mathématiques, physique, chimie, par étudiants Grande École. Écr. R. RUSCHER, Service Entraide ÉCOLE DES MINES, 60, Bd St-Michel, PARIS 6^e. ODE 77-25 et ODE 90-70.

DEVENEZ CINÉASTE

CHASSEUR D'IMAGES « 3-D »

Initiation rapide assurant gros gains où que vous habitez. Doc. 2 timbres. CINECO (S3), 50, rue Châteaudun, Paris.

Apprenez par correspondance

LE KARATE

le plus terrible sport de combat et de défense. Prof. ANGLADE c. Noire dipl. intern. Japon. PORT-DE-BOUC (B.-du-R.). Doc. grat. D cont. 3 timbres.

DEVENEZ

AGENT COMMERCIAL

Situation moderne, active, bien payée et accessible à tous en quelques semaines même avec niveau C.E.P. Place assurée. Documentation contre 2 timbres.

EFRA Service 5 MAUVES (L.-A.)

CHEZ VOUS SANS PROFESSEUR

APPRENEZ

LA GUITARE

Accompagnement orchestre, chant, soliste, etc.

Méthode audio-visuelle (Méthode et Disques)

ULTRA-MODERNE

de MM C. Roycourt et S. Valli

RÉSULTATS RAPIDES GARANTIS

Documentation 110 sur demande

G.M.P. 15, rue de Turenne, PARIS (4^e).

L'Etat

cherche

des fonctionnaires
qu'attendez-vous?

MILLIERS D'EMPLOIS

AVEC ou SANS diplôme (France et Outre-mer) toutes catégories : actifs ou sédentaires, CHANCES ÉGALES de 16 à 40 ANS. Demandez Guide gratuit N° 23 966 donnant conditions d'admission, conseils, traitements, avantages sociaux et LISTE OFFICIELLE de tous les EMPLOIS D'ÉTAT (2 sexes) vacants. Service FONCTION PUBLIQUE de l'E. A. F. 39, rue H.-Barbusse, Paris. VOUS ETES SUR D'AVOIR UN EMPLOI.

DIVERS

L'INTERNATIONAL CORRESPONDANCE CLUB

vous offre la possibilité de nouer des relations à travers le monde entier : Europe (du Portugal à l'U.R.S.S.), Afrique (de l'Algérie à Madagascar), Asie (d'Israël 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, échi. séjours, vacances, camping, sorties, langues, études, collections (timbres, disques, livres, monnaies, photos, etc.), demandez documentation gratuite à I.C.C. (serv. Z.Y.), 31, Boulevard Rochechouart, PARIS (9^e), en ajoutant 3 timbres pour frais d'envoi.

UNE PERSONNALITÉ DYNAMIQUE

SANTÉ HARMONIE RÉUSSITE par la bonne volonté et au prix de qqs cent. par jour. Demandez aui. même : « Dirigez votre Pensée vers l'Harmonie », franco 10 F, ou « Apprenez à vivre », franco 10 F. AMOUR ET LUMIÈRE, Ass. Coopérative de Dynamisation et de Guérison Psycho-Spirituelle, villa Le Phare, Roquebrune, Cap Martin (Alpes-Marit.) C.C.P. Marseille 26.88.34.

GAGNEZ DE L'ARGENT

sans sortir de chez vous. Tout ce que l'on peut faire chez soi se trouve dans « 400 Travaux à domicile pour tous ». Demandez documentation complète contre 3 timbres NBS SV - 70, rue Aqueduc, PARIS (10^e).

GAGNEZ 1 500 F PAR MOIS

(150 000 anciens Francs)

très agréablement, chez vous, même pendant vos loisirs. Documentation gratuite sur : « Les Bonnes Petites affaires Indépendantes pour tous ».

S. D. A. I. (SV 15)

LA MONTAGNE (Loire-Atlantique)
Joindre 2 timbres

ASTROLOGIE-GRAPHOLOGIE

Mieux vous connaître. Mieux connaître votre entourage. Lettre manuscrite, date, lieu de naissance. 4 timbres pour frais. « Les Théories Appliquées » Marseille-Beauvaisis (Oise).

FAITES-VOUS DE NOUVEAUX AMIS !

Femmes, hommes et jeunes gens du monde entier désirent faire avec vous un échange de correspondance.

Si vous êtes intéressé : un des plus importants Clubs de Correspondance européens publie un catalogue avec environ 800 adresses et 300 photos.

Une brochure avec de nouvelles photos est envoyée gratuitement sur demande. Tous nos envois sont faits par avion.

Ecrivez à COLUMBA, 34, Göttingen Postfach 748/C, République Fédérale d'Allemagne.

Panneaux sur mesure. Établis à tout faire. Plans de meubles, Dalles plastiques pour parquets, revêtements divers, colles, etc., POLYEDRE, Les Sardons, La Bédoule (B.-d.-Rh.).

DIVERS

ASTRONOMIE POUR AMATEURS

Avec moins de 20 F il est déjà possible de réaliser une petite lunette céleste permettant d'observer : les planètes Jupiter et 4 de ses satellites, Saturne et ses étonnants anneaux circulaires, Mars aux « canaux » légendaires, Vénus et Mercure avec leurs phases, et une foule d'autres phénomènes de l'Univers. Distractions instructives et captivantes pour tous. Notice gratuite sur « Le Vademecum de l'Astronome Amateur » en envoyant simplement nom et adresse à : P. MADORNI (Serv. V/13), B.P. n° 127, STRASBOURG. Joindre timbre.

TÉLÉSCOPE : 26 F

3 éléments. Grossir 12 fois. Envoi contre mandat à : M. RIC, Héricourt-en-Caux (S. Mme). C.C.P. ROUEN 1962.32 W.

VOUS POUVEZ GAGNER BEAUCOUP D'ARGENT SANS QUITTER VOTRE EMPLOI

et sans
sortir de chez vous. Écrire avec 2 timbres.
L.C.B. Boîte Postale 244-PAU (B.-Pyr.).

GAGNER PLUS

est à votre portée si vous possédez
4 000 F sans cesser vos occupations

GROS RAPPORT

immédiat et constant, grâce à formule nouvelle et d'avenir. Documentation gratuite sans engagement.

C.P.C., 45, boul. de la Gare à PARIS.

SI VOUS VOLEZ

Des relations nouvelles dans tous les pays, dans toutes les régions de France. Quels que soient votre âge, votre situation, l'endroit où vous vivez — que vous soyez intéressé par les voyages, la musique, la peinture, la sculpture, le cinéma, le théâtre, le music-hall, les techniques nouvelles, l'automobile, la télévision, la philatélie, les sports, la photo.

DES MILLIERS D'AMIS ET D'AMIES
VOUS ATTENDENT

CLUB EUROPÉEN

B.P. 59 AUBERVILLIERS

Le Marché Commun des Amis du Courrier
Docum. grat. contre 2 timbres.

GAGNEZ BEAUCOUP D'ARGENT

très agréablement chez vous, même pendant vos loisirs. Très sérieux. Joindre 3 timbres. U.D.I. (V), 25, passage des Princes, PARIS (2^e).

CORRESPONDANTS/TES TOUS PAYS

U.S.A., Angleterre, Canada, Argentine, Brésil, Mexique, Chili, Australie, Tahiti, etc. Tous âges, tous buts honorables (correspondance amicale, langues, philatélie, etc.). 25^e année. Renseignements contre 2 timbres. C.E.I. (Sce SV) B.P. 17 bis, MARSEILLE R.P.

PETITES ANNONCES 2, rue de la Baume, Paris 8^e - ELY 78-07

TARIF : La ligne 6,60 F, taxes comprises. Règlement comptant. CCP. PARIS 5601-16.

DIVERS

Centre d'études de psychologie et parapsychologie :
Prémonition - Télépathie
Hypnose - Influence par la pensée.
Pour études sérieuses de ces phénomènes, désire entrer en contact avec toutes personnes voulant collaborer, ayant notions de cette science ou ayant exemple à communiquer et à interpréter. Écrire première lettre à :
POMMIER, 27, rue Blomet, Paris-15^e.

NAUTISME

NARVAL

Économisez 40 % en assemblant un véritable dinghy de mer tout plastique. Vous recevez coque et pontage en deux éléments standard préfabriqués, prêts à poser. Longueur 4,25 m, largeur 1,80 m. - 2 200 F + T.L. Documentation PL 6 à
NARVAL BP 13 Chatou (S.-et-O.).

Construisez vous-même votre barque de pêche ou de promenade en quelques heures sans aucune difficulté pour 239,00 F T.P. ou votre voilier de mer pour 870,00 F H.T. avec voiles Tergal. Notice S.V. sur demande **NEOBOIS, 11, rue d'Amiens à AULNAY s/BOIS.**

L'AUTOMARCHE DU BATEAU et MOTEUR D'OCCASION

Agent toutes marques
HALL MÉDITERRANÉE
2, rue d'Alsace - LEVALLOIS
Tél. BRO 11-93

REVUES - LIVRES

RECEVEZ TOUS LES PÉRIODIQUES 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).

LIVRES NEUFS À PRIX RÉDUITS
RABAIS DE 30 A 50 %.
Catalogue contre 4 timbres.
DIFFUSION ANGEVINE DE
LIBRAIRIE - B.P. : 705 ANGERS.

LA DÉTECTION DES SOUCOUPES VOLANTES

Il est maintenant possible de les détecter, grâce à un procédé bien simple révélé dans la revue mensuelle « **LUMIÈRES DANS LA NUIT** » Les Pins, Le Chambon-sur-Lignon (Haute-Loire). Outre la question des « M.O.C. » cette revue traite des sujets suivants : alimentation rationnelle, traitements naturels, respect des Lois de la Vie, fleaux engendrés par l'homme, influences des astres, questions spirituelles, etc., à la lumière des faits scientifiques souvent méconnus.
Demandez 2 spécimens gratuits, sans aucun engagement de votre part.

TOURISME

En AUVERGNE vacances passionnantes, pêche - volcanisme - géologie - camping, etc. Itinéraires, accompagnateurs spécialisés. Documentation contre 3 F à **PLEIN AIR SERVICE, 90, av. Max-Dormoy - CLERMONT-Fd - C.C.P. 1.283-11.**

VINS

EN DIRECT DE LA PROPRIÉTÉ

VINS DE TABLE - VINS FINS
FUTS - BONBONNES
BOUTEILLES

Documentation gratuite sur demande.

M. CHANTROT vigneron
AUBAIS (Gard)

VOTRE SANTÉ

POLLEN et GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillon gratuit. **Jean HUSSON, Apiculteur-Récoltant, GÉZONCOURT** par DIEULOUARD (M.-et-M.).

TRIOMPHEZ DE VOS MALAISES PAR LE YOGA

Pour lutter énergiquement contre : rhumatismes, cellulite, obésité, varices, arthrite, constipation, insomnies, dépression nerveuse, surmenage, etc. Pour retrouver enfin un bon équilibre mental et physique ; la joie de vivre. Dem. vite la fascinante brochure sur le YOGA à l'Institut du Yoga, Serv. VI, 4, rue de Cléry, Paris 2^e.
Tél. GUT. 53-35. Elle vous sera envoyée contre 3 timb.



**....Je soussigné Grandclerc déclare
avoir fait usage de l'Elixir de Belvefer.**

ELIXIR DES HUNZAS

**Faisant un travail debout, mes jambes
ne voulaient plus me porter. De plus,
j'avais maigri énormément. Après ma
cure j'ai repris du poids, des forces
et le goût de la vie.** Fait à Dijon le 18-2-64.

L'ELIXIR DE BELVEFER est un complexe de super-aliments de Vie préparé selon les préceptes Hunzas de la Vallée Heureuse (Pakistan) par **B. de BELVEFER**, le Chef de la Mission qui vient d'explorer le Pays des Hunzas au pied de l'Himalaya, le peuple sans maladie.

Lors de son arrivée à Orly, le 24/9/1963, **B. de BELVEFER** a déclaré :

« La condition humaine telle que nous la connaissons, c'est-à-dire plus ou moins comme une suite de maladies conduisant tôt ou tard à la déchéance, ou si l'on préfère, pour paraphraser un grand auteur — un état précaire qui finit toujours mal — n'est pas ce destin inéluctable. »

« Il faut que l'humanité souffrante sache qu'il existe, quelque part dans le Nord des Indes, une vallée qui a mérité le nom de « Vallée Heureuse » connue par quelques savants authentiques dont le premier a été le Dr Mac Carrisson, médecin écossais, en 1920, et où la maladie est absolument inconnue, même pas le plus léger malaise. »

« Les infirmités de vieillesse y sont inconnues également. On y meurt, bien entendu, mais d'usure, à l'instar d'une lampe qui s'éteint faute de combustibles. »

N.B. - Documentation gracieuse sur demande. Lab. SANTA, 19, rue St-Germain, Courbevoie (Seine)

VENTE TOUTES PHARMACIES, MAISONS DE RÉGIME ET HERBORISTERIES





**JEUNES GENS
JEUNES FILLES
UN AVENIR
SPLENDIDE
VOUS SOURIT**

**E
C
C**

mais pour RÉUSSIR

il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT

ou un titre de formation professionnelle équivalent
PAR CORRESPONDANCE :

L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL ET DES SCIENCES MATHÉMATIQUES

forte de 50 années d'expérience et de succès, vous préparera
à tous les examens, concours ou formations de votre choix.

MATHS ET SCIENCES : Cours de Mathématiques, Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant en Mathématiques, Sciences et Techniques jusqu'aux Math. Sup. — Cours d'appui pour toutes les classes de Lycées, Collèges Techniques et Bacs. Préparation à l'entrée au C.N.A.M. et à toutes les écoles techniques et commerciales et aux écoles civiles et militaires. Préparations complètes au BAC TECHNIQUE et à M.G.P., M.P.C.

MINISTÈRE DU TRAVAIL : F.P.A. Concours d'admission dans les Centres de formation professionnelle pour adultes des deux sexes (18 à 45 ans). Spécialités : Électronique — Radiotechnique — Dessinateurs en Mécanique — Conducteurs et dessinateurs en Bâtiment — Opérateurs géomètres, etc. — Diplôme d'État après stage de dix mois.

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE : Préparation aux C.A.P., Brevets Professionnels, B.E.I. et Brevets de Techniciens pour tous les examens de l'Industrie, du Bâtiment, du Commerce (Secrétariat, Comptabilité) et des Techniques Agricoles. Cours spécial de Technicien en énergie nucléaire.

DESSIN INDUSTRIEL : A tous les degrés, cours pour toutes les Techniques (Mécanique, Électricité, Bâtiment, etc.). — Prép. aux C.A.P., B.P., B.E.I., Techniciens de Bureaux d'Études et P.T.A. ainsi qu'aux différents concours de l'État.

CHIMIE ET PHYSIQUE : Préparation intégrale au Brevet d'Enseignement Industriel (B.E.I.), examens probatoires et examens définitifs d'Aide Chimiste et d'Aide Physicien ainsi qu'aux Brevets de Techniciens Chimiste ou Physicien.

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE : Formation de Cadres — Cours d'appoint pour Techniciens des diverses industries.

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.

8 *fois* CHAMPION DU MONDE



H. Lamy -

S.E.V.

MARCHAL