

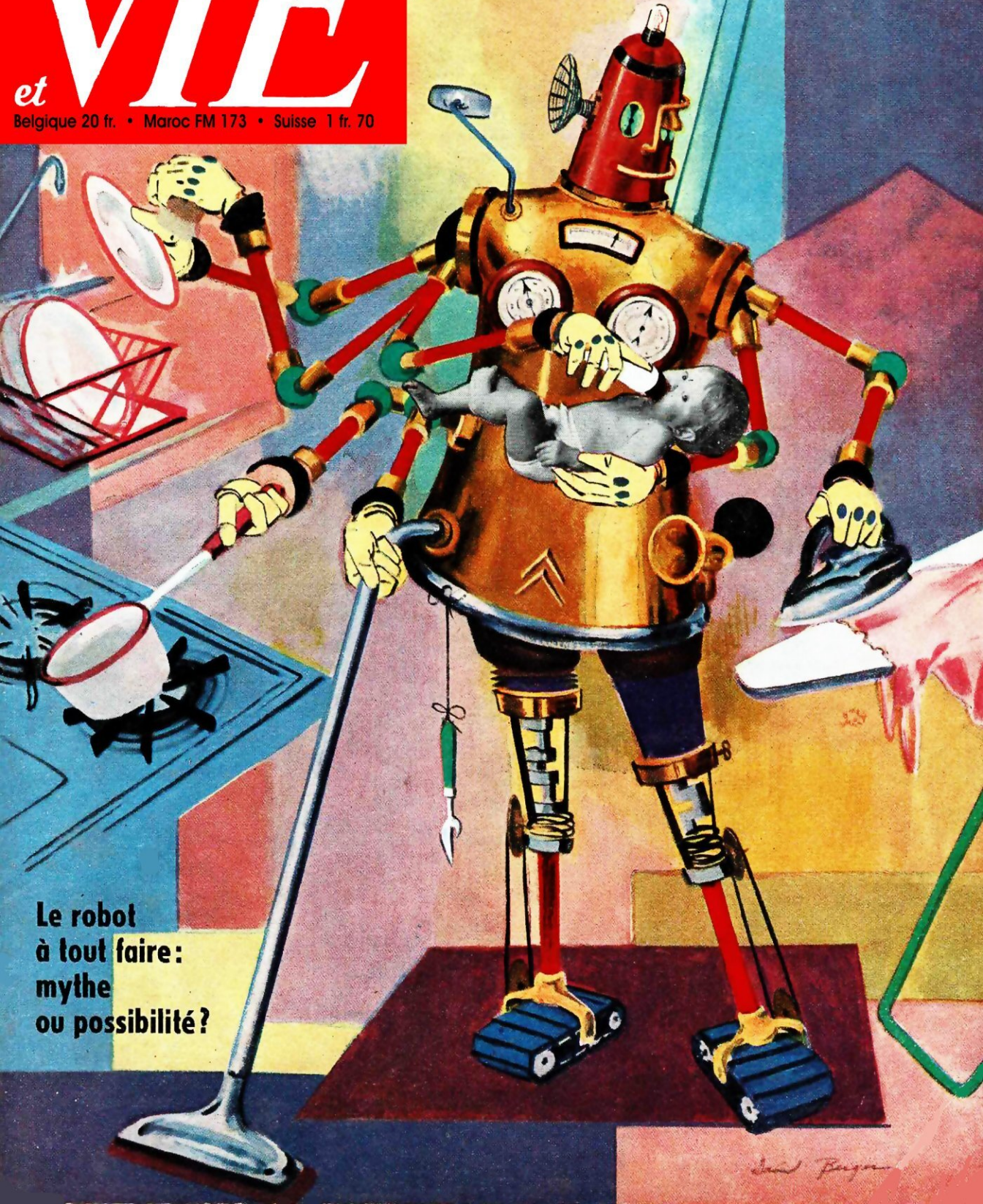
# SCIENCE VIE

et

Belgique 20 fr. • Maroc FM 173 • Suisse 1 fr. 70

DANS CE NUMÉRO

- Le Corbusier: solution de choc
- Vous aurez votre voilier...
- Tiros veille sur vos vacances



Le robot  
à tout faire:  
mythe  
ou possibilité?

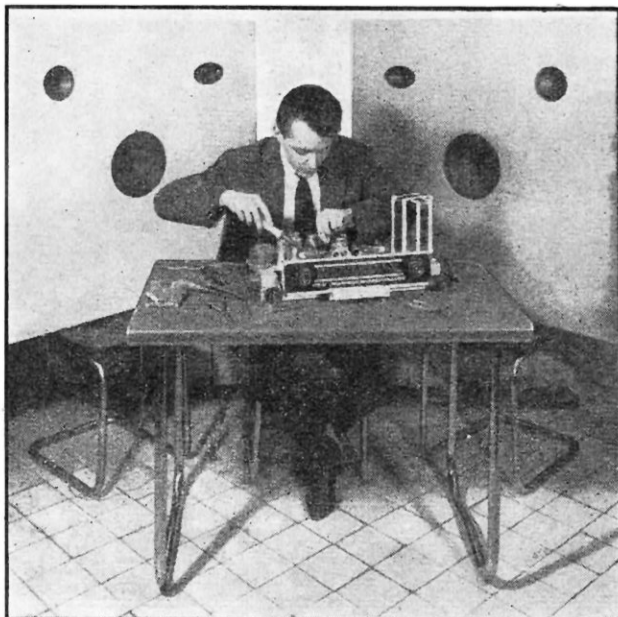
*Saint Raymond*

VOICI LE

# Récepteur Stéréophonique E.P.S.

que vous construirez en suivant la  
PRÉPARATION ACCÉLÉRÉE A LA CARRIÈRE

de **SOUS-INGÉNIEUR RADIO-ÉLECTRONICIEN**



Cette splendide réalisation stéréophonique peut être vue dès maintenant dans les Laboratoires de l'École. Si vous en avez l'occasion n'hésitez pas à venir l'examiner, sans aucun engagement pour vous. VOUS EN SEREZ ÉMERVEILLÉ!...

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

ON TROUVE EN EFFET RÉUNIS SUR LE MÊME CHASSIS :

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

Les deux récepteurs, de même que les deux amplificateurs B.F., peuvent fonctionner ensemble ou séparément, ce qui permet l'audition des émissions modulées en amplitude ou en fréquence sur les deux amplis; on obtient ainsi, grâce à 6 haut-parleurs haute-fidélité, un puissant et incomparable relief sonore.

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

Avec le récepteur Stéréophonique EPS, il est possible de recevoir une émission sur O.C., P.O. ou G.O. dans une pièce et une émission F.M. dans une autre; ou une émission radio dans une, et une audition en pick-up dans une autre; ou 2 auditions pick-up différentes. Ce récepteur ultra-moderne offre donc une souplesse inconnue jusqu'à ce jour.

Ajoutons que les 8 commandes du récepteur Stéréophonique EPS sont groupées sur les 4 boutons doubles, d'où facilité de réglage et que deux indicateurs d'accord permettant un réglage précis sur les émissions, complètent le "tableau de bord" de cet appareil extraordinaire.

— DIPLOME DE FIN D'ÉTUDES —

DEMANDEZ LA DOCUMENTATION GRATUITE A LA PREMIÈRE ÉCOLE DE FRANCE

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE  
D'ÉLECTRONIQUE, DE RADIO ET DE TÉLÉVISION**  
21, RUE DE CONSTANTINE — PARIS (VII<sup>e</sup>)

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



## NOTRE COUVERTURE

Ce robot n'est pas tout à fait sérieux : il schématise pourtant les corvées répétitives et plus ou moins harassantes de la ménagère, auxquelles la science devra tôt ou tard trouver une solution. Laquelle ? Sous quelle forme ? (voir p. 52).



Directeur général :  
Jacques Dupuy

Directeur :  
Jean de Montulé

Rédacteur en chef :  
Daniel Vincendon

Direction, Administration, Rédaction : 5, rue de La Baume, Paris-8<sup>e</sup>. Tél. : Balzac 57-61. Chèque postal 91-07 PARIS. Adresse télégr. : SIENVIE PARIS.

Publicité : 2, rue de La Baume, Paris-8<sup>e</sup>. Tél. : Elysées 87-46.

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

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

Washington : Science Service, 1719 N Street N.W. Washington 6, D.C. (U.S.A.)

# SOMMAIRE

Tome XCVII N° 513

Juin 1960

## actualités

- Télégrammes ..... 31
- Le Monde en marche, par *Gérald Messadié* ..... 32

## magazine

- Le Corbusier : nouvelle révolution, par *Roland Harari et Yann le Pichon* ..... 39
- Comment monter un restaurant, par *Edgar Lannes* .... 44
- SOS, Recherche Médicale, par *P.-J. Quermont et Gérald Messadié* ..... 47
- Le robot domestique, par *Georges Dupont* ..... 52
- Crudités : légendes et vérités, par *Alfred Timonier* .... 62
- Le premier home de l'espace, par *Alexandre Vatemare* .. 66
- Les Français découvrent la voile, par *Pierre Pénaroz* .. 68
- Le Ginseng : peut-être bien une panacée, par *Georges Ketman* ..... 81
- Le tunnel sous la Manche, par *Paul Badet* ..... 85
- Herbe sans pré, par *Claude Passerelle* ..... 90
- Pourquoi tant de tremblements de terre ? par *Louis Plouër* 92
- La psychologie animale redécouvre le bon sens, par *Aimé Michel* ..... 98
- Le satellite Tiros I et le temps qu'il fera, par *Roland Harari* 106

## la technique à votre service

par *Luc Fellot*

- Le bateau volant fait fureur sur les plages U.S. .... 120
- La hutte polygonale en aluminium ..... 122
- Du nouveau en photographie ..... 124
- Les livres, par *Jean Marchand* ..... 131

## TARIF DES ABONNEMENTS

POUR UN AN :	France et Union Fr <sup>se</sup>	Étranger
12 parutions .....	15, — NF	20, — NF
12 parutions (envoi recommandé) .....	22,50 NF	28, — NF
12 parutions plus 4 numéros hors série .....	24, — NF	32, — NF
12 parutions plus 4 numéros hors série (envoi recd <sup>e</sup> ) .....	34, — NF	42, — NF

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

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

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

**LA SEULE ÉCOLE D'ÉLECTRONIQUE** qui vous offre toutes ces garanties pour votre avenir



**CHAQUE ANNÉE**

**2.000** ÉLÈVES  
suivent nos **COURS du JOUR**

**800** ÉLÈVES  
suivent nos **COURS du SOIR**

**4.000** ÉLÈVES  
suivent régulièrement nos  
**COURS PAR CORRESPONDANCE**  
*Comportant un stage final de 1 à 3  
mois dans nos Laboratoires.*

Commissariat à l'Énergie Atomique  
Minist. de l'Intérieur (Télécommunications)  
Compagnie AIR FRANCE  
Compagnie FSE THOMSON-HOUSTON  
Compagnie Générale de Géophysique  
Les Expéditions Polaires Françaises  
Ministère des F. A. (MARINE)  
PHILIPS, etc...

*...nous confient des élèves et  
recherchent nos techniciens.*

DEMANDEZ LE GUIDE DES  
CARRIÈRES N° 06 S.V.  
(envoi gratuit)

**EMPLOIS ASSURÉS EN FIN d'ÉTUDES**  
par notre " **Bureau de Placement** "  
sous le contrôle du Ministère du Travail  
(5 fois plus d'offres d'emplois que d'élèves  
disponibles).

L'école occupe la première place aux  
examens officiels (*Session de Paris*)

- du brevet d'électronicien
- d'officiers radio Marine Marchande

**ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE**

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

## LE LANGAGE UNIVERSEL

Notre courrier de ce mois est consacré aux réactions de nos lecteurs espérantistes à l'article de Francis Mirepoix sur le « langage universel » paru dans le n° 511. Vu l'abondance des lettres nous ne pouvons les publier in extenso.

Voici quelques extraits par ordre de courtoisie décroissante.

### Élogieux

Du Dr M. Monnerot-Dumaine, 7, avenue Elisabeth, Nice.

J'ai été très intéressé par l'excellent article de votre collaborateur M. Fr. Mirepoix : « Les machines parleront pour l'homme ». Je souhaite vivement que dans une prochaine étude il apporte des précisions à ses vues futuristes et nous explique comment les machines électroniques pourvoient au « vocabulaire gigantesque, imprévisible et toujours utilisable » de la langue scientifique de demain. « Traité de physique tout comme les communications aux sociétés savantes, se présenteront sous forme de fiches ou de bandes magnétiques. » Auteur d'un « Précis d'interlinguistique générale et spéciale » (Maloine, éd. 1960), je vois là matière à un nouveau chapitre pour ma 2<sup>e</sup> édition; j'espère que M. Mirepoix nous apportera des données plus claires.

Dans un brillant exposé il dit que la régularité et la simplification de la grammaire des langues inventées entraînent une conclusion inéluctable : « c'est un appauvrissement ». Ce n'est exact que pour quelques langues artificielles que leurs auteurs ont voulues extrêmement simples. On est allé jusqu'à supprimer pratiquement la grammaire! A l'opposé de cette hérésie, d'autres auteurs ont voulu des grammaires très complètes, afin de pouvoir rendre les tournures et les nuances de toutes les langues nationales; telle la conjugaison multiforme du Volapük, véritable casse-tête chinois. Entre ces deux extrêmes, se situent des systèmes suffisamment complets pour exprimer toutes les formes de la pensée et suffisamment schématisés pour être faciles et claires.

### Élogieux, mais...

De Yves Piquot, Ingénieur E.C.P., Mas des Rainettes, Raphèle-lès-Arles, B.-du-Rh.

Je rends hommage à la clarté, à la concision, à l'impartialité et à la documentation objective de cet article,

qui m'a vivement intéressé. Cela m'autorise à présenter quelques remarques qui ne sont pas des « critiques ».

L'algèbre n'est pas le seul « langage » actuel de convention universelle, mais aussi : la notation musicale, la notation chimique, certains codes de signaux maritimes.

Tous limités d'ailleurs à un champ restreint.

Le « super-code » scientifique qu'envisage l'auteur (et que d'autres ont envisagé avant lui) serait encore moins parlable et, si des machines électroniques sont nécessaires pour le déchiffrer, il faudra bien « traduire » leur travail en langue nationale ! Complication supplémentaire sur le système actuel.

Pratiquant moi-même l'Espéranto depuis 50 ans, l'ayant mis à l'épreuve dans les domaines les plus divers, je ne l'ai jamais trouvé en défaut. Je diffère d'avis avec M. Mirepoix, en ce que : si l'unification rigoureuse des formes grammaticales apporte quelque monotonie dans l'expression, la richesse de la langue est au moins égale à celle des langues vivantes, et plus souvent supérieure qu'inférieure. Il est donc inexact de lui attribuer un appauvrissement de la pensée.

Si l'une des langues concurrentes (dont l'interlingua n'est qu'un cas particulier) offrait une supériorité évidente et indiscutable je n'hésiterais pas à l'adopter.

Enfin, il ne faut pas perdre de vue qu'il n'est pas question de faire le remplacement des langues par un idiome artificiel, ce qui serait une œuvre de nivellement contre nature ! mais seulement de fournir un truchement universel auxiliaire, accessible à tous et répondant aux légitimes besoins de la documentation et des échanges.

Du Dr Jacques Boulogne, représentant pour la France de l'Association Espérantiste Scientifique Universelle, Aix-en-Provence.

Permettez à un espérantiste convaincu de vous féliciter d'avoir une fois de plus attiré l'attention des milieux scientifiques sur la nécessité de résoudre la délicate question de la langue universelle, et de l'avoir fait en évitant de dénigrer systématiquement l'une ou l'autre des langues dont vous avez parlé.

Vous dites cependant qu'une langue artificielle représente un appauvrissement, or nous sommes un certain nombre d'espérantistes, latinistes ou hellénistes, qui ne partageons pas cette manière de voir.

Je me permets de regretter une chose : c'est que vous

pour  
un rangement  
rationnel  
visible  
à encombrement  
adapté

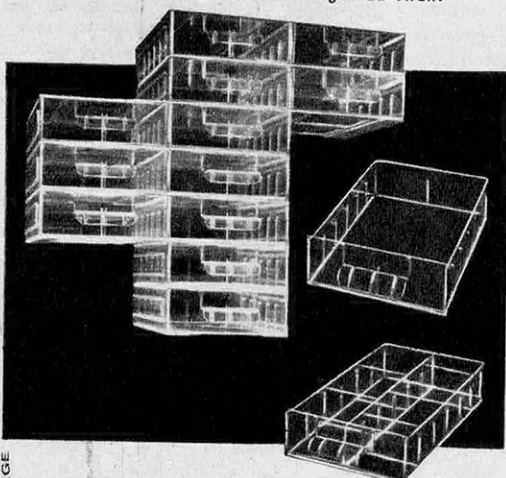
**MULTIROIR**

Le Casier  
à Tiroirs - Éléments Assemblables

Réalisé en polystyrène CRISTAL l'élément MULTIROIR est 100 % transparent. Ses dimensions étudiées permettent des assemblages très esthétiques pouvant s'adapter à n'importe quelle forme d'emplacement.

Les éléments MULTIROIR s'emboîtent les uns dans les autres, horizontalement ou verticalement par un système à glissière : l'extensibilité de l'ensemble constitué est à l'infini.

Il existe plus de 1.000 combinaisons possibles de cloisonnages du Tirair.



Dimensions du tiroir : longueur 245  $\frac{m}{m}$

Largeur : 155  $\frac{m}{m}$  - Hauteur : 52  $\frac{m}{m}$

Production 100 % Française,

Bté SGDG France Etranger

Vente au détail : **B.H.V.**

**BON MARCHÉ - MANUFRA**

**MESTRE ET BLATGÉ**

Documentation et vente en gros

**multiroir**

10 rue aux Ours

PARIS 3<sup>e</sup> - TUR 92-43

FOIRE DE PARIS : Terrasse B  
Hall 31 - Stand 3124

n'indiquez pas comment l'espéranto « a acquis une certaine efficacité ».

Voici, à titre indicatif, quelques-unes des réalisations à l'actif de cette langue :

Un Congrès Universel annuel réunit 2 à 3 000 personnes venant de plus de 30 pays différents.

L'Association Universelle Espérantiste entretient dans 65 pays un réseau de plus en plus serré de délégués-consuls.

Des centres culturels ont été créés dans plusieurs pays.

Les espérantistes ont réalisé plusieurs jumelages de villes. Citons entre la France et l'Italie le jumelage Boulogne-s-Mer - Bologne.

Enfin il est intéressant de noter la collaboration constante de l'Association Espérantiste Universelle avec l'U.N.E.S.C.O.

De René Négrin, à Laurens (Hérault).

A la suite de la lecture de votre intéressant article documentaire sur les langues universelles, je me permets de vous indiquer ici quel est mon point de vue sur ce captivant sujet.

J'admets parfaitement que si, un jour, un langage universel et codifié était parlé à l'aide de machines électroniques, ce dernier rendrait d'éminents services dans les laboratoires mondiaux de recherches scientifiques. Ce langage serait cependant absolument inutilisable (pour ne citer que quelques exemples) dans les aéroports, centres touristiques, restaurants, hôtels, dans la rue, endroits où se rencontrent et se coudoient le plus grand nombre de personnes n'utilisant pas la même langue.

C'est alors que j'ai pensé que l'Espéranto, pour ce genre d'usagers, devrait être pris en considération.

De A. Cubel, 5, rue du Pressoir-Tonneau,  
Olivet (Loiret).

Les espérantistes se sont vivement intéressés à l'article de M. Mirepoix, en tant qu'il parle des langues communes, qu'il évoque le langage universel. Mais ils doutent que demain, les machines « parlent pour les hommes ». C'est là, leur semble-t-il, trop systématiser la question. Dans l'ensemble, le texte de M. Mirepoix est trop condensé, ce qui fait que le meilleur (comme la notion de conquête, l'esprit de logique) y voisine avec nombre de petites inexactitudes (le galicien chez Zamenhof, les enfants qui inventent le javanavais !)...

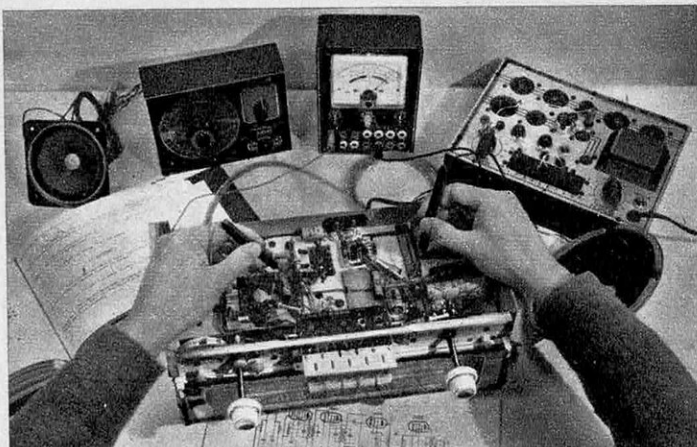
**Déçus**

De A. Frangeul, Angers (Maine-et-Loire).

Lecteur régulier de « Science et Vie », j'ai lu avec intérêt l'article : « Demain les machines parleront pour les hommes », mais je regrette vivement les affirmations erronées de M. F. Mirepoix, en ce qui concerne l'espéranto.

Il est évident que votre collaborateur n'a qu'une connaissance superficielle, toute « extérieure », de cette question.

Que n'a-t-il médité votre excellent article : Les « in-



# MÉTIER D'AVENIR A VOTRE PORTÉE!

S.P.I.

Vous le savez : en notre siècle de civilisation technique, celui qui veut « arriver » doit se spécialiser!

Mais, comme tous les domaines de l'industrie n'offrent pas les mêmes débouchés, il est sage de s'orienter vers celui dont les promesses sont le plus sûres : l'ÉLECTRONIQUE.

C'est en effet, l'ÉLECTRONIQUE qui peut le mieux vous permettre de satisfaire vos ambitions légitimes.

Science-clé du monde moderne, sans laquelle n'existeraient ni radio, ni télévision, ni satellites artificiels... son essor est si considérable qu'elle demande chaque jour davantage de techniciens qualifiés. Et cela d'autant plus qu'elle contribue à présent au développement des autres industries, et qu'au cours des prochaines années la plupart des usines devront avoir leurs spécialistes en électronique.

Des carrières de premier plan attendent ceux qui auront acquis une connaissance approfondie de la radio-électricité, base de l'électronique.

Pour vous permettre d'entreprendre cette étude, quelles que soient vos connaissances et votre situation actuelles, EURELEC a mis au point une forme

nouvelle et passionnante de cours par correspondance qui remporte un succès considérable : plus de 15.000 adhérents en un an!

Associant étroitement leçons théoriques et montages pratiques, EURELEC vous donnera un enseignement complet, et vous adressera plus de 600 pièces détachées, soigneusement contrôlées, avec lesquelles vous construirez notamment trois appareils de mesure et un récepteur de radio à modulation d'amplitude et modulation de fréquence, d'excellente qualité, qui vous passionneront et qui resteront votre propriété!

Grâce à notre enseignement **personnalisé**, vous apprendrez avec facilité, au rythme qui vous convient le mieux. De plus, notre formule révolutionnaire d'inscription **sans engagement**, avec paiements fractionnés contre remboursement (que vous êtes libre d'échelonner ou de suspendre à votre convenance) est pour vous une véritable « assurance-satisfaction ». Et chaque groupe de leçons, matériel compris, ne coûte que 17,50 NF (si vous habitez hors métropole : 15 NF)!

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



## EURELEC

### INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

14, Rue Anatole-France - PUTEAUX - Paris (Seine)

**BON**

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée. SC 930

NOM .....

ADRESSE .....

PROFESSION .....

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

## L'IMBATTABLE MÉMOIRE PELMAN

NE FAUSSEZ PAS  
VOTRE MÉMOIRE....

....DÉVELOPPEZ-LA!

Tous les vieux systèmes de mnémotechnie que l'on utilise pour essayer de retenir sont, le plus souvent, très compliqués et risquent de détériorer le fonctionnement de la saine mémoire.

Destinés à compenser une mauvaise mémoire ces stratagèmes, plus ou moins nuisibles, n'ont aucune valeur pour le développement de cette faculté défaillante, encore moins pour la culture de l'esprit.

C'est que la mémoire n'est pas une mécanique, ni une faculté à part. C'est une fonction de la personnalité. On ne peut la rendre rapide et précise sans éduquer simultanément les autres fonctions mentales dont elle ne peut être dissociée.

### L'ENTRAÎNEMENT PSYCHOLOGIQUE DE LA MÉTHODE PELMAN

développe rationnellement la mémoire

en cultivant de bonnes attitudes d'esprit et toutes les facultés de l'intelligence et du caractère :

*volonté, concentration, jugement, imagination créatrice, initiative, expression orale et écrite, puissance de travail, envergure d'esprit, assurance, autorité....*

### la méthode PELMAN de PSYCHOLOGIE appliquée (12 livres)

n'est pas un ensemble d'ouvrages abstraits, superficiels ou périmés. C'est un **VRAI cours INDIVIDUEL** par correspondance, complet, attrayant, UNIQUE, sans cesse tenu à jour des derniers travaux scientifiques, sous la direction effective des professeurs de Faculté.

*Hommes, Femmes, Jeunes Gens, même avec une instruction primaire,*

demandez à l'Institut **Pelman de Psychologie Appliquée**, 176, Bd Haussmann, Paris 8<sup>e</sup>, sa documentation **SVB 138** et les conditions du concours (20 000 NF). Elles vous seront envoyées discrètement et sans engagement contre 4 timbres. Précisez nom, prénom, adresse, âge, profession.

**vous pouvez encore prendre part au  
Concours PELMAN. 20 000 NF.**

désirables » de la science ! Je m'explique : au cours des discussions à la Conférence de l'UNESCO de 1954, à Montevideo, discussions qui devaient aboutir à la résolution favorable à l'Espéranto, un « fameux » linguiste danois affirma que l'espéranto pouvait tout au plus servir pour rédiger des menus !

Or, à quelques centaines de mètres de la salle de réunion, se tenait une exposition de milliers de livres en espéranto : traductions de chefs-d'œuvre littéraires, études scientifiques, littérature originale (prose et poésie).

Notre linguiste — son cas n'est malheureusement pas unique ! — ne visita pas l'exposition. Il est, lui aussi, sourd et aveugle devant des faits ne cadrant pas avec son confort intellectuel.

De Mme Suzanne Calas, à Cathalo, Labastide-Rouairoux (Tarn).

J'ai lu avec un vif intérêt l'article de M. Francis Mirepoix « Vers le langage universel » (Science et Vie, numéro 511 avril 1960).

Je l'ai trouvé décevant et j'en ai retiré l'impression pénible que l'auteur n'a, sur ce sujet, qu'une documentation bien superficielle. Et que, sur l'état actuel de la question du langage universel, il donne à vos lecteurs des idées erronées, sans rapport avec les réalités. Je ne prétends pas que tel soit son but ; mais j'affirme que tel est le résultat.

Espérantiste, j'admire cette « certaine efficacité » que M. F. Mirepoix veut bien reconnaître à l'espéranto. Que M. F. Mirepoix assiste donc à ces congrès internationaux unilingues, que sont les congrès espérantistes.

### Hostile (aux jeunes)

De André Ribot, rue Vergnes, Marmande.

Vraiment, l'indigence d'esprit de cet article n'a d'égalé que l'indigence d'information ! L'auteur confond « langue » et « projet de langue », il accuse l'espéranto de pauvreté, en invoquant la monotonie des terminaisons, mais il ignore que la grammaire de cette langue a été esquissée par l'un des plus grands penseurs de tous les temps : DESCARTES. Il ignore aussi que Maurice Genevoix, de l'Académie Française, a pu déclarer publiquement : « L'espéranto est une langue suffisamment bien faite pour exprimer les nuances les plus subtiles de la pensée et du sentiment. »

Je parierais qu'il s'agit là d'un jeune rédacteur, qui n'a pas pris la peine élémentaire de se documenter sérieusement et qui a cru compenser cette faiblesse par quelques traits d'esprit. Hélas ! l'esprit que l'on veut avoir gâte celui qu'on a.

### Hostile (aux vieux)

De H. Leclercq, Inspecteur de l'Enseignement du 1<sup>er</sup> degré de la Seine, à Meudon.

Où donc M. Mirepoix a-t-il puisé ses sources en ce qui concerne l'Espéranto ? Connaît-il vraiment ce dont il parle ? J'avoue en douter profondément. Ne trouvez-vous pas vous-même curieux — étrange et absurde même



avec la  
**CAMEX** *Reflex 8*

- cadrez  
*GRANDEUR  
NATURE*
- visez  
*JUSTE*
- filmez  
*A COUP SÛR*



la  
**CELLULE REFLEX  
PERMANENTE**  
*INCORPORÉE*

analyse  
**à travers l'objectif**

la lumière reçue par le film  
et permet la correction constante  
du diaphragme

**EN COURS DE PRISE DE VUES**

**POUR TOUS OBJECTIFS  
ZOOM, PANCINOR, etc**

**POUR TOUTES PRISES DE VUES**

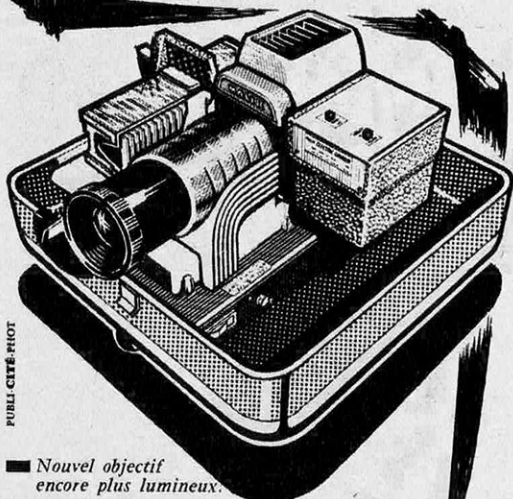


**filmez reflex**  
**ERCSAM**

catalogue général  
gratuit sur demande  
221 RUE LA FAYETTE  
PARIS

# MALIK

LE GRAND INTERPRÈTE  
DES BELLES  
IMAGES-COULEUR



PUBLI CITE PHOTO

- Nouvel objectif encore plus lumineux.
- Nouvelle matière Malistyrène ultra-résistante.
- Nouvelle ligne plus élégante, capot de protection surbaissé.
- Nouveau ventilateur BLOW-AIR-COOLING renforcé, encore plus efficace.
- Nouvelle mallette gainée grand luxe.
- Nouveau réglage de lampe.

CES PERFECTIONNEMENTS  
CONFIRMANT LA HAUTE CLASSE  
DU PHOTO-PROJECTEUR **MALIK**  
LUI ONT VALU L'ATTRIBUTION  
DU **LABEL**

## QUALITÉ FRANCE

3 MODÈLES, A PARTIR DE **245,03** NF  
(AVEC LAMPE & COFFRET, TTC) (24.503 F)

CHEZ TOUS LES NÉGOCIANTS AUTORISÉS

— qu'après avoir reconnu que l'Espéranto avait recueilli l'appui favorable d'hommes aussi éminents et aussi divers que S.S. le Pape Pie XII ou Romain Rolland, Tolstoï ou d'autres, M. Mirepoix en vienne à conclure que l'usage de cette langue universelle n'est appelé à aucun avenir. M. Mirepoix sans doute est-il un septuagenaire sclérosé qui n'a rien appris de l'histoire ?

### Hostile (mais voir plus haut)

De Jean Thierry, 26, rue Molière, Paris (1<sup>er</sup>).

Bah ! Votre connaissance du sujet est si vaste que dans les deux petites lignes en Langue Internationale que vous reproduisez, vous n'en avez pas moins fait deux barbarismes !

Il est vrai que votre petit « papier » couvait de grandes ambitions, entre autres la prétention de chercher la quadrature du cercle en résumant en une page l'histoire de l'interlinguistique ; sur cette question justement le docteur Monnerot-Dumaine vient de faire paraître ce qu'il appelle modestement, lui, un « essai », il s'agit d'un livre de plus de deux cents pages !

### Exaspéré

De M. Ciliga, professeur diplômé de l'Institut Français d'Espéranto.

C'est avec le plus vif étonnement que j'ai lu l'étrange article de votre collaborateur Francis Mirepoix dans le N° 511 de votre revue qui jusqu'à présent ne nous avait pas habitués à un pareil tissu d'inepties et de renseignements hâtifs, confus, voire même calomnieux... sans parler du dessin et de sa légende (p. 61), véritable summum de barbarisme et de mauvais goût. Je suis profondément choqué de voir qu'une revue du sérieux et du niveau de « Science et Vie » ait pu laisser passer un tel chef-d'œuvre d'ignorance, de mauvaise foi et de fausse objectivité.

Au lieu d'un ramassis d'erreurs, de confusions et de mauvaises plaisanteries, M. Mirepoix aurait pu avoir la pudeur de s'informer de la véritable situation.

### ILLUSTRATIONS DU NUMÉRO

Couverture : David Berger ; 32 à 37 : Maurice Henry et U. P. ; 38 : Robert Doisneau (Rapho) ; 43 : Alain Taves ; 44 et 45 : Bart Hofmeester ; 46 : Sudre ; 52 et 53 : Miltos Toscas ; 56 et 57 : Keystone, U. P., A. P. ; 63 : Miltos Toscas ; 66 : Paul Lengellé ; 68 et 69 : AS Vaurien ; 72 et 73 : Miltos Toscas ; 76 : Claude Fromenti ; 77 : Pichonnier ; 79 : Miltos Toscas ; 83 : Brian Brake (Magnum) ; 90 : Miltos Toscas ; 92 : Reporters associés ; 93 : Keystone ; 98 : Le Cuziat (Rapho) ; 102 : Kitrosser ; 104 : Atlas Photo ; 106 : Météo Nationale ; 110 et 111 : Miltos Toscas ; 114 et 115 : U. P. ; 126 : Bip.

La mise en pages de ce numéro  
a été réalisée par Lucien Guignot

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation  
réservés pour tous pays - Copyright by **SCIENCE ET VIE**,  
Juin 1960

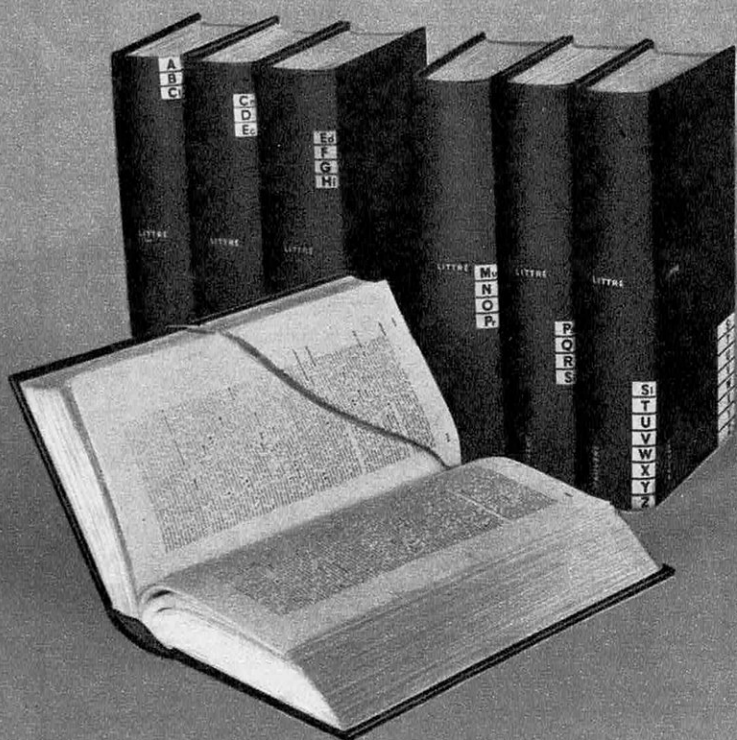
# Le Littré

le meilleur dictionnaire de la langue française

Cette nouvelle édition intégrale du Dictionnaire de la Langue Française d'Émile LITTRÉ (Éd. GALLIMARD-HACHETTE) est adoptée par l'Académie Française, le Ministère de l'Éducation Nationale, les grandes Bibliothèques Universitaires.

Elle est réalisée en 7 volumes, format 14 × 27 — très pratique. — Reliure élégante et solide pleine toile. Cette présentation moderne a été sélectionnée et primée à la première Exposition Triennale des Arts Français (Musée du Louvre).

Le Littré est unique et irremplaçable. Ce grand Dictionnaire de la Langue Française est aussi, grâce aux larges extraits des meilleurs auteurs qui illustrent le sens de chaque mot, une immense anthologie de la Littérature Française. C'est, en outre, l'autorité indiscutée à laquelle chacun se réfère pour le bon usage du français.



**14027 pages**

**33 NF**

par mois  
(12 versements)

ou

**350 NF**

au comptant

*L'opinion de  
l'Académie Française*

*« Une édition qui se présente dans des conditions vraiment très élégantes. »*

*Maurice Garçon*

*« Un cadeau royal et précieux. »*

*François Mauriac*

*« Littré est le compagnon de ma vie. »*

*Georges Duhamel*

Profitez des conditions tout à fait exceptionnelles qui vous sont proposées et adressez avant le 25 juin 1960 votre souscription par simple lettre en indiquant votre position sociale, votre profession, votre n° de C.C.P. ou bancaire.

**EDITIONS CLASSIQUES ET CONTEMPORAINES**

Service Publicité : 2, rue de la Baume - Paris (8<sup>e</sup>)

**LIVRAISON IMMÉDIATE FRANCO DE PORT ET D'EMBALLAGE. RIEN A PAYER D'AVANCE**

# CECI INTÉRESSE

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

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

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

- Br. 36.360 : **Les premières classes : 1<sup>er</sup> degré, 1<sup>er</sup> cycle :** Cours préparatoire (Cl. de 11<sup>e</sup>), Cours élémentaire (Cl. de 10<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup>), Cours moyen (Cl. de 8<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup>), Admission en 6<sup>e</sup>.
- Br. 36.365 : **Toutes les classes, tous les examens : 1<sup>er</sup> degré, 2<sup>e</sup> cycle :** Cl. de fin d'études, Cours Complémentaires C.E.P., Brevets, C.A.P.; 2<sup>e</sup> degré : de la 6<sup>e</sup> aux Cl. de Lettres sup. et de Math. spéc., Baccalauréats, B.E.P.C. Bourses; **Classes des Collèges techniques,** Brevets d'enseign. industr. et commerc., Bacc. technique.
- Br. 36.362 : **Les études de Droit :** Capacité, Licence, Carrières juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).
- Br. 36.374 : **Les études supérieures de Sciences :** P.C.B., Certificats d'études sup. (M.G.P., M.P.C., S.P.C.N., etc.), C.A.P.E.S. et Agrég. de Math.
- Br. 36.383 : **Les études supérieures de Lettres :** Propédeutique, certif. d'ét. sup., C.A.P.E.S., Agrégation.
- Br. 36.387 : **Grandes Écoles et Écoles spéciales :** Polytechnique, Écoles normales sup., Chartes, Écoles d'Ingénieurs, Militaires (Terre, Air, Mer), d'Agriculture, de Commerce, **Beaux-Arts, Administration, Écoles Professionnelles, Écoles spéciales d'Assistants sociaux,** Infirmières, Sages-Femmes.
- Br. 36.364 : **Carrières de l'Agriculture** (Régisseur, Directeur d'Exploitation, Chef de culture, Aviculteur, Apiculteur, etc.), **des Industries agricoles** (Laiterie, Sucrerie, Meunerie, etc.), **du Génie rural** (Entrepreneur, Conducteur, Chef de chantier, Radiesthésie), de la **Topographie** (Géomètre expert).
- Br. 36.375 : **Carrières de l'Industrie et des Travaux publics :** Électricité, Électronique, Physique nucléaire, Mécanique, Automobile, Aviation, Métallurgie, Mines, Prospection pétrolière, Travaux publics, Architecture, Métier, Béton armé, Chauffage, Froid, Chimie, Dessin industriel, etc., C.A.P., B.P., Brevets de Technicien, (Bât., Tr. Publics, Chimie). Préparations aux fonctions d'ouvrier spécialisé, Agent de maîtrise, Contremaître, Dessinateur, Sous-Ingénieur.
- Brochure : **Carrières de la Comptabilité** voir notre annonce spéciale page 28.
- Br. 36.363 : **Carrières du Commerce :** Employé de bureau, Sténodactylo, Employé de Banque, Publicitaire, Secrétaire, Secrétaire de Direction, etc.; préparation aux C.A.P. et B.P.; **Publicité, Banque, Bourse, Assurances, Hôtellerie.**
- Br. 36.376 : **Pour devenir Fonctionnaire** (France et Outre-Mer; jeunes gens et jeunes filles, sans diplôme ou diplômés) dans les P.T.T., les Finances, les Travaux publics, les Banques, la S.N.C.F., la Police, le Travail et la Sécurité Sociale, les Préfectures, la Magistrature, etc.; **École Nationale d'Administration.**
- Br. 36.367 : **Les Emplois réservés aux militaires, aux victimes de guerre et aux veuves de guerre;** examens de 1<sup>er</sup>, de 2<sup>e</sup> et de 3<sup>e</sup> catégories; examens d'aptitude technique spéciale.
- Br. 36.377 : **Orthographe, Rédaction, Versification, Calcul, Dessin, Écriture.**
- Br. 36.370 : **Calcul extra-rapide et calcul mental.**
- Br. 36.379 : **Carrières de la Marine Marchande :** Admiss. dans les Écoles Nat. de la Marine March., Élève-Officier au long cours, Lieutenant au cabotage; Capitaine de la Marine Marchande; Patron au bornage; Capitaine et Patron de Pêche; Officier Mécanicien de 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> classe de l'École nationale de la Marine marchande; Certificats internationaux de Radio de 1<sup>er</sup> ou de 2<sup>e</sup> classe (P.T.T.).
- Br. 36.366 : **Carrières de la Marine de Guerre :** École Navale; École des Élèves-Officiers; École des Élèves-Ingénieurs mécaniciens; École du Service de Santé; Commissariat et Administration; École de Maistrance; Écoles d'Apprentis marins; Écoles de Pupilles; Écoles techniques de la Marine; École d'application du Génie Maritime.
- Br. 36.384 : **Carrières de l'Aviation :** Écoles et carrières militaires : Éc. de l'Air, Éc. mil. de sous-off. élèves-off., Personnel navigant, Mécaniciens et Télémécaniciens; Aéronautique civile; Carrières administratives; Industrie aéronautique. — Hôtesses de l'Air.
- Br. 36.378 : **Radio :** Certificats internationaux; Construction, dépannage; **Télévision.**
- Br. 36.369 : **Langues vivantes :** Anglais, Allemand, Russe, Espagnol, Italien, Arabe. — **Tourisme.**
- Br. 36.361 : **Études musicales :** Solfège, Harmonie, Composition, Direction d'orchestre; Piano, Violon, Flûte, Clarinette, Accordéon, Guitare, Instruments de Jazz; Chant, Professorats publics et privés.
- Br. 36.386 : **Arts du Dessin :** Dessin pratique, Cours universel de Dessin, Anatomie artistique, Illustration, Figures de mode, Composition décorative, Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain; Professorats.
- Br. 36.368 : **Carrières de la Couture et de la Mode :** Coupe, Couture (Flou et tailleur), Lingerie, Corset, Broderie; C.A.P., B.P., professorats officiels; Préparation aux fonctions de Petite Main, Seconde Main, Première Main, Vendeuse-Retoucheuse, Modiste, Coupeur homme, Chemisier, etc. — **Enseignement Ménager :** Monitorat et Professorat.
- Br. 36.380 : **Secrétariats** (Secrétaire de direction, Secrétaire particulier, Secrétaire de médecin, d'avocat, d'homme de Lettres, Secrétaire technique); **Journalisme ; l'Art d'écrire** (Rédaction littéraire) et **l'Art de parler en public** (Éloquence usuelle).
- Br. 36.385 : **Cinéma :** Technique générale, Décoration, Prises de vues, Prise de son. **Photographie.**
- Br. 36.371 : **L'Art de la Coiffure et les Soins de Beauté.**
- Br. 36.381 : **Toutes les Carrières féminines.**

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 l'enseignement par correspondance de

**l'ÉCOLE UNIVERSELLE, 59, bd Exelmans - PARIS (XVI<sup>e</sup>)**  
**14, chemin de Fabron, NICE (A.-M.) — 11, place Jules-Ferry, LYON**

# TRANSLITOR POCKET

**TRANSLITOR POCKET** est le plus puissant, le plus petit, le plus séduisant des portatifs miniatures.

Dans la poche du veston, dans le sac à main, partout il vous suivra et vous étonnera par sa sensibilité exceptionnelle et son excellente musicalité.

*Caractéristiques :*

6 transistors + 1 diode - 2 gammes (G. O. - P. O.), luxueux coffret 4 coloris, dimensions 12×7×3,5 cm. Poids 250 gr.



# TRANSLITOR 800



**TRANSLITOR 800**, le portatif le plus perfectionné du monde. Utilisé comme récepteur de salon, en plein air, en auto ou en yacht, il vous séduira par sa musicalité extraordinaire, par son volume sonore inégalé à ce jour et par la réception impeccable des ondes courtes, tropicales, et de la gamme marine.

*Caractéristiques :*

7 transistors + 2 diodes - 4 gammes  
Haut parleur géant de 16 × 24 cm.  
Coffret gainé de grand luxe (3 coloris).  
Dimensions : 30 × 20 × 11 cm.,  
poids 3 kgs.

*Parmi nos autres modèles :*

**TRANSLITOR 700**

Le portatif "spécial auto" aux performances sensationnelles.

**Pizon Bros** ..... le "SUMMUM" de la qualité.

CEBLOCH

Productions

# Pizon Bros

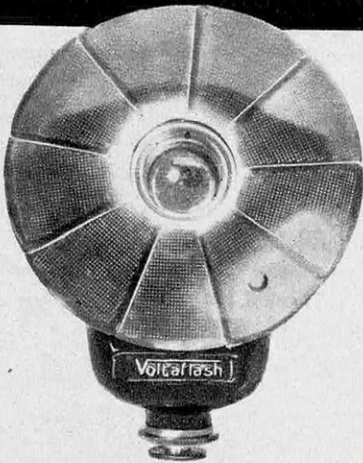
en vente  
Partout

le



# Le Mairé

A VISEUR COLLIMATÉ



Appareil 24x36 utilisant le film 35 m/m  
noir et blanc ou couleur.  
Objectif SOM BERTHIOT 1/2,8 F = 45 m/m.  
Obturbateur du 1/30<sup>e</sup> au 1/250<sup>e</sup>.  
Pose B. Prise de flash.  
Armement par levier.

# le Voltaflash

Toujours prêt.  
Encombrement réduit 11 x 6 x 5 cms.  
Reçoit les lampes sans culot type  
BA 15 S.

Se recharge seul INDEFINIMENT (sur courant alternatif 110 à 230 volts.)

PRODUCTIONS

EN VENTE CHEZ VOTRE

# couple IDÉAL !



et

# L'Amigon

Projecteur 200 Watts très lumineux pour vues 24 x 36 - 28 x 40 - 4 x 4 en cadre 5 x 5. Très forte aération obtenue sans moteur. AUCUN RISQUE DE CHAUFFE pour l'appareil ou pour le film. Utilise le passe vues semi-automatique Slimatic.



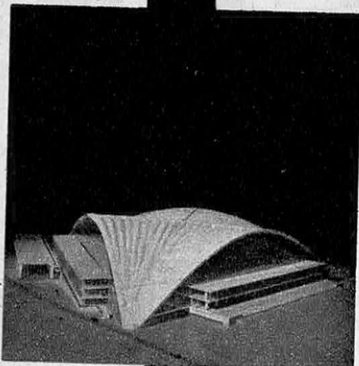
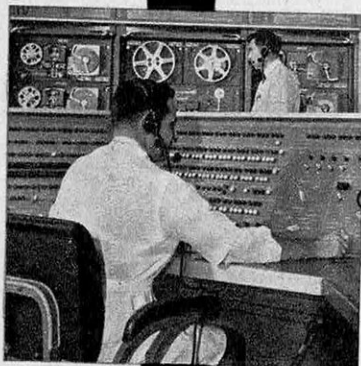
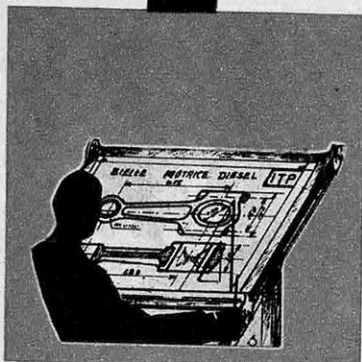
René Jacquot

SPÉCIALISTE PHOTO CINÉ

# jeunes gens

# TECHNICIENS

—BOUM—



## NOS RÉFÉRENCES :

Notre École est homologuée :

- 1<sup>o</sup> Par le Ministère de l'Éducation Nationale comme Établissement pouvant faire bénéficier ses élèves des prestations familiales prévues par la loi.
- 2<sup>o</sup> Par le Comité officiel de Contrôle des Cours et Examens par Correspondance en langue française pour tous les pays du Moyen-Orient.

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

**Maurice DENIS-PAPIN** \* O. I.

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

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

- N° 00** **TECHNICIEN FRIGORISTE ET INGÉNIEUR**  
Étude théorique et pratique de tous les appareils ménagers et industriels (systèmes à compresseur et à absorption), électriques, à gaz et dérivés.
- N° 01** **DESSIN INDUSTRIEL**  
Préparation à tous les C.A.P. et au Brevet Professionnel des Industries Mécaniques. Cours de tous degrés de Dessinateur-Calqueur à Sous-Ingénieur, Chef d'Études. Préparation au Baccalauréat Technique.
- N° 03** **ÉLECTRICITÉ**  
Préparation au C.A.P. de Monteur-Électricien. Formation de Chef Monteur-Électricien et de Sous-Ingénieur Électricien.
- N° 0ELN** **ÉLECTRONIQUE**  
Cours de Sous-Ingénieur et d'Ingénieur spécialisé.
- N° 0EA** **ÉNERGIE ATOMIQUE**  
Cours de Technicien et d'Ingénieur en Énergie atomique.
- N° 04** **AUTOMOBILE**  
Cours de Chef Electro-Mécanicien et de Sous-Ingénieur. Préparation à toutes les carrières de l'Automobile (S.N.C.F.-P.T.T.-Armée).
- N° 05** **DIESEL**  
Cours de Technicien et de Sous-Ingénieur spécialisé en moteurs Diesel. Étude des particularités techniques et de fonctionnement des moteurs Diesel de tous types (Stationnaires-Traction-Marine-Utilisation aux Colonies).
- N° 06** **CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES**  
Étude de la Statique Graphique et de la Résistance des Matériaux appliquée aux constructions métalliques. Calculs et tracés des fermes, charpentes, ponts, pylônes, etc. Préparation de Dessinateur spécialisé en Constructions Métalliques.
- N° 07** **CHAUFFAGE ET VENTILATION**  
Cours de Technicien spécialisé et Dessinateur d'Études. Cours s'adressant aussi aux Industriels et Artisans désirant mener eux-mêmes à bien les études des installations qui leur sont confiées.
- N° 08** **BÉTON ARMÉ**  
Préparation technique de Dessinateur et au C.A.P. de Constructeur en Ciment Armé. — Formation de Dessinateur d'Étude (Brevet Professionnel de dessinateur en Béton Armé. Formation d'Ingénieurs en B.A.).
- N° 09** **INGÉNIEURS SPÉCIALISÉS** (Enseignement supérieur)  
a) Mécanique Générale — b) Constructions Métalliques — c) Automobile — d) Moteurs Diesel — e) Chauffage Ventilation — f) Électricité — g) Froid — h) Béton Armé — i) Énergie Atomique — j) Électrotechnique. Préciser la spécialité choisie.

**INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL**  
Ecole des Cadres de l'Industrie  
69, rue de Chabrol, Bâtim. A - PARIS X<sup>e</sup>

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

617 A, Bellevue, WEPION



Grâce à une nouvelle et surprenante méthode

# Vous pouvez acquérir UNE MÉMOIRE EXTRAORDINAIRE

## Une histoire.

Beaucoup d'entre nous sont handicapés par une mémoire trop capricieuse.

Ce fut le cas de J. Abeel. Dans sa jeunesse, il ne parvenait pas, malgré tous ses efforts, à retenir les diverses leçons du programme. Il se révoltait souvent parce que d'autres, mieux doués que lui, obtenaient de meilleurs résultats avec beaucoup moins de travail. C'est ainsi qu'il s'est passionné pour le problème de la mémoire.

Un jour, au hasard de ses pérégrinations chez les bouquinistes, il découvrit un ouvrage qui affirmait devoir lui permettre de tout retenir. Il acheta, par la suite, un autre livre, puis un suivant, et ainsi de suite. Il possède certainement l'une des bibliothèques privées d'Europe les mieux fournies sur la question. Seulement, ces ouvrages avaient tous les mêmes défauts: ils contenaient trop de théories et des systèmes anciens, compliqués, sans grand intérêt pratique.

Ne trouvant pas la méthode qu'il désirait, J. Abeel décida de la créer, et c'est ainsi que naquit la Méthode Chest, dont l'auteur fit alors ronéotyper quelques centaines d'exemplaires, qu'il proposa d'abord aux collégiens...

## Un succès surprenant.

En deux mois, cette première édition fut épuisée, et, pour satisfaire les nombreuses demandes qui lui parvenaient d'un peu partout, l'auteur dut en faire ronéotyper deux autres tirages, qui connurent le même sort. Enfin, on réalisa une édition imprimée.

Il y a seulement deux ans que, timidement, paraissaient les premières brochures de J. Abeel. *La Méthode Chest* en est maintenant à sa cinquième édition. Créé par l'auteur, l'I.P.M. (Institut Psychologique Moderne) compte des élèves dans la France entière, dans tous les pays d'outre-mer (A.F.N., Cameroun, Guyane, Niger, Réunion, etc.), et même à l'étranger (Belgique, U.S.A., Suède, Turquie, etc. (28 pays).

Au début, *La Méthode Chest* était surtout destinée aux étudiants, mais, bien vite, J. Abeel s'est rendu compte que ses livres intéressaient et passionnaient un public très divers. Il a maintenant des adeptes dans toutes les classes de la société, depuis la simple dactylo jusqu'à l'ingénieur-chimiste, en passant par toutes les branches du commerce, de l'industrie, les professeurs, médecins, etc. Les plus jeunes élèves n'ont que treize ans; quant aux plus âgés, ils ont dépassé les 70 ans...

## Le secret d'un succès.

Si l'on cherche à trouver quel est le secret de cet étonnant succès, on comprend qu'il est dû essentiellement au fait que *La Méthode Chest* est « pratique ». Le premier soin de son inventeur a été d'éliminer radicalement toutes les théories plus ou moins ingénieuses que l'on rencontre d'ordinaire dans les ouvrages de ce genre. Bien entendu, cette méthode n'a aucun rapport avec les « Sciences Occultes »... Une autre raison du succès de cette méthode est qu'elle est très simple. Ses principes sont à la portée d'un enfant de treize ans.

## Les résultats étonnants.

Chaque jour, J. Abeel reçoit un très abondant courrier provenant des quatre coins du monde. Des milliers de personnes lui font part de leur satisfaction. Les moins bien doués parviennent à des résultats surprenants: apprendre une langue étrangère en un temps record, étendre sa culture en quelques mois, réussir un examen difficile, améliorer une situation ou s'en créer une nouvelle, etc.

## Le secret de la méthode Chest.

Bien souvent, les correspondants écrivent à J. Abeel pour lui demander quel est le « secret » de sa Méthode: la réponse est très simple. L'auteur est parti du principe que les gens, qui ont une mauvaise mémoire, possèdent presque toujours une intelligence supérieure à la moyenne. Le principe de *La Méthode Chest* consiste à se servir de l'intelligence pour aider la mémoire, ce qui permet d'obtenir des résultats impossibles à ceux qui possèdent une mémoire naturelle, même très bonne (par exemple retenir une liste de cent nombres de trois ou quatre chiffres, — ou encore apprendre en quelques semaines plusieurs milliers de mots d'une langue étrangère).

Il ne saurait être question, dans le cadre étroit de cet article, d'expliquer en détail en quoi consiste cette méthode révolutionnaire. Si vous désirez le savoir, si vous voulez vous aussi acquérir une mémoire surprenante qui étonnera tous vos amis, c'est facile. Sur simple demande, vous recevrez une passionnante brochure en couleurs qui vous sera offerte gratuitement (sans le moindre engagement de votre part).

Ecrivez aujourd'hui même à l'I.P.M. (service L. 53) 46, rue de l'Echiquier, Paris (X<sup>e</sup>). (Joindre deux timbres pour frais d'envoi).



## Pourquoi..?

dès le départ sont-ils déjà fatigués et sans entrain ?

Que n'ont-ils essayé, comme tant d'autres, une cure d'APISERUM. pour retrouver calme, entrain et dynamisme !

Pour votre vigueur et votre santé, essayez l'APISERUM à base de Gelée Royale stabilisée.

VISA 20523-b-P 41682



VENTE EXCLUSIVE EN PHARMACIE

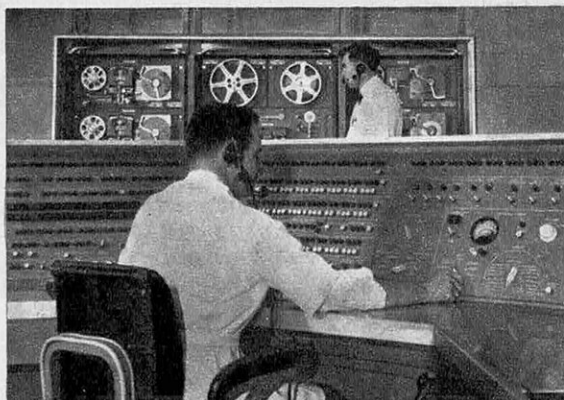
**LABORATOIRES SANTA**

2, Avenue du 11-Novembre

**COURBEVOIE** Seine FRANCE DEF 43-90

# APISÉRUM

de BELVEFER



Techniques modernes....

.... carrières

d'avenir

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

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

## ÉLECTRONIQUE

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

Programme n° IEN.O

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

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

Programme n° ELN.O

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

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

Programme n° EB.O

## ÉNERGIE ATOMIQUE

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

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

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

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

Programme n° EA.O

## AUTRES COURS

Vous trouverez page 14 de cette revue un programme succinct de tous les autres cours qui ont fait le renom de l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL dans tous les milieux industriels.

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

## INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

ÉCOLE DES CADRES DE L'INDUSTRIE

Bâtiment A

69, RUE DE CHABROL - PARIS (X<sup>e</sup>)

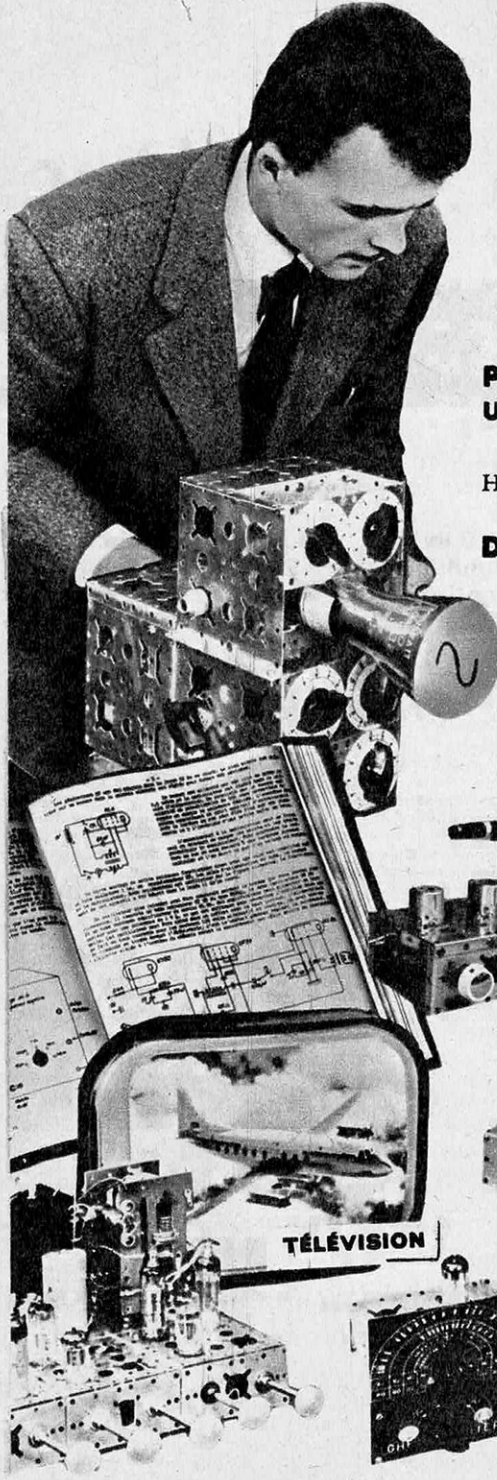
PRO 81-14 et 71-05

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

617 A, Bellevue, WEPION

# LA MÉTHODE PROGRESSIVE

*est la seule préparation qui puisse vous assurer un brillant succès parce que notre enseignement est le plus complet et le plus moderne.*



**LA RADIO  
LA TÉLÉVISION  
L'ÉLECTRONIQUE**

**PAR EXPERIENCES**

(milliers de succès dans le monde entier)

**PREPARATION SOUS-INGENIEUR  
UN COURS DE 1.000 PAGES - 1.600 FIGURES**  
à la portée de tous

Avec l'étude des dernières techniques  
Hyperfréquence — Semi-conducteur — Rayonnement  
Servo-mécanisme, etc...

**DES CENTAINES DE MONTAGES**  
exécutés par l'élève

**sur CHASSIS EXTENSIBLES  
INSTANTANEMENT UTILISABLES**

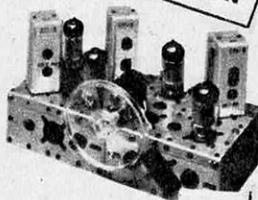
Contrôleur — Voltmètre électronique — Générateurs  
BF et HF — Super 5 et 6 lampes — Modulation de  
fréquence — Super 6 transistors — Ampli Hi Fi —  
Stéréophonie — Oscilloscope — Télévision, etc...

Demandez notre programme  
d'étude gratuit

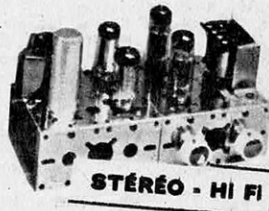
**INSTITUT  
ELECTRORADIO**

26, Rue Boileau  
PARIS 16<sup>e</sup>

**TRANSISTOR**

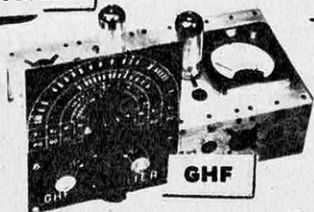
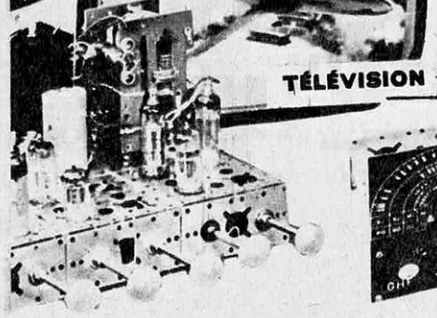


**F.M.**



**STÉRÉO - HI FI**

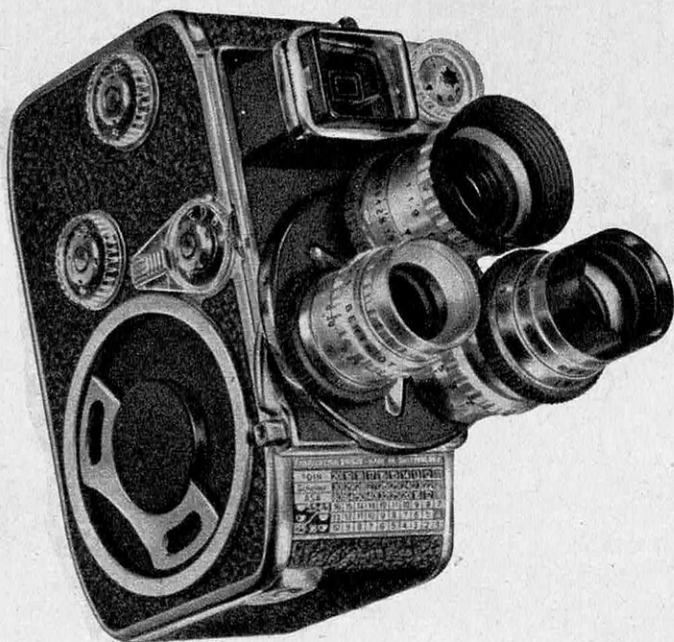
**TÉLÉVISION**



**GHF**



**SUPER 5 L**



Avec votre

# D8L

la plus complète et la plus pratique  
des caméras de poche 8 mm,  
tournez vos films d'amateur  
comme un vrai professionnel.

- Tourelle à 3 objectifs interchangeables Cinor Som Berthiot
- Viseur à champ variable et à cadres
- Obturateur variable
- 7 cadences de prise de vues

1 489,17 NF

Ces deux modèles sont équipés d'un posemètre incorporé, à cellule photo-électrique, placée derrière l'objectif.

Avec ce posemètre, plus besoin " d'accessoires à calculer le temps de pose " : vous réglez automatiquement celui-ci en faisant coïncider les deux aiguilles dans le viseur.

Plus de risque de sous-exposer ou de sur-exposer. Tout est toujours réussi !

Et si vous êtes débutant, la **C 8 SL** vous assure une réussite étonnante de tous vos films.

- Objectif à foyer fixe Cinor Som Berthiot.

673 NF



# PAILLARD

## BOLEX

PAILLARD BOLEX S.A., 22, Av. Hoche, PARIS-8<sup>e</sup>

Démonstration et vente chez les  
Concessionnaires PAILLARD BOLEX

LA  
**SUPER PINCE**

DU FIL LUMIÈRE...

AU CABLE DE DIAMÈTRE 30 mm  
ET A LA  
DOUBLE BARRE DE 50 mm

*Un geste...  
une mesure*

Calibres :  
150 V à 750 V  
10 A à 300 A  
1 A et 3 A avec  
le **CORDON X**.

Un seul coup d'œil sur  
l'échelle sélectionnée  
par le commutateur.

Lecture directe sur  
cadran panoramique  
à grande échelle.

Boîtier et galvanomètre  
blindés et antichocs.

DEMANDEZ LA NOTICE E6

**CHAUVIN  
ARNOUX**

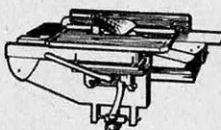
190, R. Championnet, PARIS - MAR. 41-40 & 52-40 15 l.

**PRODUCTIONS AHOR**

**MACHINES AHOR** 80 000 Machines  
en service

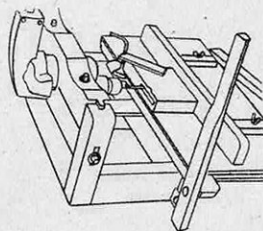
Garantie illimitée

Dégau 150 mm .. 165 NF  
— 230 mm .. 206 NF  
Scies circulaires 90 et 165 NF  
Toupies 134 et 297,50 NF  
et la fameuse combinée



Dégau de base 230 mm, 218 NF. Rabotage, 189 NF.  
Bloc combiné (mortaisage, sciage, rainurage, etc. 382,50 NF  
En tout..... 789,50 NF  
et 6 autres machines

**ATELIER FAMILIAL « AHOR - JUNIOR »**



avec à la base, la fameuse  
perceuse 6 mm.  
325 watts 0,44 CV, la  
plus puissante de France,  
et ses nombreux acces-  
soires et ensembles per-  
mettant de travailler bois, métaux, plastiques, etc. et de  
percer, scier, mortaiser, chanfreiner, polir, poncer,  
meuler, graver, surfacer, affûter, etc.

**GARANTIE INCONDITIONNELLE 6 MOIS**

Perceuse de base avec son antiparasite ..... 151,25 NF

Et voici les merveilleux

**PANNEAUX D'ÉBÉNISTERIE « AHOR »**



La plus belle réalisation du siècle en faveur du  
**FAITES-LE VOUS-MÊME** depuis les  
**MACHINES AHOR**

Largeurs : 20, 25, 30 et 45 cm.  
Longueurs : 75, 100, 125 et 150 cm, 16 tailles.  
Aggloméré plaqué sur faces et champs d'acajou-sipo et  
poncés, prêts à tous les emplois.

La table servante ou de télévision ci-dessus avec deux  
panneaux et 4 pieds à roulettes vaut plus de 200 NF dans  
le commerce et revient à moins de 123 NF avec les  
panneaux et piétements **AHOR**.

Catalogue complet contre 1 NF en timbres. Catalogue  
et livre « Les Machines à Bois d'Etablis » contre 2,20 NF  
en timbres.

**MACHINES « AHOR » SV**

14, rue Geoffroy-Hilaire, PARIS 5<sup>e</sup> - POR. : 45-04  
Quelques distributeurs exclusifs en Province, chez qui  
vous trouverez documentations, démonstrations et stock  
(liste complète sur demande) :

Ets JORIS : 76, rue de la Bénauge, BORDEAUX (Gironde)

Ets RUELLE : 51, rue Emile-Zola, TROYES (Aube)

Quincaillerie POHIER : 3 et 5, rue de la Juiverie  
EPERNAY (Marne)

Quincaillerie PLAZIAC, ABELIN, 19, Grande-rue Victor-  
Hugo, SAINTES (Charente-Maritime)

Quincaillerie LORIAU, AMALRIC, DUNEAU & C<sup>ie</sup> :  
98, rue des Halles, TOURS (Indre-et-Loire), etc.

Petit à petit cette organisation sera étendue à toute la France  
Démonstrations aux Foires de Paris, Bordeaux, Provins,  
et Troyes.

**ANGLAIS - ALLEMAND - ITALIEN - ESPAGNOL - ARABE  
 ALGERIEN - ESPAGNOL (SUD-AMERICAIN) - AMERICAIN  
 NEERLANDAIS - HEBREU MODERNE - FRANÇAIS -  
 SUEDOIS - NORVEGIEN - FINNOIS - RUSSE - TCHEQUE  
 POLONAIS - GREC MODERNE - PORTUGAIS - ISLANDAIS  
 IRLANDAIS - ESPERANTO - ARABE (EGYPTIEN) -  
 CHINOIS - JAPONAIS - HINDOUSTANI - PERSAN -  
 MALAIS - BENGALI - SWAHILI - EFIK - HAUSA -  
 AFRIKAANS - LUGANDA - GREC (ANCIEN) - LATIN**

# Apprenez chez vous l'une de ces 35 langues

**1/4 d'heure par jour suffit ; dans 3 mois  
 vous parlerez couramment avec un accent impeccable**

**QUELLE LANGUE** voulez-vous parler ?  
 L'Anglais ? C'est facile ! L'Allemand ? c'est facile ! L'Espagnol ? c'est facile ? Toutes les langues sont faciles à condition de les apprendre par le moyen naturel ; tous les bébés du monde apprennent leur langue maternelle par le moyen naturel, si facilement qu'ils ne s'en aperçoivent même pas : ils entendent parler leurs parents, ils voient les objets dont il est question, ils répètent ce qu'ils entendent et bientôt ils savent parler. C'est ainsi que les choses se passent en France, en Angleterre, en Russie, en Chine, depuis des siècles ; et tous les autres moyens que les hommes ont inventés pour apprendre les langues sont lents, fastidieux, décourageants, parce qu'il y a des livres à lire, de la grammaire à savoir par cœur, des traductions à faire. Si la méthode audio-visuelle Linguaphone connaît depuis un

demi-siècle un succès sans précédent dans tous les pays du monde, c'est précisément parce qu'elle applique le moyen naturel : tranquillement installé chez vous, vous écoutez des disques enregistrés par des professeurs du pays même, vous suivez sur un livre le texte entendu, vous voyez en même temps des illustrations qui vous montrent les objets, les gens, les scènes dont il est question. Dès le début vous pensez dans la langue et vous comprenez sans la moindre difficulté. Bientôt vous parlez vous-même avec un accent impeccable. Rien à traduire à aucun moment, rien à apprendre par cœur ; c'est un plaisir d'apprendre les langues de cette façon.

## **BROCHURE GRATUITE**

**ENEZ** prendre une leçon-démonstration gratuite tous les jours, sauf le dimanche :

à **PARIS**, 12, rue Lincoln ;  
 à **MARSEILLE**, 109, rue Paradis ;  
 à **LYON**, 21, rue Neuve ;  
 à **LILLE**, 88, rue Esquermoise.

**ou ÉCRIVEZ** à l'Institut Linguaphone, 12, rue Lincoln, PARIS 8<sup>e</sup> pour recevoir une passionnante brochure illustrée de 36 pages sur la Méthode Linguaphone, contenant l'offre d'un essai gratuit de 8 jours chez vous. Découpez ou recopiez le Bon ci-contre.

**NOUVEAU !**  
 Linguaphone vous offre  
 le premier cours audio-visuel  
**d'Arabe Algérien**

**BON T. 51**

**INSTITUT LINGUAPHONE**  
 12, rue Lincoln, PARIS - 8<sup>e</sup>

Veillez m'envoyer sans engagement, votre brochure gratuite contenant l'offre d'un essai gratuit de 8 jours chez moi.

Je m'intéresse au cours de : \_\_\_\_\_  
 (indiquez la langue choisie) pour : Culture - Améliorer ma situation - Voyages - Affaires - Préparer un examen - Etudes scolaires - Apprendre à un jeune enfant.  
 (Rayer les mentions inutiles).

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

N° \_\_\_\_\_ Rue \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_ Dépt. \_\_\_\_\_



# Pour 189 50 NF+TL

## La Radio dans votre poche avec le



# "PARIS"

## LE «PARIS»

Le récepteur de poche incomparable

- Le plus plat du marché européen (127 x 72 x 30)
- Gammes PO-GO
- Très faible consommation et pile grande capacité
- Compensateur de température
- Prise casque d'écoute
- Coffret super-acoustique en bakélite incassable
- Sensibilité et musicalité exceptionnelles



UNE PRODUCTION **Clement** Notices franco avec adresse de notre agent local

**SERRET**

DISTRIBUÉE PAR **14, RUE TESSON • PARIS-X<sup>e</sup> BOT. 23-08**

# Triomphe de la COULEUR

LE PRESTIGIEUX

## SAVOYFLEX 3

PREMIER REFLEX  
24x36 AU MONDE  
ENTIÈREMENT  
AUTOMATIQUE

Perfectionnée et complétée  
chaque année, voici :  
La gamme Savoy 1960



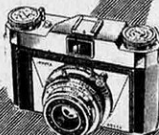
**SAVOY 3**  
à grand viseur  
collimaté d'une  
luminosité inégalee.



**SAVOY 2C**  
à cellule photo-  
électrique incor-  
porée.



**SAVOY 2**  
le grand "classi-  
que" des 24x36.



**SAVOY A**  
le meilleur mar-  
ché des 24x36  
de classe.

PHOTOZEMING 69



Voici l'appareil qui vous libère des trois inconnues de la photo :

- 1 - Le temps de pose : sa cellule règle automatiquement vitesse et diaphragme
- 2 - Le cadrage : image grandeur nature vue à travers l'objectif.
- 3 - La mise au point : dépoli et téliémètre central dans le viseur même.

Automatisme débrayable pour travailler en manuel. Objectif f: 2,8 BERTHIOT traité de 50 à préselection. Mise au point par rampe hélicoïdale. Obturateur PRONTOR REFLEX - 8 vitesses - retardement - synchronisation totale - Objectifs complémentaires BERTHIOT : Télé de 80 mm, et grand angle de 35 mm.

**SAVOYFLEX 2** : 24x36 Reflex sans cellule photo-électrique ; autres caractéristiques identiques au Savoyflex 3

**SAVOYFLEX 1** : identique au Savoyflex 2 mais mise au point par lentille frontale.

Un cadeau pour vous

Royer vous offre  
un splendide ouvrage :

"20 conseils pour

réussir vos photos".

Demandez le aujourd'hui même à  
votre négociant ou à  
ROYER, 4, rue de l'Avenir,  
Fontenay-sous-Bois (Seine)

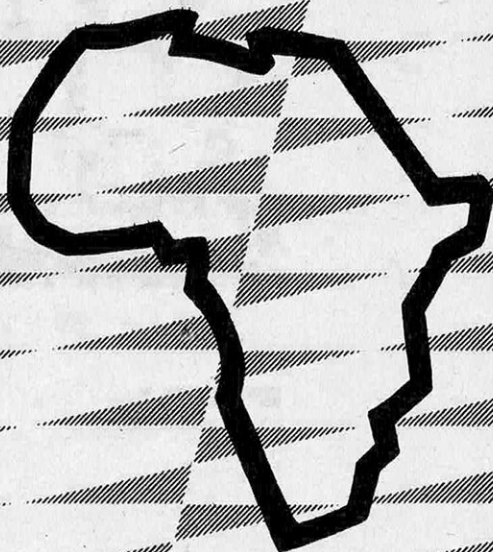
Superteknik

**ROYER**

Chacun de ces appareils Royer bénéficie d'une Garantie totale de 3 ans.

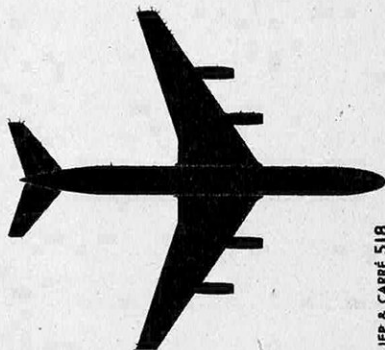


# U.A.T



## SERT L'AFRIQUE

Le plus récent et le plus perfectionné  
des "Jets" intercontinentaux  
- le Super Jetliner DC 8 -  
sera prochainement en service  
sur le réseau U. A. T.



JEP & CARRÉ 518

**U.A.T**  
AÉROMARITIME

3 Bd Malesherbes - Paris 8<sup>e</sup> - Tél. ANJ. 78-04 à 09 et ANJ. 68-70

## LE TRAIN FAIT GAGNER DU TEMPS



PRENEZ  
LE TRAIN

### LA NUIT, COUCHETTES OU WAGONS-LITS

Dans les centres touristiques  
VOUS TROUVEREZ LES AUTOCARS  
DE TOURISME DE LA S. N. C. F.  
CIRCUITS de plusieurs jours  
Excursions de la journée ou demi-journée.



7.60

AS. R. POUPLIER

## KAYAKS PLIANTS HART-SIOUX

Parfaits sur l'eau  
Légers sur le dos



monoplaces  
et biplaces  
à flotteurs  
pneumatiques  
incorporés  
à la coque

### LA NAUTIQUE SPORTIVE

18, rue Pradier, Paris 19<sup>e</sup>. BOL. 36-40

Catalogue K 60 sur demande se référant de  
cette revue aux dépositaires ou au fabricant

### DÉCOUVERTES

Roger May



## COMMANDOS

### POUR L'UNIVERS

GUIDE DE L'ASTRONAUTIQUE

des banlieues de la terre aux systèmes  
planétaires les plus éloignés

UN PLANNING COMPLET  
DE CONQUÊTE DU COSMOS

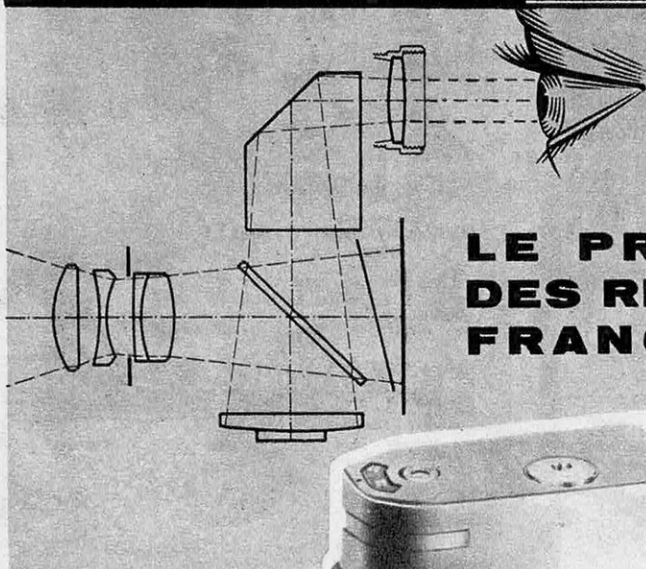
un volume relié  
photos hors-texte

9,60 NF



MAME

# FOCA FLEX



**LE PREMIER  
DES REFLEX 24x36  
FRANÇAIS**



**Cet appareil  
rassemble  
les dernières  
techniques  
photographiques**

- visée reflex à travers l'objectif
- mise au point par télémètre couplé
- objectif Oplar Color 1 : 2,8 extra lumineux de 50 mm. de focale
- diaphragme pré-sélectionné
- indices de lamination
- armement rapide par levier
- dispositif retardateur de déclenchement
- prise synchro-flash réglable
- rebobinage par manivelle escamotable
- double capot donnant une étanchéité parfaite

**Les appareils FOCA sont exclusivement équipés  
d'objectifs FOCA champions du monde de la précision.**

DOC. GRATUITE CHEZ NOS DÉPOSITAIRES OU SUR DEMANDE A : SERVICE G - FOCA-B.P. 135 - LEVALLOIS (SEINE)

en **NOIR**  
comme en **COULEUR**  
caméras **L.D.8**

Une Assurance Garantie

LES SEULES CAMÉRAS 8 mm.  
A DOUBLE DÉBITEUR  
**GARANTIES**  
**5 ANS**



**SPÉCIALE L.D.8**  
**ZOOM REFLEX**

La visée  
réflex  
idéale.

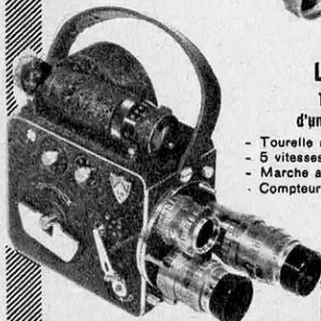
Spécialement conçue pour le Zoom Angénieux f. 1,8. Visée reflex sans scintillement, avec mise au point. Luminosité totale, même l'objectif diaphragmé à f : 22. Toute la gamme des focales variables de 9 à 35 mm. et tous les perfectionnements de la célèbre LDB à tourelle.



**ELDEMATIC**

Visez, déclenchez... C'est tout !  
ELDEMATIC calcule tout  
et agit à votre place :  
Films réussis à 100 %.

Objectif 1,9 Berthiot  
Foyer 12,5.  
Ampli et hyperfoyer  
6 et 25 mm.



**L. D. à TOURELLE**

Toutes les possibilités  
d'une caméra professionnelle.

- Tourelle à 3 objectifs.
- 5 vitesses.
- Marche arrière avec réembobinage.
- Compteurs métrique et d'image.

documentation  
sur demande à **SITO**  
4, rue de l'Avenir  
Fontenay-sous-Bois (Seine)



PROMOTECHNIC

la plus puissante **EVINRUDE**  
FIRME MONDIALE

présente  
ses  
**NOUVEAUX MODÈLES**  
1960

**3 à 75 CV.**

**SILENCE INÉGALÉ!**  
20 MODÈLES AVEC GRAND RALENTI

3 cv. ANTI-HERBES  
5,5 cv - 10 cv - 18 cv  
40 cv - 50 cv - 75 cv

**BAISSE IMPORTANTE**

en vente  
RÉSEAU COMPLET D'AGENTS RÉGIONAUX  
liste sur demande

et les principaux constructeurs de  
bateaux et spécialistes du nautisme.

Le meilleur service après-vente

**SALON NAUTIQUE**  
ET DU CAMPING

29, AV. G<sup>de</sup> ARMÉE, PARIS - P.S. 86-40

CAMPING  
PÊCHE SOUS-MARINE  
SKI NAUTIQUE  
ENGINS de SAUVETAGE



TOUS LES BATEAUX  
PNEUMATIQUES



YOUTOU PLIANT BARBIAUX 2 m. et 2,50 m.  
DINGHY PLIANT S.N. 3,40 m.



**H<sup>2</sup>O**

L'heureuse  
solution d'un  
vieux problème :

**Le carburant idéal...**

L'eau peut désormais suppléer en partie à l'essence, tel est le résultat qui, grâce à un appareil scientifique unissant la simplicité et l'ingéniosité, est maintenant un fait acquis.

LE PRÉCARBURATEUR « VIX » VAPOR-HUMIDIFIÉ, pour toutes marques et tous moteurs.

Augmentation de puissance 10 %  
Réduction de carburant... 20 à 30 %

Efficacité formellement garantie sur facture

Documentation  
gratuite sur demande

Montage sans modification en 1/2 h.  
AMORTI en 1 ou 2 mois

**BREVETS RICHARD**  
Av. des Tournelles, Le Bourget-du-Lac, SAVOIE

CONCESSIONNAIRES REVENDEURS ACCEPTÉS

DES HOMMES QUI ONT UNE

# SITUATION ASSURÉE

TÉLÉVISION  
CONSTRUCTIONS CIVILES  
TRAVAUX PUBLICS  
AUTOMOBILE  
CHIMIE  
AUTOMATION

ÉNERGIE NUCLÉAIRE  
AVIATION  
ÉLECTRONIQUE  
ÉLECTRICITÉ  
MÉCANIQUE  
RADIO

...en prenant  
une de ces voies

**TECHNICIEN DIPLOMÉ**

en devenant

**LE PLUS IMPORTANT CENTRE DE FORMATION TECHNIQUE**

COURS PAR CORRESPONDANCE TRAVAUX PRATIQUES  
**Méthode nouvelle révolutionnaire**

Préparations aux diplômes d'Etat, aux : C. A. P. - B. E. I. - B. P. - B. T. etc. Ingénieurs des branches techniques qui offrent les situations les mieux payées. Toutes les préparations libres aux carrières industrielles. La seule Ecole au monde ayant des moyens et système d'enseignement brevetés qui garantissent aux élèves, sans connaissances ni diplôme de réussir facilement leurs études.

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE A 1 QUI VOUS ÉDIFIERA

## ECOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPERIEURE

PARIS : 36, RUE ETIENNE-MARCEL, PARIS-2<sup>e</sup>  
BRUXELLES : 12, AVENUE HUART-HAMOIR. CHARLEROI : 33, BOULEVARD JOSEPH-II.  
Le plus ancien et le plus important Etablissement d'enseignement technique par correspondance.

HAYAS

**Plus de blaireau !  
la mousse  
est toute faite !**



**voici la mousse à raser  
PALMOLIVE  
- prête à l'emploi !**



**Pendant le rasage**  
Tellement plus onctueuse, plus riche, plus fraîche, la Mousse à Raser Palmolive assouplit instantanément le poil. La lame glisse comme une caresse - vous êtes merveilleusement rasé - 2 fois plus vite ! plus proprement ! de plus près ! et pour plus longtemps !

**Après le rasage**  
Touchez votre visage - jamais votre peau n'a été aussi douce et fraîche après le rasage. Toute la journée vous conserverez cette sensation de bien-être ! Dès demain matin adoptez la façon la plus confortable de se raser aujourd'hui !

**MOUSSE A RASER PALMOLIVE**

60 A

# deux coques valent mieux qu'une.!

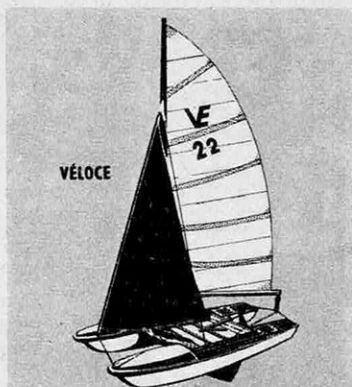
demandez, contre 1 NF en timbres, notre documentation complète concernant les **CATAMARANS** :

**VÉLOCE**, le plus évolutif du monde.

**FLÉCHETTE**, ultra-léger et démontable.

**FLÉCHETTE JUNIOR** pour vos enfants.

livrables barre en main ou en kits - très longs crédits



FERRIER

LE MARREC Place des Moulins - MONTE-CARLO

Pour gagner bientôt votre vie dans une carrière d'avenir  
**DEVENEZ**

## AIDE-COMPTABLE

Préparez chez vous, à vos heures de loisir, le certificat d'aptitude

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

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

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

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

### NOTRE PRÉPARATION

Il suffit de posséder une instruction primaire pour aborder notre préparation. Œuvre de techniciens pourvus des titres les plus appréciés, elle a été conçue selon une méthode entièrement originale qui captivera votre

attention et facilitera le travail de votre mémoire : les cours sont clairs, enrichis d'exemples concrets ; les sujets de compositions que nous vous proposons seront un excellent entraînement à l'exercice de votre profession.

Nos élèves vous diront eux-mêmes quels sont les merveilleux avantages de notre préparation : sa rapidité, sa commodité et surtout son incomparable efficacité. Demandez la brochure gratuite **A.C. 598** où vous trouverez quelques-unes des lettres enthousiastes que nos lauréats nous ont adressées pour nous annoncer leurs brillants succès. Cette brochure vous documentera en détail sur le C.A.P. d'Aide-Comptable, le B.P. de Comptable, le Diplôme d'Expert-Comptable et sur nos préparations à tous les examens, toutes les carrières de la Comptabilité.

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

## ÉCOLE UNIVERSELLE

59, boulevard Exelmans, PARIS-16<sup>e</sup>

14, Chemin de Fabron, NICE (A.-M.) — 11, place Jules-Ferry, LYON

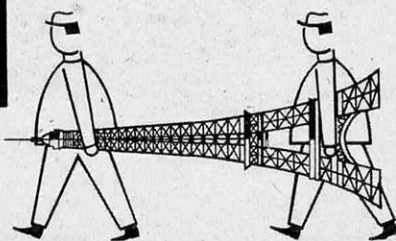
Ne cachez pas la **ROUILLE**  
DÉTRUISEZ-LA!

**URAL PINT** dérouille, phosphate, chromate assure la parfaite tenue des peintures sur le fer. C'est une base d'accrochage qui évite cloques et fissures.

Economique et facile à employer.

**URAL PINT** protège et rénove le fer.

Demandez dès aujourd'hui un échantillon gratuit et la documentation FI



**E<sup>TS</sup> LASSAILLY** - 93, Rue Camille Groult  
VITRY-S-SEINE - SEINE - TÉL. : ITA. 17-67  
EN VENTE CHEZ VOTRE DROGUISTE

# 1910 1960 PHOTO 50 ANS D'EXPÉRIENCE A VOTRE SERVICE

35, 37, 39, Rue Lafayette - 9<sup>e</sup>  
PARIS - ZONE BLEUE

## SUCCURSALES de Paris :

12, Avenue Franklin-Roosevelt (8<sup>e</sup>)  
6, Place de la Porte-Champerret (17<sup>e</sup>)  
15, Galerie des Marchands (Gare St-Lazare)  
142, Rue de Rennes (6<sup>e</sup>) 142, Rue de Rivoli (1<sup>er</sup>)

## En photo 24 x 36

SAVOYA-ROYER - Berthiot 3,5.....	156 NF
FOCA-SPORT I L - Néoplan 3.5.....	188 »
SAVOY III - 2,8 - Viseur Collimaté.....	235 »
FOCA-SPORT II - 2,8 à Télémètre couplé	302 »
SAVOYFLEX I-Reflex-2,8 à présélection auto	503 »
FOCA UNIVERSEL - 1,9 à Télémètre couplé	800 »
CONTAX - F - Reflex - Tessar Zeiss Iéna 2,8	1120 »

AGFA - ALPA - EXACTA - LEITZ - KODAK - ZEISS

## En ciné 8 mm.

ARMORETTE - Somnor 1,8 à foyer fixe..	230 NF
ARMOR-LUXE - 1,8 à cellule couplée...	350 »
CARENA II GEVAERT - Berthiot Cinor, 1,9	390 »
EMEL-MOUCHE - 5 vitesses - Cinor 1,9.	526 »
CAMEX-REFLEX - Obj. Angénieux ou Berthiot	913 »
CAMEX REFLEX avec Zoom-Angénieux 1,8	1282 »

### Concessionnaire :

BEAULIEU - ERCSAM - PAILLARD - PATHÉ

TEPPAZ-TRANSIT - Electrophone à transistors	299 NF
PIZON-POCKET - Récept. miniat. - 6 transistors	185 »
PIZON-500 - Coffret luxe - 7 transistors...	229 »
ACORA-ROYAL - 7 trans. avec prise voiture	290 »

CRÉDIT sur demande

CATALOGUE GÉNÉRAL FRANCO CONTRE 1 NF  
MINIMUM de PRIX - MAXIMUM de SERVICES

# D'ici les Vacances

VOUS AVEZ ENCORE  
LE TEMPS DE DEVENIR



# MUSCLÉ SAIN et dynamique



Vous allez faire du sport  
cet été...

Mais avez-vous préparé  
votre corps aux efforts que  
vous allez lui imposer ?

Et en serez-vous fier...  
quand vous serez en tenue  
de bain ?

Le **SYSTÈME DYNAM**, adap-  
té à chaque cas particu-  
lier, a été mis au point  
pour vous.

En quelques semaines, *chez  
vous*, et sans aucun appa-  
reil, vous pouvez vous  
"modeler" une muscula-  
ture puissante et harmo-  
nieuse, et acquérir, avec  
un fonctionnement orga-  
nique parfait, une "forme"  
sensacionnelle qui vous  
permettront de briller à la  
fois par votre plastique et  
vos performances.

Les vacances ne revien-  
nent qu'une fois par an !  
Avec un corps bien musclé,  
sain et vigoureux, elles  
seront merveilleuses !

Renseignez-vous ! Nos  
brochures illustrées vous  
passionneront...

**GRATUIT** à découper  
ou à recopier

Veillez m'envoyer sans engagement de ma part toute  
votre documentation (L. 55) sur vos méthodes de  
Culture-Psycho-Physique et sur votre organisa-  
tion. - Je joins 4 timbres à 0,25 NF pour frais d'envoi.

**DYNAM-INSTITUT 25 r. d'Astorg, PARIS-8<sup>e</sup>**

Pour la BELGIQUE, 88, r. de HAERNE - BRUXELLES-4  
(joindre 4 timbres à 2,5)

# Celui qui gagne le plus... après le Patron



POOL TECHNIQUE PUBLICITÉ - Cliché SIMCA "Ariane"

## c'est le **REPRESENTANT**

Profitez des immenses possibilités qu'offrent à tout homme (ou femme) ambitieux les métiers de la Représentation : Carrières indépendantes - Vie passionnante - Gains mensuels très importants - (fixe + pourcentage sur affaires) - Accès aux cadres - Inspecteur de Vente - S'Ingénieur Commercial - Directeur Commercial, etc...

C'est une Situation Importante qui pourtant n'exige ni diplôme, ni concours à passer et peut s'exercer à tout âge. Seule est nécessaire la formation professionnelle facile à acquérir chez soi, grâce à l'enseignement de l'École Polytechnique de Vente.

### **HIER, il fallait plus de 10 ans pour apprendre ce métier, AUJOURD'HUI, IL SUFFIT DE QUELQUES MOIS.**

Oui ! Il suffit de quelques mois avec l'École Polytechnique de Vente qui inculque **tout ce que l'on doit savoir pour réussir** (épanouissement de la personnalité - Affermissement de la volonté - complexes et timidité vaincus - art de la présentation, etc...). La technique commerciale moderne : tactique d'argumentation, connaissance de la clientèle, publicité, organisation, droit, etc...

En outre, l'École Polytechnique de Vente vous réserve tous les avantages d'une grande École spécialisée :

- Enseignement personnel facile à suivre - chez vous, à l'insu de tous ;

**RENSEIGNEZ-VOUS sans aucun engagement aujourd'hui-même. Envoyez vos nom et adresse sur simple carte postale, ou mieux : retournez le bon ci-dessous à l'ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE - 71, rue de Provence, PARIS 9<sup>e</sup> - Vous recevrez immédiatement sous pli fermé, une importante documentation GRATUITE.**



**ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE 71, rue de Provence, PARIS-9<sup>e</sup>**  
Enseignement par correspondance

M.....

Profession (facultatif).....

Adresse.....

**BON N° 1045 POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE**





# Le Monde en Marche

NEW YORK .....

## Essais de TV en relief

réalisés par Westinghouse pour une assemblée de journalistes. Les lunettes spéciales restent nécessaires.

PARIS .....

## « Caravelle » prend une longueur d'avance

dans le domaine international grâce à l'accord Sud-Aviation-Marcel Dassault pour la sortie d'un moyen courrier supersonique, la « Super-Caravelle ». Ceci mettra sans doute fin à la menace allemande du HFB 314, concurrent direct de « Caravelle ».

SINGAPOUR .....

## L'U.R.S.S. se sert du soleil pour réfrigérer ses aliments

annonce un délégué d'un institut de Moscou à une conférence industrielle en Asie. La « réfrigération solaire » serait courante en Arménie.

CLEVELAND.....  
(U.S.A.)

## Un métal 14 fois plus dur que le meilleur acier

mis au point par l'Union Carbide Company.

PARIS .....

## Quatre parcs nationaux français à l'étude

en Savoie, dans les Ardennes, en Lozère et en Haute-Provence. On ne pourra pas y arracher l'ivraie, mais on pourra toujours y tuer les loups...

CAP CANAVERAL

## Essais de TV mondiale par satellite

effectués par l'armée américaine. Trois satellites-relais suffiraient à créer un réseau mondial.

MOSCOU .....

## « Travailler intensément et aimer son travail... »

telles seraient, selon le professeur Nikitine, deux des conditions principales pour atteindre un âge avancé. « Ceux qui n'aiment pas leur travail, a-t-il précisé, doivent le quitter tout de suite... ».

WASHINGTON ...

## Bases lunaires ? Aucun intérêt militaire

ni pour les U.S.A. ni pour l'U.R.S.S., selon le Département de la Défense. La course à la Lune semble, par ailleurs, se ralentir un peu.

TOKYO .....

## Horrible perspective : du vin en tube !

Parce qu'ils sont parvenus à fabriquer « avec succès » du vin de riz (saké) en pâte, soluble dans l'eau, des distillateurs japonais envisagent de traiter pareillement le whisky, les liqueurs et le vermouth.

DETROIT .....

## Un robot qui bafouillait est révoqué...

Ce distributeur automatique parlant remerciait les passants à tort et à travers, et, surtout, se trompait souvent en rendant la monnaie.

## Alcoolisme et sexualité

On a cessé d'expliquer l'alcoolisme exclusivement par des considérations psychologiques et sociales. Il paraît, en effet, de plus en plus vraisemblable que l'hérédité y joue un certain rôle.

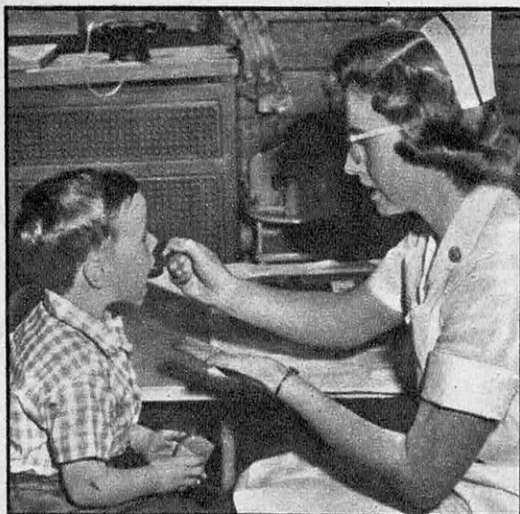
Il semble, par ailleurs, que le taux d'hormones sexuelles dans l'organisme d'un individu y ait aussi à faire. C'est du moins ce que laissent penser des expériences entreprises en France par le Professeur Aschkénazy-Lelu en février dernier. Lorsqu'on met à la disposition d'un rat, mâle ou femelle, de l'eau pure et de l'eau alcoolisée à 5 ou 10 %, il consomme en petites quantités, et sans jamais aller jusqu'à l'ivresse, de petites quantités d'eau alcoolisée. Mais si on lui injecte des strogènes, sa consommation d'eau alcoolisée diminue de moitié.

Aucune expérience en ce sens n'a encore été tentée sur l'homme. Et l'on objectera, bien sûr, que nous ne sommes pas des rats. Mais, tout de même, quelles belles explications en perspective...

## Vaccin antipolio oral appliqué aux U.S.A.

Concurrent n° 1 du vaccin Salk par injection, le vaccin antipolio Sabin par voie orale est apparu aux États-Unis dans les premières semaines d'été. Des dizaines de milliers de jeunes enfants ont avalé la cuillerée de vaccin à goût de cerise (mais on a aussi prévu des gobelets de lait et des bonbons pour les enfants qui n'aimeraient pas ce parfum).

Selon l'avis des médecins français, le vaccin Sabin, apparemment moins efficace que le vaccin Salk, conviendrait surtout pour la vaccination en masse et l'immunisation rapide des pays sous-développés, étant donnée sa grande facilité d'administration.



## Le pétrole se forme d'abord dans l'air

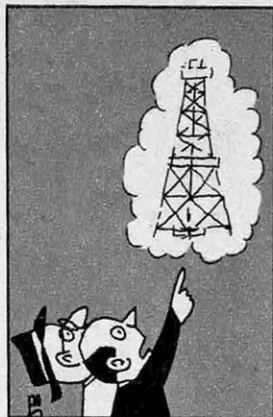
C'est d'abord dans l'air et non dans le sol que se formerait le pétrole. En effet, cette buée bleue qu'on voit les jours de chaleur au-dessus des zones de végétation, serait du pétrole à l'état primaire. Telle est, du moins, la plus récente théorie sur l'origine du précieux liquide.

Selon le Dr Fritz Went, qui a publié cette théorie originale dans les communiqués de l'Académie Nationale des Sciences des U.S.A., cette buée bleue serait composée de particules d'asphalte et de bitume, dégagées par des centaines de millions de tonnes d'hydrocarbures volatils et de corps voisins, que les plantes vivantes déversent dans l'atmosphère. Précipitées sur terre par la pluie, ces particules, au bout d'un certain laps de temps, y forment du pétrole.

Ainsi s'expliqueraient deux mystères : le sort des hydrocarbures dégagés par les plantes et la formation du pétrole, sur laquelle, en dépit des assertions des manuels scolaires, on ne savait pas grand-chose.

Le Dr Went estime que cette sorte de « smog » végétal exerce même une influence régulatrice sur le temps — il atténuerait les variations de température — et sur la croissance des plantes.

Et il évalue à quelque 175 millions de tonnes la quantité d'hydrocarbures dégagés en une année par le total des zones terrestres de végétation. Il y a décelé de la térébenthine, des caroténoïdes (pigments que l'on trouve dans les carottes, les tomates et les feuilles mortes) ainsi que du... caoutchouc.



## Un original adversaire de l'auto : l'économiste Alfred Sauvy

L'intérêt et la sympathie que nous portons à l'auto ne sont pas mystérieux et ne datent pas d'hier. Il nous faut cependant avouer que nous avons lu avec une attention captivée les deux grands articles consacrés à l'industrie automobile et à son expansion, publiés par notre confrère « Le Monde » sous la signature de l'éminent économiste Alfred Sauvy.

Rappelons brièvement le thème de ces articles magistraux et qui comptent parmi les plus subtiles études des adversaires de l'auto : une politique gouvernementale mal pensée a encouragé, depuis les années d'avant-guerre, la création d'un cercle

vieux surproduction-surfiscalité; cet état de choses inflationnaire est mal ou pas du tout contrôlé et, dans les villes, le triomphe de l'auto aboutit à une paralysie de la circulation et des affaires. M. Sauvy estime que le coût supposé de l'embouteillage parisien, soit 80 milliards légers, est sous-évalué. Enfin, aménager Paris pour faire face à un encombrement qui va croissant entraînerait des dépenses extravagantes au détriment de l'enseignement et du logement. Conclusion : l'exemple américain, c'est-à-dire les transports en commun. Ceci pour les transports urbains.

Pour la route, M. Sauvy estime que « charger au lieu d'un train massif, cinquante véhicules munis de cinquante moteurs, conduits par cinquante conducteurs et faisant à la main les cinq mille tournants du parcours, apparaît comme une profonde régression technique ». Conclusion : le chemin de fer.

M. Sauvy regrette que l'opinion publique soit « chloroformée »; pour notre part, pourtant, nous avons plusieurs fois examiné les problèmes posés par les transports en commun, en ville et sur la route. Nous ne pouvons nous empêcher de trouver un peu forcée l'orientation des thèmes exposés.

Pour Paris et les villes : s'il y a lieu de décourager certains citadins de prendre leur voiture pour des parcours réduits qu'ils couvriraient aussi rapidement en métro, en autobus ou en taxi, s'il est également justifié de mettre fin au parcage sans-gêne qui occupe la même place pendant plusieurs jours, il ne faut pas oublier la solution raisonnable des garages-silos et les inconvénients des trains de banlieue. Puisque M. Sauvy fait allusion à l'exemple américain, rappelons ici la grande pitié de ces « commuters trains » ou trains de banlieue américains et anglais, qui ne sont guère plus rapides ni plus confortables que les voitures.

Quant à la concurrence route-rail, si ses données sont actuellement révisées et à réviser encore, il demeure que, pour une part très importante du territoire français, la livraison par route reste plus rapide et plus commode que par chemin de fer.

M. Sauvy assure qu'il aime rouler; certes, mais on peut croire qu'il n'est pas prêt à défendre son plaisir...

## Le « Sasquatch » du Canada : un autre Abominable Homme des Neiges ?

On n'a pas fini d'inventorier les bêtes ignorées. Notre confrère américain « True » a publié pour la première fois, récemment, la description d'un étrange habitant des forêts de Colombie Britannique, au Canada. Haut de près de 2 m, couvert d'un pelage brun aux pointes argentées, la tête ressemblant fortement à celle du gorille et, apparemment, exclusivement végétarien, cet « abominable homme des neiges » canadien est connu depuis longtemps dans les légendes des Indiens de Colombie Britannique sous le nom de « Sas-

quatch », ou « Grand homme sauvage des montagnes ». Deux ou trois rapports de voyageurs blancs ont confirmé son existence ces vingt dernières années.

Les forêts de Colombie Britannique sont encore inexplorées dans leur majeure partie. Il n'y a donc, semble-t-il, rien d'impossible à ce qu'un anthropoïde échappé aux filets de la sélection naturelle et aux fusils des chasseurs y survive encore, représenté par quelques spécimens.

Nous avons déjà rapporté, en février, qu'un anthropoïde inconnu avait été aperçu également sur la côte ouest des États-Unis, en Californie.

## Aimants pour (petits) bateaux

Un ingénieur hambourgeois, le Dr Groche, a conçu et réalisé un système d'accostage automatique électromagnétique pour bateaux de petits



tonnages : de puissants aimants électromagnétiques attirent et retiennent le navire au quai. Ce système serait surtout appréciable pour la navigation sur les rivières et les lacs.

## Un poisson « mammifère »

Nouveau type intermédiaire témoignant apparemment pour la transition des espèces : le Discus, poisson du bassin de l'Amazone, qui... allaite ses petits. Des glandes spéciales disséminées dans sa peau sécrètent, en effet, pendant la saison de reproduction, une sorte de mucus. A l'analyse, ce mucus s'est avéré très riche et très complet, en somme un aliment comparable au lait. De fait, la nombreuse progéniture du Discus (50 rejetons), recherche avidement cette nourriture.

## Pilules de « contrôle » pour hommes

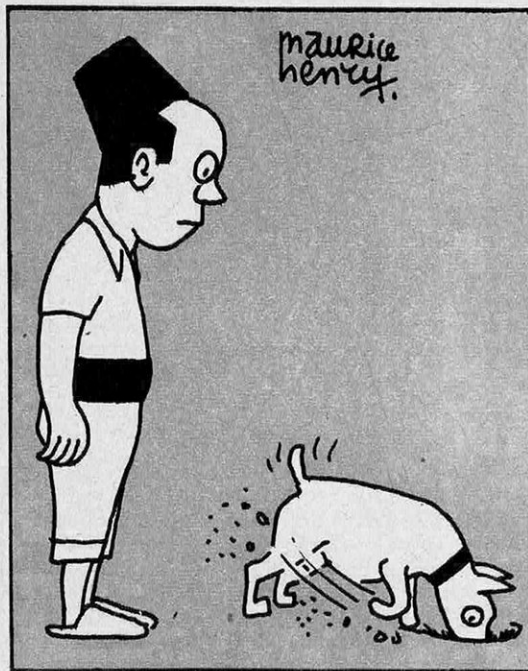
Des pilules anticonceptionnelles pour hommes, tel est le dernier mot, semble-t-il, en matière de contrôle des naissances. Cette médication, découverte par un médecin tchèque, a été annoncée à Londres au dernier congrès de la Fédération Internationale de la Paternité Contrôlée; elle aurait été expérimentée avec un certain succès aussi bien sur des hommes que sur des animaux.

« Moins dangereux, dit-on, et plus efficace que les produits similaires américains et anglais, qui menacent l'homme d'impuissance définitive, celui-ci laisserait espérer pour les années à venir des anticonceptionnels entièrement dépourvus d'effets parallèles. »

## A la recherche d'Alexandre le Grand

Alexandre le Grand dort-il son dernier sommeil à Alexandrie, sous la grande place Saad Zaghloul, la Concorde de la grande ville méditerranéenne? C'est ce qu'assure un garçon de café grec de cette ville, sur la foi de documents que lui aurait légués sa famille. Des fouilles sont en cours, et le monde archéologique international s'émeut à cet espoir de retrouver la dépouille du plus grand conquérant de l'Histoire.

Ni M. Koumoutsos, l'initiateur des fouilles, ni le gouvernement égyptien ne devraient cependant espérer retrouver de trésors correspondant à l'importance de la sépulture. Il est bien connu



que la tombe fut à plusieurs reprises pillée par les pharaons et par les empereurs romains. Ptolémée IX, par exemple, s'empara tout bonnement du sarcophage d'or d'Alexandre pour le fondre en monnaies, et Cléopâtre fit main basse sur les bijoux qui restaient. Octave, qui alla inspecter la momie embaumée de l'empereur en 30 av. J.-C., cassa, dit-on, le nez du défunt par maladresse. Caligula s'empara de la cuirasse du héros et Septime Sévère remplit le cercueil en verre, substitué au sarcophage d'or, avec des manuscrits pris dans les temples alexandrins.

Vingt-trois siècles plus tard, l'espoir est mince...

## Comment naissent les étoiles...

Un astronome soviétique de réputation internationale, Victor Ambartsoumian, et son collaborateur G. S. Saakian piquent fort, depuis peu, la curiosité de leurs confrères : ils estiment avoir compris comment naissent les étoiles : par superconcentration de la matière cosmique.

En fait, cette explication n'est que le prolongement de celle qu'Ambarstoumian lui-même avait proposée en 1947, qui avait d'abord été accueillie avec scepticisme, puis à laquelle s'étaient ralliés d'éminents spécialistes internationaux : Landau, Chandrasekhar, Oppenheimer, Zwicky. C'était que les étoiles sont formées à partir d'une concentration de matière cosmique telle que les atomes, privés de leurs électrons, y sont agglutinés dans un amas compact. Un type de ces étoiles, clairement observé, est celui des « Naines blanches ».

« Cet état de compression n'est pas une limite : il existe aussi des étoiles hypéroniques, déclare Ambarstoumian. Elles seraient composées d'hypérons agglutinés, entourés d'abord de neutrons, puis de protons et d'électrons ».

Et que sont les hypérons ? Des particules à l'existence très brève (quelques trillièmes de seconde) entrant dans la composition des noyaux que l'on obtient sur Terre dans les grands synchrotrons. Un dé à coudre de matière d'étoile hypéronique pèserait 10 milliards de tonnes.

Pour Ambarstoumian, il est possible que, dans le cosmos, les hypérons soient plus stables que sur Terre. Et ce serait la décompression d'étoiles hypéroniques qui produirait, par explosion, plusieurs « Naines blanches ».

Ainsi progresse, lentement, la compréhension de l'univers.

## Vers des transfusions de lait ?

Les milieux médicaux internationaux envisagent actuellement de remplacer dans certains cas les transfusions de sang par des transfusions... de lait ! Des expériences effectuées sur des veaux ont démontré que des injections intraveineuses de lait cru recueilli aseptiquement pouvaient per-

mettre de remplacer jusqu'au quart de la masse totale sanguine.

Il existe, en effet, une grande ressemblance entre les protéines du lait et celles du sérum sanguin. Si les expériences sur l'homme réussissaient, on ferait progresser d'un grand pas le problème de l'alimentation par injections chez les malades.

Précisons que le lait ne doit pas être dénaturé par le chauffage, car son injection serait alors mortelle. Et, en attendant de plus amples informations, s'il y a lieu de faire une transfusion, adressez-vous toujours au Centre spécialisé le plus proche.

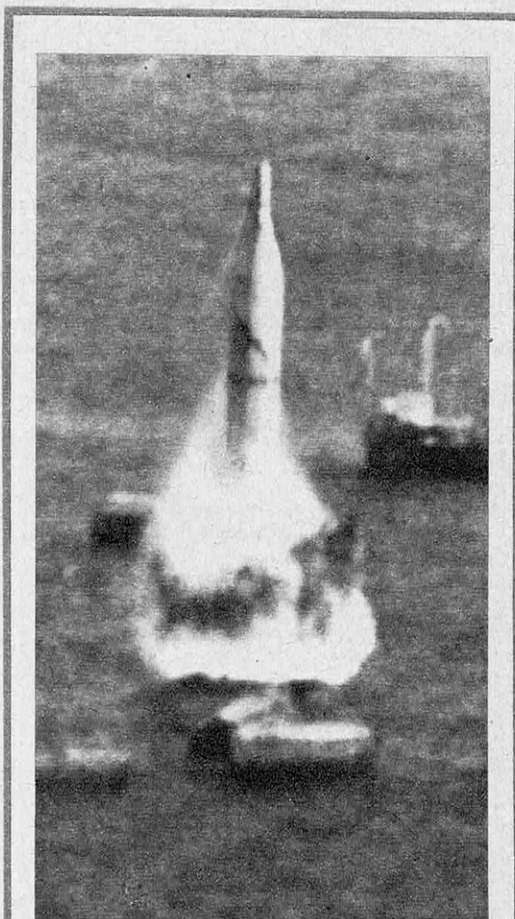
## Maisons de glace pour les équipes des pôles

Arctique et Antarctique ne sont plus que théoriquement des déserts. L'Année Géophysique Internationale se prolongera sine die, et des équipes internationales de savants séjournent désormais en permanence aux Pôles. Aussi les Américains se soucient-ils d'y construire des édifices de façon plus pratique qu'à l'aide de pièces préfabriquées; le Massachusetts Institute of Technology vient de trouver un moyen d'utiliser un matériau local largement abondant: la glace. Considérant que l'eau gelée n'est qu'un solide qui fond à 0°, les techniciens de cet institut ont réalisé un alliage de glace et de fibre de verre dix fois plus résistant que la glace ordinaire. Ils ont également découvert que l'alcool permet de fabriquer une glace très solide et cohérente. Il ne sera évidemment pas question de construire des bâtiments à étages, mais, pour le moment, l'espace ne manque pas...

Il n'est pas inintéressant de se rappeler que les Esquimaux pratiquaient déjà — de façon rudimentaire, il est vrai — cette technique.

## ... Elles feront, d'ailleurs, d'excellents réfrigérateurs mondiaux !

Ces maisons de glace feront, d'ailleurs, d'excellents réfrigérateurs mondiaux. En effet, tandis que les experts mondiaux s'interrogent avec une certaine anxiété sur l'avenir alimentaire de la population terrestre (5 milliards d'hommes prévus pour l'an 2 000 !), les Américains envisagent de transformer tout de suite l'Antarctique en « réfrigérateur universel » pour y emmagasiner les surplus alimentaires du monde entier. Des expériences ont été effectuées à McMurdo Sound, dans l'Antarctique, sous le titre général de « Project Deep Freeze » (Projet Grand Gel); elles paraissent concluantes: les surplus alimentaires seraient conservés dans un endroit accessible de la côte, où les chutes de neige sont relativement peu importantes, et cependant assez loin dans le continent pour que ces magasins ne risquent pas de... glisser dans l'Océan. Délai de conservation: infini.



## « Polaris »: toujours sans rivales, mais...

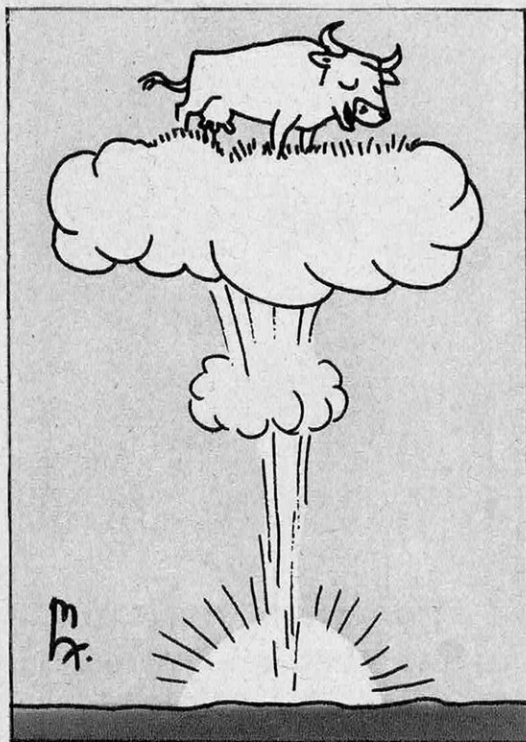
La fusée sous-marine « Polaris » a fait, ces dernières semaines, des essais intéressants. Ci-dessus, elle jaillit à la surface des flots, après lancement à 30 m sous l'eau. 22 secondes plus tard, elle atteindra la hauteur encore modeste de 540 m, ce qui semble peu en regard de ses 1 500 km de portée supposée. Sur « Polaris », l'un des rares engins balistiques qui n'aient pas été doublés sous des noms divers par les trois principaux corps de l'armée américaine, Air, Terre et Mer, la Marine fonde de grands espoirs.

Néanmoins, la presse n'en finit pas de dénoncer le désordre, apparemment assez formidable, qui sévit dans la réalisation du programme américain de défense et qui se solde par des milliards de francs de gaspillage et plusieurs mois de retard.

## La radioactivité ne gêne pas les vaches...

Voici deux ans qu'un troupeau de vaches a été mis à paître sur le pire pâturage du monde : le terrain d'expériences atomiques de Las Vegas. Les braves bêtes, selon un récent rapport de la Commission américaine pour l'Énergie Atomique, ne s'en portent pas plus mal. Et même, on n'a constaté aucun désordre génétique chez les bœufs de ces prés dangereux. Après abattage, poursuit ce rapport, les os de ces animaux n'ont livré qu'une proportion « normale » de strontium 90.

Voici donc remise en question l'importante affaire du taux « raisonnable » de radioactivité.



Le rapport américain est d'autant plus intrigant et paradoxal que les Anglais, par exemple, relèvent que le taux du strontium 90 a doublé dans les os des enfants anglais depuis les grandes expériences atomiques de 1958 ; et que les récentes explosions de Reggane, certes moins fortes que celles de bombes H, ont légèrement augmenté le taux de la radioactivité à Londres.

Ce qui paraît même bizarre, c'est que, toujours selon le rapport américain, les os des vaches des pâturages voisins contenaient plus de strontium 90 que ceux des vaches « atomiques ».

Pour notre part, nous nous en tenons toujours à l'opinion de plusieurs atomistes éminents : il n'y a pas de taux « raisonnable » de radioactivité pour l'homme.

## Hélicoptère, Soleil et épilepsie

Lorsqu'il fait beau, l'hélicoptère peut déclencher des désordres ressemblant à l'épilepsie chez le pilote ou les passagers. En effet, le papillotement provoqué par la rotation des pales de l'hélice suscite chez l'homme les mêmes effets que le « flicker » (éclairage intermittent) infligé à des animaux de laboratoire. Telle est la conclusion d'un spécialiste français de la médecine aéronautique, le Dr Tabusse.

Une épreuve destinée à éliminer les sujets trop sensibles semble donc nécessaire pour les pilotes, surtout ceux qui sont destinés aux pays chauds.

## Scylla... vait trouvé !

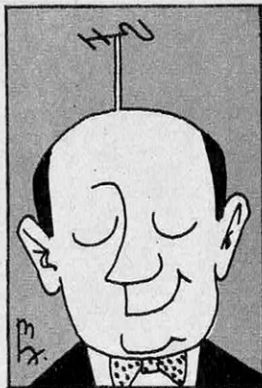
Les Américains viennent de réussir, selon toute vraisemblance, la première réaction de fusion thermonucléaire contrôlée (c'est-à-dire à recréer en laboratoire, pendant l'éclair d'un instant, l'énergie qui fait « marcher » le Soleil et la bombe H). Des travaux très poussés se poursuivent depuis plusieurs années, principalement aux U.S.A., en U.R.S.S. et en Grande-Bretagne (voir Science et Vie, n° 486, mars 1958 : Énergie H domptée).

Dans ce domaine, la France a récemment associé l'Euratom à ses efforts. Plusieurs fois, on a annoncé la réussite d'une de ces expériences : chaque fois, il s'agissait d'une fausse alerte. Au cours des tentatives pour comprimer à des températures colossales le gaz de deutérium (isotope lourd de l'hydrogène), et de le contenir dans de puissants champs magnétiques, on a déjà à plusieurs reprises obtenu des émissions de neutrons qui ont fait croire que du deutérium s'était transformé en hélium et qu'on avait effectivement amorcé la fusion de quelques noyaux atomiques.

En effet, une partie de l'énergie libérée par la fusion thermonucléaire s'échappe sous forme de neutrons, quand l'hydrogène est transmuté en hélium (dans le Soleil, à chaque seconde, 600 millions de tonnes d'hydrogène deviennent 596 millions de tonnes d'hélium, et c'est cette perte de masse qui constitue l'énergie H). Mais la présence de neutrons n'est pas suffisante pour prouver que la fusion a eu lieu ; il peuvent avoir une cause secondaire. C'est ainsi que les Britanniques, après avoir poussé un cri de victoire au début de 1958, ont dû se dédire peu après.

Cependant, le Dr James L. Tuck, du laboratoire de Los Alamos (où Edward Teller créa la première bombe H), est certain cette fois d'avoir obtenu des neutrons d'origine thermonucléaire. Devant la commission de l'Énergie Atomique du Congrès américain, il a engagé toute sa réputation scientifique sur cette déclaration. Dans une « bouteille magnétique » appelée Scylla, il dit avoir obtenu une boule de feu en forme d'œuf de 2 cm de long et contenant quelque 50 millions de milliards de noyaux de deutérium, chauffés à 13 millions de degrés centigrades, la plus haute température jamais réalisée par l'homme.

## Télévision en direct vers le cerveau...



crâne, en le plaçant dans un champ électromagnétique intense.

Résultats positifs : placé dans ces conditions, le cerveau enregistre ce qu'on appelle des « phosphènes », visions lumineuses bleu-blanc. Pour définir ce phénomène, un mot nouveau est créé : « superception ».

Là-dessus, Hugo Gernsback, célèbre auteur de science-fiction et directeur de la très sérieuse revue « Radio-électronique », envisage, non sans humour, des émissions de TV directement vers le cerveau, sans poste récepteur. Et de décrire, dans une scène de famille de l'an 2 000, une famille assise dans la salle de séjour, l'air absent : chaque membre suit, en effet, une émission intérieure de TV, mais chacun suit la sienne : le fils, une émission sportive, le père, une émission politique, la mère, une émission musicale, etc...

## Aspirine : finalement moins nocive qu'on l'a supposé

Voici plus de vingt ans que la presse médicale britannique est livrée, à coups de statistiques et de travaux, aux querelles des partisans et des ennemis de l'aspirine. L'année passée, ces querelles traversaient la Manche et l'Atlantique sans trouver pour autant une conclusion : les petits comprimés blancs, si efficaces dans la lutte contre les rhumatismes, les maux de tête et les douleurs musculaires, sont-ils ou non capables de provoquer des ulcères d'estomac ?

D'après de récentes expériences américaines et anglaises, l'aspirine serait finalement moins nocive qu'on le pensait pour ceux qui auraient tendance à souffrir d'ulcères d'estomac. De très fortes doses — 5 comprimés par jour — peuvent provoquer ou accroître des hémorragies stomacales ou intestinales, mais, quant à provoquer seule des ulcères d'estomac, la proportion des cas observés chez les malades-cobayes (1,2 %) est pratiquement négligeable.

## Les premières stations interplanétaires seront pneumatiques

Même les auteurs de science-fiction parvenaient mal à imaginer le moyen de construire des stations interplanétaires de plusieurs dizaines de mètres de diamètre. Porter là-haut, pièce par pièce, les éléments de ces îles célestes ; oui, mais par quels véhicules ?

Le problème est théoriquement résolu : ces stations, ou du moins les premières, seront pneumatiques. Elles seront lancées non gonflées au bout d'une fusée et, à quelques centaines de kilomètres de la Terre, des capsules de gaz carbonique les gonfleront automatiquement. Les premiers astronautes pourront alors y aborder, les équiper et s'y installer pour quelques jours... en attendant de redescendre.

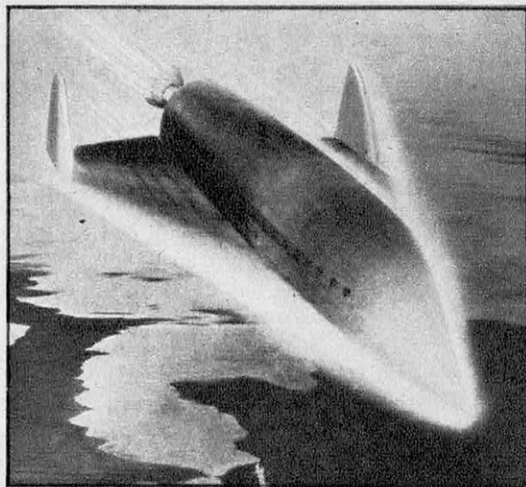
Elles seront, naturellement, assez résistantes pour supporter un bombardement constant de micro-météorites et cloisonnées de façon qu'une fuite éventuelle ne mette pas « à plat » tout l'engin. Poids estimé après équipement : 7 t.

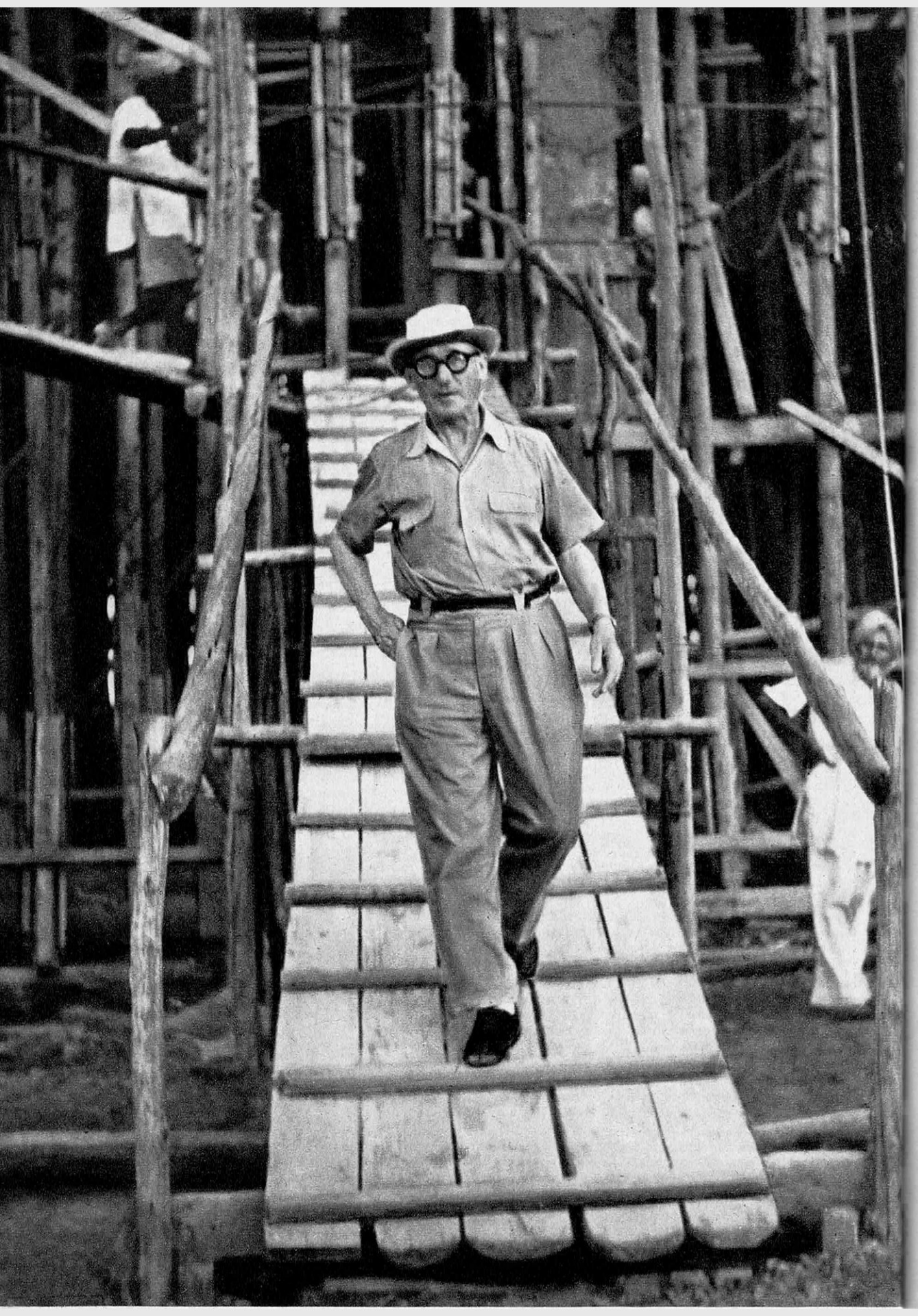
Le projet est signé Emmanuel Schmitzer, du N.A.S.A. Date de lancement : encore inconnue.

Celui-là ne préjuge pas des premiers projets de satellites habités que nous présentons plus loin ; il le suivra même, probablement d'une dizaine d'années au moins.

## L'aviation commerciale de 1990 : des appareils chauffés au rouge

Cette vision futuriste de l'aviation commerciale de l'avenir est située par la Bell Aircraft aux environs de 1990 : un avion-fusée supersonique rentre dans l'atmosphère au bout d'un voyage de 8 000 km. Son nez et les bords d'attaque de ses ailes atteignent une température de quelque 1 300° et virent au rouge. « Attachez vos ceintures ! »







# Le Corbusier :

*« Je ferai des maisons  
comme on fait des voitures »*

**C**ONSTRUIRE à Bagdad un stade de 55 000 places, achever la cité administrative de Chandigarh en Inde et commencer un Musée à Boston aux États-Unis... Voilà, entre autres, les projets de Le Corbusier dont les journaux nous ont informés ces derniers temps. Mais l'œuvre la plus originale de cet architecte itinérant, sollicité par toutes les capitales et que sa célébrité entoure d'un halo de légende, les Français pourront bientôt la découvrir sans quitter les horizons familiers de la région parisienne. Les premiers dans la presse, nous sommes en mesure d'annoncer la nouvelle : Le Corbusier, qui s'est assuré la collaboration d'un ingénieur d'études, M.G.M. Présenté, et de *Renault Engineering*, entreprendra, dès le début de l'an prochain, la construction à Meaux de 2 000 logements, dont les éléments seront montés presque en totalité dans une « usine-relais », installée à pied d'œuvre, sur le chantier même...

La maison, assemblée sur une chaîne de montage comme une Dauphine Renault, est donc pour demain. Des ensembles de plusieurs pièces et chambres seront constitués en série et des grues géantes les hisseront, tout équipés, à leur étage. Cette réalisation sans précédent dans le monde aura des conséquences incalculables. C'est, peut-être, pour l'architecture, le début de l'âge industriel dont elle n'a pas osé jusqu'ici franchir résolument le seuil. C'est, en tout cas, un pas décisif dans la voie d'une rationalisation de la construction et l'aboutissement d'un demi-siècle d'efforts.

« La grande industrie doit s'occuper du Bâtiment et établir en série les éléments de la Maison... Après avoir fabriqué tant de canons, d'avions, de wagons, on se dit : pourquoi ne pas fabriquer des logements ? » Ces lignes sont empruntées à « Vers une architecture ». Le Corbusier les écrivait en 1923. Les ruines de la première guerre mondiale ne s'étaient pas encore

entièrement relevées et le jeune architecte rêvait d'une conversion générale des industries de guerre qui aurait permis d'apporter des solutions neuves à la crise du bâtiment. Industrialiser la construction, cela devait rester depuis l'une des idées maîtresses qu'il ne cessera, pendant plus de trente ans, de défendre avec une obstination tranquille au milieu d'un scepticisme quasi général. Ce n'est qu'aujourd'hui, tant le cheminement de cette idée a été lent, qu'il peut enfin la faire entrer dans les faits.

Le projet remonte à plus loin. Depuis 12 ans, des plans dont le poids, nous a-t-on assuré, dépasse plusieurs centaines de kilogrammes, s'accumulent dans les dossiers. Ils ont reçu l'approbation de M. Sudreau; ils ont été soumis au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.). Le Corbusier, qui se trouve actuellement à Chandigarh, ouvrira en septembre prochain l'ultime étape avant le commencement des travaux.

### **Une usine pour 2 000 logements**

Sans divulguer ces plans dans leurs détails et leur complexité, M. Présenté en a dégagé pour nous l'essentiel, ce qui permet déjà d'en saisir l'originalité et d'en mesurer la portée : non seulement ils sont de nature à provoquer une véritable révolution technique, mais encore, si l'exemple qu'ils proposent est largement suivi, ils peuvent contribuer à remédier à la pénurie d'habitations, qui, malgré la cadence de construction de 300 000 logements par an atteinte ces dernières années, reste le problème social le plus angoissant.

Cinq unités d'habitations de 140 m de long, comprenant chacune 400 logements, s'élèveront donc avant longtemps aux portes de Meaux. Des toits en terrasse qui surplomberont le 17<sup>e</sup> étage, on apercevra les maisons de la vieille ville massées autour de l'Évêché et, par temps clair, les lointaines frondaisons de la forêt de Chantilly. Rien dans ces constructions ne les distinguera des précédentes réalisations françaises de Le Corbusier, celles de Marseille et de Nantes ou, la plus récente, celle de Briey-la-Forêt. Rien, sinon, bien entendu, la technique de « fabrication ».

Cette technique ne doit pas être confondue avec celle du « préfabriqué », courante aujourd'hui. Depuis la fin de la guerre, une profusion de méthodes de construction sont nées. Il existe, en France, quelques usines où l'on

coule le béton dans de gigantesques moules d'acier d'où sortent des éléments d'appartements, panneaux ou planchers, que des remorques transportent ensuite sur les chantiers. Il y a loin de ces procédés à ceux que Le Corbusier compte mettre en œuvre à Meaux.

Dans les nouvelles unités, seuls les pilotis et la plate-forme qui les recouvre sont coulés en béton selon des méthodes classiques. Au-dessus de ce « sol artificiel » on verra grandir rapidement une charpente métallique qui pourrait être édiflée par des chantiers navals, et dont les vides seront comblés, étage après étage, par des « éléments de logements et de rues intérieures » montés au fur et à mesure dans une « usine-relais » installée à l'abri du « sol artificiel ». Voilà un avantage imprévu de la technique des pilotis que l'on retrouve dans toutes les constructions de Le Corbusier et qui ne revêtait jusqu'ici, à ses yeux, que le double intérêt de « permettre l'utilisation du sol naturel et de ne pas boucher le paysage ».

L'usine-relais comprendra plusieurs chaînes de montage. Pas plus que les usines Renault de Flins avec lesquelles, du fait de la collaboration de *Renault Engineering* à l'entreprise, elle offrira de grandes ressemblances, elle ne produira toutes les pièces qu'elle sera appelée à utiliser. Ces pièces — panneaux, tuyauteries, équipement électrique, etc. — seront commandées à l'extérieur. La tâche de l'usine-relais consistera à les assembler pour composer des « éléments de logements ».

Le logis type, ou, comme dit Le Corbusier, la « cellule d'habitation », doit correspondre à un quatre pièces classique. Sa superficie sera de 100 m<sup>2</sup> répartis, toujours selon la terminologie de Le Corbusier, sur deux « niveaux ». A l'étage inférieur, l'entrée, la cuisine, la salle à manger et la salle de séjour prolongée par une loggia formeront un ensemble de quelque 30 m<sup>2</sup> que ne viendra compartimenter aucune cloison. Le second étage comprendra la chambre des parents et celle des enfants, attenant chacune à une salle d'eau.

### **Plus simple à monter qu'une 4 CV**

Une maquette en bois de ce logement a été construite et l'on s'est appliqué à la diviser en tronçons facilement ajustables. La cellule d'habitation se décompose en quatre « éléments de logement » que les techniciens appellent volontiers des « caissons ».

Le premier caisson groupe une partie de la rue intérieure, la cuisine du logement et celle de l'appartement qui lui fait face. Le second, le plus volumineux dont le poids est de 6 t tandis que les trois autres n'atteignent que 3 t, se compose de la salle de séjour, de la salle à manger, de l'escalier intérieur et de la chambre des parents située au deuxième étage. Le troisième élément de logement est formé par la chambre des enfants qui comprend, outre l'emplacement des lits, un vaste espace réservé aux jeux. Enfin, le quatrième élément englobe les deux blocs sanitaires.

Si complexe que puisse paraître le montage de ces éléments, il l'est moins que celui d'une Dauphine ou d'une 4 CV et ne requiert que des matériaux d'un maniement facile. L'ossature de chaque caisson est une charpente de tubes d'acier, carrés de préférence et, le plus souvent, de 5 cm de côté. Le Corbusier entend ainsi tirer parti de la technique des profilés légers, en plein essor ces dernières années. Pour habiller cette carcasse, il fallait un matériau léger, étanche, résistant au feu et capable d'assurer une insonorisation parfaite. Le plâtre et autres matériaux humides se prêtant mal à la mise en œuvre de techniques industrielles, on pensa d'abord réunir les conditions requises en employant un aggloméré de lin ignifugé recouvert de laine minérale.

Il semble que, finalement, le choix doive se porter sur un aggloméré de vermiculite (matériau tiré d'un mica provenant d'Afrique du Sud), placé en sandwich entre deux plaques d'amiante-ciment. Le plancher des logements sera fait, d'un platelage métallique en profilés légers, revêtu de plaques de fibres agglomérées pour amortir les bruits. Un revêtement de linoléum ou de bulgomme est prévu pour les pièces d'habitation; il sera remplacé par de la résine de polyester, dure et lavable, dans la cuisine et les salles d'eau. Enfin les façades seront de verre.

Les unités de Meaux consacreront le triomphe des matériaux nouveaux, déjà largement utilisés en architecture. Chacun des éléments de logement sera entièrement équipé sur les chaînes de montage; panneaux peints, blocs sanitaires au complet, tuyaux d'eau et de chauffage, câbles électriques installés et groupés dans des gaines.

Une fois les éléments achevés sur les chaînes de montage, des grues classiques s'en empareront et les déposeront à leur place sur l'ossa-

ture métallique de l'immeuble où ils s'emboîteront comme les pièces d'un jeu de construction. Il ne restera plus alors qu'à les raccorder les uns aux autres par le moyen des joints en plastique, ce qui est l'affaire de quelques heures. Tous les travaux d'habillage et de finition ayant été exécutés dans l'usine-relais, le gros œuvre et le second œuvre seront terminés presque en même temps, résultat que l'on n'est jamais parvenu à atteindre jusqu'ici.

### 400 logements en 5 mois

Tous ceux qui ont acquis leur appartement alors qu'il était en cours de construction savent que, sur un chantier traditionnel, même mécanisé et bien organisé, le gros œuvre est assez rapidement terminé. Souvent c'est cette rapidité apparente qui les a incités à acheter l'appartement en escomptant qu'ils pourraient l'occuper sous peu. C'est avec le second œuvre que les difficultés commencent. Le montage des équipements (murs-rideaux, menuiseries, chauffage, sanitaire, électricité), constitués de matériaux travaillés à des cotes précises, sur un gros œuvre dont on ne peut réclamer que des tolérances de quelques cm, demande un temps très long. Les finitions surtout sont interminables, car elles sont compliquées d'une foule d'opérations de calfeutrage, de percement, de rebouchage, et d'ajustage.

Que de nouveaux « copropriétaires » se sont désespérés au spectacle des différents corps de métiers — peintres, menuisiers, plâtriers, électriciens — s'égaillant dans le bâtiment en construction et remettant sans cesse au lendemain les ultimes aménagements.

Les unités de Meaux échapperont à ces servitudes. Le gain de temps sera immense : il est prévu qu'un élément de logement entièrement équipé parviendra, toutes les 27 minutes en bout de chaîne. De plus, les chaînes de montage n'utiliseront que des ouvriers non qualifiés qui seront d'un recrutement plus facile que les artisans traditionnels. Il en résultera qu'une unité de 400 logements pourra être terminée en cinq mois, alors qu'il en faut 25 aujourd'hui pour un ensemble de même envergure. Sur 550 000 logements en cours de construction le 1<sup>er</sup> janvier 1959, 260 000 ont été livrés au public cette année. Le recours à la technique de Le Corbusier nous en aurait valu un bien plus grand nombre.

Au gain de temps s'ajoute une économie d'argent. L'entrepreneur traditionnel doit se prémunir contre les incertitudes d'une coordination fantaisiste. Il lui faut tenir compte, en établissant ses prix, du fait que son personnel restera pendant plusieurs mois éparpillé, sans surveillance, entre le 1<sup>er</sup> et le 7<sup>e</sup> étage d'un grand immeuble. Les délais d'exécution affectent sensiblement le prix réel de la construction par des immobilisations qui peuvent atteindre plusieurs milliards.

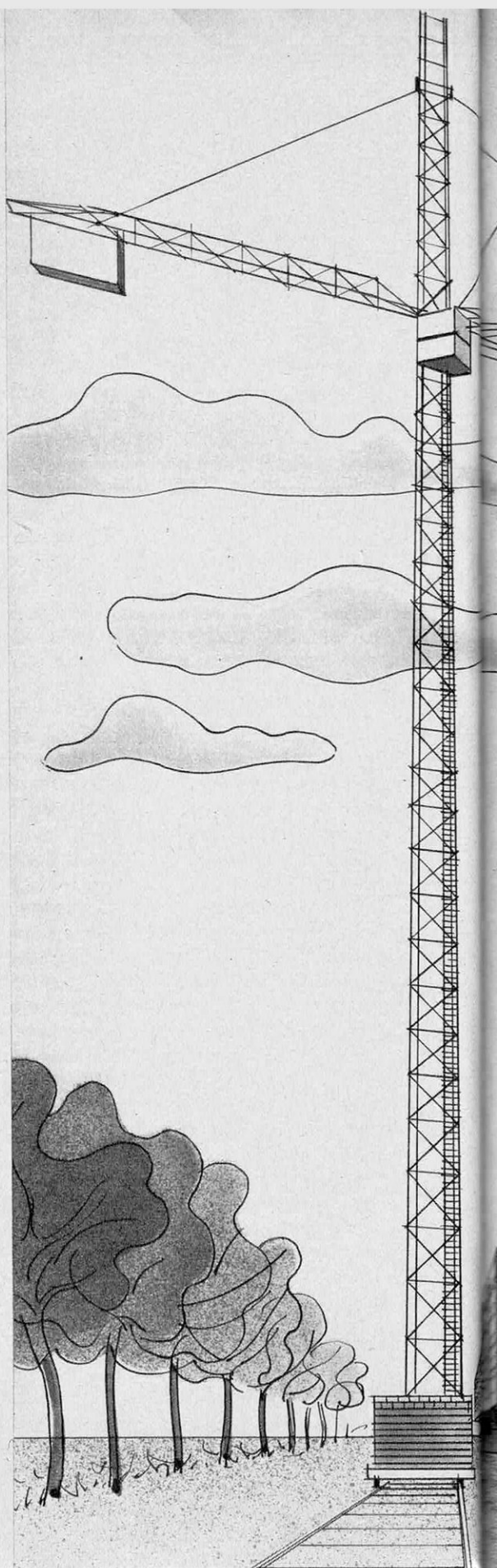
### **Appartements à moitié prix**

Un parallèle entre l'évolution de la construction automobile et celle du bâtiment permet de mesurer ce que ce dernier pourrait gagner à s'industrialiser. En 1914, on en était encore dans les deux domaines au stade artisanal : le prix de la voiture d'un standing tout à fait moyen était le double de celui d'un logement également moyen. En 1960, la production des voitures est devenue industrielle tandis que la construction a peu progressé. Résultat : le prix d'une automobile n'atteint pas le 1/6 de celui d'un appartement de classe correspondante. La main-d'œuvre nécessaire à la construction d'une Dauphine représente 10 % de sa valeur, tandis que la main-d'œuvre entre pour 63 % dans les prix du Bâtiment. Dans quelques années l'industrialisation devrait permettre de construire des logements pour la moitié du prix actuel.

Il est vrai qu'une réalisation comme celle de Meaux exige un équipement coûteux, notamment pour la mise en place des chaînes de montage. Aussi bien l'entreprise n'est-elle rentable, estiment Le Corbusier et G.M. Présenté, que si l'on est assuré de construire 5 000 cellules d'habitation par an pendant 10 ans. Des négociations sont en cours pour rendre cette cadence possible.

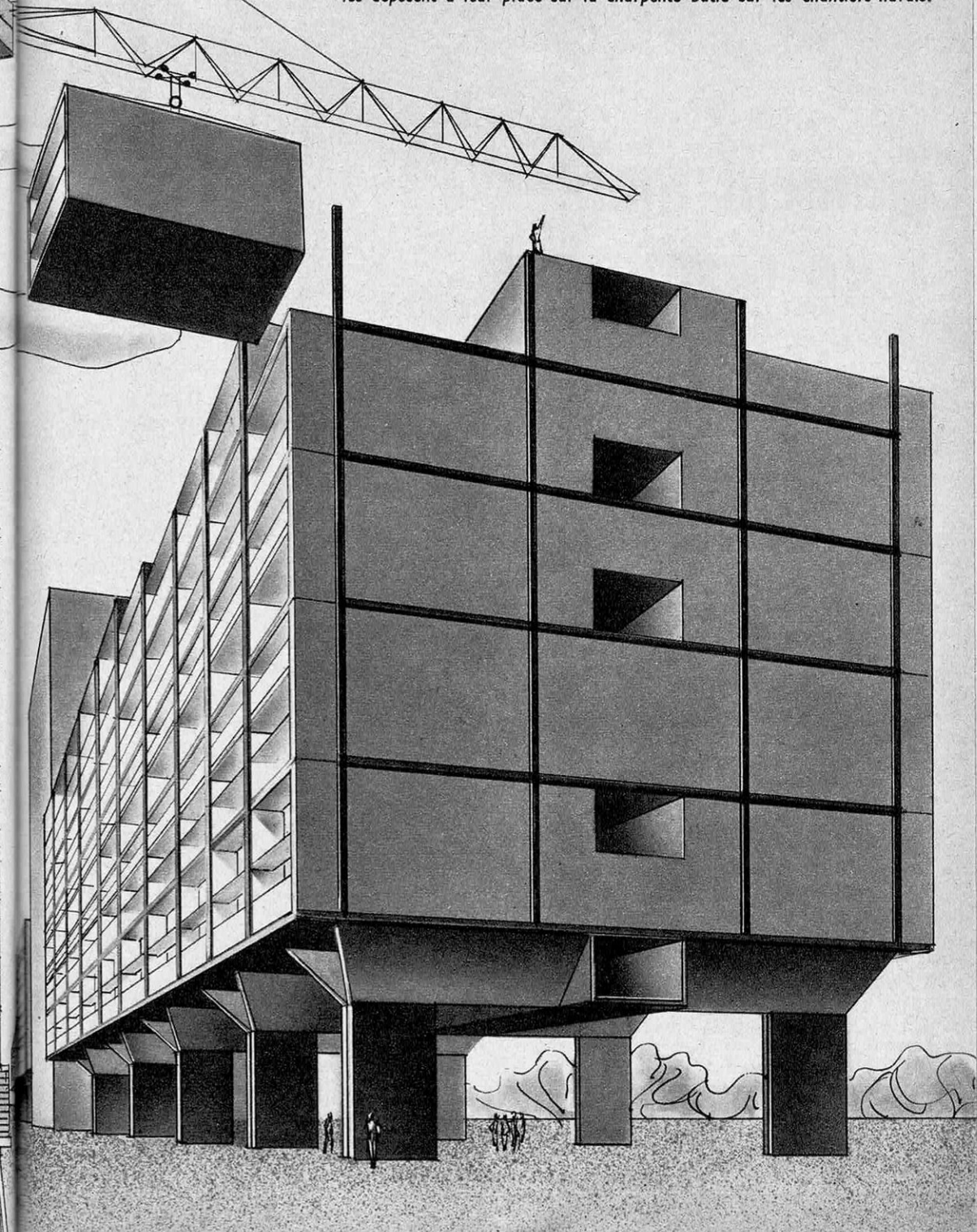
Tels sont les avantages de l'industrialisation de la construction, qu'on peut s'étonner qu'elle ne se soit pas imposée plus tôt. C'est sans doute parce que le bâtiment est l'un des plus vieux métiers artisanaux du monde, et que des habitudes, cristallisées depuis des siècles, ne peuvent être facilement balayées par le progrès. Toutefois, un mouvement irréversible est en cours. Les architectes se feront ingénieurs.

**Roland HARARI et Yann le PICHON**



## Des tronçons d'appartements hissés par des grues géantes...

*L'usine-relais est installée entre les pilotis, sous le « sol artificiel ». Des chaînes de montage semblables à celles de l'industrie automobile y assemblent des éléments d'habitation entièrement équipés, par exemple, deux salles de bains ou une chambre à coucher. Des grues s'emparent alors de ces ensembles et les déposent à leur place sur la charpente bâtie sur les chantiers navals.*



Une curieuse analogie avec le nouveau principe Le Corbusier : assemblage d'une « cellule-restaurant » au sol, puis mise en place de l'ensemble terminé.

## Comment monter un restaurant

« **M**ONTER » doit être pris ici dans son sens original. Si l'on peut dire que des architectes hollandais « ont monté » un restaurant, c'est qu'ils l'ont littéralement hissé au sommet d'une tour en béton de 92 m, après en avoir assemblé les pièces au sol. Du haut d'*Euromast*, le nom de ce restaurant, les convives découvriront, en dégustant leur riz à l'indonésienne, une vue unique sur Rotterdam.

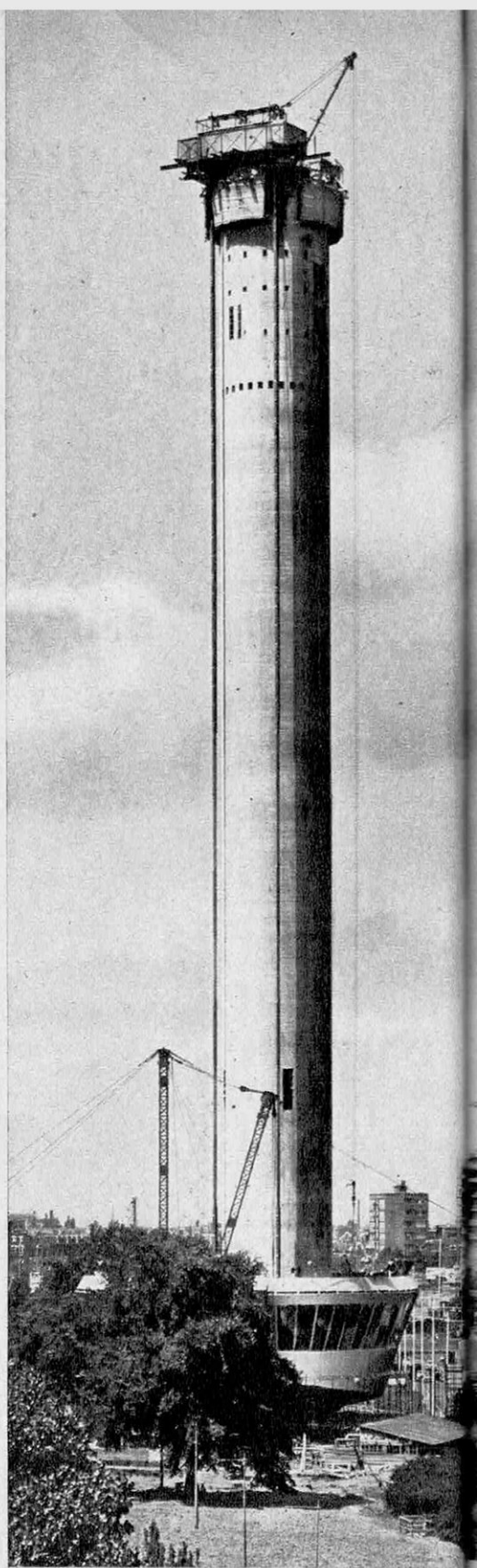
Comme le minaret géant de 211 m que la TV allemande a construit à Stuttgart, la tour de support est constituée d'une pile d'anneaux préfabriqués en béton armé (technique française du béton précontraint).

Quant au restaurant lui-même, il a la forme d'un nid de pie. Les éléments en ont été assemblés en sections à l'usine, comme le seront les cellules d'habitation des futures unités de Meaux (voir pages précédentes); puis ces sections ont été réunies pour former un ensemble, au pied même de la tour.

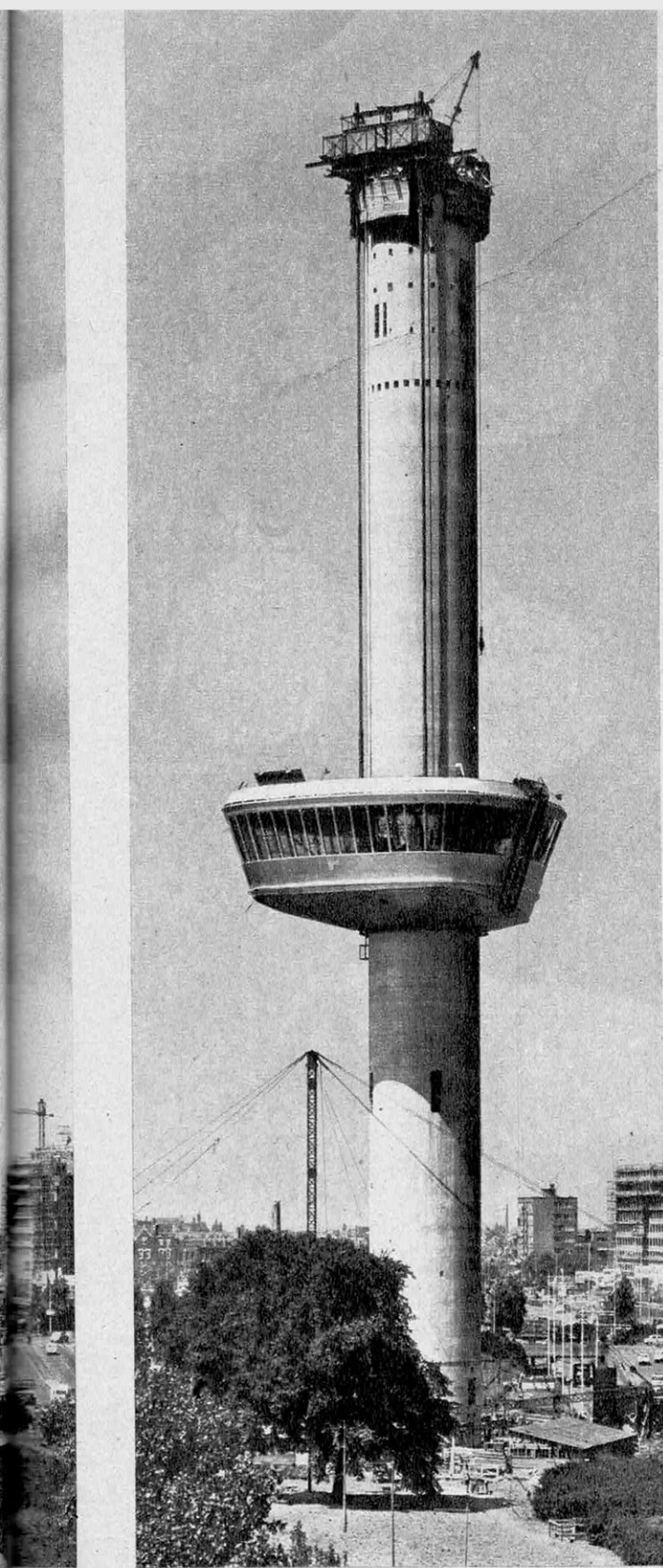
L'ouvrage d'appui d'*Euromast* est constitué par un anneau tubulaire de 1,80 m de diamètre et de 2,80 m de haut, d'où émergent 16 bras de support.

Une fois terminés, la charpente du restaurant et l'ouvrage destiné à la supporter ont été guindés, jusqu'au faite de la tour. Le poids d'*Euromast* était alors de 240 tonnes métriques.

Le guindage de cette masse énorme a été réalisé en 5 jours par le moyen de crics hydrauliques placés au faite de la tour. L'anneau tubulaire contenait 24 poutres ajustées à des ouvertures correspondantes dans les parois de la tour qui ont permis de fixer la charpente. Industrialisation de la construction.

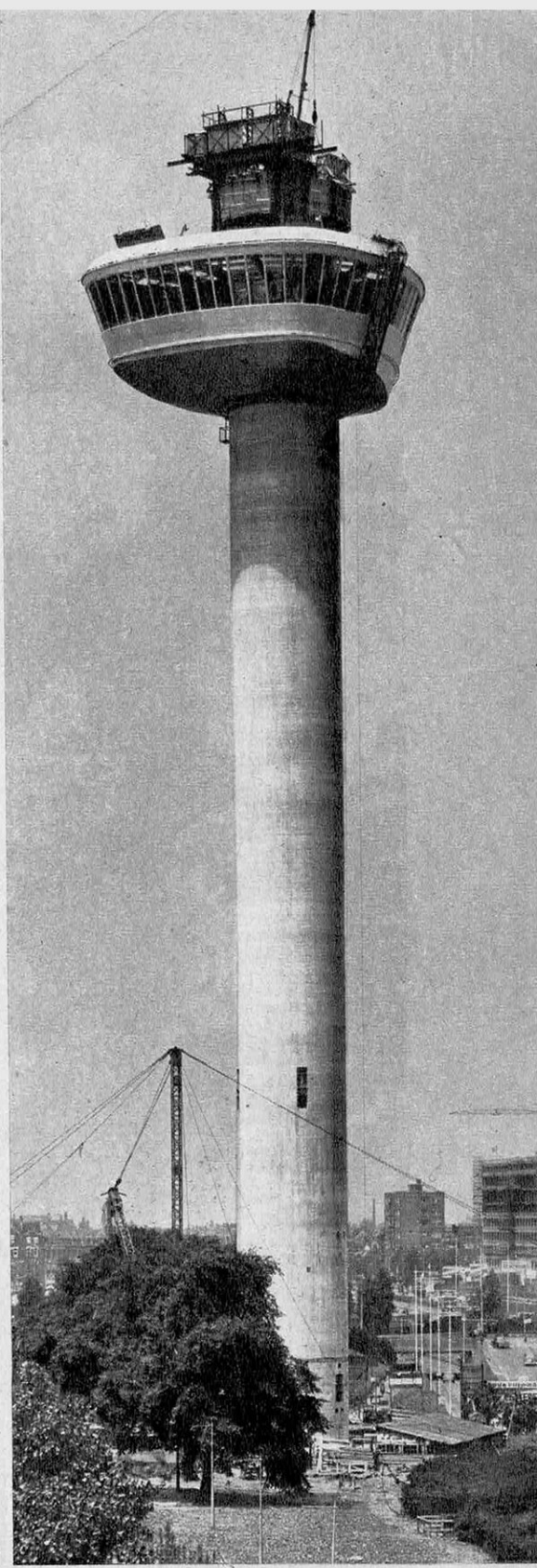


1<sup>er</sup> JOUR : Départ de l'*Euromast* : poids

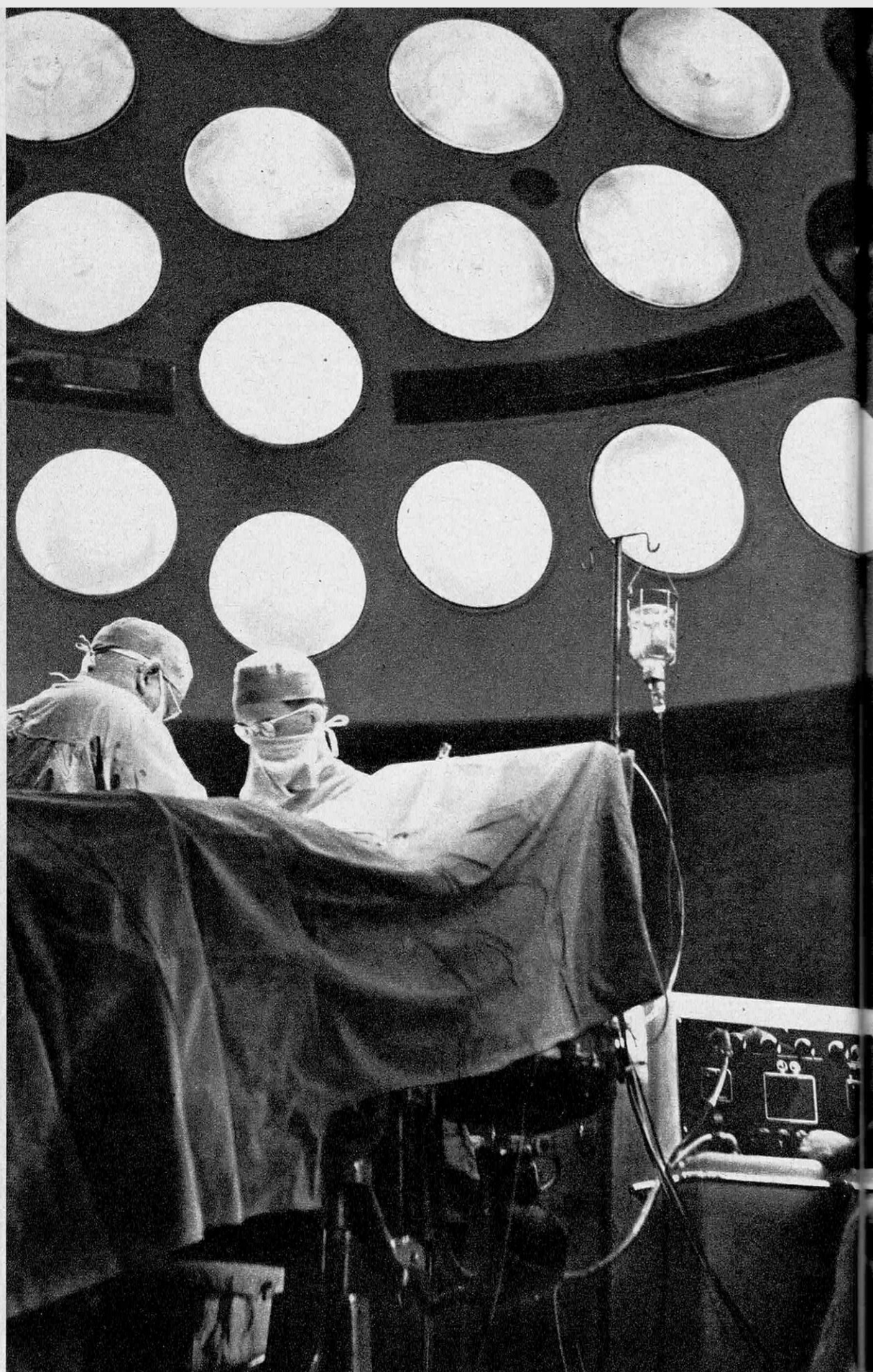


240 t.

2<sup>e</sup> JOUR : Les crics l'ont monté à 48 m.



5<sup>e</sup> JOUR : L'ensemble est scellé à 92 m.







# *Recherche Médicale Française :*

# S.O.S.

**T**OURNEZ donc le dos : « Recherche Médicale », ces mots ne vous disent rien. Vous avez raison : la recherche médicale, surtout en France, ce n'est pas grand'chose. A peine un milliard léger de budget annuel au total, à peine un millier de chercheurs. Oui, tournez le dos et dans moins de vingt ans, la médecine française sera une vassale pure et simple des médecines étrangères. De l'athérosclérose au zona, les médicaments que vous achèterez en France seront à peu près exclusivement fabriqués sous licence étrangère de Bayer, Lederle ou quelque autre Merck.

Les Américains, c'est sûr, les Allemands, les Anglais et aussi les Russes dépensent, eux, des centaines de milliards par an pour leur recherche médicale. Leurs résultats seront bien assez bons pour nous et nos grandes maisons n'auront qu'à racheter leurs brevets. Nos médecins n'auront qu'à imiter les leurs. Adieu Bouillaud, adieu Claude Bernard, adieu Pasteur.

C'est ainsi que commencent les décadences.

La petite Mireille est malade depuis la veille. Le médecin diagnostique un rhumatisme articulaire aigu.

C'est un Français, Jean-Baptiste Bouillaud, médecin français du XIX<sup>e</sup> siècle, qui fit le premier une description efficace de cette maladie. Et le médecin qui soigne Mireille ne fait que reprendre la leçon apprise, répétée et perfectionnée depuis plusieurs générations de cliniciens depuis 1824.

L'erreur de diagnostic est possible, et le médecin s'entoure de précautions : ici, les examens de laboratoire mis à sa disposition par des biologistes français pour la numération des globules, l'étude de l'inflammation, etc.

Des chercheurs américains ayant depuis peu démontré que le rhumatisme articulaire aigu est dû, à l'origine, à un germe de streptocoque dans la gorge

des malades, il n'hésite pas à utiliser d'emblée un traitement par la pénicilline. Hommage à un Anglais, sir Alexander Fleming.

La pénicilline supprime l'agent causal et prévient les rechutes, mais ne guérit pas l'inflammation des articulations. La cortisone devient indispensable. Hommage à l'Américain Hench, qui la découvrit.

Si Mireille ne guérit pas, son médecin la confiera à un chirurgien français spécialisé dans les opérations cardiaques. Nouvel hommage à un Américain, Bailey, qui fit en 1945 la première intervention chirurgicale pour une séquelle de rhumatisme cardiaque.

A la guérison finale de la petite Mireille auront contribué deux Américains, un Anglais et un Français; un chimiste, un bactériologiste, un chirurgien et un professeur. Une chaîne de nations et une chaîne de spécialistes.

Mais les dates sont éloquentes; le Français: 1824. L'Américain: 1945.

C'est plusieurs milliers de fois par jour que cette chaîne est mise à l'épreuve. Qu'une célèbre actrice perde son masque heureux parce que son fils a été plongé dans le coma à la suite d'un accident d'automobile, et l'obscur collaboration internationale des physiologistes, des chimistes, des neurologues, des pharmaciens, que sais-je ! entre en jeu. Tout le monde s'y intéresse; qu'un comédien américain fasse faire un ultime tour du monde à son fils condamné par la leucémie, tout le monde s'émeut. Enfin, qu'un barrage cède et que des centaines de gens se trouvent brusquement sans abri, tout le monde s'indigne et contribue généreusement à la quête qui doit rendre à ces infortunés des vêtements, un foyer peut-être, un travail sans doute.

Pourtant, les malades de tous les jours constituent un perpétuel Fréjus. Abandonnerons-nous leur sort, officiellement et officieusement à ces chercheurs étrangers qui sont leurs vrais sauveteurs?

### **Avec quelques millions, l'Association Claude-Bernard a fait des miracles**

La découverte en matière de recherche n'est pas un privilège national; Popoff ou Brown ont parfois le premier mot, jamais le dernier.

Avec un budget de quelques dizaines de millions légers seulement, l'Association Claude-Bernard, par

exemple, a obtenu en quelques années un étonnant palmarès :

- La découverte de lois physiologiques expliquant comment l'organisme se défend contre les particules étrangères, microbes et autres.
  - La réalisation de greffes du rein chez l'homme.
  - La démonstration du mécanisme par lequel l'organisme rejette les greffes, et les recherches en cours permettant d'empêcher ce rejet.
  - La démonstration d'un mécanisme jusqu'ici inconnu par lequel l'organisme détruit lui-même des organes.
  - La découverte d'un nouveau moyen de démontrer la contamination de l'homme par le bacille tuberculeux et mesurer ses capacités de résistance.
  - La découverte des lois et des mécanismes de l'asphyxie chez le nouveau-né prématuré, qui permet de sauver un nombre croissant d'enfants.
  - La mise au point des méthodes physiologiques permettant de réduire les risques opératoires des interventions sur le cœur.
  - La mise au point expérimentale de techniques nouvelles pour la chirurgie à cœur ouvert.
  - La mise au point de nouvelles méthodes de lutte contre la leucémie, et en particulier les greffes de moelle osseuse.
  - Une étude biologique de la fatigue chez l'homme...
- L'inventaire des travaux de la recherche médicale française depuis dix ans, en dépit de moyens médiocres, serait quand même trop long.

## **L'absurde superstition du microscope fêlé dans un laboratoire obscur**

Outre le handicap d'un budget maigre, qui est très inférieur au centième du budget d'un grand centre américain tel que celui de Bethesda, par exemple, aux États-Unis (15 milliards légers par an), l'Association Claude-Bernard a obtenu ces résultats avec seulement

onze centres et 50 chercheurs.

« C'est bien assez comme ça ! » diront certains, qui ne peuvent être que mal informés ou de mauvaise foi. Car, dans le pays de Pasteur, dont la médecine parvient miraculeusement à garder l'une des premières places dans le monde, on continue de pratiquer l'absurde superstition du laboratoire obscur au plancher branlant et au microscope fêlé ! « Pasteur justement, disent ces adversaires, n'a pas eu besoin de dizaines de millions pour faire ses célèbres découvertes. »

Oui, mais nous ne sommes plus au temps de Pasteur. Telle est la simple vérité que l'on ignore encore, apparemment, en France, dans les bureaux gouvernementaux aussi bien que dans les villes de province.

La preuve ? C'est que la France est le seul grand pays du monde où les dons privés à la recherche font figure de gros lots impossibles. L'autre année, une campagne pour la recherche sur les leucémies obtint 60 millions légers ; on cria au miracle ; pas du tout : c'était bien maigre pour un pays riche ! C'était même honteusement insuffisant !

Pourquoi tant d'argent ? C'est que la recherche médicale, comme toute recherche scientifique, est devenue coûteuse. Elle exige un travail d'équipe, des spécialisations et un équipement bien autrement importants que ceux des savants en redingote. Ne mentionnons que pour mémoire les microscopes électroniques, les ultracentrifugeuses, les compteurs à scintillations.

Pasteur travaillait seul ; Bouillaud travaillait seul ; ils pouvaient être médecins des pauvres à l'hôpital, médecins des riches en clientèle, chercheurs à leurs moments de loisirs ; cela n'est plus possible. La recherche exige aujourd'hui le plein temps ; c'est-à-dire que les médecins qui la pratiquent doivent renoncer à leur clientèle, et que les chercheurs doivent également renoncer à « un second métier » ; en bref, elle exige que l'on y soit bien payé.

## **Faute de laborantines les chercheurs sont forcés de laver leurs tubes à essai**

Et que font nos médecins-chercheurs ? Pour la plupart, ils « volent » des heures à leur emploi du temps ou se surmènent. Allez visiter un de nos centres de recherche après la fermeture : c'est un beau fouillis de ballons, d'éprouvettes et de plaques sales que les médecins eux-mêmes sont forcés de laver, faute de laborantines. Étonnez-vous alors qu'ils avouent n'ouvrir la bouche qu'avec la plus grande circonspection dans les congrès internationaux : alors que leurs confrères étrangers ont pu pousser jusqu'au bout leurs études sur tel ou tel détail précis d'un problème et aboutir ainsi à un résultat original, ils n'en sont souvent, eux, qu'aux généralités.

Et que sont payés nos chercheurs ? S'ils sont très « pistonnés », ils obtiendront rapidement ce que les autres mettront peut-être deux ans à atteindre : une allocation de recherche de 65 000 F par mois ! Ensuite ils graviront progressivement, péniblement parfois, les échelons hiérarchiques ; ils deviendront finalement maîtres de recherches au salaire « fabuleux » de 180 000 F !

Rien d'étonnant à ce que l'industrie, moyennant des salaires doubles ou triples, dégarnisse si facilement nos centres de recherches de leurs jeunes recrutés. Car, chercheur ou médecin, pour résister aux voix de sirènes de l'industrie ou de la clientèle, il faut vraiment avoir en ce domaine la vocation

chevillée au corps. Admirez un peu, s'il vous plaît, ce petit millier de « mordus » qui font de la recherche médicale pour 45 millions de Français.

Qui blâmer ? Tout le monde et personne, mais un état d'esprit.

Autrefois, c'étaient de riches particuliers qui, en France, finançaient nos chercheurs. C'est toujours le cas aux États-Unis, où des fondations aussi célèbres que la Fondation Ford ou la Fondation Rockefeller disent clairement l'origine privée des fonds; c'est aussi le cas en Allemagne, où les 40 Instituts Max Planck, les « Quarante tours d'ivoire », comme on dit parfois outre-Rhin, dépendent dans une grande mesure de dons privés. En France, aujourd'hui, c'est presque exclusivement l'État.

Il subventionne ainsi deux organismes principaux : l'Institut National d'Hygiène et le Centre National de la Recherche Scientifique. Le ministère de l'Éducation Nationale participe également à la recherche Médicale par l'intermédiaire des Facultés de Médecine, de Pharmacie et de Sciences.

Les administrations hospitalières et, en particulier, l'Assistance Publique à Paris consacrent également un budget à la recherche médicale; celle-ci, ainsi que quatre autres organismes, financent à Paris l'Association Claude-Bernard, mentionnée plus haut. Puis viennent l'Institut Pasteur, le Centre National de la Transfusion, l'Institut Pierre-Curie, les Centres Anticancéreux et le Centre International de l'Enfance. Enfin, la Sécurité Sociale accorde chaque année 100 millions légers pour recherches sur contrats.

**Depuis Charles Nicolle,  
Prix Nobel 1928, nous faisons  
figure d'aimables attardés**

Certes, les crédits ont été récemment, relativement augmentés. L'I.N.H., par exemple, a vu ses moyens financiers s'accroître de 70 %, et ses autres subventions sont maintenues. Mais doubler n'est rien : il faudrait décupler ces budgets, élever les salaires, encourager

les vocations, accroître le personnel, favoriser la recherche fondamentale. Bref, créer un nouvel état d'esprit, aussi bien dans le gouvernement même que dans le public.

L'ordonnance et le décret 58-882 et 58-218 du 25 septembre 1958 et du 2 février 1959 permettent aux entreprises de retrancher de leurs bénéfices imposables les subventions versées à des organismes de recherche scientifique, mais cela dans la très faible proportion de 2/1 000.

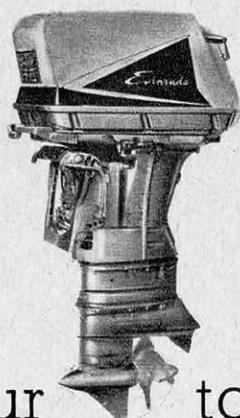
A quelques exceptions près, nos firmes pharmaceutiques se contentent le plus souvent de l'achat de brevets étrangers ou de simples études de procédés de fabrication, à l'exclusion des travaux originaux.

Voilà pourquoi le dernier prix Nobel de médecine attribué à un Français remonte à... 1928 ! Depuis Charles Nicolle, nous faisons donc figure d'aimables attardés aux yeux des autorités médicales du monde entier. Pourtant, ce n'est ni la matière grise ni l'or qui manquent en France, en ce domaine-là, mais la conscience de l'importance du problème, mais, peut-être, l'orgueil.

« Je me demande, s'écriait il y a quelques semaines von Braun, si cent millions de dollars consacrés à la conquête de l'espace ne seraient pas mieux employés dans la bataille contre le cancer. » Ceci ne condamne pas la conquête de l'espace ou son organisation, mais veut simplement dire que la victoire sur le cancer est plus importante que notre présence sur la Lune.

Pour la France, il ne s'agit pas seulement de Nobel et de fierté; il s'agit de vitalité intellectuelle et de la santé d'une nation.

Voilà pourquoi vous ne pourrez tourner le dos à la Recherche Médicale.



# Du plaisir pour toute la famille avec un nouvel Evinrude 1960

SEPT NOUVEAUX MODÈLES: 75 et 40 CV (démarrage électrique); 40, 18, 10, 5,5 et 3 CV (manuel)



Détente et santé au grand air, pour vous, votre famille et vos amis, dans le monde merveilleux des plaisirs nautiques.



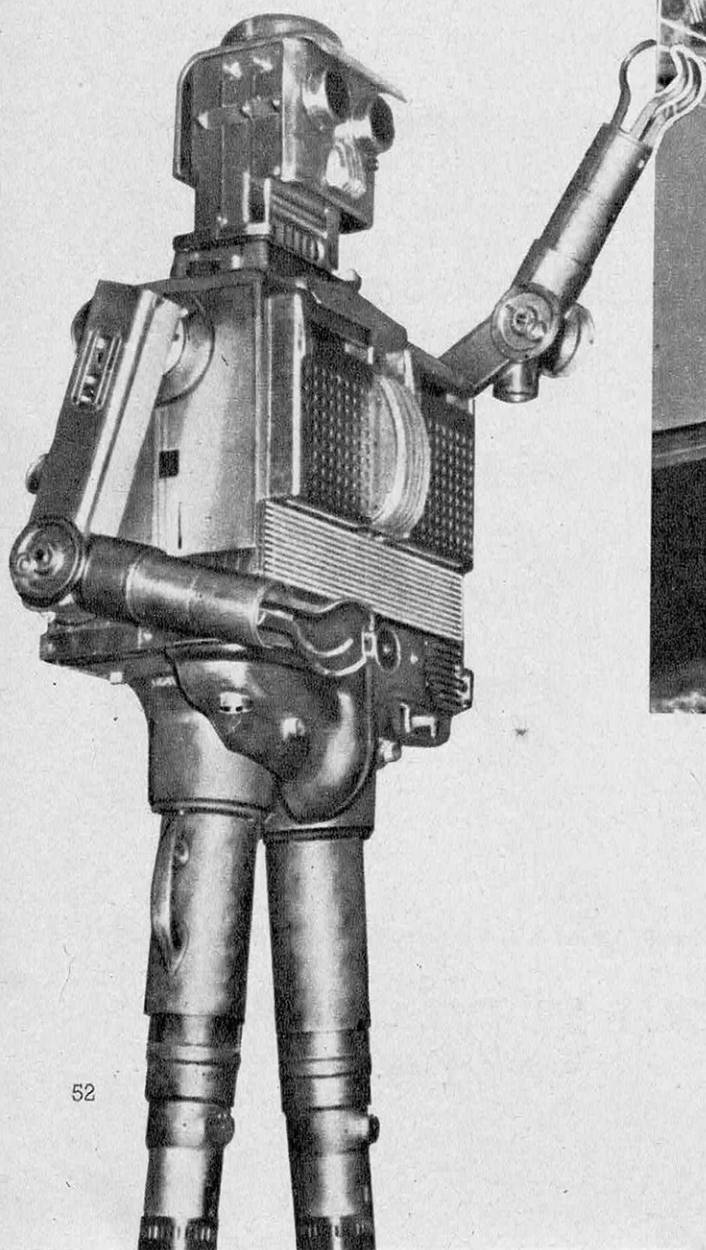
**OUTBOARD MARINE INTERNATIONAL S.A.**

Importateur exclusif France et Algérie

## **SALON NAUTIQUE ET DU CAMPING**

**29, Avenue de la Grande Armée - Paris XVI<sup>e</sup>**

**P**OUR quand la relève de la ménagère par les robots ? Notre photographe Miltos Toscas a capté, en arabesques de lumière, les gestes de sa femme en train de passer l'aspirateur et d'épousseter les meubles. Ces lignes enchevêtrées montrent la « méthode » du travail humain. Comment les traduira-t-on en « programme » de robot ?



# Le ro



*Une enquête de Georges Dupont*

# bot ménager

VOIR PAGES SUIVANTES

**L**ES robots sont à nos portes. Quelques-uns travaillent déjà pour nous. La civilisation presse-bouton a commencé : on en est même aux boutons qui pressent les boutons. L'automation fait la conquête des usines. Des machines-outils obéissent à des instructions consignées dans des mémoires magnétiques, élaborées par des cerveaux électroniques où l'on a réalisé la synthèse du raisonnement logique. Dans des chambres de contrôle, centres nerveux de grandes raffineries désertes, un seul survivant humain surveille sur des tableaux la marche automatique de ces usines géantes. On anticipe à peine en parlant d'un centre de documentation universel où toute la mémoire du monde est concentrée, et qu'on peut consulter instantanément de n'importe quel point de la Terre; d'ordinateurs qui mettent la conjoncture future en équations et analysent l'avenir.

Tout cela, ce n'est même plus du progrès, c'est une révolution. L'automation va modifier radicalement les structures industrielles, l'économie des pays, la société humaine. On s'inquiète déjà du problème des loisirs...

Qu'on ne s'inquiète pas trop vite ! 50 % du travail humain est « sauvé », encore épargné par l'automation. Le dernier refuge du travail manuel sera bientôt la maison du xx<sup>e</sup> siècle. On y verra un personnage anachronique : la ménagère.

### **Cherche chimpanzé à tout faire**

La bonne ? Les domestiques, les gens de maison, appelez-les comme vous voudrez, sont une race éteinte. La société moderne a détruit cette vénérable institution, dont l'équivoque dans les rapports humains était devenue intolérable. D'ailleurs c'est tant mieux, car les servantes avaient fini par être aussi insupportables que les maîtresses de maison.

Mais par quoi les a-t-on remplacées ?

Il n'y a pas si longtemps, une petite annonce dans un quotidien américain offrait des chimpanzés dressés pour le service de maison. Des dizaines de femmes ont « mordu » à ce canular.

Soyons sérieux. Le travail de la femme au foyer est un des problèmes les plus importants et les plus négligés de notre époque. Une firme américaine, Hired Girl Inc., vient d'apporter la seule solution valable : un esclave mécanique, l'automate ménager intégral, polyvalent, universel. En un mot, bien que le terme ait été bien abusé : un robot (1). Ce gadget à « enfoncer » tous les gadgets s'appelle *Flexible*

(1) Robot signifie domestique en tchèque. Le mot est entré dans le vocabulaire mondial grâce à la célèbre pièce de Karel Kapek, « R.U.R. », présentée à Paris en 1924. Elle raconte la révolte des « robots » contre l'humanité.

*Frank*. Voici donc une seule machine qui cumule toutes les fonctions des appareils ménagers actuels, plus toutes celles qui n'ont jamais été entièrement ou même partiellement mécanisées : faire la cuisine, nettoyer, faire le lit, remplacer un ruban de machine à écrire, préparer un biberon. Tout cela pour le prix d'une bonne automobile.

Ses mains, semblables aux pinces télécommandées des laboratoires « chauds » où se font les expériences sur corps radioactifs, sont entraînées par de subtils servomécanismes et des systèmes d'autorégulation délicats : un mécanisme de commande à « programme » interprète les messages donnés par les organes sensoriels (cellules photoélectriques pour la vue, microphone pour l'ouïe, palpeurs pour le toucher, parmi toute une variété de capteurs) et commande le robot par un système nerveux miniaturisé grâce aux transistors et aux circuits imprimés. Il est doté de détecteurs à l'ultraviolet, qui repèrent la crasse là où l'œil de la ménagère la plus difficile, la plus « à fond », croit voir la propreté parfaite et se laisse éblouir par la blancheur de neige que lui promettent les fabricants de savon.

*Flexible Frank* n'a pas besoin de grimper sur un tabouret pour aller chercher la poussière dans le lustre : il est doté d'un cou et de membres extensibles. Il descend et monte les escaliers grâce à un dispositif inspiré des chaises d'infirmes conçues à cet effet. *Frank* est une sorte de centaure : un tronc de robot sur un corps de chaise roulante.

C'est son cerveau, bien entendu, qui a posé la grande difficulté. Articuler un mannequin automatique sur le modèle du squelette humain est relativement facile. On peut y incorporer un système de *feedback* (autorégulation) assez poussé pour lui permettre de casser un œuf ou au contraire de prendre l'œuf sans le casser, selon le cas. Mais s'il n'y a pas derrière tout cela un semblant de « jugement », une telle machine, au lieu d'être une « bonne à tout faire », sera une bonne à rien. On ne lui demande pas une intelligence humaine, bien sûr, mais juste ce qu'il faut (en vous demandant pardon, madame) pour tenir un ménage.

L'« intelligence » est fournie par des tubes à mémoire Thorsen, comme ceux qu'on utilise dans les fusées intercontinentales (l'avantage pour le constructeur étant que ces tubes, du fait qu'ils tombent sous le secret militaire, ne sont protégés par aucun brevet !). On dirige la machine une première fois à travers toutes les opérations, on la « prend par la main » pour lui montrer son travail, et les actes s'impriment une fois pour toutes dans ses « mémoires ».

Les ingénieurs de Hired Girl Inc. ont adapté à leur robot un bon nombre des astuces



réalisées sur les « tortues » de Grey Walter et la fameuse lignée d'animaux cybernétiques créée par Albert Ducrocq. *Flexible Frank* est complètement autonome, emportant piles et accumulateurs. Aucun fil qui puisse se prendre dans les pieds de tables. La recharge des accus relève d'un « acte intelligent » : le robot possède un sens qui l'incite à chercher une source de courant quand il est « à sec ». Il est sensible à la lumière et cherche un certain optimum de luminosité, variable selon qu'il est rassasié de lumière, les accus bien chargés, ou qu'il a faim. Une puissante ampoule dans une niche où se trouve une prise de courant appelle Frank à venir s'y recharger tout seul.

### De la fiction avec du vrai

Mais cessons le jeu. Le lecteur ne s'y sera d'ailleurs pas laissé prendre. *Flexible Frank* ne fonctionne que dans l'imagination de Robert Heinlein, écrivain de science-fiction. Mais pourquoi, après tout, ne serait-il pas réalisable pour de vrai ? Tout ce que nous venons de décrire appartient à des techniques connues. On reproduit bien le travail des tourneurs, des taraudeurs, des fraiseurs sur la machine-transfert de l'atelier des blocs-moteurs de l'usine Renault, pourquoi ne reproduirait-on pas artificiellement les gestes de Mme Durand dans sa lutte quotidienne contre le désordre et la poussière ? On peut répondre par la parabole du patron d'usine et de l'ingénieur-conseil en automation. La voici :

Une usine venait d'automatiser dans sa chaîne de fabrication un travail qui exigeait une précision d'un dixième de micron. « Trouvez-moi maintenant, dit le patron d'usine, satisfait, à l'expert en automation, une machine pour balayer l'atelier. »

— Impossible.

— Comment, impossible ! Vous venez de remplacer d'un coup cent ajusteurs par des machines automatiques, et vous ne pouvez pas me remplacer un simple balayeur !

Eh bien non. La morale de l'histoire pourrait être que le travail du balayeur est plus noble que celui de l'ajusteur. Mais la morale, ici, c'est la logique cybernétique : le manie-ment du balai implique un plus grand nombre d'« informations », de paramètres, que l'ajustage d'une pièce. Cela demande moins de précision, mais infiniment plus de bon sens. Et c'est par le « bon sens » seulement que l'homme reste supérieur au robot. Sur tous les autres plans, il est battu par la machine du xx<sup>e</sup> siècle.

Comparez le temps de réaction d'un ouvrier à celui d'un capteur électrique : chez l'homme, l'influx nerveux, qui transmet une information de l'œil au cerveau, ne fait que 15 ou 20 m à

la seconde... alors que, grâce au capteur électrique, un signal se propage à 300 000 km par seconde ! L'homme est incapable d'une haute précision ; les instruments modernes ont une finesse de perception incomparablement plus grande. L'homme est incomplet : des aspects du monde échappent totalement à ses sens, la lumière infrarouge, les rayons gamma, une variation de capacité. L'homme travaille d'une façon irrationnelle, car on n'en fait jamais un instrument entièrement spécialisé.

Voilà pourquoi un robot capable de balayer correctement une usine est plus difficile à réaliser qu'un cerveau électronique capable de résoudre un problème de mathématiques.

Mais enfin, le travail ménager est une suite de corvées répétitives, toujours pareilles : on recommence chaque jour les mêmes gestes improductifs, on lave aujourd'hui ce qui sera de nouveau sale demain, on met de l'ordre dans le désordre envahissant, on prépare des plats dont il ne restera tout à l'heure que la vaisselle graisseuse. Il est injuste qu'on ne puisse ramener cette série d'opérations à un « programme » de machine.

Considérez le travail d'usine, qui est, finalement, le plus facile à automatiser... en principe. En fait, on est loin d'avoir tout résolu dans ce domaine, et l'usine complètement automatique n'est pas pour demain. On peut même dire que sur dix tentatives d'automatisation de ces dernières années, neuf ont été plus ou moins des échecs. Pourquoi ? Parce que, pour automatiser vraiment, il faut d'abord tout repenser, il faut bouleverser les habitudes.

### Il faut oublier l'homme

Par exemple, il ne suffit pas d'appliquer des commandes et des contrôles électroniques aux machines actuelles ; il faut réétudier les machines de fabrication, non plus en fonction du produit qu'elles élaborent, mais de l'opération qu'elles exécutent. Car les machines nouvelles devront pouvoir s'adapter immédiatement aux modifications qu'on apportera à la forme du produit : la production de demain sera flexible et changeante. On ne continuera pas à produire un objet simplement parce que la machine, conçue pour faire cet objet d'une certaine façon, n'est pas amortie et qu'elle est incapable de le fabriquer d'une autre façon. En somme, il faudra oublier la physiologie prise par l'industrie au temps où elle collaborait avec la machine humaine, et reconsidérer le travail industriel sous un angle purement logique.

De même, avant d'« automatiser la ménagère », il faut repenser la maison, et même au-delà : il faut réviser les habitudes de vie familiale, révolutionner l'architecture et le

mobilier, réinventer l'industrie de consommation et, surtout, réformer les circuits de distribution. Car l'automatisation a sa logique contre laquelle on ne peut pas aller. On peut très bien électrifier une vieille baraque qui n'avait pas le courant, mais on ne lui « collera » pas de l'automatisation. Un robot pour l'entretien d'un intérieur Louis XV, c'est un non-sens. Par exemple, la seule solution logique au problème de la poussière, ce n'est pas l'aspirateur robot, mais la maison scellée qui ne laisse entrer que de l'air filtré, grâce à un dépoussiéreur électrostatique qui attire les particules et les agglutine.

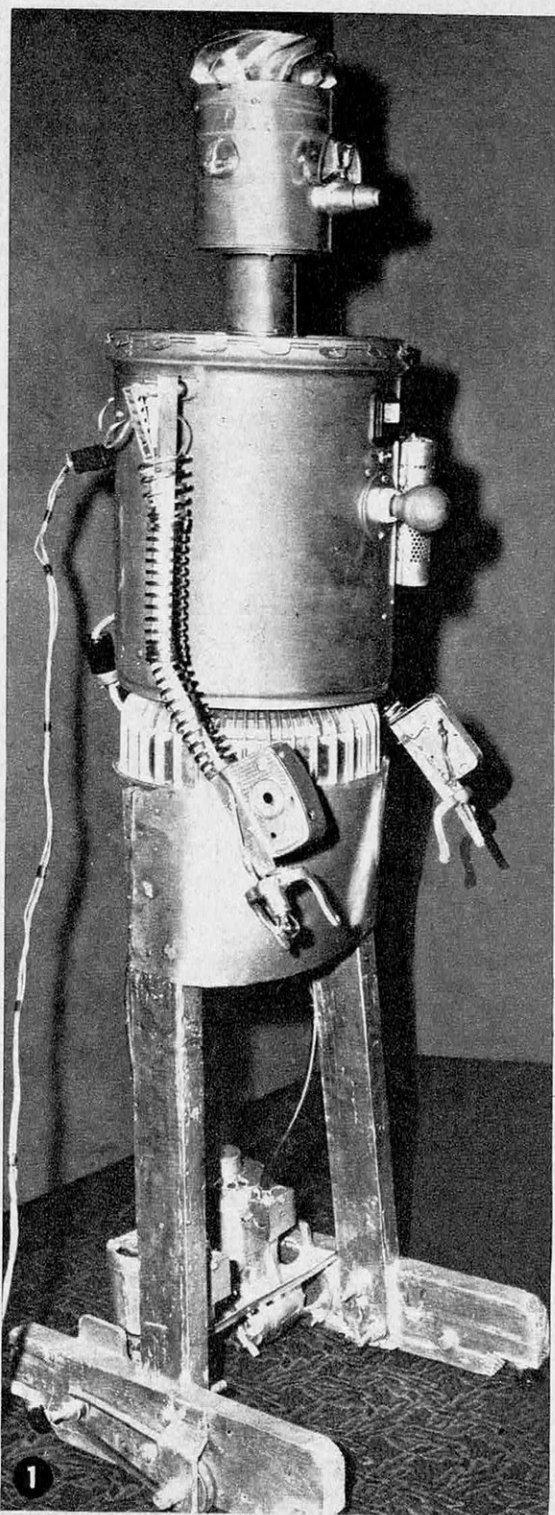
L'habitation actuelle est un anachronisme, une hutte un peu plus solide et mieux rembourrée que celle du sauvage, et qui reste liée à des institutions elles aussi anachroniques. Elle s'inscrit dans un système où la ménagère est obligée, par exemple, de faire chaque jour la queue chez un boulanger (le plus loin possible de chez elle, parce que c'est toujours là qu'on trouve le « meilleur »), et le boulanger lui-même est obligé de se lever à 3 heures du matin pour cuire son pain. La solution, ce n'est pas un robot pour les commissions, mais des usines à pain et la livraison automatique.

### L'éternel appareil à mayonnaise

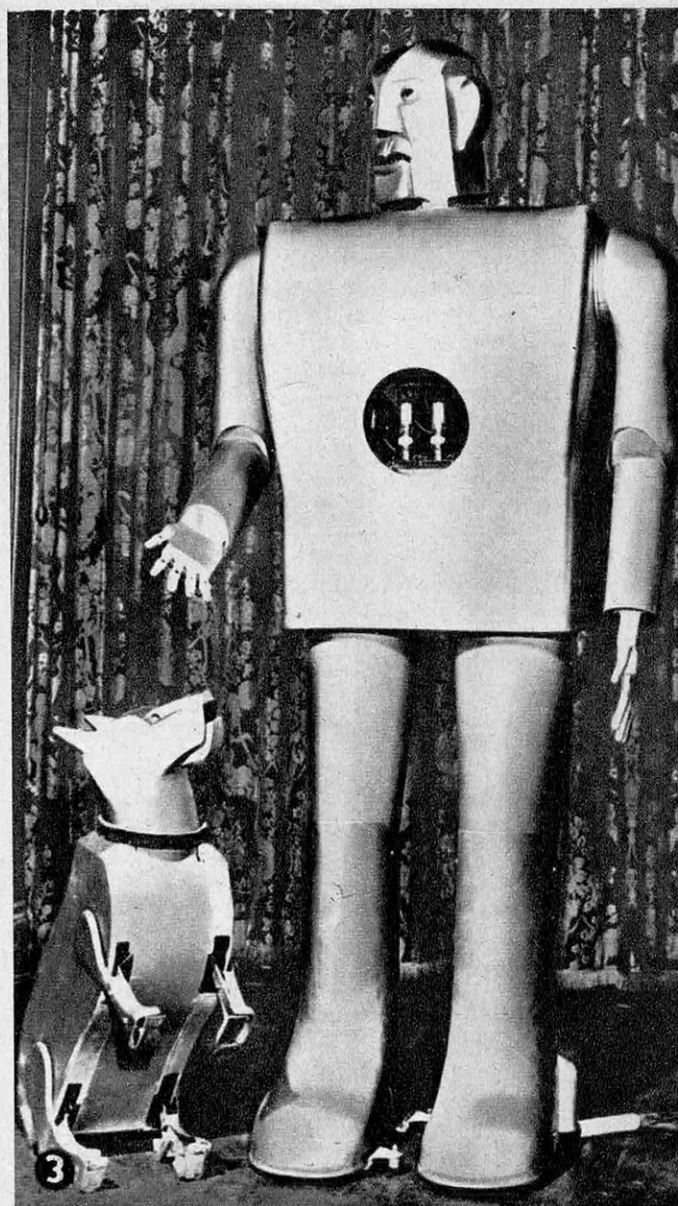
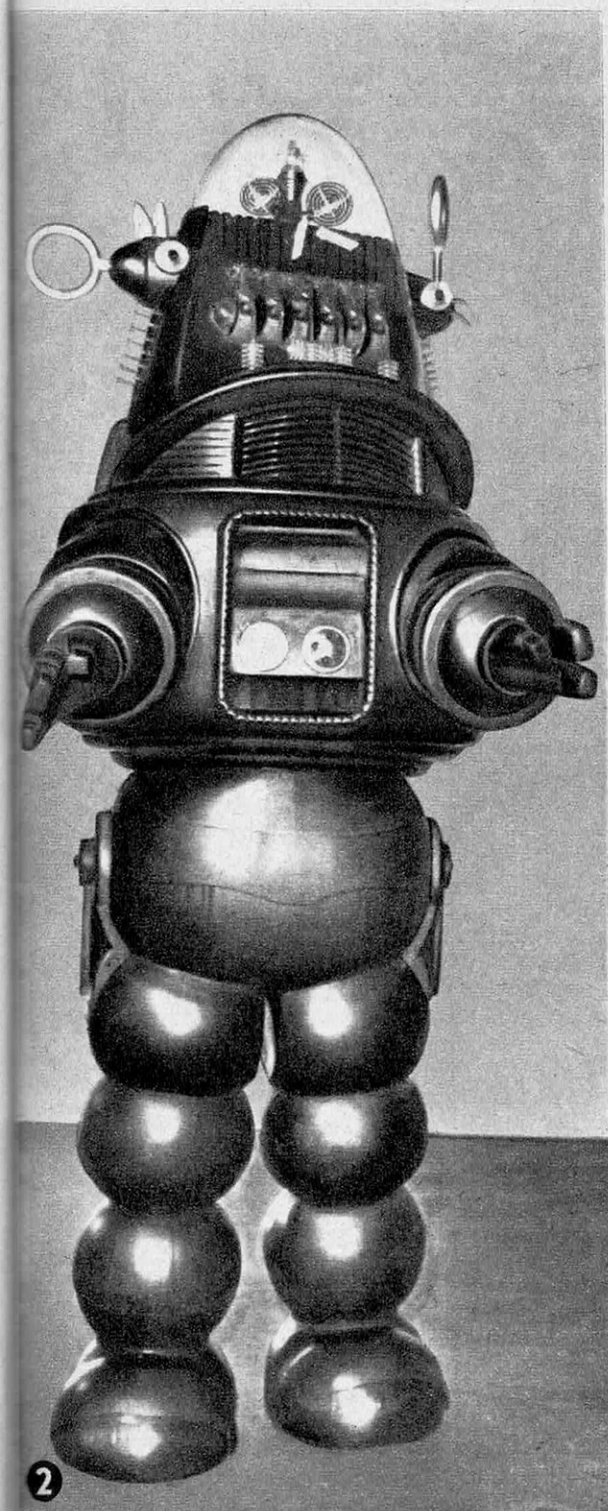
Les revues féminines donnent, à longueur de numéro, des « conseils pratiques » pour faciliter le travail de la femme au foyer, et c'est toujours le même répertoire de petits trucs qui repasse; elles présentent, par dizaines, des produits d'entretien qui encombrant les armoires. Chaque année, les Arts Ménagers promettent à Mme Durand la « maison de demain », et puis la renvoient chez elle avec un appareil à mayonnaise qui va rejoindre au fond d'un tiroir la collection de *gadgets* des années précédentes. En somme, tous ces gens-là connaissent bien leur cliente... car au fond, les femmes sont des réactionnaires. Elles se plaignent de la fatigue du ménage, mais si vous leur offriez une maison véritablement scientifique, elles n'en voudraient pas.

Quelques faits d'observation courante le prouvent suffisamment. Dans leurs papotages, que trouvent-elles à dire de pire sur une amie absente? Qu'elle tient mal son intérieur, qu'elle nourrit sa famille aux conserves! Et si les Françaises ont finalement succombé au réfrigérateur, celui-ci, dans pas mal de ménages, sert à entreposer n'importe quoi, sauf les aliments périssables, sous prétexte que leur goût s'en trouverait altéré. Et la femme continue à faire chaque jour ses provisions. Une étude en France a révélé que 80 % des propriétaires de frigo ne connaissent pas d'autre

## Des robots à l'aspect



# e humain : de l'automation vue à contresens



- 1 « Gismo le Pacifique », créé par un écolier américain, a gagné un prix d'ingéniosité: sa seule utilité.
- 2 Hollywood fait du sensationnel : cet androïde monstrueux répond à un vieux cauchemar de l'humanité.
- 3 L'homme au chien est une gentille amusette, mais les vrais robots ne ressemblent pas à des êtres vivants.

utilité au « freezer » que celle de fabriquer des cubes de glace, et que, sans y avoir jamais goûté, elles refusent les aliments surgelés.

Un fabricant de machines à laver avait imaginé une publicité où l'on voyait une jeune femme se reposant dans un transat pendant que la machine faisait le travail. La publicité fut un désastre. Réaction (inconsciente) de la femme : « Quoi ! Suggérer que je puisse me reposer, quand ma principale vertu, ma justification dans la vie, l'intérêt de mon sort aux yeux de mon mari, c'est justement que je m'abîme dans le travail du ménage ! » La publicité a été transformée : à côté de la machine à laver, la femme repasse son linge, l'air heureuse, la conscience tranquille.

Même aux U.S.A.... La General Food Corporation, monstrueux cartel de l'alimentation, qui fabrique à peu près tous les mets apprêtés qu'on retrouve dans les supermarkets et sur les tables des familles américaines, et qui approvisionne les meilleurs restaurants français en plats de haute cuisine préfabriqués et congelés, a dû ruser avec ce côté de la psychologie féminine. S'étant avisé que les femmes avaient trop mauvaise conscience d'acheter un produit qui ne leur laisse aucun travail, la firme vend une préparation complète pour pâte à gâteau... à laquelle il reste à ajouter les œufs !

### **La ménagère sans auréole**

Mais alors, si la femme elle-même ne veut pas être relevée de sa corvée, pourquoi tant d'histoires autour du travail de maison ? Parce que, malgré les résistances de la femme, enfoncée dans son état de ménagère par des siècles de conditionnement, les travaux ménagers perdent de plus ce caractère de vocation sacrée de la femme, cela fait de moins en moins partie de l'« art de vivre », et la société (au contraire des voisines) ne la juge plus uniquement sur son intérieur. Et, à mesure que les jeunes maris se débourgeoient, qu'ils n'attendent plus de leur épouse qu'elle ressemble à Maman, les corvées domestiques leur paraissent se perpétuer en dépit du bon sens. Si le mari est un ingénieur à l'esprit moderne, la chose a de quoi le rendre fou. « Que dirais-tu d'une domestique électronique, chérie ? » « C'est très cher ? » répond-elle, car les femmes ne s'étonnent de rien, et elle ajoute : « Mais si ton engin ne fait pas les choses à ma manière, je n'en veux pas ! »

Consolez-vous. La femme, par nature, est censée assurer la continuité des traditions. Or il y a des industriels, et même des ingénieurs qui, vis-à-vis de la révolution des robots, n'ont pas plus d'imagination qu'une femme. Un patron d'usine commandait récemment à un

ingénieur-conseil : « Mettez-moi de l'automatisme, mais discrètement surtout, et ne dérangez rien à mes installations. » C'est comme si on mettait un moteur à combustion sur une calèche pour faire une automobile ! En vérité, cela s'est passé ainsi au début. L'auto n'a été d'abord qu'une voiture-à-cheval... à moteur. On ne « voyait » pas encore l'automobile (même aujourd'hui, on ne l'entrevoit qu'à peine), de même qu'on ne « voit » pas encore la maison, ou l'usine, telles qu'elles devraient être véritablement à l'âge de l'automatisme. L'image des formes traditionnelles nous bouche la vue de l'avenir.

On n'est pas encore habitué à « penser automatisme ». Souvent, on cherche d'abord à copier mécaniquement le geste humain, avant de découvrir une autre méthode mieux adaptée à la machine. On s'est acharné à reproduire l'opération par laquelle les doigts d'un homme prennent un boulon dans une boîte et l'introduisent dans un écrou, alors que la machine est beaucoup plus douée pour l'emploi du rivet.

Il reste à découvrir pour les nouvelles machines leur véritable personnalité, car l'idée de l'humain continue à hanter les constructeurs de robots. Ni eux ni le public en général, ne se sont libérés du vieux complexe anthropomorphe des automates, dont les artisans d'autrefois cachaient le mécanisme sous des formes vivantes. En animant la matière, on se prenait presque à faire de la magie. Les mouvements d'horlogerie, merveilleuse invention, servirent naturellement au début à actionner des jaquemarts. Voilà que naissent des « hommes artificiels », vieux rêve qui a poursuivi les peuples à travers leurs plus vieilles légendes, comme celle de Percival, avec ses automates d'or et d'argent qui savent reconnaître la noblesse chez l'homme et la virginité chez la femme (on n'en demanderait pas tant, aujourd'hui, au robot domestique). Ne dit-on pas que saint Thomas aurait détruit un robot, qui l'agaçait par son bavardage et que son maître Albert le Grand avait laissé au monastère des Dominicains de Cologne, où le dit robot servait de portier ! Pendant des siècles, les artisans créèrent des oiseaux en bois qui gazouillaient, des personnages d'orfèvrerie qui défilaient à l'heure sonnante devant les horloges, et dont tout le mystère consistait dans le jeu invisible des ressorts et des cames. Les mouvements saccadés et grinçants de ces aimables pièces de musée suggèrent déjà, transposés à notre siècle de laideur, les Frankenstein en tôle rivetée, avec un micro dans la bouche et des ampoules électriques dans les yeux : le robot tel que notre époque le voit.

Un robot du XVIII<sup>e</sup> siècle, l'« Écrivain », construit par Jaquet-Droz, vaut la peine d'être disséqué, avec son empilement de cames, une

pour chaque lettre de l'alphabet, commandant un bras de levier relié à l'articulation du poignet, et groupées en trois séries pour assurer les gestes dans les trois plans de l'espace; l'ordre des lettres (le « programme ») est donné par un mécanisme qui commande la montée ou la descente des cames sur un axe, grâce à un « ascenseur à chaîne ». D'autres cames commandent le geste de tremper la plume dans l'encrier et celui de passer à la ligne.

### Ils ne sont plus stupides

Pour nous, au xx<sup>e</sup> siècle, ce merveilleux petit robot est tout juste un jouet mécanique. Il ignore l'électricité, l'âme des organes sensoriels et des moteurs actuels. Il ignore les relais électroniques, les diodes au germanium, les amplificateurs, les ondes radio pour le téléguidage, les cellules photoélectriques qui font déclencher la commande d'un acte à partir d'un rayon de lumière. Le miracle des robots modernes, ce sont justement leurs organes de perception : les « capteurs », appareils qui transforment un signal extérieur (un son, une lumière, n'importe quoi) en courant électrique, qu'on peut ensuite amplifier et analyser pour agir sur des moteurs, c'est-à-dire sur l'action du robot. Voilà l'élément révolutionnaire de l'automation : tous les gestes de l'Écrivain étaient prédéterminés et imposés par les cames ; le robot du xx<sup>e</sup> siècle, lui, échappe à la stupidité des automates réglés d'avance. Il sait, en cours d'opération, corriger l'action pour se conformer au but de son programme. Il compense lui-même les écarts qui interviennent entre ce qu'il fait et ce qu'il devrait faire, grâce aux « informations » que le circuit régulateur apporte au circuit principal sur les résultats de l'acte en cours. Il s'agit là d'une véritable « prise de connaissance ». C'est le principe du feedback : savoir toujours où on en est. On entre ici dans la cybernétique : la science des mécanismes qui se gouvernent eux-mêmes.

Or, cette véritable « philosophie de l'automation » n'est pas à la portée du bricoleur, ni même de l'ingénieur électronicien. Les robots, les vrais, pas les amusements de foire, ne s'improvisent pas : un problème d'automation (celui du robot ménager, par exemple) doit s'étudier pendant des années, sur le plan théorique. C'est un problème de hautes mathématiques. Pour s'en convaincre, il suffit d'ouvrir « Cybernetics », de l'Américain Norbert Wiener, l'« Einstein de l'automation » : devant ces pages noircies d'intégrales multiples, on est pris de vertige. Un des plus grands cybernéticiens français, Albert Ducrocq, vient d'écrire un livre tout aussi vertigineux : « Logique générale des systèmes et des effets », où sont jetées

les bases d'une discipline nouvelle, l'*intellectuelle*, qui permet d'analyser la « structure » d'un système d'organisation et la logique du programme d'action destiné à atteindre un certain but, en étudiant l'effet lui-même, et sans faire intervenir les modes d'information et de calcul ni la nature de l'énergie employée.

Qu'est-ce que ces arcanes ont à voir avec Mme Durand écoeurée devant la besogne de sa journée ? Ceci : si, dans le monde de demain, son ménage « se fera tout seul », c'est que justement des penseurs se seront entre-temps livrés à un énorme travail de recherche fondamentale et d'analyse sur les opérations que Mme Durand accomplit chaque jour, et auront réalisé « la synthèse d'appareils automatiques conçus non pour faire la même chose, mais pour produire les mêmes effets au prix d'une économie systématique d'information ».

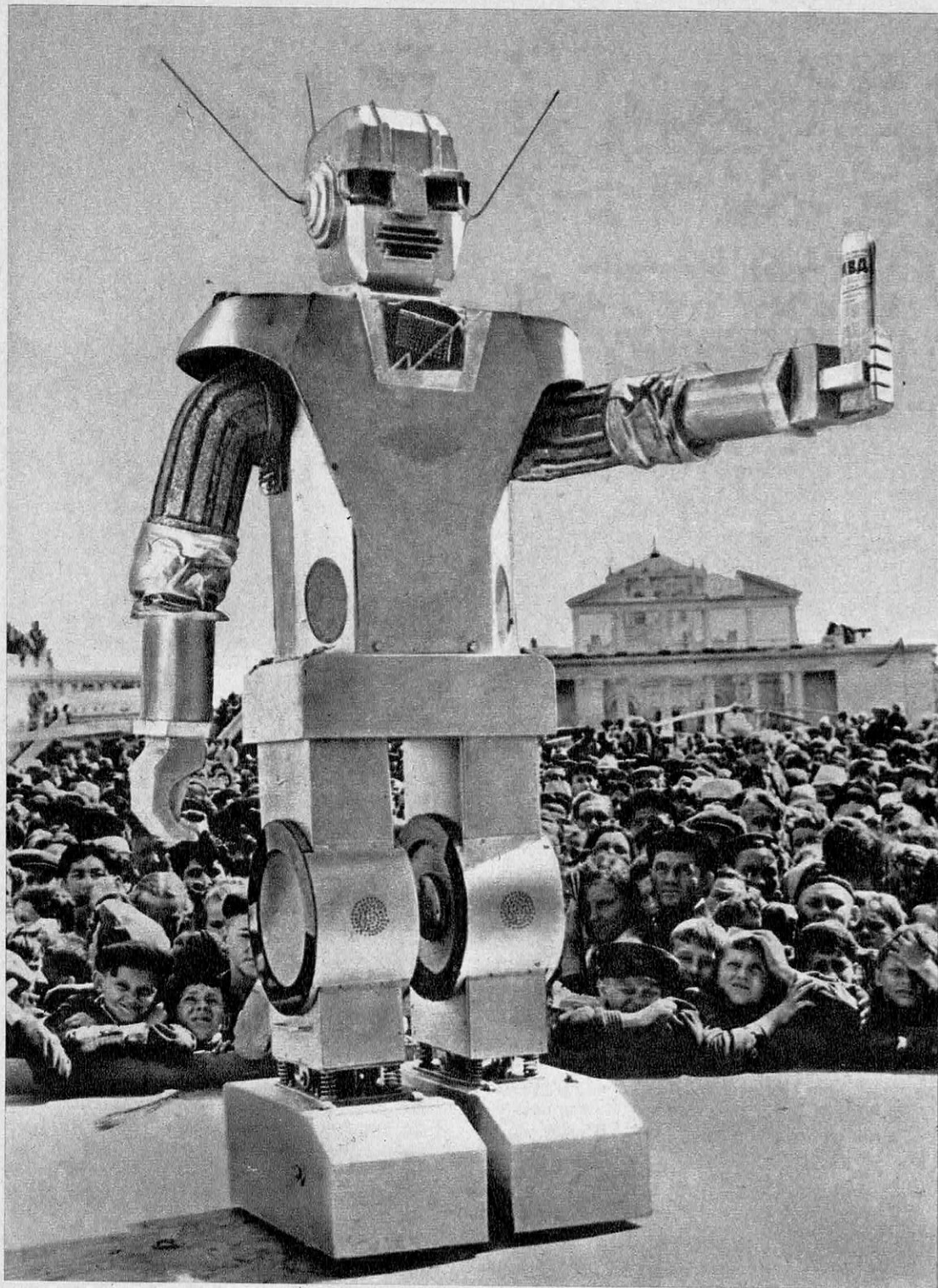
Disons tout de suite que l'automation au foyer n'aura pas la forme d'un *Flexible Frank* : la construction d'un robot, qui « singerait » toutes les fonctions de la ménagère, est une absurdité. Ne parlons même pas de la notion insensée de robot-androïde, d'homme artificiel où seraient reproduits les milliards de neurones d'un cerveau humain et les dizaines de millions de cellules de sa rétine. Si on voulait construire des circuits logiques qui copient, par exemple, le mécanisme cérébral de reconstitution des images du monde extérieur captées par l'œil, les installations couvriraient des villes entières !

### L'homme : une machine universelle

Un robot qui imiterait nos gestes seulement, serait d'une complexité formidable. Nous possédons plus de 50 degrés de liberté dans nos bras. Un geste des deux mains exigerait 50 moteurs électriques dotés de postes de commande autonomes et coordonnés par un cerveau électronique.

L'homme est une machine universelle (1). Le robot, lui, est, par nature et par vocation, une machine spécialisée. Il ne travaille efficacement qu'en vue d'un effet bien déterminé. A mesure qu'on lui demande d'assimiler plus d'« informations » et de réaliser plus d'opérations différentes, il se complique effroyablement. Autrement dit, on ne peut remplacer l'homme (ou la femme) par une machine que de façon extrêmement sélective. Donc, l'avenir ne produira pas cette « robonne à tout faire »

(1) Entendons-nous : il est une machine universelle parce qu'il est capable de traiter une variété extraordinaire d'« informations », mais tous les « messages » du milieu extérieur ne sont pas perçus par lui. Il est sensible seulement à un spectre fragmentaire du monde ; par exemple, dans la gamme des rayonnements électromagnétiques, uniquement aux longueurs d'ondes entre le rouge sombre et le violet sombre. Il est incapable de sentir à distance comme un chien, par exemple.



**SI TOUS LES RO-  
BOTS DU MONDE...**

*A la foire économique de Moscou, un Frankenstein électronique brandit la Pravda à bout de bras: les Soviétiques n'échappent pas non plus à cette fantaisie de l'homme artificiel, qui est un mythe universel.*

dont rêve la science-fiction. Il pourra produire des robots spécialisés, capables de faire un lit, par exemple : mais on trouvera alors plus logique de concevoir directement un lit qui se fasse tout seul. La notion du robot intégral fait place ici à l'idée beaucoup plus raisonnable de la maison automatique, avec tout ce que la technique est en train de mettre à notre disposition : le dépoussiérage électrostatique, le nettoyage aux ultrasons grâce à des vibreurs magnétostrictifs, le chauffage complètement automatique, l'eau chaude par cellules solaires, les applications de l'effet Peltier, qui permettra de fabriquer du chaud et du froid directement à partir du courant électrique.

Le grand problème de l'automatisme, nous disent les cybernéticiens, est la recherche du meilleur « rendement informationnel ». Il faut faire en sorte que la machine remplisse une fonction humaine avec un minimum d'« informations ». C'est vrai dans l'industrie comme dans l'habitat. Madame, la grande révolution n'est pas encore arrivée, mais nous pouvons déjà vous annoncer ce qu'en sera le secret : la simplification à outrance. Il sera plus simple de réinventer l'automobile que de créer une machine capable d'assembler automatiquement les 3 000 pièces qui composent actuellement une voiture. De même, pour automatiser le ménage, il faudra réinventer le foyer.

Simplifier, c'est fort bien, mais il y a, dans la nature humaine, une sorte de perversité qui tend à recompliquer la chose simplifiée. Prenez l'eau courante. La mère de famille ne va plus au puits ou à la pompe, par contre elle trimballe dans son sac à provisions de l'eau minérale en bouteille, qu'elle paie plus cher que le lait.

### **On mangera comme les vaches**

Et comment simplifier ? La nourriture, par exemple ? On peut le faire radicalement, se débarrasser carrément du problème en réduisant toute l'alimentation à des pilules. Ou bien on s'accrochera aux plaisirs de la table, laquelle devra alors être branchée sur une économie toute différente et de nouveaux modes de distribution : ravitaillement automatique, distributeurs télécommandés dans les immeubles collectifs, préfabrication des mets, qui seraient livrés dans des couverts consommables et réchauffés par ondes de haute fréquence, et passeraient directement sur la table, sur simple commande d'un bouton, grâce à une chaîne roulante (exactement comme pour la distribution du fourrage aux vaches). Un second dé clic : la table s'escamote dans le plancher après le repas, se dessert et se nettoie automatiquement.

Les difficultés ne seront pas seulement d'or-

dre technique. Le progrès traîne une quantité de boulets derrière lui : la tradition, les habitudes, l'inflexibilité administrative, les intérêts corporatifs. Prenez le cas des appareils de vente automatiques. Pas un architecte, en France, ne pense à leur réserver un emplacement dans les nouvelles constructions (dans quantité d'immeubles américains, on peut acheter, par exemple, un poulet rôti, du lait réfrigéré et du café chaud à toute heure du jour et de la nuit, en mettant une pièce dans un distributeur). Chez nous, les buralistes font obstruction à la vente automatique des cigarettes, même chez eux (les clients étant alors, paraît-il, moins tentés de s'arrêter au comptoir pour boire un verre). En outre, la législation est une vieille dame conservatrice : elle impose le prix des produits de marque et interdit de vendre à des poids non standard : or il y a avantage, dans la vente automatique, à simplifier la manipulation de la monnaie, donc, le cas échéant, à arrondir le prix ou à jouer sur le poids des produits. Les hommes se sont arrangé pour hérissier de difficultés les chemins du progrès.

### **La femme, consommatrice n° 1**

La question, finalement, c'est de savoir, non pas tant comment seront les robots de demain, mais comment sera la femme de demain. La femme, fait remarquer un philosophe, est le grand problème de notre époque. Aucun pays moderne ne l'a encore résolu. En Union Soviétique, quand il arrive que l'héroïne ouvrière doit abandonner sa chaîne de fabrication de tracteurs, ou la doctoresse son hôpital, pour s'occuper du foyer et des enfants, c'est le drame, la déchéance, la perte d'un statut social, la voie de garage : elle n'est plus qu'une *baba*, une simple « bonne femme ». Aux U.S.A., une campagne se déclare pour le retour de la femme au foyer. D'abord, parce qu'à mesure que les activités productrices s'automatisent, les hommes suffisent à assurer la vie active du pays.

Mais surtout pour une autre raison : l'économie américaine repose sur la femme consommatrice. On compte sur elle pour acheter, pour remplir les grands magasins, pour faire tourner l'immense machine de production des objets de consommation courante. Les industriels usent de cajoleries, de flatteries, de menaces (« Vos enfants vont devenir des délinquants ») pour la persuader que sa place est au foyer... et aux points de vente.

Et la Française ? Elle veut trouver l'art de vivre dans le monde moderne.

**Georges DUPONT**

# Les crudités

## légendes et vérités

UNE pile de petits rapiers de hors-d'œuvre, une corbeille de fruits multicolores, ce sont vraiment les signes indiscutables de l'été, sur le plan le plus quotidien, celui de notre alimentation. A cette saison, les maîtresses de maison, qui proposent chaque jour à leurs convives des crudités salées ou sucrées au début et à la fin des repas, ont en réserve un argument magique pour exciter leur appétit : « Les crudités, c'est plein de vitamines ! » Merveilleuse coïncidence : non seulement les carottes crues et les cœurs de laitues sont rafraîchissants, non seulement les cerises, les oranges et les poires sont des fruits exquis, ils contiennent de plus une abondance de ces substances indispensables à la vie : les vitamines.

Donnons tout de suite raison à nos maîtresses de maison : il est parfaitement vrai que tel est l'intérêt principal des crudités.

Leur apport en énergie à l'organisme est extrêmement faible. Pour en donner autant que 200 g de pain, il faudrait engloutir des plats entiers de fruits : plus d'un demi-kilogramme d'oranges ou de poires ou même un kilogramme de raisin par jour... ce qui aurait peut-être d'autres inconvénients ! Quant aux « matériaux de construction » comme disent les spécialistes de la diététique, il y en a très peu dans les crudités. Leur apport en protides (que fournissent essentiellement les viandes, la volaille et les poissons) est insignifiant. Elles sont plus riches en calcium et en fer, mais il est plus intéressant, pour se procurer ces minéraux, de consommer les fruits et les légumes... cuits parce qu'ils ont été plus « concentrés » grâce à la cuisson.

Il est déjà une question qui ne doit donner aucun souci aux ménagères : celle de la répartition entre légumes et fruits parmi les crudités à offrir à leur famille. La raison en est simple : leur composition, comme le montre le tableau ci-dessous, est pratiquement la même.

### L'indispensable vitamine « C »

Cela dit, la richesse commune des fruits et des légumes frais demeure les vitamines qu'ils contiennent. Essentiellement il s'agit de la vitamine « C ». Les crudités sont les véritables championnes de cette vitamine.

Tous les lecteurs de romans d'aventure et de mer se souviennent des épisodes tragiques où leurs héros préférés tombaient victimes du

### Fruits et légumes font match nul

Composition	Fruits	Légumes
Eau .....	88 %	80 %
Glucides .....	6 %	14 %
Protides .....	3 %	3 %
Lipides .....	—	—
Cellulose .....	2 %	2 %
Éléments minéraux .....	1 %	1 %
Carotène (vitamine « A ») .	—	—
Vitamines « B » et « C » .	—	—

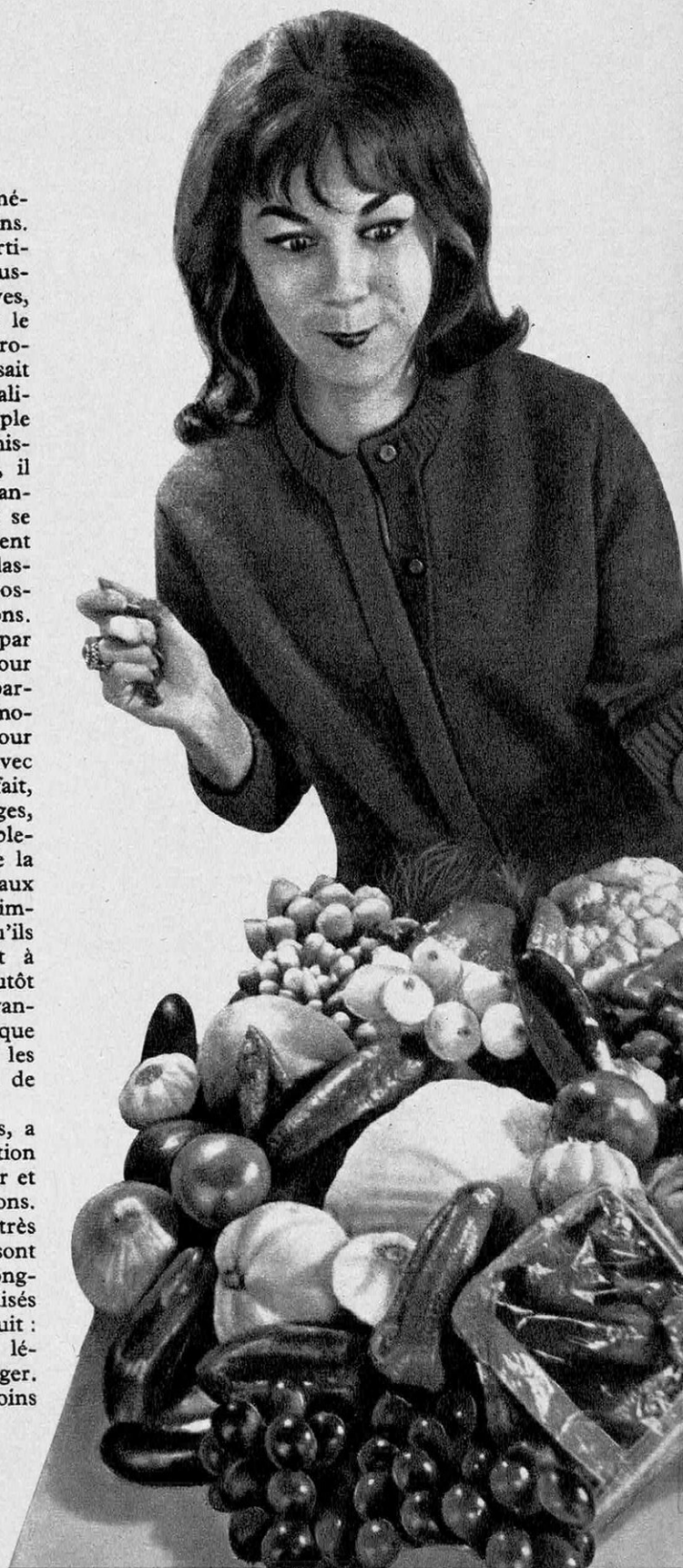
N. B. — Le pourcentage en poids de vitamines est très faible, mais il s'agit de substances très actives à doses minimes.



scorbut. Pendant des générations et des générations, le scorbut a été le fléau des marins. Symptômes : douleurs dans les jambes, articulations douloureuses et déformées, déchaussement des dents, hémorragies des gencives, abcès multiples... On sait aujourd'hui que le scorbut résulte d'une absence totale et prolongée de vitamine « C ». Mais ce qu'on sait aussi c'est qu'une variété minimum dans l'alimentation suffit à écarter totalement le simple risque de scorbut. Il s'agit donc là d'une histoire qui appartient au passé. Cependant, il arrive encore que certains d'entre nous manquent de vitamine « C ». Cette insuffisance se traduit par ce que les médecins appellent l'anémie (insuffisance de globules rouges) : lassitude, faiblesse, pâleur. Autre conséquence possible, une moindre résistance aux infections.

C'est que la vitamine « C » est utilisée par l'organisme à de multiples fins. Il s'en sert pour recomposer de nouveaux tissus et, en particulier pour fabriquer avec le fer l'hémoglobine du sang. Il en a besoin aussi pour fabriquer les anticorps et les anticorps avec lesquels il lutte contre les microbes. Le fait, tout simple, et banal, de manger des oranges, des citrons, des mandarines, des pamplemousses, des groseilles, des framboises, de la salade, du persil, du cresson prend ainsi aux yeux des physiologistes une importance immense. Ils y sont tellement attentifs qu'ils précisent même que nous avons intérêt à manger les feuilles vertes de la salade plutôt que les cœurs « bien blancs », car il y a davantage de vitamine « C » dans les premières que dans les seconds. Quant au raisin, il ne les intéresse à peu près pas, il contient peu de vitamines « C ».

Celle-ci, disent encore les physiologistes, a d'autant plus d'importance dans l'alimentation qu'il nous en faut tous les jours car, au fur et à mesure que nous l'utilisons, nous l'éliminons. Et pour comble, la vitamine « C » est très fragile. Son comportement, ses réactions sont tout à fait singuliers, et elle a dérouté longtemps les laboratoires qui s'étaient spécialisés dans son étude. D'abord la chaleur la détruit : d'où l'importance de la « fraîcheur » des légumes et des fruits que nous devons manger. Mais la chaleur la détruit beaucoup moins



quand le plat dans lequel elle se trouve est acide. Si on ne fait pas cuire très longtemps les tomates, les compotes, les gelées et même la plupart des légumes, on conserve une bonne partie de la vitamine « C » qu'ils contiennent. A l'abri de l'air, elle est mieux préservée, par exemple, que si elle est exposée plusieurs jours en plein vent. Le cuivre la détruit : les cuisinières devraient donc savoir qu'il ne faut pas faire les gelées de fruits riches en vitamine « C » dans des bassines de cuivre. Quant aux pommes de terre elles sont riches en vitamine « C » au début de l'hiver : à la fin de l'hiver, elles n'en contiennent plus !

Retenons donc que la vitamine « C » est une substance aussi capricieuse qu'elle est précieuse, et mangeons des crudités sans nous faire trop de soucis : malgré le vent, la chaleur, le cuivre, etc., il en reste bien assez dans nos hors-d'œuvre et nos desserts pour que les diététiciens les plus scrupuleux soient contents de nous !

### Fruits, cuits ou crus

Mais les diététiciens nous apprennent encore qu'outre la vitamine « C » nos crudités nous procurent de la cellulose. Celle-ci se trouve dans les parties dures des végétaux. A l'état pur, c'est une substance blanche très légère ayant par conséquent un gros volume pour un poids très faible (pensez par exemple à l'ouate de cellulose de certaines serviettes à thé, au coton hydrophile, etc.). Dans les plantes, elle se présente en particulier dans les tiges végétales — asperges, poireaux, cardes —, dans les peaux et les tissus fibreux des pulpes de fruits, etc.

Dans notre organisme la cellulose agit d'abord par son volume; elle aide le bol alimentaire à se constituer et rend ainsi plus efficaces les mouvements de l'intestin. Quand une alimentation est pauvre en cellulose, l'intestin devient paresseux. Les déchets qui s'y trouvent fermentent, et peuvent provoquer de nombreux troubles. En même temps, la cellulose agit par sa consistance : il en est de douces — celles par exemple qui ont été cuites longtemps — et de dures ou, plus exactement, d'irritantes —

celles des peaux de fruits crus ou verts, des salades dures, etc. Les premières sont meilleures que les secondes.

La cellulose qui nous est nécessaire peut donc nous venir de légumes verts cuits... ou crus. Mais si vous avez l'intestin fragile préférez plutôt les cuits aux crus.

Cela n'empêchera pas que se renouvelle chaque jour, et partout, l'éternelle discussion sur l'effet ou les méfaits de la cuisson et de la mise en conserve. Rien n'empêchera sans doute cette discussion de se poursuivre car, il faut bien le dire, la diététique, qui est une science très respectable, a donné naissance à des « écoles » qui sont parfois devenues des sectes, et il n'est que trop vrai que l'adjectif de ce mot est : sectaire. Les lecteurs de « Science et Vie » préféreront parler en connaissance de cause et avoir pour cela des données chiffrées aussi exactes que possible. C'est pourquoi nous leur offrons ici un petit tableau leur donnant le pourcentage des pertes subies par les différents éléments nutritifs dans quelques aliments essentiels, selon les procédés de cuisson ou de mise en conserve.

La cuisson, comme on le voit, n'est donc pas entièrement catastrophique, du moins en ce qui concerne les légumes. Quant aux conserves, elles sont encore préférables aux aliments qui auraient traîné 15 jours depuis le jardin du maraîcher jusqu'à l'assiette du consommateur.

### Fraîcheur pour l'été

Rien de tout cela ne détournera les maîtresses de maison de garnir leurs repas de printemps et d'été de radis bien blancs et bien rouges, de salades vertes, de carottes râpées, d'oranges, de cerises et de fraises... et elles auront parfaitement raison. Les crudités sont jolies à voir; elles excitent donc l'appétit et ce n'est pas leur moindre mérite. La vogue dont elles bénéficient depuis plusieurs années est excellente, et ce n'est pas nous qui essaierons d'aller à contre-courant !

Alfred TIMONIER

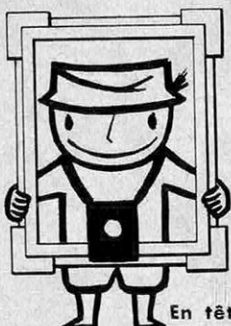
## PERTES EN VITAMINES SUIVANT LA CUISSON

Mode de cuisson des légumes	Vitamine C	Vitamine B1	Vitamine B2	Vitamine PP	Vitamine A
Cuisson à l'eau .....	50 %	30 %	20 %	15 %	20 %
Cuisson sans eau .....	10 à 20 %	10 à 20 %	10 à 20 %	—	—
Conserves du commerce ...	10 à 30 %	10 à 30 %	10 à 15 %	10 à 15 %	10 à 15 %

# FILMS-COULEURS AnSCO

...en toutes circonstances,  
32 à 200 ASA

fidélité



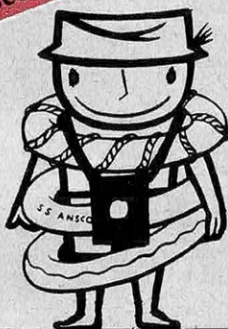
En tête des films-couleurs  
**LES PLUS RAPIDES**  
du monde !

Cartouches 24x36  
Bobines 6x9

rapidité



sécurité



# AnSCO

Utilisation à  
**32 ou 64 ASA**

AnSCO

ANSCOCHROME Color Film

Utilisation à  
**100 ou 200 ASA**

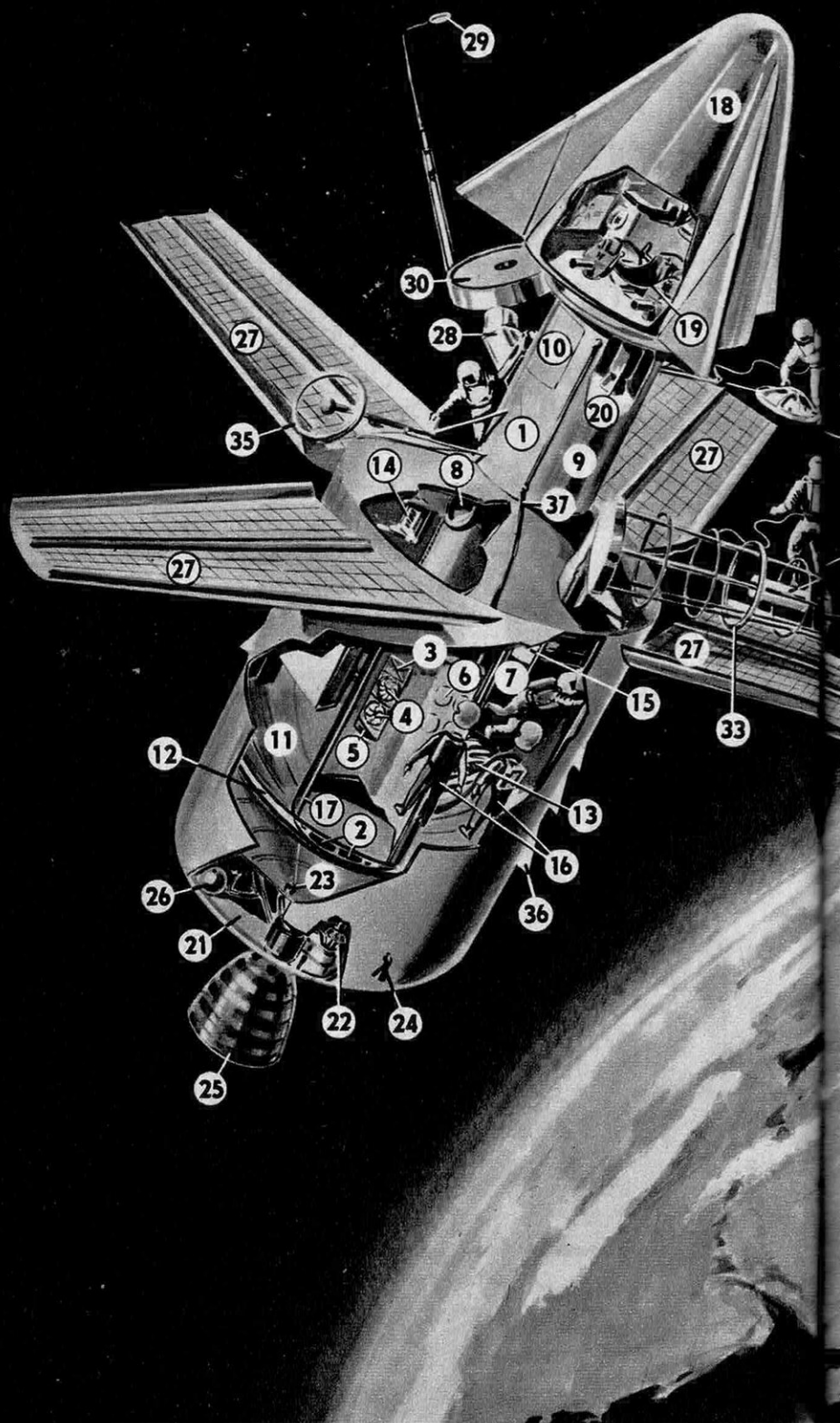
AnSCO

**SUPER**  
ANSCOCHROME Color Film

S. S. TURGEL,  
Distributeur exclusif pour la France et la Communauté

Documentation et Laboratoires : COLOR-FILMS S.A.  
21, rue du Bourg-Tibourg, Paris IV - Tél. : ARC. 76-64

1. Colonne centrale
2. Évacuation des gaz
3. Essuie-main
4. Lavabo
5. Placards
6. Accès à la colonne
7. Réserves, cuisine
8. Communication entre colonne et partie habitable
9. Compartiment protégé des radiations
10. Porte extérieure
11. Réservoir de propergols qui devient partie habitable
12. Fond de l'observatoire
13. Rideau des toilettes
14. Poste de TV
15. Atelier de réparation
16. Vestiaire
17. Main courante
18. Cône de retour
19. Sièges réversibles
20. Fusée de freinage
21. Compartiment moteur (2<sup>e</sup> étage)
22. Pompe des propergols
23. Vérin d'orientation du moteur
24. Tuyère de contrôle du roulis
25. Chambre de combustion
26. Gaz sous pression
27. Cellules photoélectriques
28. Télescope de Cassegrain
29. Miroir hyperbolique
30. Miroir parabolique
31. Télescope de Schmidt
32. Tube orthicon de TV
33. Ligne de charnière du télescope
34. Antenne de radioastronomie
35. Antenne basses fréquences
36. Antenne de communication
37. Main courante



Fauteuils-club, T.V.,  
cuisine, toilettes...

# Le 1<sup>er</sup> "home" de l'Espace

**O**N se serait plutôt attendu à trouver cette maquette dans un Congrès d'Astronautique. En fait, elle trônait il y a quelques semaines au Salon des Arts Ménagers de Londres.

Ce satellite-observatoire qu'a conçu la société Douglas Aircraft de Santa-Monica (Californie) surplombait de 20 mètres la passerelle des visiteurs. Quatre hommes-mannequins revêtus de combinaisons spatiales semblaient évoluer sans pesanteur à ses abords et vérifier le fonctionnement des instruments d'observation astronomique, météorologique, cosmologique... C'était bien d'une maison qu'il s'agissait, d'une « maison idéale » comme l'annonçait le thème de l'exposition. Tenant compte des lois physiques de l'espace et des phénomènes de non-pesanteur, on avait prévu des couchettes avec sangles pour empêcher les astronautes de dériver pendant le sommeil, des lavabos avec pompes aspirantes (les eaux sales risquant de flotter), des rocking-chairs et des écrans de T.V. pour occuper au mieux le « temps spatial ».

Pendant trente jours, un équipage de 4 hommes pourra ainsi vivre la grande aventure du premier long séjour hors de l'atmosphère terrestre dans les meilleures conditions possibles.

Ce confort relatif était rendu possible par une astuce de l'ingénieur Johnson : utiliser comme habitacle les réservoirs de carburants (hydrogène et oxygène liquides), une fois leur combustion terminée.

Quand le satellite atteindra l'altitude de 550 km et qu'il aura acquis sa vitesse orbitale : 7,6 km/s, les astronautes pourront en prendre possession. Ils culbuteront l'observatoire sur lui-même plusieurs fois par de légers jets de gaz afin de capter l'énergie solaire sur toute sa surface et le réchauffer. Puis ils évacueront par un jet d'azote les restes gazeux d'hydrogène.

Enfin, l'étanchéité vérifiée, vêtus de scaphandres spatiaux, ils sortiront pour installer les appareils extérieurs.

Alexandre VATEMARE



Une nuée de Vauriens prennent le départ sur la rivière. Il y en a en France, aujourd'hui

# Les Français dé



presque cinq mille. De tous les voiliers, c'est le plus populaire, et l'un des moins chers.

# écouvrent la voile

VOIR PAGES SUIVANTES

**V**ACANCES : le problème n'est plus « Où aller ? » mais : « Comment y aller ? » Sur les routes et dans les hôtels, un Dubout invisible et tout-puissant organise les cohues monstres où les crânes des vacanciers fument autant que les radiateurs de leurs voitures sur les routes de la liberté. Demain, les autoroutes françaises, demain les motels français effaceront cette caricature pour la remplacer par des vues plus modernes. Aujourd'hui, plein d'espoir pour ses vacances de 1970, M. Lheureux, Français moyen, voudrait organiser ses vacances de 1960, de 1961, de 1962.

Où aller ? Sur l'eau.

Cette année, les clubs de voile de la région parisienne affichent presque tous : « Complet ». Les grands magasins eux-mêmes se sont mis à vendre de vrais voiliers, aussi bien que des aspirateurs et des machines à laver. Naturellement, les chantiers sont débordés et leurs artisans ne suffisent plus à la demande. Pour la première fois, la France verra chez elle trois Salons nautiques : après celui qu'on vient de voir, en mai, à la Foire de Paris, il s'en ouvrira un deuxième à Cannes, en juillet, et un troisième à Paris, en septembre, le Salon Nautique International.

L'eau est donc à la mode. Ce chef du contentieux d'une grande banque lyonnaise, ce professeur de Bourges, ce médecin de Toulouse et ce commerçant de Paris ne parlent plus, dès le premier muguet, entre leurs heures de travail, que « Vaurien », « Vent fou », « Vagabond » et « Moth » ; sur la route, ils s'ignoraient ou se méprisaient derrière les vitres de leurs 403 et de leurs Versailles ; sur l'eau, les voici réconciliés.

Signe des temps : il y a vingt ans, un bateau à voile, c'était un luxe de privilégiés, à moins que ce ne fut une distraction de sportifs enragés. Cela supposait généralement une grosse fortune ou une connaissance de la mer qu'un profane, croyait-on, ne peut pas acquérir en une saison. Comme le nombre de ceux qui peuvent entretenir des équipages d'un bout à l'autre de l'année est aussi restreint que celui des rentiers pouvant passer quatre à cinq mois de l'année sur l'eau, le malentendu subsista quelque temps.

Il ne survécut pas à la guerre. Depuis 1946, la clientèle du Salon Nautique de Paris augmente d'environ 10 % chaque année ; celui de 1959 a marqué un bond de 20 %, avec 350 000

entrées. On estime aujourd'hui à 4 000 le nombre de voiliers français construits en 1959.

Les Français découvrent aujourd'hui qu'il y a beaucoup d'eau en France et autour de la France, et que cette eau est à tout le monde.

La raison de cette découverte progressive est simple : un bateau moyen est réellement à la portée de beaucoup de bourses. Un « Vaurien », par exemple, vaut, hors taxe, 1 150 NF, ce qui est beaucoup moins qu'une auto, même d'occasion. Pourquoi ? L'utilisation de nouveaux procédés de construction a réduit son prix de revient : il s'en est construit 1 100 en France en 1959. Le « Mousse », qui est à peu près l'équivalent du « Vaurien », vaut 1 110 NF hors taxe.

### **Le bateau idéal pour de petites croisières**

La popularité croissante de ces deux types est due aussi à leur facilité de transport. Cependant, on construit en série des voiliers un peu plus élaborés, tels que le « Nordet », le « Flibustier », le « Ponant », le « Finn », etc. On construit même en série des voiliers de 5,20 à 5,50 m, habitables pendant plusieurs jours, tels que le « Corsaire », le « Pirate », « l'Arcoa 520 ». Pour 5 000 NF environ, on est ainsi propriétaire d'un bateau avec lequel on peut très bien faire de la petite croisière.

Les constructeurs font même mieux en ce moment : suivant l'exemple américain du « Do-it-yourself » (« Faites-le-vous-même »), ils lancent la construction en « kit » ou boîte de construction. Tous les éléments sont fournis : colle, clous, vis, etc. Certains instruments sont fournis. Un plan donne toutes les directives nécessaires. À vous de coller, de visser, de poncer, de peindre, etc. L'économie sur le prix final est d'un tiers, parfois de plus. La coque peut même être expédiée, pour ceux qui préfèrent s'en remettre à une main-d'œuvre spécialisée, à divers états de finition.

Ainsi, si vos jeunes enfants savent nager, et si vous voulez les initier à la voile, un « Sprat », un « Farfadet », une « Noisette » peuvent être facilement construits en 8 ou 15 jours, selon le temps dont vous disposez, et pour une somme qui ne dépasse pas 350 ou 430 NF. Evidemment, ce sera pour de la navigation en rivière ou sur étangs, par beau temps.

Il est même possible de construire de grosses



unités habitables : le « Cap Corse », de 5,75 m, le « Cap Horn », de 6,50 m. En « kit » et sans voiles, le « Cap Horn » vaut 6 079 NF au lieu de 11 650 NF tout assemblé.

Les petits bateaux qui ne peuvent aller en mer, tels les « Sprat », « Farfadet » et « Noisette », ainsi que les bateaux pneumatiques en caoutchouc paient une taxe à la production d'environ 25 % de leur prix total (la TVA), à moins qu'il ne soit prouvé qu'ils soient utilisés comme annexes d'un grand bateau.

Pour les bateaux habitables de plus de 250 kg, il est obligatoire de s'immatriculer à l'Inscription Maritime; on bénéficie par là de la « détaxe mer », égale à ces 25 % de leur prix. Certains constructeurs pratiquent cette détaxe à l'origine. Mais il est également possible d'inscrire un bateau de moins de 250 kg à un port maritime et de bénéficier de cette détaxe; depuis peu, il suffit d'une simple attestation d'un président de club, visée bien entendu par la FFYV, certifiant l'utilisation à la mer.

Evidemment, si vous possédez un voilier de plus de 3 tonneaux de jauge brute (ce qui correspond en gros au volume habitable et non au poids total) et, si vous avez un moteur auxiliaire de plus de 15 chevaux, vous risquez d'être... « remarqué » par votre contrôleur des Contributions Directes... et d'être taxé sur ce signe extérieur de richesse.

Mais, si vous êtes inscrit, tout l'équipement de votre bateau sera dispensé de la TVA, depuis votre réchaud jusqu'à votre ciré, en passant par les gilets de sauvetage, les lampes de bord, voire votre pipe de vieux loup, peut-être...

### **220 clubs apprennent aux jeunes à devenir marins**

Pardon : il s'agit de vacances; il s'agit de soleil, de vent et de mer; il s'agit de border un foc et de mettre la voile en ciseaux; il s'agit d'embruns, de sel sur les lèvres, de brises et de vagues, de sandwiches avalés à la hâte et de café préparé dans le roulis, de muscles et de siestes dans la liberté...

Et nous évoquons le contrôleur des Contributions.

Où apprend-on à devenir « marin »? Et quel bateau faut-il choisir?

De nombreux clubs particuliers (il y a en

France 220) ont des écoles de voile, mais elles sont souvent réservées à leurs membres juniors. Celles-ci mises à part, il existe plusieurs écoles de voile officielles parmi lesquelles nous citerons celles de l'Union Nautique Française, de l'Institut National des Sports, du Touring Club de France, des Glénans, du Club des Mazières, et une toute récente, le centre d'initiation créé par le Cercle de la Voile de Guyenne et de Gascogne sous l'égide de la FFYV.

Vous pouvez aussi, et ce n'est pas le plus mauvais moyen, vous inscrire dans un cercle de voile où vous comptez des amis expérimentés et prier l'un ou l'autre de ceux-ci de vous apprendre... qu'en voile il n'y a pas de « corde », mais des drisses, écoute, etc., qu'on ne monte pas dans un bateau comme dans un taxi et que le maniement d'une barre n'a rien à voir avec celui d'un volant ! Ce n'est pas le plus mauvais moyen de pénétrer les secrets de ce sport.

Enfin, sur la Côte d'Azur, on trouve à louer des voiliers avec leur propriétaire.

### **Un ancien de « l'Aile Noire » se lance dans la compétition**

Sauf les trois voiliers d'initiation cités plus haut, tous les voiliers vont en mer aussi bien que sur les rivières, les lacs ou les étangs.

Pas de mépris, s'il vous plaît, pour la voile d'eau douce : la houle des lacs est tout aussi dangereuse que celle des côtes et parfois, plus difficile à vaincre.

En France, cependant, le yachting de haute mer était jusqu'à présent de plus en plus délaissé. Pourquoi ?

Jusqu'ici, les grandes courses croisières, où les équipages anglais, armés de leur devise « Rule the waves », sont si nombreux et si coriaces, n'étaient à la portée que de peu de gens. En particulier, les célèbres courses du « Royal Ocean Racing Club » (R.O.R.C.), réservées aux bateaux de plus de 7,32 m à la flottaison, étaient surtout des compétitions anglaises. Depuis que le bateau-école « Aile Noire » a été vendu par l'Union Nationale des Croiseurs, il ne reste plus que les bateaux-écoles des Glénans, tels « La Sereine », et quelques privilégiés qui puissent défendre les couleurs françaises dans ces courses avec plus ou moins de chances.

**Snipe remontant le vent  
au près par forte brise.**



# Le Snipe, dériveur international le plus maniable et le moins cher

L'UN des plus vieux des dériveurs, puisqu'il a été dessiné aux USA en 1931 par William F. Crosby, c'est aussi le plus international bien que sa reconnaissance en France à cette classe soit toute récente. Que vous alliez au Portugal, en Espagne, en Italie, en Belgique, en Angleterre, en Suède, etc. vous trouverez partout à régater en Snipe. Un Parisien, s'il en a le temps, peut participer à plus de 20 rencontres de grande classe chaque année. Bateau très marin, il est aisément tenu par un équipage junior ainsi que le montre notre photo ci-contre avec les deux frères Mazon du C.V. de Lacanau au cours d'une épreuve éliminatoire régionale, comptant pour la sélection des équipages qui représenteront la France au tournoi international junior. Cette année, en effet, non seulement le championnat d'Europe officiel à 2 équipiers se courra sur Snipe en Finlande, mais le tournoi international junior à 2 équipiers se courra aussi sur Snipe au Portugal. Ceci n'empêchera pas les championnats junior et senior spécifiques à la série Snipe de se dérouler respectivement en France (à Lacanau) et en Suède. Devant cette grande vogue de Snipes, de nombreux chantiers et artisans n'ont pas hésité à en entreprendre la construction, certains même comme M. Marc Teurlay, ancien ébéniste, passèrent du meuble à la construction nautique avec succès. On le voit ci-dessous à l'étrave d'un futur Snipe.



L'atelier de construction de Snipes de Marc Teurlay à Bordeaux.

Un « ancien » de l'« Aile Noire », M. Elie Desvignes, veut faire de nouveau claquer fort le pavillon français; il vient de créer la Société des Equipages de Courses Croisières pour construire et armer un nouveau bateau de compétition. Il faudra préparer un nombre suffisant d'équipages pour participer au plus grand nombre possible de courses.

Pour financer son très louable défi, cette Société offre 20 parts de 2 000 NF, presque toutes souscrites. Cette formule ouvre enfin largement les portes du grand yachting aux Français. Elle doit permettre de démontrer que la voile française est vivante, et que nous ne sommes pas seulement des joueurs de rugby.

Dans un esprit comparable, M. Michel de Rosanbo, skipper du « Danycan », a proposé d'engager cette année son voilier dans toutes les courses pour lesquelles un équipage complet aura pu être constitué. Si ces initiatives réussissent, il n'est pas impossible que, dans

quelques années, la France puisse figurer honorablement à cette célèbre course de la Coupe America et à ses claquants prestiges !

Nous voici loin des « Vauriens » et des « Farfadets ».

### « Simplet » ou « Flying Dutchman » promenade ou « Jeux olympiques »

Qu'acheter, quand on commence ? Pour les enfants, un dériveur d'initiation; pour les débutants, un dériveur junior; pour les plus expérimentés, un dériveur senior. Si vous voulez un engin de plage, choisissez un catamaran, Veloce ou Shearwater.

Si vous voulez tâter de la grande compétition, vous passerez probablement du « Simplet » au « Ponant » ou au « Snipe ».

Ce « Snipe » mérite une mention particulière. Il est d'abord le moins cher des dériveurs de classe internationale (2 750 NF), et

Plan en main, l'amateur peut construire un Cap Corse.



Le poids du Mousse, moins



c'est le plus international de tous les dériveurs ; c'est bien pourquoi il y en a 11 700 dans le monde et 911 en France. Chez nous, comme ailleurs, son organisation est imbattable.

Il ne compte cette année pas moins de 16 rencontres internationales et, au IX<sup>e</sup> Tournoi de Monaco, les concurrents ont reçu douze coupes, sans parler des prix offerts par le Yacht Club de Monaco aux premiers équipages de chaque nation qui n'ont pas eu de coupe.

Plus tard, s'il vise les Jeux Olympiques, un « snipiste » peut passer au « Flying Dutchman » ; un « mothiste » pourra passer au « Finn », autre voilier olympique.

Sans se démenager comme un champion et sans y engager des sommes trop importantes, on peut toujours faire de la mer, de la vitesse et des croisières côtières sur un « Shearwater », par exemple. On y loge un matériel important. Le soir, sur une plage, il suffit d'un

morceau de toile ou simplement de la voile placée sur la bôme pour disposer d'une tente, le cockpit permettant d'installer deux matelas pneumatiques. Un amateur expérimenté, le Dr Stern Veyrin, a pu ainsi, la saison dernière, longer une bonne partie des côtes de Corse et de Sardaigne.

Les tableaux de la page 78 indiquent les principaux voiliers légers et habitables. Ils vous permettront aussi de juger du succès et de la vitalité d'une série par le nombre des exemplaires d'un type recensés en 1959 et construits cette même année.

C'est une classification sans doute arbitraire ; certes, le « Vaurien » convient très bien à des seniors, et bien des juniors pourraient naviguer sur le « Ponant » ; c'est aussi souvent une affaire de moyens financiers et de goût. Un « Highlander », par exemple, rapide et difficile à tenir dans les temps frais, nécessite au moins trois équipiers. Il ne faut donc voir

SUITE PAGE 79

de 100 kg, permet ce « transport en commun » : il se place aisément sur le toit d'une voiture.



## Du petit « Mousse » de 3,90 m au grand yacht de croisière



École de voile sur Mousse au Yacht Club de l'Île-de-France.

ON débute par un Mousse et on finit par un trois-mâts carré. C'est un rêve que tous les apprentis marins ont fait. Mais on doit le plus souvent se contenter par la suite d'un petit bateau de croisière, Corsaire, Pirate, ou d'un Estuaire de 7 mètres, ce qui n'est déjà pas si mal. Le superbe Yawl ci-contre, de 13,5 m hors-tout, est sorti des chantiers Hervé de La Rochelle. Dessiné par F. Sergent et F. Hervé qui en est aussi le skipper, il a participé avec succès à de nombreuses courses croisières du RORC en classe II, dont Santander—Belle-Ile où il fit second. Quant au Mousse, il a été adopté dans bien des écoles de voile, sur rivières et sur lacs, pour ses facilités d'évolution et sa rapidité.



Eloise II, Yawl  
de course croisière.



# PRINCIPAUX VOILIERS DE GRANDE SÉRIE

	longueur	poids	prix (NF)	existants fin 1959	construits en 1959
<b>DÉRIVEURS</b>					
<b>Initiation</b>					
NOISETTE .....	2,20 m	35 kg	300 (K) ttc		
SPRAT .....	2,40 m	30 kg	430 (K) ttc	250	250
FARFADET .....	2,30 m	25 kg	353 (K) ttc	225	225
<b>Équipiers juniors</b>					
CADET .....	3,22 m	75 kg	900 HT	60	8
VAGABOND .....	3,60 m	86 kg	1 381 HT		
SIMPLET .....	3,85 m	90 kg	1 000 HT	133	53
MOUSSE .....	3,90 m	90 kg	1 100 HT	1 150	300
VAURIENS .....	4,10 m	95 kg	1 150 HT	4 700	1 100
P'TIT GARS .....	4,18 m	100 kg	1 100 HT	226	67
<b>Équipiers seniors</b>					
NORDET .....	4,20 m	90 kg	1 950 HT	} 60	40
			1 600 HT (K)		
FLIBUSTIER .....	4,80 m	110 kg	2 150 HT	130	40
PACIFIC (3) .....	4,90 m	500 kg	5 500 HT	244	7
CANETON .....	4,98 m	160 kg	2 500 HT (1)	1 848	44
PONANT .....	5,25 m	155 kg	2 950 HT	180	80
HIGHLANDER .....	6,10 m	230 kg	5 600 HT (1)	31	10
<b>Équipiers classe internationale</b>					
SNIPE .....	4,72 m	198 kg	2 750 HT	911	61
505 .....	5,05 m	130 kg	4 250 HT (1)	669	69
F.D. (2) .....	6,05 m	160 kg	5 000 HT (1)	11	6
<b>Solitaires</b>					
MOTH .....	3,35 m	40 kg	700 HT (1)	1 445	104
YOLE OK .....	4,00 m	80 kg	1 450 HT	25	25
FINN (2) .....	4,50 m	145 kg	3 400 HT (1)	157	22
<b>Catamarans</b>					
VELOCE .....	4,42 m	145 kg	4 150 HT	17	14
SHEARWATER III .....	5,08 m	125 kg	4 500 HT	} 108	18
			3 500 HT (K)		

## BATEAUX A QUILLES OU AILERONS

STAR (2) .....	6,89 m	800 kg	10 000 HT	144	2
DRAGON (2) .....	8,90 m	1 850 kg	17 000 HT	140	11
REQUIN .....	9,60 m	1 780 kg	10 000 HT	212	16

## BATEAUX HABITABLES

MARAUDEUR (3) .....	4,80 m	210 kg	3 100 HT	} 84	84
			1 805 K (1)		
ARCOA .....	5,20 m	500 kg	4 900 HT		
MISTRAL .....	5,20 m	300 kg	4 900 HT	77	12
CORSAIRE (3) .....	5,50 m	450 kg	4 950 HT	550	105
PETIT DIABLE .....	5,50 m	700 kg	6 600 HT	22	19
PIRATE (3) .....	5,50 m	575 kg	7 450 HT	60	15
CAP CORSE (3) .....	5,75 m	500 kg	3 158 K (1)	85	35
BELOUGA .....	6,50 m	750 kg	9 500 HT	563	23
CAP HORN (3) .....	6,50 m	800 kg	11 650 HT	} 55	23
			6 079 K (1)		
CORVETTE .....	7,00 m	900 kg	8 000 HT	50	30
DIABLE .....	7,00 m	1 400 kg	10 500 HT	7	5
BONITE .....	7,00 m	1 500 kg	11 500 HT	16	3
ESTUAIRE (3) .....	7,00 m	1 500 kg	5 000 HT	101	12
SUPER MISTRAL .....	7,06 m	940 kg	19 750 HT	10	9
CAP VERT (3) .....	8,20 m	1 950 kg	17 500 HT	21	15

HT — hors taxe

K — en kit

(1) — sans voileure

(2) — série olympique

(3) — dériveur lesté



dans les termes génériques qu'une facilité de présentation. En réalité, il y en a, en France, pour tous les goûts en affaire de voile.

L'eau est partout; la France n'est-elle pas le pays d'Europe à l'hydrographie la plus riche? Cependant, c'est le Sud-Ouest, avec son chalet d'étangs (Hourtin, Lacanau, Cazaux, Biscarosse, Parentis, Aureilhan), et l'estuaire de la Gironde qui offrent le plus de possibilités aux voiliers. Tous les lacs de retenue des barrages sont aussi plaisants; enfin, il y a les rivières et les côtes.

Si l'on est Parisien et que l'on veuille passer ses vacances en Gironde ou en Bretagne, on ne peut certes pas y laisser pendant onze mois un voilier amarré à un anneau, dans un port, ou abandonné dans un hangar. On le fait alors voyager.

### ***D'une mer à l'autre en prenant la route***

Le prix n'est pas la seule nouveauté des voiliers modernes, mais aussi leur légèreté. Et cette légèreté ne compromet pas du tout leur sécurité, grâce à la réserve de flottabilité, que la Fédération Française de Yachting Léger a rendue obligatoire.

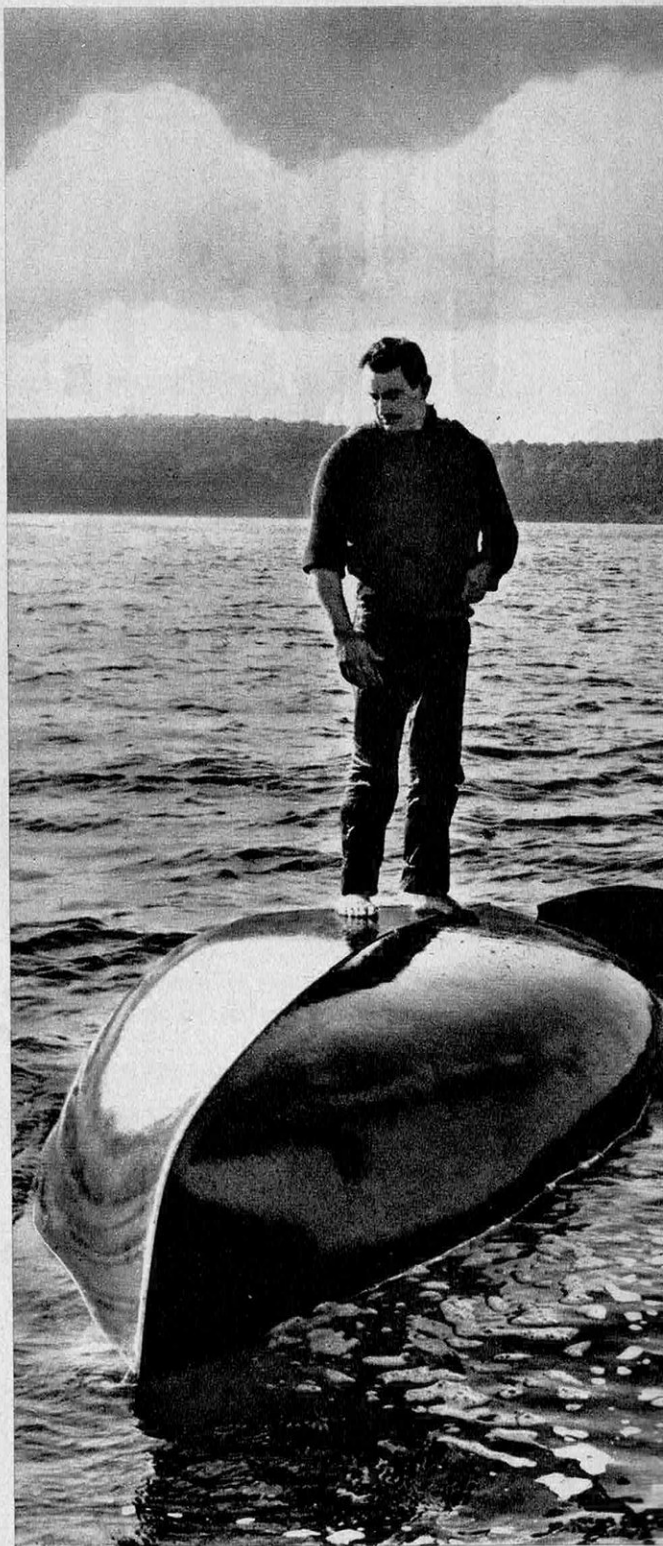
D'un plan d'eau à l'autre, de France à l'étranger, on peut transporter son voilier sur le toit de sa voiture ou mieux, sur une remorque. Il est ainsi devenu possible de multiplier les rencontres, et les barreaux y ont beaucoup gagné.

Tous les bateaux jusqu'à 560 kg sont facilement transportables par route (n'oubliez cependant pas que si une 403 peut tirer facilement ses 700 kg, c'est la limite de la prudence pour une Dauphine). Votre « Arcoa 520 », votre « Cap Corse » et même votre « Bélouga » pourront facilement passer d'Atlantique en Méditerranée sans affronter le golfe de Gascogne ni le golfe du Lion.

Il est même loisible de transporter sur route des voiliers beaucoup plus lourds; il faut alors une grosse voiture et un permis spécial, avec immatriculation différente pour la remorque et la voiture.

A vous donc, eaux douces, eaux amères, ris et houles, éblouissement du soleil sur l'eau; à vous peut-être, bientôt, les trophées marins.

**Pierre PENAROSZ**



**La flottabilité** des bateaux modernes permet d'attendre calmement le secours quand on « dessale ».



# Zuverlässig..!

«On peut compter dessus», disent les Allemands en parlant de la Dauphine.

Et c'est le plus beau compliment qu'ils puissent faire à une voiture.

Les Allemands tiennent aux aciers de qualité, aux mécaniques sûres et précises.

Ils sont déjà 50 000 à se féliciter de la robustesse de la Dauphine; et ils sont chaque jour plus nombreux à la choisir «en toute confiance».

Dans le monde entier, la Dauphine obtient le même succès.

Elle est vendue maintenant dans 98 pays, en tête desquels tous ceux qui ont une industrie automobile prospère.

Cela signifie que des centaines de milliers d'automobilistes avertis, qu'on pourrait croire comblés par les constructeurs de leur pays, préfèrent la Dauphine.

**RENAULT**  
régie nationale

1er en France . 3ème en Europe . 6ème dans le Monde, produit chaque jour plus de 2 000 Dauphines

# Le Ginseng:

*peut-être bien une panacée*

**D**EUX millions d'anciens francs le kilo, si l'on en trouve. Et il n'y a pas beaucoup de chances d'en trouver plus que deux ou trois cents grammes dans une année. Encore faut-il que ce soit la qualité originale. C'est à Hong-Kong que l'on court le moins de risques d'être trompé sur la qualité.

De quoi s'agit-il? D'un stupéfiant? Non, du ginseng, une plante très rare, aux propriétés extraordinaires, « Panax Ginseng » en latin, « Racine de Vie » en chinois. Les botanistes, les pharmaciens et les trafiquants internationaux la connaissent bien. Jusqu'aux premières années de ce siècle, les vertus de cette solanée qui, pour le profane, ressemblerait beaucoup, s'il en voyait jamais, à un simple plant de pomme de terre, étaient tellement fabuleuses qu'on ne se souciait guère de les vérifier.

Il n'y avait autrefois que bien peu de maladies que le ginseng ne passât pour guérir, depuis l'anémie et l'impuissance sexuelle jusqu'à la tuberculose et aux ulcères. Il fallait, en Chine, un décret de l'empereur pour être autorisé à partir en quête de cette plante merveilleuse. Dur métier : le chercheur devait partir chaque année au début de juin, par monts et plaines, et vivre comme une bête sauvage ou comme un moine jusqu'à l'hiver. Il devait savoir reconnaître l'âge exact de maturité de la plante. Il fallait enfin et surtout que le ginseng fût cueilli dans certaines terres et non cultivé ou replanté ailleurs; des peines extrêmement sévères pouvant aller jusqu'à la mort pouvaient punir le chercheur de ginseng qui tentait de tromper les acheteurs impériaux, lesquels, paraît-il, « avaient l'œil ».

Sévérité qui n'était pas fondée sur la seule tyrannie ou la superstition : il est scientifi-

quement avéré aujourd'hui que le ginseng ne possède ses légendaires vertus que s'il a poussé naturellement dans des territoires déterminés. Après la guerre de Corée, les Américains ont essayé d'importer aux États-Unis des plants vivants de ginseng et de les y repiquer : ces plants ont dégénéré, et leurs racines ne présentaient aucune des qualités chimiquement identifiées dans les racines originales.

Les Russes tentent depuis quelques années, dans certaines terres de Sibérie, la culture du ginseng sur une grande échelle. On évalue à quelque 10 000 ha leurs plantations de ginseng. Une revue spéciale publiée par l'Académie des Sciences de Moscou est consacrée exclusivement à l'étude de cette plante étrange.

## *Sa racine ressemble à un corps humain*

Comment se présente un plant de ginseng? Il est d'abord nécessaire de distinguer les différentes espèces; de ces espèces, au nombre de cinq, « Panax Ginseng » de Corée, « Panax Quinquifolius » d'Amérique du Nord, « Panax Repens » du Japon, « Panax Trifolium », également d'Amérique du Nord et « Panax Pseudoginseng » de l'Inde, seul le premier possède de réelles vertus thérapeutiques.

« C'est une plante vivace, à tige herbacée mince, longue de 70 cm, portant à son extrémité trois ou quatre feuilles digitées à cinq divisions, à pédoncules longs d'environ 2 cm. Les feuilles sont pointues et en forme d'ovale retourné, presque glabres mais souvent piquantes le long des nervures. Elles sont disposées sur la tige comme les doigts d'une main ouverte; il est très rare que le ginseng porte cinq ou six feuilles et l'on n'en a pas trouvé

jusqu'ici d'exemplaire possédant plus de sept feuilles. D'après le nombre de ces feuilles on peut généralement juger de la grosseur de la racine... » C'est ainsi que Nicolas Baïkov, l'un des rares Européens qui aient cherché le ginseng en Mandchourie, sa terre d'élection, décrivait en 1910, cette plante mystérieuse.

Ajoutons que le ginseng fleurit en août. L'inflorescence, en forme de parasol, comprend entre 15 et 20 fleurs. Les fruits sont des baies rouge clair, les graines, blanches, aplaties. Les fleurs sont rose tendre, parfois blanches.

Mais c'est la racine qui est, de loin, la partie la plus précieuse de la plante. Elle est d'un blanc jaunâtre, assez grosse; son diamètre atteint parfois 8 cm et son poids peut atteindre 350 ou 400 g. La moelle est de teinte noirâtre. L'ensemble de la racine ressemble généralement de façon frappante à la racine de la célèbre mandragore, autre racine présente dans d'innombrables recettes d'apothicaires et de sorcières; l'une et l'autre ont « des jambes et des bras ». C'est ce qui a induit des auteurs distingués à les confondre. Or, si la mandragore appartient également à cette étrange famille des solanées, où l'on trouve aussi la pacifique pomme de terre et la célèbre belladone, ses fleurs sont violacées, et ses fruits sont oblongs et roussâtres.

Notons que la mandragore possède aussi des propriétés soporifiques et hallucinogènes.

Traînée, la racine de ginseng prend une couleur brun-orangé et un goût aigre-doux. On l'administre en infusions, parfois en pilules.

### Un bizarre élixir

Il ne s'agit pas ici de restaurer des superstitions absurdes, telle que celle qui prêtait à la plante dite « vipérine » des vertus contre les morsures de serpents, parce que ses feuilles sont tachetées comme celles de vipères. Baïkov assure que le ginseng guérit la cachexie, le scrofule, le catarrhe de l'estomac et des intestins, l'anémie, le « mauvais fonctionnement » des poumons, des reins, du foie, du cœur et des organes génitaux. Une infusion à base de ginseng guérirait même la malaria et la syphilis ! C'est vraiment aller bien loin.

Quelques grands pharmacologues européens, allemands surtout, ont étudié scientifiquement le ginseng. Il s'est avéré que plusieurs des qualités qu'on lui prêtait sont réelles.

L'extrait de ginseng augmente sensiblement le tonus du système nerveux sympathique. Son action, comparable à celle du café, n'est pas en « coup de fouet », car en même temps que stimulant, le ginseng est effectivement défatigant. Il est donc efficace contre l'asthénie, aussi bien que la neurasthénie.

Son action sur l'anémie n'est pas non plus une fable, semble-t-il. Bien que les travaux entrepris sur cette question soient minces, il a été constaté que le ginseng augmente le nombre des globules rouges et la quantité d'hémoglobine. Et, d'après des expériences entreprises sur des rats, il accélère la croissance.

La médecine chinoise contemporaine lui attribue de nettes propriétés antidiabétiques. « Brûlant » le glucose de l'organisme, il a l'avantage de ne pas agir avec violence.

### Une plante capricieuse et fragile

Outre le phosphore et le soufre décelés dans ses racines, on y a trouvé aussi des vitamines B1 et B2, mais également des hormones œstrogènes et antiœstrogènes. Il n'est en tous cas pas douteux que le ginseng possède également des propriétés stimulantes du système général. Un peu d'extrait de ginseng versé dans un bocal où se trouvent des Poissons Combattants provoque au bout d'une heure de curieux effets : ces poissons se mettent en robe de noces !

Il y a donc beaucoup pour faire rêver dans cette plante exotique. C'est pourquoi plusieurs produits pharmaceutiques allemands ont inclus le ginseng dans leurs formules. De grandes firmes françaises s'y sont également intéressées. Elles y ont assez vite renoncé : d'abord, parce qu'il est difficile de se procurer du ginseng de Mandchourie et que celui-ci coûte assez cher, ensuite et surtout parce que ces firmes craignent une publicité extravagante !

Les noctambules parisiens se sont parfois vu offrir à prix d'or, à Pigalle surtout, peu après la guerre de Corée, des racines de ginseng en même temps que d'autres drogues moins mystérieuses. Il faut préciser qu'une racine de ginseng peut s'abîmer, comme c'était le cas de la plupart des racines qui nous furent offertes.

Jusqu'à nouvel ordre, le ginseng, plante délicate et vestige d'une flore disparue, ne s'acclimate pas; on sait bien qu'il a besoin, pour prospérer, d'un terrain gras, composé de terreau suffisamment humide mais non mouillé; on sait qu'il ne supporte pas directement les rayons du Soleil et que c'est en sous-bois qu'il pousse le mieux; on sait enfin qu'il préfère le voisinage des cèdres et qu'il ne pousse jamais dans des forêts sans conifères, ni dans les forêts d'épicéas; mais on ne sait pourquoï, enfin, on n'en trouve de bon qu'en Sibérie, en Chine et en Corée.

Pas de chances de jamais voir dans nos pharmacies du « vrai ginseng des Vosges »... Mais plutôt, un jour prochain, peut-être, des pilules russes de cette étrange panacée.

Georges KETMAN



*Dans une pharmacie de Pékin, la racine du ginseng figure à la place d'honneur. Au mur, au centre,*

*parmi les plantes médicinales. Au premier plan, à l'abri dans un bocal, pour qu'elle garde ses propriétés.*





# Tunnel sous la Manche :

## projet ferroviaire retenu

**A**VANT d'être l'un des plus audacieux projets de transformation du monde, le tunnel sous la Manche fut un magnifique sujet de controverse. Si Foch, Kitchener et le Maréchal Montgomery ont compté parmi ses adversaires, la reine Victoria, Sir Winston Churchill et M. Aneurin Bevan en ont été les plus célèbres partisans. Mais ni les uns ni les autres n'étaient à même d'aller jusqu'au bout de l'idée. Il fallait constituer le dossier intégral de l'affaire, techniquement, économiquement, diplomatiquement. Ce fut la tâche du Groupement d'études qui s'est constitué en juillet 1957 et dont le rapport a été remis officiellement aux deux Gouvernements français et britannique, il y a seulement quelques semaines.

Il faut que soient connus les noms des hommes qui, renversant les préjugés, bravant les oppositions, bousculant les appréhensions de tous ordres ont eu le courage de prendre position et de plaider intégralement leur cause. Il y a M. Louis Armand, intéressé en tant qu'ex-Président de la S.N.C.F., celle-ci ayant hérité de la concession du tunnel qui fut octroyée pour 99 ans à la Compagnie des Chemins de Fer du Nord. Il y a M. Georges Picot, Président de la Compagnie du Canal de Suez, Sir Ivone Kirkpatrick, ancien haut fonctionnaire du Foreign Office, Christopher Powell, depuis trente ans secrétaire du Groupe parlementaire britannique favorable au tunnel, l'économiste Harold Gearson, et Arnaud de Vitry qui, à trente-cinq ans, est Président de la Technical Studies Inc.

Avec trois cent cinquante millions d'anciens francs, ces hommes

# Toutes les dix minutes, un train

ont constitué l'un des dossiers techniques et économiques les plus considérables de l'histoire. Il s'agissait pour eux de vaincre l'opposition des « lobbies » toujours ennemis du trait d'union sous-marin entre la France et la Grande-Bretagne. Il semble que dans les prochaines années ils pourraient avoir gain de cause et que cette décennie ne passera pas sans que la vieille idée du tunnel ne devienne la plus belle réalisation de travaux publics de cette deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle. Le moment est donc venu de connaître les pièces essentielles de ce dossier.

## Les eaux de ruissellement ne seront pas salées

La largeur du Pas de Calais est faible. Tous les projets de tracés sont donc assez proches l'un de l'autre. Les explorations et les sondages effectués dès 1875-76 par Larousse, Lavalley, de Lapparent, Potier ont fait connaître très exactement la texture géologique des fonds sous-marins et ont prouvé que la couche la plus intéressante, en vue du percement du tunnel se situe dans une bande très étroite et sinueuse. Une chose est donc sûre : le départ du tunnel se trouvera près de Sangatte à 7 km environ de Calais et son arrivée se trouvera tout près de Douvres. Entre ces deux points il y aurait trente-six kilomètres à creuser dans des

fonds dont la profondeur atteindrait au maximum cinquante-quatre mètres. Il n'y aurait pas de surprise car les géologues des fonds sous-marins ont tout reconnu.

Dès l'entrée du tunnel sur la côte française, au lieu dit La Chaussée, on trouve des alluvions modernes (glaise blanchâtre à coquillages marins) qui reposent sur un banc de galets et de sable : c'est l'étage « turonien » qui s'enfonce jusqu'à cinquante mètres sous le fond.

L'étage au-dessous, c'est le « cénomaniens », fait de cette craie que les anciens géologues appelaient glauconieuse et qu'on appelle parfois craie de Rouen. Les Anglais la nomment « upper green sand ». Cet étage est épais de 60 à 66 m. On y trouve de multiples fossiles. Sa caractéristique essentielle est d'être imperméable. Elle s'apparente assez à cette craie marneuse que dans beaucoup d'endroits on exploite pour la fabrication du ciment. Ce dernier point a son importance. Le volume de craie arraché aux fonds sous-marins pour le percement du tunnel serait assez considérable pour qu'il vaille la peine de penser à sa revente sur le marché. Car c'est tout entier dans cette couche de craie que passerait le tunnel. Elle est en effet située sous l'étage turonien dont nous avons parlé et sur l'étage albien qui la supporte. Ce dernier étage est constitué de « gauld » c'est-à-dire de cette argile verte très imperméable qu'on rencontre sous Paris en

## 150 ANS DE RÉSISTANCE BRITANNIQUE

JAMAIS jusqu'à la dernière guerre l'hostilité anglaise aux précurseurs n'a désarmé. Un certain Mathieu paraît être le premier à avoir eu l'idée du tunnel : la paix d'Amiens entre Napoléon et le Royaume d'Angleterre venait à peine d'être signée qu'il se précipitait chez l'empereur pour présenter son projet. Mais la durée de la paix ne fut pas assez longue pour lui donner ses chances. En 1803 la guerre franco-britannique reprenait. 1867 : un autre ingénieur français, Thomé de Gamond, présente un nouveau plan, cette fois à l'empereur Napoléon III. Il avait un atout : la reine Victoria souffrait du mal de mer. Les encouragements ne manquèrent pas à Gamond, mais le barrage des oppositions fut tel que les discussions traînèrent jusqu'en 1880, où une majorité se prononçait aux Communes pour affirmer que « le tunnel mettrait fin à jamais aux avantages que l'existence du Channel offre à la Grande-Bretagne ». L'instinct de défense se

joignait à l'esprit de tradition. Palmerston n'avait-il pas déjà dit que le canal de Suez était un danger pour les Indes et le duc de Wellington que la première ligne de chemin de fer Portsmouth-Londres mettrait la capitale anglaise à la merci du premier envahisseur venu...

En 1929, à l'appel du chef conservateur Baldwin, la Chambre des Communes rejeta une nouvelle fois le projet par 179 voix contre 172. Les arguments militaires étaient les plus forts. Dans le livre blanc publié à l'époque on lisait : « le Comité de défense impérial n'a pu découvrir un seul avantage à attendre du tunnel sous la Manche au point de vue militaire. Tout au contraire, la seule conséquence serait d'augmenter nos obligations militaires, le tunnel impliquant un élément de danger dans certaines éventualités, heureusement reculées ». Ceci date de 1930. Dix ans plus tard c'était Dunkerque. Le tunnel aurait permis d'évacuer l'armée franco-anglaise.



# 1 automobile, lancé à 100 km/h

creusant à 600 m de profondeur. Le tunnel traversant presque de bout en bout la couche cénomaniennne aura des cotes variables aux différents points de son parcours : + 25 m au départ, — 80 ou — 100 m à une dizaine de kilomètres de là, et jusqu'à 3 km de la sortie; à ce point il devra remonter jusqu'à + 25 m en territoire anglais. Les ingénieurs doivent prévoir, malgré l'imperméabilité de la couche crayeuse, un minimum de suintement d'eau. Ils l'estiment déjà à un litre par minute et par mètre, soit 100 m<sup>3</sup> par minute pour toute la longueur du tunnel. C'est un débit très normal et facilement « épongeable » aux extrémités des galeries. Au fur et à mesure que s'achèvera le revêtement intérieur, les eaux de ruissellement disparaîtront; elles ne sont d'ailleurs pas salées mais aussi douces que les eaux de carrière ordinaires.

Le véritable ennemi du reste n'est pas l'eau, ce sont les gaz. C'est autour de ce point qu'a longtemps tourné la controverse, tunnel ferroviaire ou tunnel routier. De toutes façons l'aération du tunnel est indispensable. Aujourd'hui les techniciens se sont à peu près mis d'accord sur la solution du problème. Le tunnel peut être considéré comme un cylindre étanche de 40 km de longueur et d'environ 8 m de diamètre intérieur, ne recevant l'air extérieur qu'à ses deux extrémités. A échelle réduite ce serait un tube de 5 m de long et d'un millimètre de diamètre. La circulation naturelle de l'air — on le voit d'après ces simples chiffres — sera pratiquement nulle.

## **Le principal objectif : la rentabilité du tunnel**

Le problème est de créer une circulation permanente assurant l'arrivée d'air pur et l'évacuation de l'air vicié. L'air serait amené par la partie inférieure du tunnel au niveau des essieux des roues, qu'il s'agisse de wagons ou d'automobiles — les orifices d'arrivée de l'air étant distribués de façon à répartir également l'air frais sur toute la longueur du tunnel; pour obtenir ce résultat il faut graduer la section de ces orifices qui doit être de plus en plus grande au fur et à mesure que diminue la pression de l'air pur dans la conduite.

L'air pénètre donc un peu au-dessous du niveau où s'opère le trafic et s'élève en se réchauffant jusqu'au plafond. Ce dernier est percé d'orifices d'évacuation qui laissent passer l'air vicié; celui-ci est entraîné en proportion égale

à l'arrivée d'air pur. Depuis des années les ingénieurs travaillent au perfectionnement du système d'aération dont il faudra doter le tunnel sous la Manche. Quels que soient les résultats de leurs travaux, un fait demeure : plus le système d'aération doit être puissant et compliqué, plus le coût total des travaux sera élevé. Or, il n'est pas possible de perdre de vue le problème capital de la rentabilité du tunnel. C'est là l'argument majeur opposé depuis toujours aux partisans d'un tunnel routier. La construction d'un tunnel mixte à la fois routier et ferroviaire ne supprime en rien les inconvénients de la circulation routière dans le tunnel et supposerait des frais plus énormes encore. En réalité le problème se pose en termes simples; une voiture produit en moyenne 2,35 m<sup>3</sup> d'oxyde de carbone à l'heure et les effets toxiques de ce gaz se font sentir dès que sa proportion dans l'air dépasse 10/1 000. On imagine le problème fantastique de ventilation que poserait la circulation dans les profondeurs du tunnel de milliers et de milliers de véhicules par jour...

## **L'automobile est indésirable à 40 mètres sous la terre**

Il est d'autres inconvénients fondamentaux à la circulation routière sous la Manche. Il faudrait fixer une vitesse maximum et obliger les conducteurs à maintenir entre eux une certaine distance pour ne pas encombrer le tunnel et éviter que l'air ne se vicie trop rapidement. Cette discipline peut être obtenue de camionneurs; elle serait difficile à exiger du touriste ordinaire. On n'a pas le droit non plus de négliger le risque que feraient courir à tous les usagers du tunnel les conducteurs que la monotonie du trajet auraient rendus incapables de fixer leur attention.

Un accident dans le tunnel, ce serait un risque d'incendie : même avec un personnel de sécurité très efficace, ce pourrait être aussitôt la panique...

Qui garantirait le bon fonctionnement mécanique des véhicules? Aujourd'hui où tout le monde est, sans aucune qualification technique, conducteur d'automobile, il y a forcément un pourcentage minimum d'usagers du tunnel qui tomberaient en panne ou, plus simplement, manqueraient de carburant.

L'argument décisif demeure pourtant celui de la rentabilité. Un tunnel ne présentant qu'une double voie ferrée est forcément le

# Londres-Paris en 4 h 20

tunnel le plus économique possible. L'espace exigé par le seul trafic ferroviaire est bien moindre. L'aération ne serait nécessaire que pour les personnes, non pour les véhicules puisque la traction serait électrique. Cela dit, il fallait lever l'objection que font les partisans d'un tunnel routier; le temps nécessaire aux manœuvres et aux chargements des véhicules sur les trains entraînera un ralentissement désastreux du trafic. Malgré les progrès faits, en France surtout, pour le transport des véhicules par rail, l'exemple de la ligne Boulogne-Lyon montre que cette objection est valable : les voitures doivent être amenées plusieurs heures avant le départ du train pour permettre les opérations de chargement; et, à l'arrivée, il faut attendre plus d'une heure avant que la voiture soit déchargée. Mais les projets des promoteurs actuels du tunnel sous la Manche prévoient l'utilisation systématique de « trains-autos » dont l'organisation et la technique permettront d'atteindre quand-même le but recherché : la vitesse.

L'essentiel du projet de train-auto c'est au fond l'utilisation pour le chargement et le déchargement d'une plate-forme glissant sous chaque voiture des plaques semi-mobiles. Le train lui-même doit donc être incliné d'environ 15° par rapport à l'alignement normal des trains afin que leurs extrémités soient ajustées aux bords de la plate-forme. Une série d'autos pourrait être amenée sur la plate-forme et stoppée de façon que chaque voiture soit disposée sur sa propre plaque tournante. Le mécanisme de déchargement serait réglé pour que les véhicules se trouvant sur le train puissent être déchargés sur une plate-forme et qu'immédiatement après le même train puisse être rechargé par une autre plate-forme avec des véhicules allant dans la direction opposée.

## **Le temps du parcours : moins de quarante-cinq minutes**

De dix minutes en dix minutes des trains à deux ponts se succéderaient transportant 1 800 voitures à l'heure. Leur vitesse serait en moyenne de 100 km/h, le parcours s'effectuant en 45 mn. A l'abri dans les plates-formes couvertes, les voyageurs resteraient dans leur voiture après avoir dans les vingt premières minutes rempli les formalités de douane. En même temps circuleraient des trains de passagers à 110 km/h reliant Londres à Paris en quatre heures vingt : concurrence directe

aux avions toujours handicapés par les conditions atmosphériques et les pertes de temps entre l'aérodrome et le centre des villes.

Pour les voyageurs l'économie serait décisive. Malgré les progrès du transport par ferry-boat et l'emploi récent d'avions transportant des voitures, l'Angleterre est beaucoup plus loin de l'Europe que ne le laisserait croire la Géographie. Pour se rendre de Calais à Douvres il en coûte aujourd'hui autant que pour parcourir 500 km, pour faire passer une 4 CV avec 3 passagers il faut payer autant que pour faire 1 000 km au volant. Du point de vue du portemonnaie l'Angleterre n'est pas à 32 km mais à 1 000 km du continent.

## **Le « raccourci français » Marseille-Londres : une économie**

Cette économie, nous ne la ferons que quand le tunnel sera percé. D'ici là il faudra payer les travaux. Coût de l'opération : 100 millions de livres sterling, soit 130 milliards d'anciens francs. Qui paiera? La Compagnie du Canal de Suez pour 30 %, la Channel Tunnel Co pour 30 %, la Technical Studies Inc. pour 30 %, 10 % étant répartis entre plusieurs souscripteurs dont la S.N.C.F. et les Chemins de Fer britanniques. La rentabilité de l'Entreprise est indiscutable. Les chiffres exacts sont dans les dossiers secrets remis par le Groupement d'Etudes franco-britannique aux gouvernements de Londres et de Paris. Mais il suffit de savoir que 300 000 voitures ont traversé la Manche en 1958 et que ce chiffre serait plusieurs fois multiplié si le tunnel existait. La liaison directe par terre Angleterre-Marseille donnerait au grand port méditerranéen un essor formidable : beaucoup de marchandises britanniques à destination de l'Orient, beaucoup de produits d'Asie et d'Afrique du Nord à destination de la Grande-Bretagne prendraient le « raccourci français », évitant l'immense détour maritime de Gibraltar.

C'est là l'enjeu véritable de la bataille du tunnel. A l'époque des engins téléguidés, le détroit du Pas de Calais n'est plus le « fossé anti-chars » dont les militaires anglais se soucient plus que de raison. Le dynamisme économique de tous les pays est fonction de la rapidité des moyens de communication, la raison suprême de creuser un tunnel sous la Manche tient en deux mots : aller vite.

**Paul BADET**

**DU NOUVEAU CHEZ KODAK!..**

## Les STARS

les appareils "petit format"  
les plus simples du monde



d'après LÉFOR  
OPENO

APPAREIL  
**STARLET**  
**28 NF**

Publicité Kodak-Septin

### 2 appareils amusants.

Prises de vues 24 heures sur 24 grâce au Flash Kodak démontable pour le Starlet et au flash incorporé pour le Starflash.

### 2 appareils jeunes.

Ligne moderne et esthétique

### 2 appareils universels.

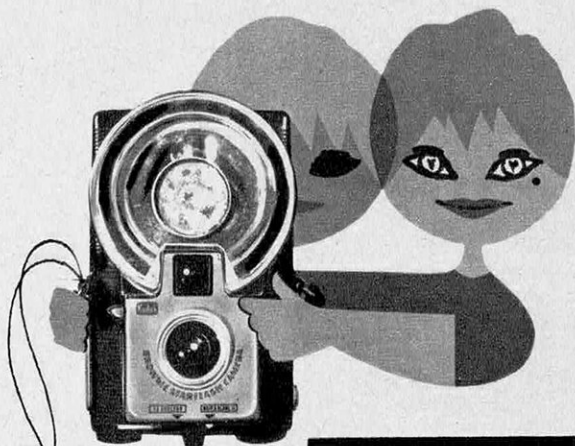
Trois possibilités de photographier en noir et en couleurs.

### 2 appareils originaux.

Sécurité totale : pas de photo doublée.  
4 x 4, format carré, format de l'avenir.

### 2 appareils pratiques.

Mise au point fixe de 2 mètres à l'infini  
Encombrement ultra réduit.  
Légèreté exceptionnelle.



APPAREIL  
**STARFLASH**  
**48 NF**

*Nouveau!*  
3 couleurs : noir  
gris - perle, bleu

# Kodak

**SOYEZ AVEC LES "STARS" LE REPORTER DE VOTRE VIE**



A l'École vétérinaire de Maison-Alfort, cette herbagère Périn a été expérimentée avec succès.

# L'herbe sans pré

**L**E cultivateur s'arrête pour contempler la grande étendue des prés brûlés par la sécheresse et le soleil. Cette vue, il y a quelques années, l'aurait rempli d'angoisse : « Le bétail n'aura de nouveau pas d'herbe fraîche ». Mais cette fois il se dirige vers le hangar où se fait chaque jour une curieuse moisson. Là, dans des armoires, poussent des prairies. En ouvrant les tiroirs, on en sort des tapis de pâturage, tout d'une pièce. Été comme hiver, par sécheresse et par froid, il y a toujours de l'herbe tendre. Dans ces étranges couveuses à herbe, on cultive du fourrage vert *sans terre*, au rythme incroyable de 15 t par an et par m<sup>2</sup>.

L'herbe artificielle a révolutionné l'économie de l'élevage en Amérique (1). Le bruit que fait cette révolution nous a même empêché d'entendre le bruit de sa source... Car l'herbe sans terre du Texas a ses racines à Fargues-Saint-Hilaire, en Gironde. C'est là qu'a été mis au point, l'herbagère Périn.

Pour fabriquer le « fourrage biologique » en toute saison, on laisse germer « en couveuse » des graines de céréales secondaires (orge, maïs, avoine, soya), d'où naissent des plantules germinatives, des pointes d'herbe, qu'on moissonne au bout de 6 jours. On a reconstitué dans les appareils une ambiance de gaz carbonique, d'azote et d'humidité, en nourrissant les plantes avec des sels minéraux nutritifs, où l'on a ajouté une flore microbienne qui fixe l'azote.

La moisson et le réensemencement quotidiens des tiroirs et leur entretien ne demandent pas plus de 30 minutes par jour au cultivateur. Avec 15 kg de grain, il obtient chaque jour 100 kg d'herbe fraîche, au prix étonnant de 0,08 NF le kg. Ce « fourrage germinatif » va servir d'appoint dans l'alimentation du bétail : il « fera passer » les autres éléments qui composent leur ration habituelle.

Pour comprendre ce que cela apporte de nouveau, il faut connaître, comme la connaît le paysan, la crise actuelle de l'élevage. Le drame, c'est qu'il faut dépasser les possibilités de la nature : celle-ci a créé la vache pour faire un veau chaque année et assurer sa nourriture. Or on lui demande en plus de produire en moyenne 3 500 à 4 000 litres de lait par an. On pousse l'animal comme une machine. On dis-

(1) Voir le Monde en marche, n° 510, mars 1960.

tribue alors au cheptel des nourritures grossières (de la betterave, par exemple), qui n'ajoutent pas beaucoup de valeur nutritive à la ration, et qui constituent surtout du « remplissage » pour la bête et du travail pour l'homme. Mais ces animaux, étant surtout des herbivores, ne sont pas faits pour manger n'importe quoi. L'herbe est l'aliment idéal, mais elle fait défaut pendant de longues périodes de l'année, sous tous les climats. Cette herbe, une fois « mise en conserve », par fanage ou ensilage, garde bien en concentré tous ses produits nutritifs, mais une chose lui manque, c'est la sève vivante et tous les éléments irremplaçables qu'elle contient, les vitamines et les ferments indispensables à la vie.

Alors, quand il faut retirer les bêtes des pâturages pour les rentrer à l'étable, les inquiétudes de l'éleveur commencent. Paille, foin, betteraves, tourteaux, aliments secs ou conservés vont remplacer l'herbe de la prairie, avec leur faible pouvoir d'assimilation, leur pauvreté en diastases et l'absence quasi totale de vitamines. Avec la mise à l'étable commence la période des troubles et des maladies, et tandis que l'éleveur paie cher ces aliments d'hiver « de complément » par lesquels il espère obtenir l'engraissement et maintenir la production laitière, la ménagère voit grimper les prix chez le boucher.

L'éleveur constate que l'herbe fraîche, une fois devenue du foin, ne « tient » plus le rendement, et que chaque litre de lait se paie en gros suppléments de nourritures, qui, en plus de coûter cher, fatiguent l'estomac de la bête.

Il s'agissait donc de supprimer la ration de remplissage et de la remplacer par une nourriture riche et saine. La firme Périn eut alors une idée : transformer les graines de céréales en herbacées pour permettre à l'organisme des bovidés d'assimiler le foin aussi bien qu'il assimile l'herbe fraîche ! Car le miracle du grain sec, c'est qu'il est rempli d'aliments variés à l'état latent, que la germination, sous l'influence de la température et de l'humidité, réveille, remet en activité, rend de nouveau vivants. Il se produit, sous l'action de la germination, des transformations extraordinaires. Elle fait apparaître des quantités de composés digestibles, des principes minéraux changés en

sucres solubles, des produits protéiques et salins qui « passent bien » l'estomac et n'ont pas besoin d'être « poussés » par une nourriture de force. L'analyse microchimique montre que le glucose et le dextrose, qui n'existent pas dans les grains secs, font leur apparition après 12 heures de germination. A mesure que l'herbe sort de la semence, la nature bouleverse l'architecture chimique et biologique, transforme la valeur nutritive de la plante. Une fois germée, elle est devenue « autre chose ».

Cette étonnante alchimie opère en moins d'une semaine : la transformation chimique de 100 g d'avoine sèche et le fourrage qui en sort au bout de six jours représentent une prodigieuse multiplication d'éléments nutritifs.

Les armoires à herbe sont alors de véritables usines à vitamines. Par exemple la vitamine E, passe de 2,5 milligrammes à 3,2 dans 100 g de graines métamorphosées en herbage. Or cette vitamine est importante dans la fécondation, alors même que les éleveurs et les chercheurs de l'agronomie s'alarment devant la stérilité croissante du bétail. Et il y a aussi la vitamine C, qui agit sur la reproduction et la lactation, qui n'existe pas dans le grain non germé et apparaît magiquement dans l'herbe verte. Le fourrage est encore riche en diastases, catalyseurs de la digestion, et en maltose, qui augmente de 4 000 % au cours de la germination.

Les expériences dans les centres vétérinaires ont donné des résultats enthousiasmants. L'herbage a permis un gain sur trois tableaux : lait, beurre, viande.

Depuis quelques années, l'agriculture sans terre, que les Américains appellent « hydroponics » (travail dans l'eau), sert aussi à l'alimentation des hommes. Cette méthode a été lancée sur grande échelle quand on a observé les déficiences dues à l'absence d'aliments frais des troupes américaines dans les îles du Pacifique. Une installation considérable fut réalisée à l'île d'Ascension : plusieurs milliers de mètres carrés de bacs de ciment, garnis de gravier, où circulait une solution nutritive. Quatre mois plus tard, on récoltait. Les jardins hydroponiques se multiplient dans le monde : le plus important, de 17 hectares, a été fait par les Américains au Japon.

Demain, peut-être, ce ne sera plus la terre qui nourrira les hommes.



de tre



Trois séismes  
5000 secousses  
continents flot

# Pourquoi tant ébranlements de terre?



par jour au Japon • Des foyers profonds de 600 km •  
consécutives en Assam • Un globe dilaté • Des  
tant comme des radeaux • Des catastrophes imprévisibles.

VOIR PAGES SUIVANTES

# L'Occident à la veille d'immer

**L**A Terre tremble : *qu'est-ce que cela veut dire ?* La Terre tremble quatre fois par jour au Chili, trois fois par jour au Japon, une fois tous les deux jours en Italie... A Tokyo, plaisante le savant britannique Milne, on tremble au petit déjeuner, au déjeuner et au souper... *Pourquoi tous ces séismes ?*

La Terre tremble un peu partout et pratiquement en permanence. Les secousses sont de toutes violences et de toutes étendues. Certaines affectent les dimensions d'un village (Mélouza 1960) et d'autres la superficie d'un groupement de nations (Assam 1897 : 4 500 000 km<sup>2</sup>). Certaines atteignent l'énergie extrême de 10<sup>25</sup> ergs (villes rasées, collines ébouloées, écorce terrestre crevassée) et d'autres sont à peine capables d'agiter un lustre ou de fendiller une cloison. Certaines encore s'épuisent en trois ou quatre manifestations spasmodiques d'intensité décroissante (une secousse principale suivie de secousses secondaires plus ou moins rapprochées) et d'autres, qui n'en finissent pas, multiplient les « répliques » et les effets d'accompagnements (5 238 secousses consécutives enregistrées en Assam)... *Qu'est-ce que cela signifie ?* Un géologue français, M. Gignoux, a pu écrire : « Si nous étions capables de changer d'échelle chronologique, nous verrions les montagnes remuer comme des rivières. » *Que se passe-t-il donc sous nos pieds ?*

La Terre qui, dans son ensemble, libère chaque année en mouvements convulsifs une puissance égale à dix millions de kilowatts, semble accuser depuis quelque temps de sérieuses défaillances du côté occidental. 52,6 % des tremblements de terre mesurables ont eu pour théâtre, en un siècle, le Cercle méditerranéen (contre 38,5 % au Cercle Pacifique). 612 séismes catalogués « destructeurs » ont ravagé pendant la même durée l'Italie, et 1 478 la Grèce (Japon : 271). Tout récemment encore, des champs pétroliers ont été bouleversés en Roumanie, des îles sinistrées sur la côte ionnienne... Orléansville a été détruite, Mélouza s'est écroulée, une secousse sous-marine a ébranlé les rives scandinaves, la mer s'est retirée pendant deux minutes à Bergen (Norvège) et, en moins de 20 secondes, 90 % des

immeubles d'Agadir se sont effondrés sur des milliers de victimes... *L'Occident serait-il à la veille d'immenses cataclysmes géologiques ?*

Et pourquoi la catastrophe choisit-elle presque toujours de s'abattre sur les mêmes régions du globe ? Il y a encore un mois, Lar, en Iran, était une ville florissante. Le tremblement de terre de novembre 1956 semblait depuis longtemps oublié. Et voilà qu'à nouveau les côtes du golfe Persique entrent en transes subites. Lar vacille, Lar s'effondre. La lumière s'éteint, une poussière rouge ensevelit les ruines, 40 000 habitants se trouvent isolés d'un coup par la rupture de leurs routes et de leurs lignes téléphoniques. Des morts ! Des morts ! *Pourquoi cette fatalité ?*

A toutes ces questions, comme à toutes celles concernant le plus meurtrier des grands fléaux naturels (Messine, 1907 : 80 000 morts ; Tokyo, 1923 : 150 000 morts), la science sismologique, qui ne dispose pas de renseignements solides et d'études méthodiques remontant à plus de cinquante années, et dont les meilleurs moyens d'investigation profonde du sous-sol sont représentés par les tremblements de terre eux-mêmes, ne peut répondre que par des descriptions locales d'une variété souvent déconcertante et par des hypothèses générales d'un caractère hautement conditionnel.

Rien de précis en sismologie !

La base scientifique de la connaissance moderne des tremblements de terre est constituée par ce qu'on appelle la Physique du Globe. Que contient la Terre ? Est-elle creuse ou pleine ? Son noyau est-il fluide ou figé ? Brûlant ou glacé ? Inerte ou en transformation ? Quelle est sa densité intérieure ? Quels mouvements traversent sa masse ? Quelles influences cosmiques agissent sur son comportement ? On conçoit que, selon les réponses qui sont données à cet ensemble d'interrogations, le sismologue modifie ses calculs et oriente ses réflexions. Or, rares sont les questions posées qui peuvent être résolues de façon catégorique : trop longtemps polarisé par ce que les premières religions lui désignaient comme le siège du Bien et de la Félicité (l'En-Haut par opposition à l'En-Bas, réservé traditionnellement aux puissances des ténèbres, à la



# es cataclysmes géologiques ?

souffrance et au mal), le savoir humain trébuche sur les secrets intimes de sa propre planète. Le voyage au centre de la Terre est la seule prédiction de Jules Verne qui ne se soit pas réalisée. En dessous de 11 kilomètres (performance record du bathyscaphe américain), l'homme n'est jamais descendu. Et l'on aboutit aujourd'hui à ce paradoxe vraiment surprenant d'une science conquérante en train de coloniser la Lune (à 380 000 km au-dessus de nos têtes), alors qu'elle n'est pas encore parvenue à percer la mince pellicule de granit et de basalte qui supporte l'humanité... Icare avait raison !

Essayons d'y voir clair.

## 1. Quels sont les constituants physiques de la Terre ?

Selon le savant autrichien Suess, commenté et complété par le professeur P. Dive, de la Faculté des Sciences de Montpellier, le Globe serait formé de trois parties différentes. Au centre, le *Nifé*, noyau très dense composé essentiellement de nickel et de fer, sous pression de 1 600 000 atmosphères et d'une température voisine de 300 000 degrés; la plupart des métaux y ayant dépassé leur température critique, les molécules et les atomes s'y étant dissociés, la matière centrale de la Terre doit se présenter sous forme d'un gigantesque nuage de brouillard, assimilable du point de vue mécanique à un gaz compressible, et d'une épaisseur de 4 000 km. Au-dessus du *Nifé*, on rencontre le *Sima*, large couche visqueuse de 1 500 km et de moins de 6 000 degrés de température et où dominant le silicium et le magnésium; cette couche intermédiaire du Globe, plus solide que liquide, serait traversée par de puissants courants dirigés vers l'Est et d'autant plus rapides qu'ils sont profonds ou voisins des pôles; à 100 km de l'écorce terrestre, les courants de *Sima* atteindraient (d'après le Français Roche, de l'Université de Clermond-Ferrand) 10 cm/s à l'Équateur; enfin, au-dessus du *Sima*, s'étend une sorte de voile, extrêmement mince et constitué par une substance légère faite de silicates d'aluminium: le *Sial*; cette pellicule, qui supporte la croûte du Globe et qui, selon certains savants, affleurerait même

au fond des fosses marines, devait être liquide aux premiers âges de la planète; elle s'est coagulée depuis et affecte désormais une forme étirée, fissurée par endroits sous l'effet des courants inférieurs et d'une consistance voisine de la solidité. (Les continents baignent donc dans un magma visqueux.) L'ensemble de ces trois couches, mesuré selon le rayon terrestre, représente une épaisseur d'un peu plus de 6 340 km.

## 2. La plasticité générale de la Terre est-elle la cause fondamentale des mouvements telluriques ?

Insistons d'abord sur le fait que la Terre n'est pas rigide et que sa consistance moyenne (compte tenu de l'énorme masse du *Nifé*) est bien plus proche de l'état de fluide que de celui de solide. Lorsqu'on a admis cette notion générale (qui s'oppose en vérité, à toutes nos impressions de petits humains, à vie brève, habitués à fouler la croûte pierreuse et suffisamment rassurante d'une planète dont les lentes transformations se développent sur des centaines de millions d'années) on se sent davantage enclin à concéder aux tremblements de terre le caractère « normal » que leur attribuent les savants.

L'homme n'est pas apparu sur une Terre achevée: la mise en scène se poursuit sous ses yeux.

● *L'ère des grands soulèvements n'est pas close...* Comme l'a fait remarquer le professeur Jean Rothé, de Strasbourg, directeur du Bureau Mondial de Séismologie, la plupart des séismes sont liés directement aux principaux mouvements de l'écorce terrestre. Les géosynclinaux les plus anciens et les grandes aires continentales qui n'ont jamais été soumises à des modifications de reliefs de grande amplitude (Madagascar, Australie, Sibérie, Brésil, Scandinavie) sont le siège d'un nombre limité de secousses (trois par an, en moyenne, en Suède); tandis que les régions du Globe qui correspondent aux formations du secondaire et où les sédiments ont été plissés, disloqués et relevés à l'ère suivante, sont le théâtre de la plupart des manifestations séismiques (Alpes, Haute-Vallée de la Durance, Provence... et

# De gigantesques marées

surtout les Apennins, la plus jeune chaîne du monde, dont le plissement continue entre 30 et 50 km de profondeur, au grand détriment des espaces environnants : Italie, 230 tremblements de terre annuels). En bref, nous ne pensons plus aujourd'hui que les montagnes se soient formées *d'un coup*; nous croyons plutôt qu'elles ne cessent de se faire et de se défaire, en *souplesse*, comme les enchaînés-fondus successifs d'un demiurge cinéaste. Seuls des spectateurs privés de recul peuvent parler de catastrophe au premier changement de vitesse de la pellicule...

● *Le Globe fonctionne comme une réserve permanente et surcomprimée d'énergie atomique...* Les plus récentes découvertes de la Thermodynamique et de la Radioactivité ont conduit les savants à abandonner la vieille théorie du refroidissement et de la contraction progressive de la Terre et à remettre l'image commode (mais fautive) de la pomme qui se ratatine. On suppose maintenant que la planète perd en réalité très peu de sa chaleur en dissipation superficielle, et que la seule radioactivité des roches de l'écorce (granit) suffit à compenser (13 millièmes de calorie par minute dégagée par tonne) le rayonnement thermique des couches inférieures (1 degré de déperdition en moyenne par deux millions d'années). La Terre conserverait ainsi la quasi totalité de son éner-

gie potentielle. Mieux même, selon certains savants, elle l'accroîtrait, de façon paroxysmique. Sous le couvercle de 20 km d'épaisseur de la croûte terrestre, d'énormes réserves de chaleur, dégagées par les constituants radioactifs (présents ou passés) du Nifé, du Sima et du Sial, s'accumuleraient, provoquant par différences de températures des courants dits de convection (capables d'entraîner le magma à une vitesse de 1 cm par an) et par tension directe des phénomènes de dilatation (marées terrestres de 50 cm d'amplitude, selon le physicien américain Michelson) ou de rupture (et ce seraient alors les tremblements de terre et les manifestations volcaniques). D'après le professeur Dive, ces contraintes seraient si réelles et si considérables qu'à raison d'un allongement de 7 cm en 10 000 ans du rayon du Globe, elles permettraient d'expliquer « l'inexplicable » décroissance de rotation de 6 secondes par siècle subie par la planète : plus grosse, la Terre tournerait moins vite... Nous vivons, à la lettre, sur une pile atomique !

● *Les continents flottent comme des radeaux...* Il y a 48 ans, le savant allemand Wegener présentait pour la première fois sa fameuse théorie du « flottage » des continents. L'Isostasie ! Les terres émergées ne seraient pas fixes et solidaires entre elles; elles s'enfonceraient plus ou moins dans le magma visqueux

## PARIS : UN SAUVETEUR POUR 1 000 HABITANTS

**Sommes-nous protégés... ?** A chaque nouvelle catastrophe d'importance « nationale », les Français se posent la même question : *sommes-nous couverts sinon contre le risque, du moins contre ses conséquences, incendies, asphyxie, épuisement ?*

La réponse ne change pas. S'il existe un Service National de la Protection Civile auteur d'un plan de sauvetage (l'ORSEC), si une École des Cadres, capables d'informer et de former la nation, fonctionne à Nainville-les-Roches, si des exercices de « défense » sont organisés régulièrement dans les grandes villes, la France ne peut dire cependant qu'elle est effectivement protégée; le secours aux sinistrés continue de dépendre de la bonne volonté publique.

Peu de crédits : en 1957, la Grande-Bretagne

consacrait 7,44 NF par personne à sa protection civile, la Suède 6,33 NF, la Belgique 2,38 NF, la France 0,14 NF !

Peu de personnel : 15% des Suisses et 12% des Russes sont soumis aux lois civiles de mobilisation... En France, 2 500 citoyens seulement ont accepté des fonctions bénévoles d'assistance et on ne recense pas plus de 60 000 brancardiers et 240 000 sapeurs-pompiers : « A Paris, assure M.B. Lafay, ancien président du Conseil Municipal, le nombre des hommes du feu n'a pas pratiquement changé depuis 12 ans : 3 921 en 1948 et 4 000 aujourd'hui. Tandis que la population du « Grand Paris » s'accroissait de 700 000 habitants !

La raison manque encore plus que l'argent.

# soulèvent l'écorce terrestre

qui les supporte et dériveraient, indépendamment les unes des autres, selon une double loi d'attraction vers l'Ouest et de tassement sur l'Équateur. Très controversée, l'hypothèse du grand visionnaire berlinois n'en a pas moins reçu depuis quelque temps de nouvelles et curieuses confirmations. Nos mesures se révélant plus précises que celles du début du siècle, on ne doute plus aujourd'hui que le Groenland s'éloigne actuellement de l'Europe à une vitesse de... 36 mètres par an, que Washington s'écarte annuellement de Paris de 4 m environ, et que de 1926 à 1933 Buenos-Aires a progressé de 15 mètres en direction du méridien de Shanghai. Autres phénomènes instructifs : le socle scandinave, allégé de la carapace de grands glaciers qui le recouvrait il y a 20 000 ans, s'exhausse désormais de façon régulière de 1 m par an, tandis que, sous le poids des limons du Rhône, infatigable charrieur de sédiments, Marseille et le Golfe du Lion descendent de plus en plus en dessous de leur « niveau » primitif... Sans doute aucun de ces vastes mouvements continentaux n'est-il sensible à l'homme et on comprendrait mal leur influence sur le déclenchement des séismes si on oubliait un instant qu'il s'agit d'équilibre général de la planète et si, d'autre part, ces lentes et puissantes modifications continentales n'étaient capables de se conjuguer avec des mouvements de convection intérieurs plus brutaux, voire avec des phénomènes cosmiques tels que l'attraction de la Lune ou les éruptions du Soleil (1). Qui peut le plus peut le moins.

### 3. En définitive, qu'est-ce qu'un tremblement de terre ?

La réponse est maintenant plus aisée, bien qu'elle ne soit guère plus précise. Les séismes sont le résultat de mouvements profonds et de perturbations graves dont l'origine doit être recherchée dans les couches inférieures du Globe. Il s'agit la plupart du temps d'une brusque libération d'énergie emmagasinée « sous pression » dans des terrains composés de roches cristallines (de microcristaux) à haute radioactivité. La décharge provoque une secousse, génératrice d'ondes mécaniques dont

la transmission se fait de proche en proche à la vitesse moyenne de 6 km à la seconde. Enfin la secousse initiale est habituellement suivie par différentes secousses secondaires, au cours desquelles la masse ébranlée cherche à recouvrer son équilibre élémentaire.

- Le foyer des séismes trahit leur origine profonde. Il se situe le plus souvent entre 8 et 30 km de profondeur. Mais certains descendent à 600 et même 720 km (record détenu par la région du Pacifique).

- Les régions agitées par les séismes sont ordinairement sujettes au volcanisme.

- Les séismes les plus destructeurs sont ceux dont le foyer est le plus proche de la surface du sol. Les ondes frappent dans leur première vigueur. Agadir.

- Les séismes, à l'opposé des manifestations volcaniques, ne sont pas précédés de grondements ou d'ébranlements prémonitoires. La catastrophe ne prévient pas. Contre elle, une seule défense : la fuite. Un seul moyen de protection : des édifices à centre de gravité très bas et à faible période de résonance (inférieure à la période des ondes sismiques). Los Angelès et Corinthe ont été reconstruites selon des normes anti-tremblement de terre.

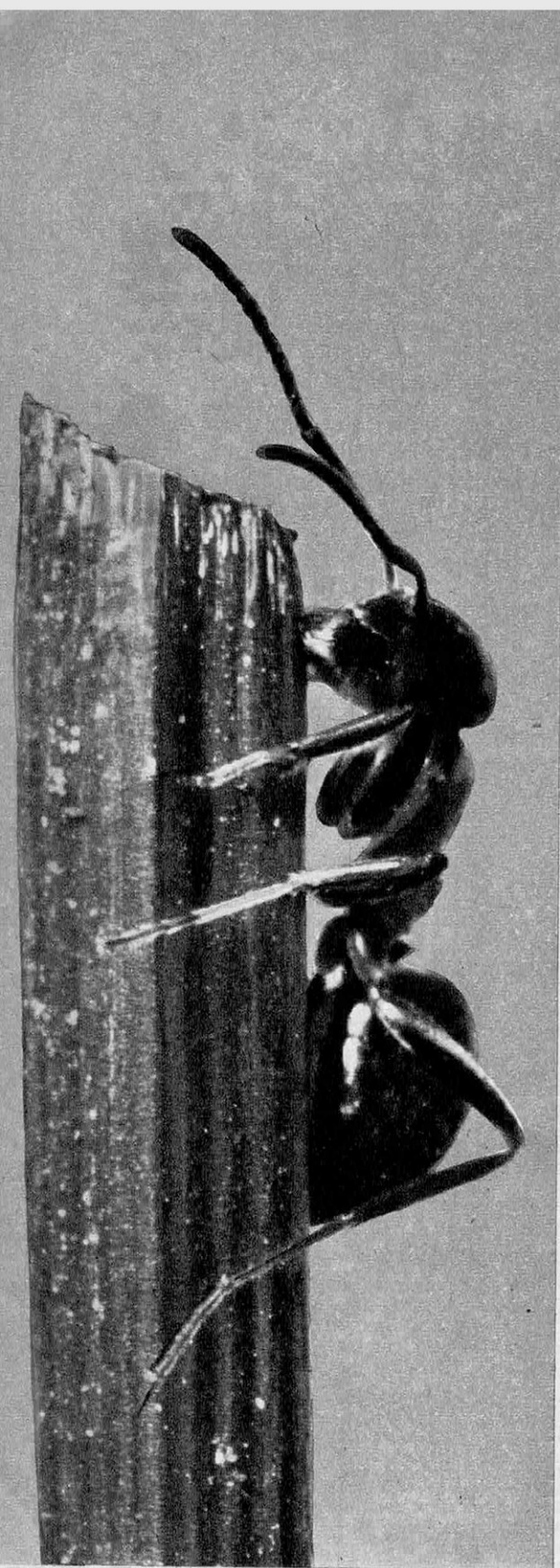
Des statistiques alarmantes : 261 000 personnes ont trouvé la mort au cours des 60 dernières années dans des séismes.

Une conclusion relativement optimiste : plusieurs dizaines de milliers de « tremblements » agitent le Globe chaque année. C'est la raçon des planètes vivantes.

... « Nous » sommes encore jeunes.

Louis PLOUER

(1) La poussée des courants de Sima sur les bases profondes des massifs du Kenya et du Kilimandjaro aurait pu déterminer (selon le Pr. Dive) les importantes fractures des lacs africains, Nyassa, Albert et Tanganyika, région type de séismes... L'influence de l'attraction lunaire serait particulièrement sensible le long des 35° parallèles Nord et Sud (où la sphéricité du globe n'est pas parfaite) qui sont également des zones de « craquements terrestres »... Quant aux perturbations solaires, dont on sait déjà qu'elles représentent des explosions équivalentes à des centaines de millions d'explosions atomiques, elles passent par des « maxima » dont la périodicité est de onze ans (1958-1969...) et elles déterminent des bouleversements magnétiques considérables pour le globe.



*Une fourmi, sur une baguette, grimpe vers le haut. Mais ce tropisme n'explique pas la fourmi.*

# LA PSYCH REDECOU

AUCUNE science peut-être, depuis 50 ans, n'a évolué de façon plus rapide et plus révolutionnaire que la psychologie animale. Au début du siècle, l'étude du comportement animal était regardée par beaucoup de savants comme un amusement indigne du nom de science, et tout juste bon à alimenter la curiosité des demoiselles ou à édifier les enfants. Cette attitude n'a pas complètement disparu dans l'esprit du public, même cultivé. « Qui n'a pas raillé l'amateur de papillons et de coléoptères? », remarque le professeur Rémy Chauvin, l'un des maîtres actuels de cette science. Le résultat est une ignorance totale des acquisitions de la psychologie animale, qui sont parmi les moins vulgarisées du champ de la science. Et pourtant ces acquisitions sont parmi les plus troublantes de l'histoire de ces dernières années. Certaines expériences réalisées à Paris par le professeur Grassé, à Bures-sur-Yvette par Chauvin, Darchen, Lecomte, à Strasbourg par Viaud, aboutissent à poser d'une façon totalement nouvelle les problèmes de l'instinct et de l'intelligence, et par conséquent de la place de l'homme parmi les animaux.

## ***D'Aristote à Condillac : surtout des théories***

Pour comprendre la portée de ces expériences, il faut jeter un coup d'œil sur la manière dont s'est développée l'étude du comportement animal. Pendant des siècles, cette étude a été dominée par des idées métaphysiques. Pour Aristote, il y avait dans la nature trois degrés de psychisme : le degré végétatif (celui des plantes),

# OLOGIE ANIMALE

## VRE LE BON SENS

le degré instinctif (celui des animaux) et le degré rationnel, privilège de l'homme. C'était parfaitement clair, mais d'une clarté toute verbale. Au XVII<sup>e</sup> siècle, Gomez Pereira, puis Descartes et Malebranche développent l'idée de l'animal-machine, totalement différent de l'homme. Puis Condillac étend cette théorie à l'homme : l'homme aussi est une machine, mais plus compliquée que la machine animale. Les théories se succèdent alors avec plus ou moins de succès, des « Harmonies de la Nature » de Bernardin de Saint-Pierre aux « Merveilles de l'Instinct » de Fabre.

Mais une science véritable est faite d'expériences et d'observations plutôt que de théories. Il y avait eu d'excellents observateurs dès le XVIII<sup>e</sup> siècle : Réaumur, Trembley, Buffon notamment. Fabre avait poussé le souci d'observation plus loin encore au siècle suivant.

Ce qui manquait à la psychologie animale, c'était une méthode expérimentale. Cette méthode, l'Américain Loeb crut l'avoir trouvée vers les années 1880, quand il découvrit les « tropismes ».

Ce jour-là, Loeb observait des chenilles de « Bombyx cul doré » enfermées dans un tube à essai. « Le soleil, raconte Chauvin (1), frappait l'extrémité fermée du tube où la chaleur était très forte. Les chenilles partant de l'extrémité ouverte, se dirigèrent automatiquement et stupidement, pourrait-on dire, vers l'extrémité fermée, où les radiations solaires ne tardèrent pas à les tuer; on eût dit, écrit Loeb, qu'elles étaient « embrochées » par le rayon lumineux.

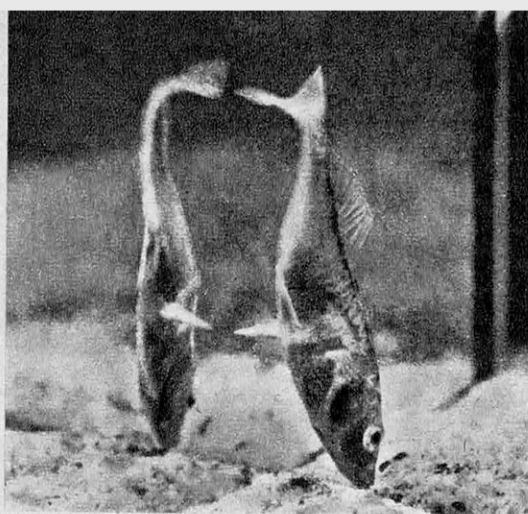
(1) Rémy Chauvin : *Vie et Mœurs des Insectes*, Payot éditeur p. 42.

Très intrigué par cette observation, Loeb imagina d'autres expériences semblables, aboutissant au même résultat : certains insectes sensibles à la lumière se tournent automatiquement vers la source de façon à la voir de face, et se mettent aussitôt en marche vers elle. On dit qu'ils sont doués d'un « phototropisme positif ». D'autres, comme le cafard, font exactement le contraire : ils tournent automatiquement le dos à la source et s'enfuient dans le sens opposé. Le phototropisme est dit « négatif ».

### *Attractions et répulsions ou l'animal-machine*

De la lumière, on passa à d'autres agents excitateurs, en obtenant toujours des résultats aussi nets. On découvrit ainsi les « chimiotropismes », attractions ou répulsions automatiques à l'égard de substances déterminées. Par exemple, la mouche de l'olive subit un chimiotropisme positif absolument insurmontable à l'égard des substances de l'eugénol. Frottez l'intérieur d'un bol avec un chiffon imbibé d'iso ou de méthyleugénol et exposez-le dans une oliveraie. Une heure après, le bol sera à moitié rempli de ces minuscules mouches. Autre exemple : le goût immodéré du moustique pour le gaz carbonique. C'est probablement grâce à ce tropisme qu'il décele la présence d'une respiration, c'est-à-dire d'un être vivant qu'il pourra piquer et sucer.

Qui n'a taquiné une fourmi en l'« embrochant » sur son géotropisme négatif? Posez-la sur une baguette verticale : elle grimpera automatiquement jusqu'au sommet. Renversez



## Les amours d'épin

vont-elles pas uniformément et infatigablement crever au sommet des arbres ?

De plus, ils faisaient remarquer aux disciples de Loeb que le goût de l'expérience simple et facile à reproduire les avait pratiquement limités à l'étude des animaux inférieurs et des insectes. Mais comment expliquer à l'aide des tropismes le comportement compliqué d'un chien ou d'un singe ? Affirmer la possibilité d'une telle explication, c'était formuler un vœu pieux. Comment, à l'aide de quelles expériences, transformer ce vœu en réalité ?

alors la baguette, elle montera encore, et indéfiniment, peut-on croire d'abord.

Arrêtons là les exemples de tropismes. On pourrait en citer des milliers : après la découverte de Loeb, les savants se jetèrent littéralement sur la méthode nouvelle. C'était à qui découvrirait son tropisme. Quand, il y a une vingtaine d'années, le professeur Viaud, de Strasbourg, en dressa un bilan méthodique, la littérature des tropismes était déjà tellement vaste que seuls quelques spécialistes arrivaient à en avoir une idée globale. L'idée fondamentale qui inspirait alors cette méthode était claire : la « psychologie animale » n'est qu'une combinaison de mécanismes automatiques, sa complication est illusoire. Ou plutôt, c'est la combinaison qui est compliquée : le phénomène fondamental est, lui, d'une simplicité totale. De même, la complexité de la chimie découle entièrement de quelques lois fort simples de la physique atomique. Donnez-moi la table de Mendéléév, et je vous fabriquerai les substances les plus compliquées. Accordez-moi les tropismes, et je vous ferai un animal.

### Les détours inexplicables du doryphore

A cette belle simplicité, quelques chercheurs ne tardèrent pas, il y a une trentaine d'années, à opposer des objections de plus en plus nombreuses. D'abord, firent-ils remarquer à leurs collègues de l'école des tropismes, vos recherches se déroulent entièrement dans les laboratoires. Comment savez-vous que les choses se passent de la même façon dans la nature ? Si les larves de bombyx cul-doré sont soumises de façon si absolue au phototropisme positif, pourquoi ne passent-elles pas leurs journées à courir après le soleil ? Si les fourmis sont esclaves du géotropisme négatif, pourquoi ne

À ces objections de principe s'ajoutèrent bientôt des objections expérimentales. Le doryphore est attiré par la lumière (phototropisme positif). Dans une pièce obscure, allumez une lampe, posez-la au bout d'une table. A l'autre bout, posez un doryphore. Il entreprendra aussitôt sa marche à l'étoile. Jusqu'ici, tout va bien. Mais au milieu de la table, dressez une plaque de verre formant obstacle. Notre bestiole arrivera bientôt au pied de la plaque. S'il n'y avait que le tropisme, il est facile de comprendre que le doryphore s'arrêterait là et s'obstinerait stupidement à vouloir traverser l'obstacle transparent car, mathématiquement, toute course à droite ou à gauche l'éloigne de la source lumineuse. Et pourtant, on va le voir chercher une issue, et finalement consentir à s'éloigner carrément de la source pour contourner la plaque et reprendre sa course vers la lumière. *Mécaniquement c'est comme si l'eau d'un barrage savait sauter par-dessus le barrage pour reprendre son cours.* Mieux : le Français Grison, qui fit le premier cette expérience fort simple, constata que si l'on reposait le doryphore à son point de départ, son hésitation devant l'obstacle diminuait, comme s'il avait compris. Comment expliquer pareil comportement avec la mécanique élémentaire du tropisme ?

Toutes ces difficultés, et un certain nombre d'autres, inspirèrent à l'Autrichien Konrad Lorenz, bientôt suivi par une pléiade de chercheurs, la mise au point d'une méthode nouvelle. Sans renier les connaissances acquises grâce à l'école des tropismes, Lorenz entreprit de rechercher s'il n'y avait pas *autre chose*. Tout d'abord, il décida de s'occuper davantage des animaux supérieurs : oiseaux, poissons, mammifères. Et au lieu de les affoler par des expériences artificielles de laboratoire, il décida de les observer dans leur vie naturelle et libre.

Les découvertes de la nouvelle école, qui s'est elle-même donné l'étiquette d'« objecti-

# oches : un ballet héréditaire, immuable

viste», sont innombrables, et par bien des côtés sensationnelles. Comme *Science et Vie* en a déjà exposé les grands traits (1), nous ne ferons qu'en rappeler l'essentiel. Lorenz, Tinbergen et leurs disciples ont montré que les principales activités des animaux supérieurs sont dirigées par des sortes de programmes stéréotypés, se déclenchant automatiquement dans des circonstances bien déterminées, et se déroulant dans un ordre strict. Les parades sexuelles, par exemple, présentent toujours un cérémonial compliqué, différent pour chaque espèce, mais sans variation à l'intérieur de l'espèce.

## D'étranges cérémonies déclenchées par un signal

L'exemple le plus célèbre est celui de la danse amoureuse des épinoches, ces poissons de nos rivières que des générations de pêcheurs à la ligne ont observés sans se douter qu'ils contemplaient un mystère de la nature. L'étude en a été faite par Tinbergen. A l'époque des amours, l'épinoche mâle arbore un ventre rouge. Au même moment, le ventre de la femelle est exceptionnellement gonflé. Quand le mâle aperçoit la femelle, et seulement si le ventre de celle-ci est gonflé, il se livre à une danse en zig-zag qui met en valeur sa rougeoiyante livrée amoureuse. La femelle alors nage droit vers lui. Voyant cela, le mâle met fin à sa danse et fonce vers le nid. La femelle le suit. Le mâle pointe sa tête vers l'entrée du nid. La femelle y entre sans plus tarder. Le mâle alors se met à frétiler contre son épouse, qui bientôt expulse ses œufs. Il se hâte alors de les féconder, etc.

Or, Tinbergen a prouvé (2) que toute cette série de manœuvres compliquées sont déclenchées automatiquement l'une par l'autre, dans leur succession intégrale, uniforme et irréversible. Là où le profane ne voit qu'un flirt touchant de deux êtres émus par le printemps, l'objectiviste découvre une pure et simple mécanique, une sorte de ballet d'automates ! Cela semble incroyable, et pourtant c'est prouvé par l'expérience, grâce à la méthode des *leurres*. Si l'on peint en gris la parure rouge de l'épinoche mâle, sa belle se souciera de lui comme d'une guigne : il aura beau s'escrimer en danses et en zig-zags, elle ne lui accordera pas le moindre intérêt. Mais que le malicieux professeur Tinbergen agite sous son nez un grossier soliveau peint en rouge, et voilà notre donzelle en émoi. Inversement si l'on peint en

rouge le ventre de la dame, son soupirant l'attaquera furieusement, comme un rival ! *Ce n'est donc pas le partenaire qui intéresse chacun des « amoureux » : c'est un certain signal dont la nature a doté ce partenaire et lui seul.* Aussi a-t-on donné à ce signal le nom de « déclencheur ».

Les expériences avec lesquelles les objectivistes ont démontré le caractère automatique de l'instinct sont d'une inépuisable ingéniosité, et peu de lectures sont plus passionnantes et même amusantes que celle des livres que leur ont consacré Chauvin, Tinbergen et Viaud (3), par exemple.

Que prouvent en définitive ces expériences ? Non pas, certes, que la découverte des tropismes était une fausse découverte. L'école des tropismes a eu le mérite de balayer une bonne fois les illusions anthropomorphiques qui nous empêchaient de regarder la nature telle qu'elle est. Son tort fut, un moment, de croire que les tropismes expliqueraient tout. Le tropisme n'est qu'un aspect élémentaire du comportement animal, le plus élémentaire sans doute, et le plus simple. Certains chercheurs d'un mérite éminent, comme le professeur Viaud, ont montré par la suite que cette simplicité même n'est pas exempte de tout mystère. L'étude des tropismes se poursuit avec fruit. Mais il n'y a plus d'école des tropismes prétendant tout expliquer. La feuille ne masque plus la forêt : elle y tient sa place.

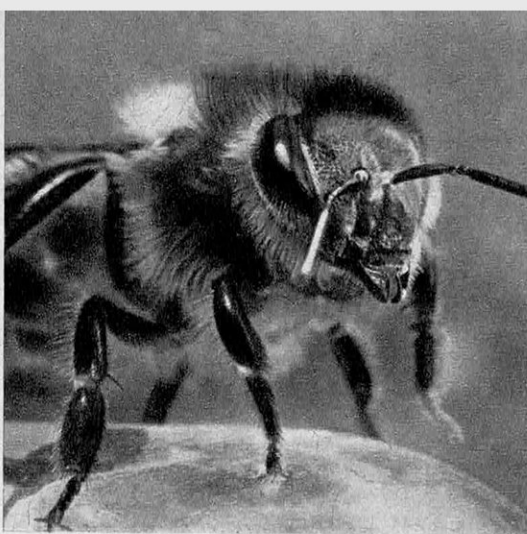
## Quand l'« instinct inné » est en défaut

Quoi qu'il en soit, ce qui aura sans doute frappé le lecteur, c'est le caractère mécanique, automatique, du comportement animal ainsi décrit, qu'il soit simple comme un tropisme, ou « programmé » comme un *éthogramme* (c'est le nom que l'on a donné à des descriptions comme celle des amours chez l'épinoche). Bien que les tenants des tropismes et les objectivistes se soient heurtés en d'âpres querelles, les uns et les autres tendent également à faire de l'animal une machine. Peu importe au fond que les premiers pensent à une machine simple, de type mécanique, comme le levier, ou à la rigueur quelque automate à ressort, et que les seconds inclinent plutôt vers des machines complexes comme les servomécanismes de

(1) N° 503, Août 1959, page 85.

(2) Tinbergen : *l'Etude de l'Instinct*, Payot éditeur, Paris.

(3) Gaston Viaud : *Les Instincts* (P.U.F.)



## L'abeille accepte de

type cybernétique : de toute façon, la signification philosophique des deux thèses est la même, c'est celle de l'animal-machine. On peut construire des servomécanismes uniquement avec des leviers : par exemple, le réglage automatique des chaudières de chauffage central, ou les servofreins les plus simples.

Il n'en va pas de même des expériences que nous allons exposer maintenant, et qui justifient pleinement le qualificatif de « révolutionnaire » employé tout à l'heure. Ces expériences, réalisées ces dernières années en France, n'ont jamais été livrées au public. Elles ne sont encore connues que de spécialistes peu nombreux, mais nul doute qu'elles ouvrent un champ nouveau et inattendu de la psychologie expérimentale, et qu'elles soient dignes de retenir l'attention des philosophes eux-mêmes. Ce qu'elles font en effet apparaître pour la première fois dans le comportement animal c'est la possibilité de réaliser des actes complexes, parfaitement adaptés à un but, et qui ne peuvent s'expliquer ni par des « tropismes » ni par des « programmes » prévus à l'avance. Autrement dit, *le don d'invention !*

### **Des problèmes que la nature n'a jamais posés**

Dans sa thèse de doctorat ès sciences récemment publiée (1), Roger Darchen raconte comment il a étudié les techniques de construction de l'abeille à la station de Bures-sur-Yvette, sous la direction du professeur Chauvin. Chacun connaît l'admirable géométrie des rayons, avec leurs alvéoles hexagonaux qui déjà troublaient Réaumur au XVIII<sup>e</sup> siècle. Darchen a passé des années à regarder les abeilles cirières construire ces alvéoles et ces rayons. En mul-

tipliant les obstacles devant la progression de l'équipe (la « grappe cirière »), il a pu voir que celle-ci savait résoudre les problèmes les plus compliqués, contourner des plaquettes de bois, détruire un ouvrage peu satisfaisant pour le refaire selon les règles, bref, se comporter comme une équipe de techniciens avertis. Déjà, le professeur Grassé avait observé cette haute compétence chez les termites. Jusque-là, rien à dire. On peut en effet supposer que tous les problèmes que peut poser la nature ont été affrontés depuis les millions d'années que la gent abeille pullule dans le monde et que, si nos abeilles modernes savent les résoudre, c'est uniquement parce que les espèces d'abeilles incapables de le faire ont disparu. C'est là l'explication évolutionniste classique. Les espèces survivantes n'ont survécu qu'en répétant machinalement, stupidement, une solution trouvée par hasard grâce aux mutations. Les autres espèces ont péri.

Mais voici où l'affaire se corse. Que se passe-t-il si l'on pose aux abeilles ou à d'autres espèces des problèmes que *la nature n'a pu leur poser parce qu'ils supposent l'action d'un cerveau humain ?*

En voici un exemple. Dans la nature, les abeilles construisent leurs rayons verticalement. C'est une règle qui ne souffre pas d'exception (pour les abeilles du moins, car les guêpes, elles, les construisent horizontalement). Notre expérimentateur installe donc ses abeilles dans une ruche, les laisse mener leur ouvrage assez loin, puis prend délicatement la ruche et la couche sur le flanc. Que vont faire les abeilles dans cette situation sans précédent ? Rappelons, avant de donner leur réponse, que l'explication classique de la géométrie des rayons est purement mécanique : cette géométrie « résulte de l'équilibre de forces adverses » par rapport à la pesanteur. On doit donc s'attendre à voir les abeilles, soit détruire ce qu'elles ont fait pour restituer leur ouvrage à une saine verticalité, soit abandonner les rayons horizontaux à leur position non orthodoxe et en construire d'autres à côté, soit enfin sombrer dans le désarroi en bourdonnant stupidement. Eh bien, en fait, *il ne se passe rien* : pour la première fois dans l'histoire des abeilles, l'essaïm de Bures-sur-Yvette a tout simplement achevé de construire une ruche horizontale, comme si de rien n'était. Avec un complet mépris pour l'équilibre des forces adverses, l'abeille a complété les rayons, déposé le miel (qu'elle a réussi à faire tenir dans des alvéoles béant vers le bas), et fort placidement operculé son ouvrage terminé.

(1) Roger Darchen : « *Les techniques de construction chez Apis Mellifica* », Masson et Cie éditeurs.



# bouleverser ses traditions architecturales

Mais, dira-t-on, cela ne prouve peut-être qu'une chose : que la pesanteur n'intervient pas dans l'équilibre des forces adverses présidant à la construction des rayons. Encore qu'on ne voie pas comment elle n'interviendrait pas, puisque la verticale, c'est la pesanteur et qu'on n'a pas encore trouvé d'autre moyen que le fil à plomb pour assurer la verticalité d'un mur, admettons cette explication. Voici donc une autre expérience.

Ce ne sont plus les abeilles que l'expérimentateur choisit cette fois de tourmenter, mais ces guêpes qui construisent leurs rayons dans un terrier. Beaucoup de choses, assurément, sont arrivées à cette espèce depuis les temps lointains où elle a fixé ainsi son habitat. Beaucoup, mais pas toutes, et notamment pas celle-ci, que seul un homme peut réaliser : le guêpier est soigneusement déterré, et transporté un peu plus loin sur une plaque de verre elle-même posée horizontalement sur le sol. Voilà, on le reconnaîtra, une aventure absolument insolite pour une collectivité de guêpes. Et certes, elles sont fort ennuyées. Mais après quelques heures d'affolement on va voir le guêpier se déformer, se déplacer, « couler » sur la surface de verre, atteindre enfin la terre. Sous lui, les guêpes creusent, minent, excavent. Et finalement le guêpier aura retrouvé son milieu original. Recouvert par le matériel du creusement, enterré de nouveau, il reprendra comme devant son aventure collective en dépit de la malice humaine !

## Réparations improvisées et solutions originales

Ce qu'il y a d'étonnant dans de tels comportements, c'est qu'ils montrent chez l'animal, pour la première fois peut-être d'une façon rigoureusement expérimentale, une capacité de résoudre des problèmes insolites. La portée de telles observations, notamment comme énigme posée aux théories classiques pour expliquer l'évolution, devait évidemment exciter les chercheurs. L'un d'eux, Jacques Lecomte, travaillant également à Bures, a voulu étudier de façon systématique les relations entre le caractère insolite d'une situation et la variabilité des comportements. Les résultats, extrêmement troublants, confirment et précisent les idées effleurées tout à l'heure.

La première des expériences réalisées par Lecomte en collaboration avec Bösiger porte sur des mésanges. En voici le principe. On

offre à treize mésanges en train de couvrir treize nids artificiels identiques, présentant chacun une brèche également identique, ainsi qu'un peu de coton hydrophile pouvant servir à colmater la brèche. Les treize mésanges appartiennent à deux espèces légèrement différentes. Il est évident que s'il existe un comportement « réparation d'un nid » programmé de façon stéréotypée, les seules différences de comportement à attendre s'observeront d'une espèce à l'autre. A l'intérieur de la même espèce, tous les oiseaux agiront de façon rigoureusement identique. Or, voici ce qui s'est passé en réalité :

— 5 mésanges ont réparé le nid avec le coton ;

— 3 mésanges l'ont réparé avec d'autres matériaux, le coton étant employé à un usage différent ;

— 3 mésanges ont réparé le nid avec d'autres matériaux, et se sont débarrassées du coton ;

— Enfin, 2 mésanges ont utilisé la brèche pour l'incubation.

« Les deux espèces étudiées se répartissent au hasard dans ce tableau », souligne en outre Lecomte.

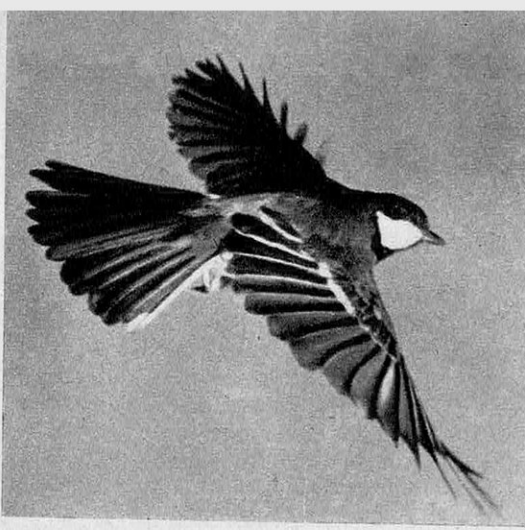
Et voici qui prouve que ces comportements divers correspondent bien à une improvisation : si on recommence l'expérience, les oiseaux n'agiront pas forcément comme la première fois : ils peuvent « changer d'idée » !

Lecomte a poussé son expérimentation plus loin encore avec des araignées de Madagascar et de la Réunion (on sait que les araignées sont à l'un des sommets de l'intelligence animale), en leur cherchant divers ennuis fort ingénieux. Par exemple il laisse l'une d'elles construire sa toile dans un cadre de bois monté sur pivot. Quand la toile est achevée, il la met à l'horizontale, position totalement exclue dans la vie habituelle de la bestiole. La toile alors s'affaisse sous son propre poids et l'on voit l'araignée construire des tendeurs accrochés au plafond. A un problème absolument nouveau pour elle, sans précédent même dans son passé évolutif, l'araignée sait donc trouver une solution appropriée.

## Plus la question est dure, plus il y a de réponses

Cette observation va loin, car il est difficile de refuser à de tels comportements le qualificatif d'intelligent.

Mais il y a mieux encore. Lecomte a multi-



## La mésange : une bricoleuse de génie

plié les expériences en faisant varier leur complexité, et surtout leur caractère insolite par rapport à la vie normale de l'animal. Les résultats sont si surprenants qu'ils l'ont amené à formuler la loi suivante : *plus la situation est insolite pour l'animal et plus grande est la variété des solutions trouvées*. A première vue, cette loi de Lecomte semble contredire les thèses implicites de l'objectivisme, selon lesquelles le comportement animal est rigoureusement stéréotypé. Un comportement « à programme » devrait être totalement désemparé par l'insolite. Et ce n'est pas ce que l'on observe, *au contraire*. Mais est-ce vraiment une contradiction ? Ne doit-on pas plutôt penser que les comportements étudiés par les objectivistes sont les comportements instinctifs, et eux seuls ? et que les chercheurs de Bures ont atteint ces limites de l'instinct où l'intelligence déjà prend le relais des actes automatiques ? Que les mésanges, les araignées, les abeilles, les guêpes et probablement la plupart des animaux ne soient cantonnés ni dans le mécanisme tropique, comme on l'a cru au début du siècle, ni dans le mécanisme « à programme », comme on l'a pensé après, voilà en tout cas qui semble désormais évident. Le tropisme est un fait, le comportement à programme est également un fait, d'un niveau supérieur au premier.

### **La pensée n'est pas un privilège humain**

L'univers nouveau où les psychologues expérimentaux font maintenant leurs premiers pas semble être celui de l'intelligence, à un troisième niveau surmontant les deux autres.

Comment ne pas évoquer ici la ressemblance des comportements animaux avec les divers niveaux de l'activité humaine, et aussi avec les niveaux de notre encéphale ? Cet univers nou-

veau correspond à la mystérieuse frange où finit l'animalité et où l'humanité commence. Partie il y a soixante ans d'assimilations brutales avec la physique et la chimie, la psychologie expérimentale débouche maintenant sur l'homme. Il est assez singulier que la loi de Lecomte, par exemple, soit aussi strictement valable pour l'homme qui est moutonnier devant les problèmes connus, et divers devant l'insolite. Quand on inventa le moteur à explosion, on se mit à construire des autos. *Elles étaient toutes différentes*. Et puis, le nombre des types divers s'est de plus en plus restreint. Aux Etats-Unis, le nombre des autos réellement différentes se compte sur les doigts. On pourrait même rapprocher la loi de Lecomte de celle par laquelle Toynbee explique l'origine des civilisations : « Les civilisations naissent d'un défi relevé » (en Egypte, le défi, c'étaient les crues du Nil, en Mésopotamie, les marécages, etc.) : plus le défi est violent, et plus la civilisation est ingénieuse et diverse (jusqu'à un certain point, mais il en est de même chez les animaux).

Ainsi, la psychologie expérimentale la plus avancée suggère avec une force croissante l'unité du phénomène désigné sous le nom vague et général de « pensée ». *Mais en même temps que l'unité, elle en suggère le caractère indéfini* : nous entrons ici dans la généralisation hasardeuse, mais enfin, si c'est le développement d'une chose unique qui a abouti à la pensée humaine à travers les millions de siècles de l'évolution, quelle raison sérieuse avons-nous de supposer que cette prodigieuse ascension s'est soudain arrêtée avec notre apparition sur la Terre ? Non seulement nous n'en avons aucune, mais si le passé nous offre une image de l'avenir, il faut admettre que la pensée humaine actuelle n'est qu'un moment de la pensée universelle, et que l'homme n'est pas le dernier mot de cette ascension...

Telles sont peut-être les perspectives ouvertes devant nous par les plus récentes recherches de psychologie expérimentale. Le mot « révolutionnaire » était-il excessif ?

**Aimé MICHEL**

**P.S.** - Aux lecteurs qui désireraient approfondir ces réflexions, nous recommandons la lecture des trois ouvrages cités en note ainsi que le livre de Jacques Lecomte, « Voici l'homme », chez Mame.

# Un magnétophone extraordinaire!

à défilement perpétuel...

**memomatic**  
universel

Pub. L. L. Laisney



**GARANTIE 1 AN**  
sauf lampes - 3 mois

Production de la  
"TELECTRONIC S. A.",  
le "MEMOMATIC UNIVERSEL"  
est l'appareil idéalement complet,  
entièrement automatique.

Rassemblant les derniers perfec-  
tionnements techniques - aux nor-  
mes internationales - il permet un  
nombre illimité d'utilisations, entre  
autres : application de la méthode  
" La Mémoire dans le sommeil "  
- publicité ininterrompue - machine  
à dicter télécommande - enregis-  
trements musicaux de haute qua-  
lité - enregistrements des conversa-  
tions téléphoniques, etc... etc...

Le "MEMOMATIC UNIVERSEL"  
grâce à son système de défilement  
perpétuel, assure, dans des condi-  
tions optima, la pratique de la  
méthode "LA MÉMOIRE DANS LE SOMMEIL"  
puisque un texte enregistré une seule  
fois, peut se répéter indéfiniment  
sans aucune intervention.

Livré avec micro et bande, dans une  
mallette à main luxueusement gainée,  
facilement transportable.

AU COMPTANT... 790 N.F. + T.L.  
A CRÉDIT..... 490 N.F.  
ET 7 VERSEMENTS MENSUELS DE

**50 NF**

crédit 12-15-18 mois sur demande

DOCUMENTATION N° MUV 606 FRANCO

**LA CENTRALE DU MAGNÉTOPHONE**  
35, RUE BRUNEL - PARIS-17° - TÉL. : ETOile 36-41 et 64-21

et chez les distributeurs agréés

# Fera-t-il beau dimanche ?

Une armée de savants avec un arsenal d'appareils scientifiques cherche la réponse. Maintenant, le satellite américain « Tiros I » amorce une révolution.

**L**A plupart des grands journaux du monde reproduisaient en bonne place, le 1<sup>er</sup> avril dernier, l'image du Président Eisenhower et de son préposé à l'espace, le Dr Keith Glennan, absorbés dans l'examen d'un jeu de photographies. Ces photographies étaient à l'origine de la bonne humeur qu'affichaient les deux hommes et de l'intérêt que la presse accordait à leur entrevue; elles venaient d'être transmises par Tiros I, le dernier-né des satellites artificiels américains, qu'une fusée Thor avait placé, le matin même, sur une orbite circulaire à 650 km de la Terre. Le lancement d'un nouvel engin n'aurait soulevé qu'une curiosité médiocre, si Tiros I ne s'était distingué de tous ses prédécesseurs : premier satellite météorologique, il avait réussi l'exploit sans précédent d'enregistrer des vues de l'atmosphère.

Dans tous les pays, on attendait confusément de ce satellite de 122 kg, en forme de carton à chapeau, un progrès décisif dans la science encore incertaine du temps. Les météorologistes exultaient : « Nous étions misérables; nous sommes devenus millionnaires du jour au lendemain », proclamait M. Th. Wexler, chef des Services scientifiques du *Weather Bureau* américain. Par l'œil des deux caméras de TV, dont il était le

SUITE PAGE 108



# 10 000 stations météorologiques

premier satellite à en être équipé, Tiros I, le dispensateur de cette fortune soudaine, prenait, toutes les 30 secondes, 32 photographies des formations nuageuses qui environnent notre planète, et les retransmettait sur bandes magnétiques aux stations de Fort Monmouth et de Kaena Point. Pour la première fois, l'observateur disposait d'une plate-forme d'où il découvrait une vue globale de l'atmosphère. Les spécialistes comme les profanes se prenaient à rêver à la réalisation prochaine d'une ambition millénaire : la prévision certaine — la prédiction — du « temps qu'il fera demain ».

Prévoir l'évolution du temps est une de nos inquiétudes les plus quotidiennes : « Fera-t-il beau dimanche ? » A l'âge des jets, de la multiplication des voies maritimes et aériennes, de l'agriculture scientifique, c'est aussi une exigence des sociétés modernes. D'où l'importance acquise par les services météorologiques, malgré le scepticisme de ceux qui préfèrent s'en tenir aux règles de l'empirisme ou se fier à des dictons populaires.

Du ballon à la fusée, chaque nouveau moyen d'investigation de l'atmosphère a contribué, en reculant les frontières du domaine du météorologiste, à accroître la précision et l'exactitude de ses prévisions. Les satellites artificiels entraîneront-ils un progrès du même ordre ? Il n'est guère possible d'en décider si l'on ne s'est fait au préalable une idée des possibilités et des limites de la météorologie actuelle.

## L'« O.N.U. » des tempêtes

Depuis 100 ans, les hommes n'ont cessé de resserrer les mailles du filet dans lequel ils tentent d'enfermer les phénomènes atmosphériques. Il existe aujourd'hui dans le monde quelque 10 000 stations météorologiques « de surface », dont 150 en France. De plus, neuf points ont été repérés dans l'Atlantique et affectés, par convention internationale, à des frégates météorologiques de différents pays, véritables vigies permanentes de la mer et du ciel. La France occupe les points A, J et K que rien ne distingue dans l'immensité de l'Océan ; ils n'ont de réalité que pour ceux qui, pendant 21 jours consécutifs avant la relève, labourent inlassablement le même carré de mer.

Chaque station n'a de raison d'être que du fait de son intégration dans un réseau national, lui-même intégré dans le réseau mondial. Dans aucun autre domaine, la coopération internationale n'est poussée aussi loin. Elle est ici une nécessité. Avant d'obscurcir le ciel de l'Ile-de-

France, la tempête qui se déchaîne sur Paris a plié les bouleaux des forêts scandinaves, démantelé des fenêtres dans un village belge et mis en danger des pêcheurs anglais dans la Mer du Nord. Il faut que les hommes dressent un front commun contre les intempéries : « le ciel ne change pas où changent les frontières ».

L'un des effets de cette étroite collaboration entre les peuples est l'uniformisation — la standardisation — des instruments et des méthodes mis en œuvre par les météorologistes de tous les pays. Des stations d'observation comme celle du Bourget, des stations de radiosondage comme celles de Trappes se retrouvent sous tous les cieux. Décrire la « Météorologie Nationale », c'est faire le recensement des moyens de la météorologie moderne.

## Du râteau à nuages...

70 départs d'avions par jour en été, 50 en hiver... La première tâche d'une station comme celle du Bourget est de renseigner les aviateurs. Mais elle s'adresse aussi aux automobilistes de la région parisienne auxquels elle signale en hiver les routes verglacées, aux vigneron champenois ou tourangeaux qui allument des brasiers pour réchauffer leurs plants quand le gel est annoncé, aux pêcheurs de Boulogne-sur-Mer, aux organisateurs des courses de pigeons qui font recette dans les départements du Nord... Le Bourget est, avec Marseille, Lyon, Strasbourg, Rennes et Bordeaux, l'un des centres régionaux de la Météorologie Nationale. A l'intérieur d'un « district » qui va approximativement de Dunkerque à Châteauroux et d'Alençon à Châtillon-s.-Seine, son rôle essentiel est de « concentrer » toutes les observations météorologiques pour les retransmettre au Service Central du Quai Branly, à Paris.

Un espace gazonné de quelque 200 m<sup>2</sup>, dominé par une baraque, planté d'appareils de dimensions et d'apparence modestes et délimité par un grillage métallique. Nous sommes dans le « Parc Météorologique » du Bourget. C'est ici, en plein milieu de l'aéroport, que s'effectuent toutes les observations atmosphériques de la Station.

Au centre de l'enclos se dresse, haut sur pattes, à deux mètres du sol, une espèce de grand coffre cloisonné de persiennes. Ce pigeonnier insolite n'est autre chose que l'« abri » dont il est question dans les bulletins météorologiques de la radio et de la TV : «... Température relevée sous abri au Bourget ». On y enferme les thermomètres pour les préserver du soleil tout

# dans le monde, dont 150 en France

en les maintenant sous l'influence de l'air ambiant.

Toutes les trois heures, jour et nuit, un observateur ouvre l'« abri » pour relever, non seulement la température, mais aussi le degré d'humidité qu'il détermine en mesurant la différence de température entre deux thermomètres dont l'un a le réservoir enveloppé d'une mousseline mouillée. Cette différence est d'autant plus élevée que le degré hygrométrique est plus faible. Les appareils de ce genre appelés psychromètres sont aussi répandus que les hygromètres fondés sur la propriété de cheveux humains de s'allonger lorsque l'humidité augmente (Les baromètres ne sont pas dans l'« abri », mais à l'intérieur des bureaux. Certains sont des appareils classiques à mercure, dérivés du tube de Torricelli; d'autres utilisent une capsule présentant à l'air une grande surface dont les variations de hauteur sont transmises à un stylet inscripteur).

Non loin de l'« abri », entre l'héliographe qui rend compte de l'insolation et le pluviomètre qui jauge les pluies, un anémomètre enregistreur, enfant prospère des coqs de clochers, tend sa mince architecture métallique aux vents dont il indique instantanément la direction et la vitesse. La herse néphoscopique est un appareil d'apparence encore plus simple. C'est un râtelier perché au bout d'une hampe. Un râteau à nuages. Il sert à indiquer la direction du mouvement et la vitesse angulaire des nuages. Pour cette deuxième opération, il suffit au géomètre de l'espace de connaître le temps mis par un point de repère relevé sur l'un des nuages à parcourir l'espace connu qui sépare deux dents dont on connaît aussi la hauteur au-dessus de l'œil de l'observateur.

## ...au radar-vent

Du « Parc Météorologique », on aperçoit dans le lointain la silhouette massive du Sacré-Cœur, accroupie sur les hauteurs de Montmartre.

« Par temps très clair, assure le « chef de Station », on voit aussi la Tour Eiffel. Le Sacré-Cœur situé à 11 km et la Tour Eiffel à 16 km nous servent de points de repère pour établir une mesure indispensable aux avions qui atterrissent : celle de la distance de visibilité. »

Cette mesure s'effectue aussi par des moyens plus précis : un appareil récemment acquis permet de mesurer l'affaiblissement d'un flux lumineux sur le trajet qui va d'un émetteur à lumière modulée de grande puissance à un

récepteur muni d'une cellule photosensible.

L'électronique reçoit des applications multiples en météorologie. Pour mesurer la hauteur des nuages (autre mesure nécessaire aux avions qui atterrissent), on utilise au Bourget, comme dans toutes les stations du monde, le télémètre de nuages. L'appareil comprend une source lumineuse à éclats très intenses dont le faisceau est concentré par un miroir parabolique. Après réflexion sur le nuage, l'éclair lumineux est recueilli par une cellule photoélectrique placée au foyer d'un second miroir. Le courant produit par la cellule est amplifié et transmis à un oscillographe cathodique qui permet la mesure du temps mis par l'impulsion lumineuse à effectuer le trajet aller et retour. Le résultat est finalement traduit en distance par un compteur.

Voici enfin le radar panoramique qui permet d'ausculter les nuages dans un rayon de 200 km. Seuls ceux d'entre eux qui contiennent de grosses gouttes de pluie (d'au moins 0,5 mm) peuvent assurer la réflexion des ondes. Ce sont les plus dangereux pour les aviateurs.

Nous suivons le « chef de station » dans le réduit obscur où est installé l'écran du radar sur lequel des circonférences concentriques permettent de connaître les distances; il est parcouru d'un trait brillant qui tourne comme une aiguille, suscitant çà et là sur le fond sombre des traînées lumineuses, un fourmillement de poussières scintillantes. Chacun de ces détails a une signification :

— « Ceci, une ligne à haute tension. Voici la Tour Eiffel. Ce point ? Un avion.

— Pouvez-vous dire si un orage nous atteindra aujourd'hui ?

— Aucune chance. Pas le moindre rideau de pluie sur Valenciennes ou Le Touquet. Mais si nous étions menacés, vous l'auriez vu vous-même. Dès qu'une averse est repérée, nous pouvons, connaissant la vitesse de déplacement des nuages et la direction des vents, déterminer sa trajectoire et prévoir avec exactitude le moment où elle atteindra tel ou tel point situé dans notre champ d'observation.

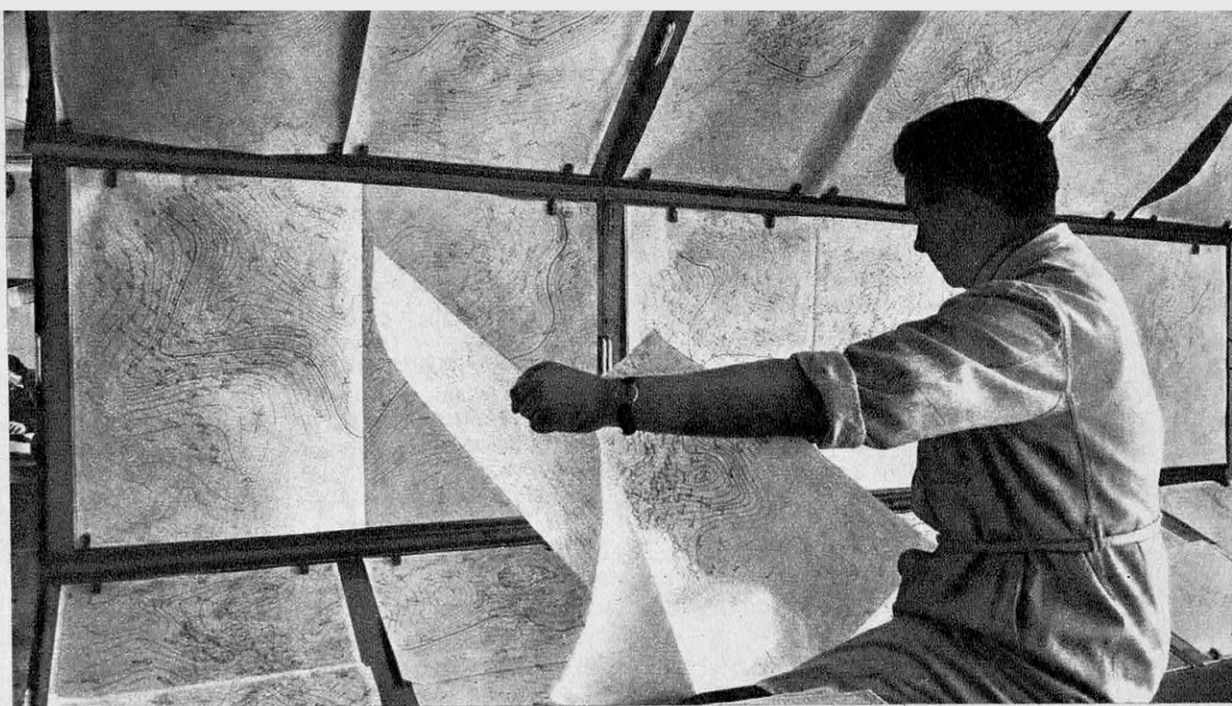
— Est-il possible de faire ces prévisions longtemps à l'avance ?

— Étant donné la vitesse des nuages et la durée de vie des cellules nuageuses provoquant des échos, nous ne pouvons guère prévoir plus d'une heure ou deux à l'avance. Ce délai suffit, par exemple, à l'E.D.F. pour répondre à la demande des usagers qui, dès que le ciel s'obscurcit, allument des millions de lampes à la fois.

MÉTÉO







## Dans les coulisses d'une station

**A** gauche, à la station de radiosondage de Trappes: avant de lâcher le ballon qui explorera l'atmosphère jusqu'à 30 km, les opérateurs y fixent une radiosonde contenant un thermomètre, un baromètre et un hygromètre, ainsi qu'un réflecteur radar, sorte de trièdre en toile métallisée. L'émetteur du radar-

vent permet de suivre l'ascension du ballon et de connaître sa position. Ci-dessous, l'éta-lonnage des radiosondes à l'intérieur d'un « caisson » où sont reproduites les conditions de l'atmosphère. Au-dessus, un météorologiste au travail, cerné de toute part par des cartes d'un bleu pâle parcourues de lignes ondulantes...

VOIR PAGES SUIVANTES



# Le radar « avertisseur de

Ainsi l'observateur du Bourget, l'œil fixé sur l'écran du radar panoramique peut couramment annoncer : « Il pleut en ce moment à Cherbourg ou Orléans, dans une heure il pleuvra à Paris ». Cet appareil que les Anglo-Saxons appellent pompeusement « avertisseur de tempêtes » (stormwarner) n'épuise pas toutes les possibilités du radar en Météorologie. A l'Observatoire de Trappes, on utilise le radar-vent dont la technique est venue s'ajouter ces dernières années à celle, désormais classique, du radio-sondage.

Aussitôt lâché par les deux opérateurs qui le retenaient, le ballon en latex gonflé d'hydrogène (2 m de diamètre) est comme happé par le ciel. Destiné à renseigner sur les variations des conditions atmosphériques avec l'altitude, il emporte avec lui une radiosonde contenant un thermomètre, un hygromètre, un baromètre, le tout miniaturisé, ainsi qu'un petit émetteur qui transmet automatiquement les indications de ces appareils à un récepteur situé à terre. Pour suivre l'ascension du ballon-sonde jusqu'à son éclatement à 20 ou 30 km d'altitude, et connaître à tout instant sa position, l'ancienne méthode consistait à fixer à la radiosonde un émetteur de radio théodolite. Cet émetteur supplémentaire est remplacé aujourd'hui par un léger trièdre en toile métallisée — un réflecteur de radar. On obtient ainsi des mesures bien plus précises.

Sur l'aire de lancement, le radar oriente vers le ballon, qui n'est plus maintenant qu'un point parmi les nuages, la coupe de son paraboloïde de fer peint en gris au centre duquel tournoie un guide d'onde pareil à un point d'interrogation rouge. Dans la cabine, l'opérateur manie des volants et lit sur des cadrans la distance exacte qui sépare le radar du réflecteur perdu dans le ciel. L'orientation de l'antenne donnant la hauteur de l'angle sous lequel est vu le ballon, connaître l'altitude atteinte n'est plus qu'affaire de géomètre.

## 400 000 informations par jour

Le radar est en passe de devenir pour le météorologiste un auxiliaire aussi précieux que la radiosonde. Celle-ci n'est d'ailleurs pas le dernier mot de l'automatisation. Une station automatique fonctionne à titre d'essai sur le Pic du Midi : baromètre, thermomètre, pluviomètre, anémomètre et girouette transmettent toutes les trois heures, au top d'une pendule, les résultats de leurs mesures sans que l'homme ait à intervenir. Mieux encore : aucun mécanicien

ne doit recharger les accumulateurs ; l'énergie éolienne ou solaire y pourvoit.

Toutes les observations météorologiques — celles qu'on effectue au sol ou en mer, comme celles des ballons-sondes, des avions qui étudient l'atmosphère jusqu'à 5 000 m et des fusées qui atteignent 60 km d'altitude — sont acheminées le plus rapidement possible vers les centres de prévision où il est indispensable de réunir un nombre considérable de messages se rapportant à d'immenses territoires. Déjà notre visite au Centre du Bourget avait été rythmée par le cliquetis irrégulier et rarement interrompu des télétypes. Mais c'est à Paris, au Service Central de l'Avenue Rapp, que nous avons pu apprécier, dans sa complexité, le système de transmission de la Météorologie Nationale.

Ici tous les téléscripteurs crépitent en même temps et les chiffres tombent en rafales sur le papier qui se déroule. Le Centre de transmission du Quai Branly reçoit quotidiennement près de 400 000 groupes de 5 chiffres (dont chacun représente une information) et en diffuse autant. Ce service concentre les informations transmises par tous les Centres régionaux (eux-mêmes informés par les différentes stations) et diffuse à son tour à l'intention des pays voisins des informations intéressant l'ensemble du territoire. De plus, il reçoit des messages d'un groupe de pays européens pour en assurer la rediffusion dans le monde entier. En Europe, Paris partage ce rôle de « Chef de Groupe » avec Londres, Rome et Moscou.

L'activité fébrile des « services Météo » du monde permet toutes les six heures (00, 06, 12, 18-heure du méridien de Greenwich ou Temps Universel) un échange planétaire des données du problème météorologique, et, toutes les trois heures, des échanges plus restreints et complémentaires à l'intérieur des continents ou entre continents voisins.

Les données météorologiques sont transmises en code. Il ne saurait en être autrement puisqu'elles sont destinées à être utilisées simultanément dans tous les pays du monde. « A sept heures, à la station de Bordeaux, les nuages couvraient la moitié du ciel. C'étaient des cumulonimbus chevelus et des altocumulus formant créneaux... Comment les Chinois comprendraient-ils ce bulletin, s'il n'était traduit par un groupe de cinq chiffres ?

Le langage des cartes est non moins international que celui des chiffres. Les procédés modernes de « fac-similé », dérivés de la transmission « par béliño » permettent maintenant

# empêtes » ausculte les nuages

la transmission des cartes d'un format de travail satisfaisant : 40 × 50 cm.

Les cartes d'un bleu pâle, parfois zébrées de lignes ondulantes ou tourbillonnantes, qui tapissent les murs de tous les « Centres Météo » du monde, sont les premiers instruments de travail du prévisionniste. Au moyen des informations qu'il reçoit, il établit des cartes de pression, de variation de pression, de température, de variation de température, d'état du ciel, des vents, en surface et en altitude. Dans leur état brut, ces cartes ne donnent encore qu'une impression discontinue et fragmentaire de l'état de l'atmosphère; on n'y peut pas plus saisir les phénomènes qu'on ne voit, dès l'abord, le sujet de certains jeux où il faut retrouver une image en réunissant des points selon un ordre déterminé. Il s'agit alors de mettre en évidence la répartition au sol et en altitude de la pression et de la température; on s'efforce d'établir les zones où les variations de ces éléments ont les mêmes valeurs et le même sens; d'indiquer les courants généraux de l'atmosphère, les « masses d'air » et leurs surfaces de séparation.

## Le Nord et le Midi en guerre

Les météorologistes du Quai Branly voient approcher le jour où un calculateur électronique les aidera dans l'établissement de leurs cartes.

« Ce calculateur, nous dit M. Viaut, Directeur de la Météorologie Nationale, est non seulement commandé mais en voie d'achèvement... Il est destiné à recevoir, sous forme de bandes perforées, les observations météorologiques d'une vaste région. Compte tenu des lois et des règles de l'atmosphère que l'on aura « insérées » sous forme d'équations dans ses mémoires, par un dédale de circuits et de contacts dont je vous fais grâce, il fournira en quelques minutes les éléments d'une carte prévue à 12, 24, 72 heures d'échéance ».

Pression atmosphérique, température, humidité, direction et sens des vents, vitesse angulaire des nuages, visibilité, nébulosité, tous ces éléments — ces paramètres — qui figurent sur les cartes météo, et dont l'ensemble constitue « le temps qu'il fait », sont la matière première sur laquelle travaille le prévisionniste. Or ces paramètres s'associent aussi capricieusement que les nuages dans le ciel. Il pleut quand la température est basse, mais aussi quand elle est élevée; quand le vent souffle de l'ouest, mais aussi, bien que rarement en France, quand il

souffle de l'est. Le ciel est souvent dégagé quand le baromètre accuse une pression élevée, mais aussi quand la pression est bien inférieure à 760 mm. Pour ajouter à cette complexité, les phénomènes atmosphériques sont par essence migrants et le vent qui souffle sur Bordeaux peut avoir pris naissance au Groenland.

Les cartes sur lesquelles sont tracées les lignes d'égales pressions (isobares) montrent l'existence de vastes domaines stables de hautes pressions (anticyclones) et de basses pressions (zones dépressionnaires), dont la position varie peu d'un jour à l'autre. Le vent est dû à l'inégalité des pressions qui règnent au même instant aux différents points du globe. On pourrait croire qu'il souffle directement des régions de hautes pressions vers les régions de basses pressions. Mais la rotation de la Terre dévie l'air en mouvement vers la droite dans toutes les régions situées au nord de l'équateur. Voilà pourquoi, dans notre hémisphère, le vent tourne dans le sens des aiguilles d'une montre autour des anticyclones et dans le sens contraire autour des centres de basses pressions. Dans l'hémisphère sud, c'est l'inverse qui se produit. Cette loi fondamentale permet de prévoir dans ses grandes lignes la circulation des perturbations et des grands courants aériens sur l'ensemble du globe.

Entre des masses d'air de températures, de pressions différentes et qui ne se déplacent pas à la même vitesse, le conflit est inévitable. Le choc se produit sur les frontières des deux zones, dans ces no man's lands plus ou moins larges que le météorologiste appelle des fronts. Dans nos régions, la « bataille de la pluie et du beau temps » se réduit, pour l'essentiel, à la concurrence de deux adversaires principaux : d'une part, le cercle arctique qu'occupe en permanence une énorme masse d'air glacé, pesant et rampant, qui tend à s'étaler jusqu'à l'équateur; d'autre part, l'air chaud, humide, léger des Tropiques qui, contournant l'anticyclone des Açores, se porte à la rencontre des vents froids.

Les différences de température et de pression interdisent à l'air chaud de se mêler à l'air froid. Aussi n'existe-t-il pas de trêve à ce combat. Lorsque l'air chaud est le plus fort, il s'élève et surmonte la masse d'air froid qu'il chasse devant lui. On a affaire à un front chaud; à son arrivée au-dessus de nos régions, l'ascendance de l'air et sa condensation quand il atteint les couches hautes et froides de l'atmosphère suscitent des ciels nuageux et des pluies. Quand le Nord a le dessus, l'air froid, plus

## Un « satellite-espion » ? - Non

**TIROS I** revêt la forme d'un cylindre de 105 cm de haut et de 47 cm de diamètre. Ses deux caméras de TV ne fonctionnent que « sur ordre » donné par un signal radio. L'une d'elles est capable de photographier une zone d'un million de kilomètres carrés ; l'autre, beaucoup plus précise, est réglée pour photographier des régions de cinquante kilomètres carrés.

Les images sont enregistrées sur des bandes magnétiques et transmises au sol lorsque l'engin vient à survoler l'une des deux stations réceptrices situées dans le New Jersey et les îles Hawaï. L'engin ne possède pas seulement une mémoire à images, il est également équipé d'un système d'horlogerie qui doit lui permettre de suivre un programme fixé à l'avance. A terre, les images recueillies par le satellite sont projetées sur un écran de TV et photographiées. Ces documents sont mis à la disposition des météorologistes trente minutes après que les caméras de l'engin ont reçu l'ordre d'entrer en jeu.

Naturellement, **Tiros I** est muni de batteries solaires. Ces batteries sont alimentées par neuf mille cellules disposées sur les deux parties circulaires de l'engin.

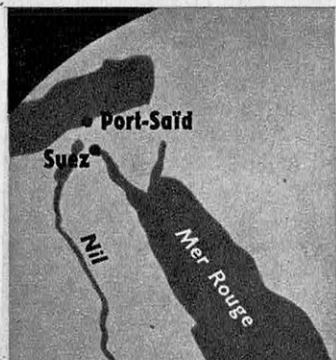
Le nouveau satellite décrit à 650 km du sol

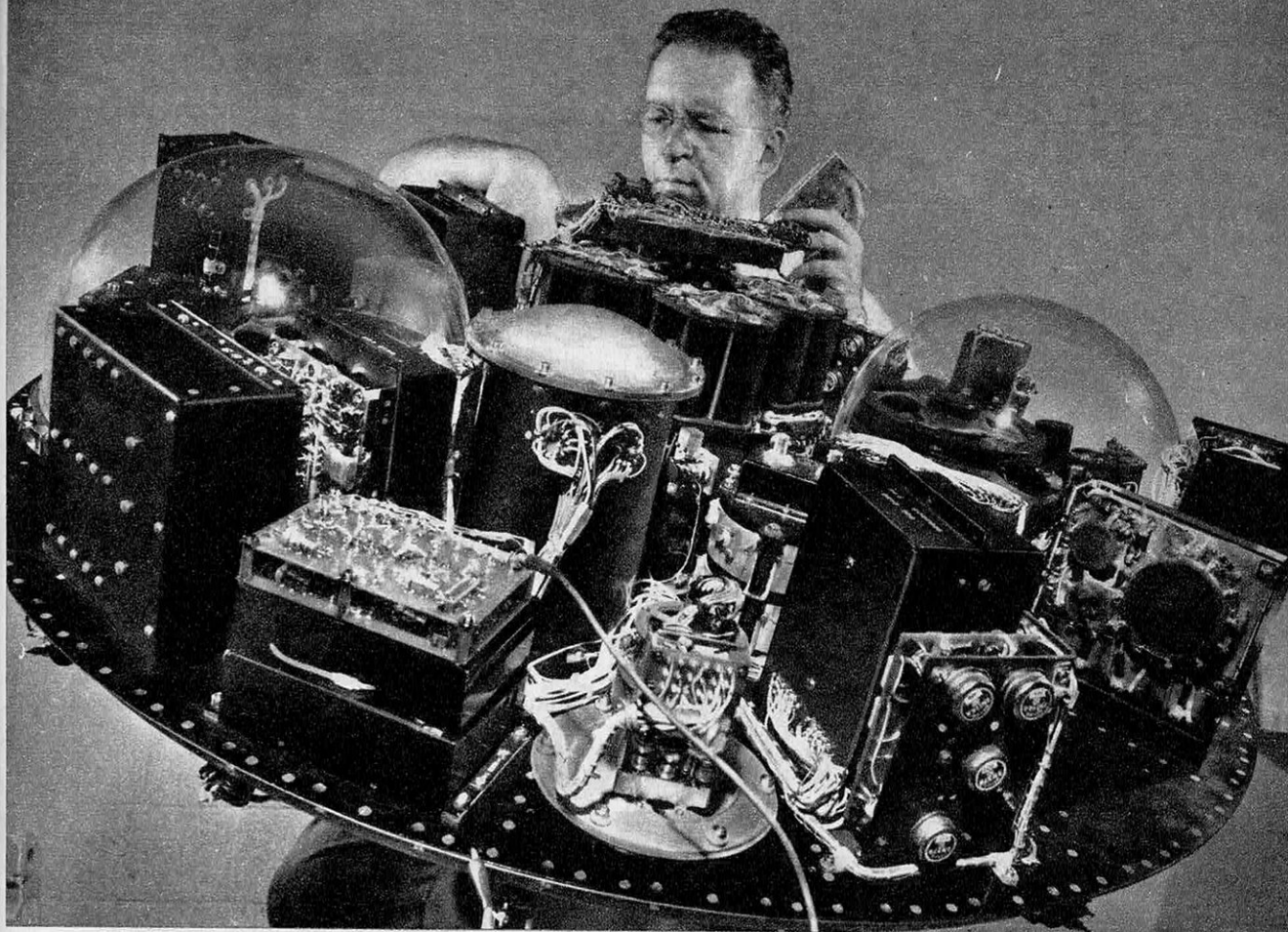
une orbite circulaire inclinée sur l'équateur ; il ne survole que les régions comprises entre les parallèles de Santa-Cruz (Argentine) et Montréal. **Tiros I** n'est cependant pas un « satellite espion » : ses caméras n'ont pas une définition leur permettant de recueillir des images claires au sol au-dessous des formations nuageuses qui environnent la Terre. Aussi bien le nouveau satellite, bien qu'il survole l'Union Soviétique, n'a fait l'objet jusqu'ici d'aucune protestation diplomatique.

Pourtant, l'engin d'observation météorologique pourrait servir de modèle aux satellites de reconnaissance capables de détecter à coup sûr toute explosion thermonucléaire, sur lesquels les experts soviétiques et américains rêvent de fonder un système de surveillance planétaire. Un appareil combinant les propriétés de **Tiros I** et de **Pionnier V** pourrait obtenir des photos prises à 100 millions de km de la Terre. Considéré sous cet angle, le lancement de **Tiros I** apparaît comme une répétition générale. C'est aussi une préparation de la grande expérience que Soviétiques et Américains préparent en silence, chacun de leur côté, pour le printemps prochain : l'envoi d'une fusée vers la planète Mars.

### Le golfe d'Akaba vu de 600 km d'altitude

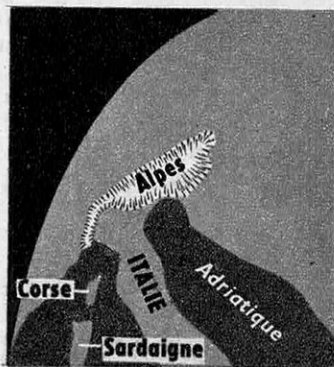
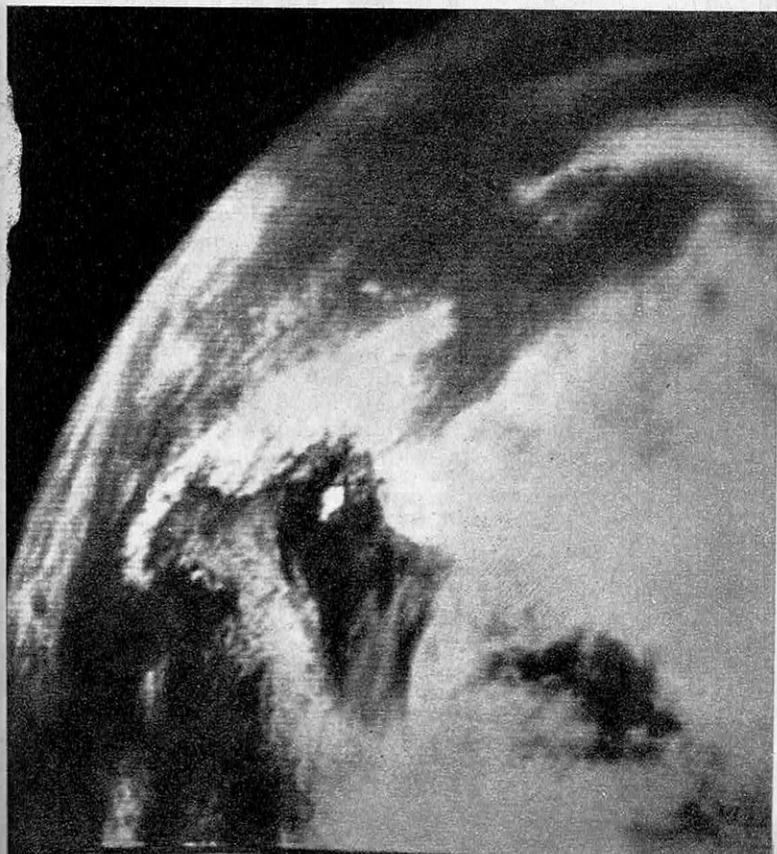
Au-dessous de la couverture nuageuse, on peut apercevoir, sur cette vue enregistrée par **Tiros**, une bonne partie du Moyen-Orient : le ruban noir à gauche est le Nil. Au centre de la photo, on voit le golfe d'Akaba et la mer Rouge.





## La Méditerranée elle aussi a été survolée

A l'intérieur de Tiros au moment où l'on assemblait ses pièces (ci-dessus), on distingue les caméras de TV et les cellules sensibles à l'infrarouge. Au-dessous, sur une vue enregistrée par le satellite, l'Italie et la Corse apparaissent très nettement.



VOIR PAGES SUIVANTES

# Tiros I et ses successeurs

lourd, se glisse en biseau sous la masse d'air chaud, créant un front froid. Des averses se produisent alors, provoquées par des nuages nés du soulèvement de l'air chaud par un coin d'air froid. Front chaud et front froid se succèdent généralement par couples. Le champ de bataille est mouvant comme dans les guerres modernes.

Le prévisionniste mesure les chances des adversaires. Il accumule un maximum de données sur chaque épisode du combat afin de pouvoir en deviner l'évolution, de même que nous essayons de prévoir l'issue d'un match dont nous suivons les péripéties à la radio. Les prévisions à courte échéance (24 à 48 heures) sont fondées sur l'évolution des perturbations qui apparaissent déjà sur les cartes. Voilà pourquoi elles ont de fortes chances de se vérifier. La marge d'incertitude augmente quand on veut prévoir à longue échéance. Rien, dans les cartes que consultent en ce moment les météorologistes, ne permet de prévoir ce que sera dans un mois la situation sur les différents fronts de l'atmosphère. Tout au plus peut-on saisir les mécanismes qui conduiront dans un délai de trois ou cinq jours vers tel ou tel type de temps.

## Comment prévoir loin?

Les météorologistes n'ont pas renoncé, cependant, à résoudre le problème de la prévision à longue échéance. Une situation météorologique donnée, représentée par telle ou telle topographie isobarique et telle répartition des masses d'air, a été précédée d'une évolution qu'on peut suivre en consultant la série des cartes immédiatement antérieures. Si on retrouve dans une série précédente de cartes une même évolution aboutissant à une situation similaire, on peut conclure que les mêmes causes ont joué dans les deux cas pour produire les mêmes effets. Il est naturel de penser que cet ensemble de causes et d'effets continueront de s'enchaîner un certain temps encore. Ils ne se prolongent pas indéfiniment, car s'il en était ainsi on retrouverait à intervalles réguliers une répétition exacte des mêmes phénomènes, ce que ne permet pas le nombre et la complexité des causes qui entrent en jeu. Cette méthode est celle des analogies. La méthode des singularités, qui en est le complément, consiste à étudier les variations dans le temps d'un élément météorologique déterminé, la pression, par exemple, ou la température. On constate alors autour de certaines dates fixes le retour de variations dans le même sens. Ce sont les singularités de

la variation annuelle de l'élément considéré.

Si la prévision à longue échéance reste sujette à caution, on ne peut plus contester sérieusement les succès de la prévision à court terme. Les météorologistes ont prévu l'éclaircie du 6 juin 1944 qui permit le débarquement allié en Normandie. Ils ont aussi leur part dans le succès des explosions atomiques françaises. En liaison constante avec les techniciens de Reggane, ils leur signalaient, heure par heure, les variations qui intervenaient dans la direction des vents. Au jour « J », les champignons radioactifs furent entraînés vers l'est comme on le souhaitait, en direction des zones les plus désertes du Sahara.

On estime dans les milieux scientifiques que les prévisions de la Météo se vérifient dans une proportion de 80 %. Comment expliquer dès lors le scepticisme des Français qui, selon un sondage d'opinion, ne sont pas plus de 50 % à croire au bulletin météo? Le public attend des prévisionnistes qu'ils le renseignent sur la moindre averse qui pourrait survenir dans le petit secteur qui l'intéresse. Or, l'homme isolé et sédentaire n'est pas à l'échelle de l'atmosphère : il pleut à l'entrée de l'autoroute de l'Ouest, mais à l'horizon le soleil brille sur Mantes...

Une tendance très répandue consiste à ne relever les prévisions que lorsqu'elles sont en défaut. Certaines interprétations tendancieuses des journaux ont contribué à renforcer le scepticisme naturel des Français. Les Parisiens ont certainement à la mémoire l'exemple du 17 janvier dernier qui fut humide et relativement chaud, alors que la grande presse, sur la foi, affirmait-elle, des bulletins météorologiques, laissait prévoir un froid polaire. En fait, la Météo n'avait rien annoncé de pareil : le jeudi 14 janvier, le bulletin météo indiquait que « les froids persisteraient les vendredi 15 et samedi 16 janvier, et que la température, de  $-8$  à  $-15^{\circ}$ , pourrait atteindre  $-20^{\circ}$  en certains points du territoire ». Certains journaux traduisirent ce bulletin par des titres tels que « Week-end :  $-20^{\circ}$  ! » Un hebdomadaire alla jusqu'à annoncer sur toute la largeur de sa première page : «  $-32$ , cet hiver » !

## Un bond de 600 km !

A cause de l'extrême complexité des données, la prévision à court terme « ne tombe pas juste à coup sûr », mais elle ne mérite nullement le mépris où certains la tiennent. Quant à la prévision à longue échéance, elle fournit

# bouleverseront la Météo

déjà d'utiles approximations mais cherche encore sa voie. Voilà où en sont les météorologistes. Quel secours peuvent-ils attendre de Tiros I et des satellites qui se joindront à lui ou le relayeront quand il se sera dissipé dans l'espace ?

« La Terre paraît petite quand on voit cette courbure », a observé le Président Eisenhower en contemplant les premières vues de l'atmosphère enregistrées par Tiros I que venait de lui remettre le Dr T. Keith Glennan. Cette constatation qui, pour le Président des États-Unis, était matière à réflexions philosophiques, inspire au météorologiste un robuste optimisme dans l'avenir de sa science : si « la Terre paraît petite » vue de l'espace, l'observateur pourra mieux la rassembler sous son regard. Et cela est capital pour lui.

Aujourd'hui, malgré la densité du réseau mondial d'observation, moins d'un cinquième de l'atmosphère est exploré de façon satisfaisante à l'aide des techniques de sondage classiques. Il en résulte que, pendant de longs jours, de grands orages peuvent rester insoupçonnés au-dessus des zones désertiques polaires et océaniques. C'est à cette carence que seront appelés à suppléer les satellites météorologiques. Avec une répartition appropriée d'engins dans l'espace, il devrait devenir possible de localiser, bien mieux que nous le faisons, les zones de perturbations et les zones de beau temps, de repérer les cyclones migrants au milieu des Océans, de suivre la trajectoire d'un orage de sa naissance à sa disparition.

Les ballons-sondes, nous l'avons vu, atteignent 30 km d'altitude et les fusées météo 60 km. Tiros I qui gravite à 650 km de notre planète, fait donc accomplir au météorologiste un bond de près de 600 km. Son orbite est légèrement inclinée sur l'équateur. Si l'expérience réussit, d'autres engins - Tiros II, III, IV... - seront lancés, cette fois, sur des orbites polaires. Dans l'infinie variété des orbites circulaires possibles, l'orbite polaire et l'orbite équatoriale offrent des avantages exceptionnels au météorologiste. Il est nécessaire, en effet, que la trajectoire du satellite d'observation se situe à une distance relativement faible de notre planète.

A la date du 15 avril dernier, Tiros I avait déjà transmis quelque 4 000 photos d'une importance primordiale pour le météorologiste, puisque l'on admet aujourd'hui que les phénomènes de la basse atmosphère sont commandés par des actions intervenant à haute altitude.

Ces images serviront à établir, pour la première fois, un recensement vraiment global des nuages, à élaborer des cartes mondiales des formations nuageuses et à relever les variations de ces formations et de leur répartition.

Là n'est pas la seule utilisation de Tiros I. Comme son nom l'indique (Tiros signifie « Television and Infra-Red Observation Satellite »), l'engin est équipé de cellules photo-électriques sensibles aux rayons infrarouges par le moyen desquelles il peut effectuer des mesures du rayonnement solaire. Vanguard II avait déjà été muni d'un dispositif semblable mais cet essai n'avait pas été jugé satisfaisant. L'intérêt des mesures de rayonnement est qu'elles permettent de mieux connaître la répartition de l'énergie solaire absorbée par le système Terre-Atmosphère. Ainsi le moteur thermique de l'atmosphère pourra être mieux défini et son fonctionnement mieux connu. La Terre ne garde en moyenne que 57 % de l'énergie qu'elle reçoit du Soleil, le reste étant réfléchi dans l'espace. Les fluctuations de ce pourcentage s'accompagnent de variations climatiques, vagues de froid ou de chaleur. Que le pouvoir réfléchissant de la Terre augmente en un point de seulement 2 %, il en résultera un abaissement de température qui peut dépasser 3 degrés.

## Vers le temps des prophètes

« Puisque le temps, écrit M. Th. Wexler, chef des Services scientifiques du *Weather Bureau* américain, dépend des vents qui cherchent à uniformiser la répartition inégale de l'énergie rayonnante reçue du Soleil, il importe d'avoir une vision globale de cette répartition... Ce bilan énergétique, s'il est dressé pour de longues périodes, pourrait faciliter l'établissement d'un nouveau système de prévision à longue échéance et permettrait de prévoir les variations climatiques... »

L'ère des satellites météorologiques ne fait que commencer. Et déjà, l'un des plus illustres météorologistes du monde ne craint pas de nous laisser espérer que la vieille tentative de l'homme pour prévoir longtemps à l'avance, l'évolution du temps pourrait, dans un avenir plus ou moins proche, être couronnée de succès.

... Un jour, peut-être, un successeur de Tiros I prophétisera que sept années de vaches grasses succéderont à sept années de vaches maigres...

Roland HARARI

**PRIX SUPER-CHOC!**  
APPAREILS PHOTO-CINÉ  
PELLICULES et FILMS COULEUR  
TRANSISTORS

**AVEC SAC CUIR T. P.  
d'ORIGINE**

(Expédition Franco en Province)

MAINE .. 188

SAVOY IIC 319

FOCAFLX 480

REALT luxe 129

ELDEMATIC

+ mallette 716

PIZON-POCKET + housse . 198

Tarif SV Franco

**MORIN**, 19, rue Lamartine, PARIS

C.C.P. II 197-66 Paris



« MOTEUR CRESCENT »

Qualité suédoise renommée

**ET BATEAU AU CHOIX**

ROCCA OU AUTRES

**ENSEMBLE COMPLET 1950 NF**

Crédit possible : 18 Mois

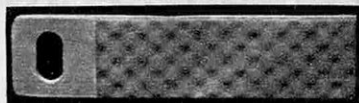
Poids total : 60 kg

Transportable sur tous véhicules

**EMANI**, 75, boulevard Raspail, PARIS

BABylone 51-29

Maison fondée en 1914



**LAVER**, rapidement et sans usure avec :  
LA PLANCHETTE A LAVER  
« LAV-VIT-NET »

Nouveau procédé de lavage breveté,  
recommandé pour chemises, chemisiers,  
lingerie : Interposition entre le tissu  
et le support d'une feuille en ma-  
tière plastique souple et alvéolaire,  
formant une mousse abondante.  
Lavage parfait chez vous - en voyage  
- en vacances.

En matières plastiques imputrescibles.  
Légèreté. Dimensions : 40 x 10 x  
1 cm. Possibilité d'emploi dans les  
lavabos.

**Prix de lancement .. Franco 7 NF.**  
O.D.A.P. Asnières (Seine). C.C.P. Paris  
982460.

Un grand progrès en ART MÉNAGER.



**NOUVEAUTÉ  
MONDIALE !**

le combiné  
portatif

**TOUT-EN-UN**

magnétophone  
radio  
électrophone

- dimens. 285x220x150 Poids 4,850 kg
- à 8 transistors ● cadre incorporé
- magnétophone ● antenne ferrite
- 3 vitesses anti-parasite
- électrophone ● Radio 2 gammes
- 3 vit. 33-45-78 PO-GO
- fonctionne avec 4 piles stand. 4, V 5

Prix 499 NF - export 389 NF

Documentation gracieuse sur demande

Distributeur pour le monde entier :

**COMPTOIR INTERNATIONAL**

D'ACHATS

20, 22, rue G. Cavaignac - Paris-XI<sup>e</sup>



**0,06 NF LA PHOTO COULEUR  
AVEC LE MUNDUS COLOR**

Des avantages incomparables :

- Utilisation du film 16 mm,
- Très grande profondeur de champ.
- A la projection grandeur et netteté  
comparables au 24 x 36

Documentation c. 2 timbres à :

**MUNDUS COLOR**

71, boulevard Voltaire - PARIS 11<sup>e</sup>



**L'AVION  
DE  
FRANCE**

Des modèles qui volent véritablement.  
Livrés tout construits, prêts  
à voler et à des prix imbattables !  
réalisent l'envolée du sol et la descente  
hélice calée. Empennages réglables pour  
varier les évolutions.

**SPECIALITÉS POUR MODÈLES  
RÉDUITS :** Colle cellulosique granit,  
la colle indécollable. Lubrifiant Talco-  
line; hélices polystyrène à haut rende-  
ment (diamètres 16 cm, 20 cm, 25 cm).

Dépositaires : Grands Magasins et spécialistes jouets.

Notice détaillée contre timbre à  
0,25 NF à :

**L'AVION DE FRANCE** Service S

86 bis, rue d'Estienne-d'Orves

VERRIÈRES-LE-BUISSON

(Seine-et-Oise).

**PLUS DE CHAMBRE NOIRE**

Tirez vos clichés à la lumière du jour  
avec les papiers CITRATAS  
et BIOCELLAS.

Simple fixation à l'hyposulfite  
(tous les virages sont possibles).

Pour vos prises de vues  
utilisez les films

ASPAN et

NOVAPAN.

Réclamez  
nos produits chez  
votre négociant  
habituel ou à défaut  
à la

SOCIÉTÉ NOUVELLE

**AS DE TRÈFLE**

71, rue de Maubeuge - PARIS 10<sup>e</sup>  
LAM 79-20



« RELAXELLE »

**UNE BALANCELLE DE JARDIN  
A UN PRIX RAISONNABLE**

Sur simple demande vous recevrez  
à l'Essai pendant 10 jours, une  
RELAXELLE d'une valeur de 250 NF.

Documentation à

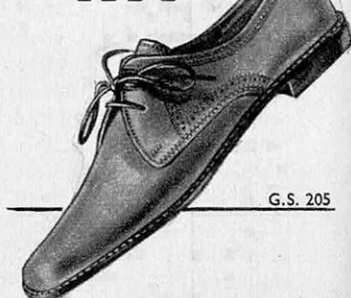
RELAXELLE — Service SV

7, r. A.-Cabanell, Paris-15<sup>e</sup> - SUF. 03-36

**GUIDE-STEP**

Chaussures fonctionnelles

**ÉSSÉ**



G.S. 205

Derby fantaisie, sur forme fonctionnelle  
**GUIDE-STEP** en Mojau 3 coloris.

Semelle cuir ou translucide.

En vente chez les Dépositaires ÉSSÉ



# du mois



## PROTÉGEZ VOS MURS DE L'HUMIDITÉ

en les traitant avec **CEMPEXO**, peinture murale hydrofuge qui en permet l'aération. Appliquée directement sur une surface même très humide, elle s'intègre à son support et le rend inattaquable, dure comme la pierre et résistant à la chaux et à la lumière.

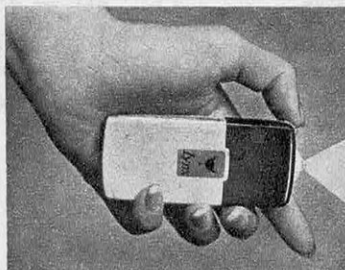
Gamme de 8 coloris  
Échantillon essai c. 3 NF  
(1 kg env. pour 3 à 4 m<sup>2</sup>)

### CEMPEXO-MÉTALFIX

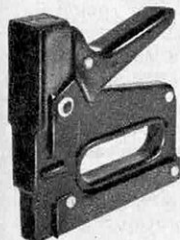
36, r. de l'Avenir, CLICHY (Seine)  
Tél.: PER 96-48



Voilier 3,50 m «LE BOSCO», double coque en plastique armé, insubmersible, sécurité totale pour 4/5 passagers - Documentation gratuite.  
**VERIC** B. P. 1, ABZAC (Gironde).



Elle tient avec facilité dans la main, la Lampe rechargeable **LYNX**; plus petite qu'un paquet de cigarettes, elle est aussi légère qu'un briquet. Unique au monde, la nouvelle Lampe **LYNX** est une création **LECLANCHÉ**. C'est un cadeau utile et original pour la Fête des Pères. D'un prix abordable elle est en vente partout (Grands Magasins, Électricité, Radio, etc...).



## POUR TOUTES VOS FIXATIONS

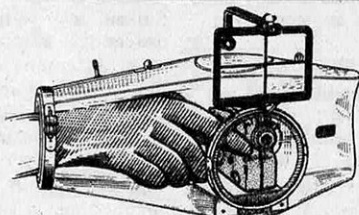
sur tous matériaux avec un maximum de précision, de rapidité et de facilité d'exécution.

### LE PISTOLET CLOUEUR T5 GUN TACKER BOSTITCH

A l'atelier, à la maison, au bureau il fixe tout, partout, à une cadence record. Documentation SV sur demande

### Ets : SOFREMBAL BOSTITCH

55-57, rue de la Voûte, Paris (12<sup>e</sup>)  
Did. 70-87.



## PHOTOGRAPHIEZ ET FILMEZ EN PLONGÉE! AVEC UN SEUL BOITIER POUR TOUS VOS APPAREILS

Le **PLASTIPHOT OCINA**, boîtier étanche souple, permet aussi l'usage du posemètre, des accessoires, filtres, etc. Absolument tous les boutons demeurent manœuvrables à l'intérieur. 3 modèles — Pièces interchangeables — Prix avantageux. Peut aussi être équipé pour l'utilisation des lampes flash sous l'eau. **PLASTIPHOT OCINA**: 20, r. Richer, Paris 9<sup>e</sup> - Tél. 99-36. Déclencheurs électromagnétiques et automatiques **OCINA**.



**COMTIC : COMPTE-MINUTES**, création **JAZ**. Le Compte-Minutes est indispensable pour le contrôle rigoureux du temps écoulé. Le Compte-Minutes **JAZ**, mis en route d'un seul geste, répond à ce besoin. Sa sonnerie vous évitera de dépasser les temps prévus. Se fait à poser ou à accrocher en 15, 30, 60 minutes, de 29,50 à 32 NF. Chez votre horloger. Le Compte-Minutes **JAZ** est indispensable pour de nombreux usages professionnels (coiffeurs, photographes, laboratoires, etc.), ainsi que pour toute femme d'intérieur organisée (appareils ménagers, plats au four...).



## DES FILMS 100 % RÉUSSIS

avec des Caméras de classe munies des tout derniers perfectionnements

**ERCSAM REFLEX CR 8** à cellule couplée - Visée Reflex grandeur nature à réflexion totale - Objectif à Focale variable

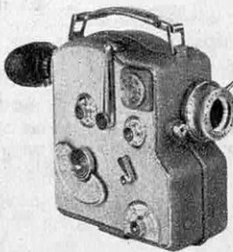
**PAILLARD B 8 L** à 2 objectifs et cellule photo-électrique incorporée

**PAILLARD C 8 S L**

**PAILLARD D 8 L** à 3 objectifs

**BELL & HOWELL** automatique

**VERONIC** automatique depuis 499 NF



**PHOTOCINEC** distributeur des meilleures marques vous propose tout un matériel Photo-Cinéma sélectionné avec toutes les garanties :

Garantie Fabrique - Garantie Photocinec - Assurance Vol et Perte - Facilités de paiement - Détaxe Outre-Mer - Catalogue contre 0,50 NF

**PHOTOCINEC** 152, bld Haussmann - Paris (8<sup>e</sup>)  
WAG. 10-04



## LE YAOURT FAIT CHEZ SOI EST LE MEILLEUR.

En utilisant les appareils et ferments **YALACTA**, vous ferez sans perte de temps, un yaourt sain, toujours frais et plus économique puisque pour le prix d'un litre de lait vous obtiendrez 7 délicieux yaourts. Doc. Lab. **YALACTA** 51, rue Lepic, Paris (18<sup>e</sup>)



## La Technique à votre service

par Luc Fellot

PLEIN AIR

### LE CANOT VOLANT FERA FUREUR CET ÉTÉ SUR LES PLAGES DE VACANCES

**V**ERRONS-nous cet été des gyroplaneurs et des hydroplaneurs sur les terrains de jeux ou les plages de vacances ?

Le gyroplaneur et sa variété aquatique l'hydroplaneur sont déjà populaires aux États-Unis. Tenant à la fois de l'hélicoptère et du cerf-volant, ils sont à l'avion ce qu'est la trottinette à l'automobile. Rien de plus simple que ce sport jusqu'ici presque inconnu en France : le gyroplaneur, fait d'un assemblage de tubes métalliques ultra-légers et reposant sur trois roues minuscules, est dominé par les ailes d'un rotor. On le relie par une corde à une voiture. Dès que celle-ci s'élanche, c'est l'envol (1). Confortablement assis sur un siège à dossier, le « pilote » connaît la griserie du vol plané. Changez l'appareil de flotteurs, remplacez la voiture par un canot automobile, vous aurez un hydroplaneur. Dans certains modèles perfectionnés, un petit moteur fixé à l'engin lui permet d'effectuer par ses propres moyens des bonds de libellule. Plus besoin alors de remorque.

#### **Pourquoi les gyroplaneurs planent-ils ?**

Des hélicoptères planeurs, voilà la définition la plus simple qu'on puisse donner du gyroplaneur. En effet, son assise dans l'air lui est fournie par des pales de rotor, semblables à celles des hélicoptères. Le vent les fait tourner comme les ailes d'un moulin : c'est l'autorotation. Aujourd'hui, tous les hélicoptères planent quand leurs moteurs sont arrêtés.

#### **Quelles sont les dimensions de l'appareil ?**

S'il est considérablement plus léger qu'un scooter (on le porte à la main comme un cerf-volant), il n'est pas beaucoup plus volumineux. Au demeurant, les gyroplaneurs sont, tous, facilement démontables, de façon à ne pas être encombrants. Les pales du rotor, en moyenne deux mètres de long, peuvent être transportées sur le toit d'une voiture.

#### **Peut-on pratiquer ce sport en toute sécurité ?**

Contrairement aux planeurs à ailes fixes, le gyroplaneur ne « cale » pas, parce que son rotor conti-

ne à tourner, même quand la vitesse de l'engin propulseur est réduite à zéro. Le gyroplaneur peut descendre verticalement comme un ascenseur, et plus lentement qu'un parachute. Il n'y a donc pas lieu de cataloguer ce sport parmi les sports violents et dangereux. Encore convient-il de s'entourer de certaines précautions. La première condition pour utiliser un gyroplaneur est de disposer d'un vaste espace : terrain de sports, plage à marée basse ou aérodrome, si l'on ne gêne pas le trafic aérien. En mer ou sur toute étendue d'eau, la pratique de l'hydroplaneur est à peu près exempte de dangers.

#### **Est-ce difficile à apprendre ?**

Aux États-Unis, aucun brevet de pilotage n'est exigé des adeptes du gyroplaneur. Les fervents de ce sport, qui commencent à être nombreux, affirment : « Si vous savez monter à bicyclette, vous pouvez apprendre à piloter un hydroplaneur. Un seul levier, terminé par une poignée semblable à celle d'une bicyclette, vous permet de contrôler le vol, direction et hauteur. »

#### **Peut-on construire soi-même un gyroplaneur ?**

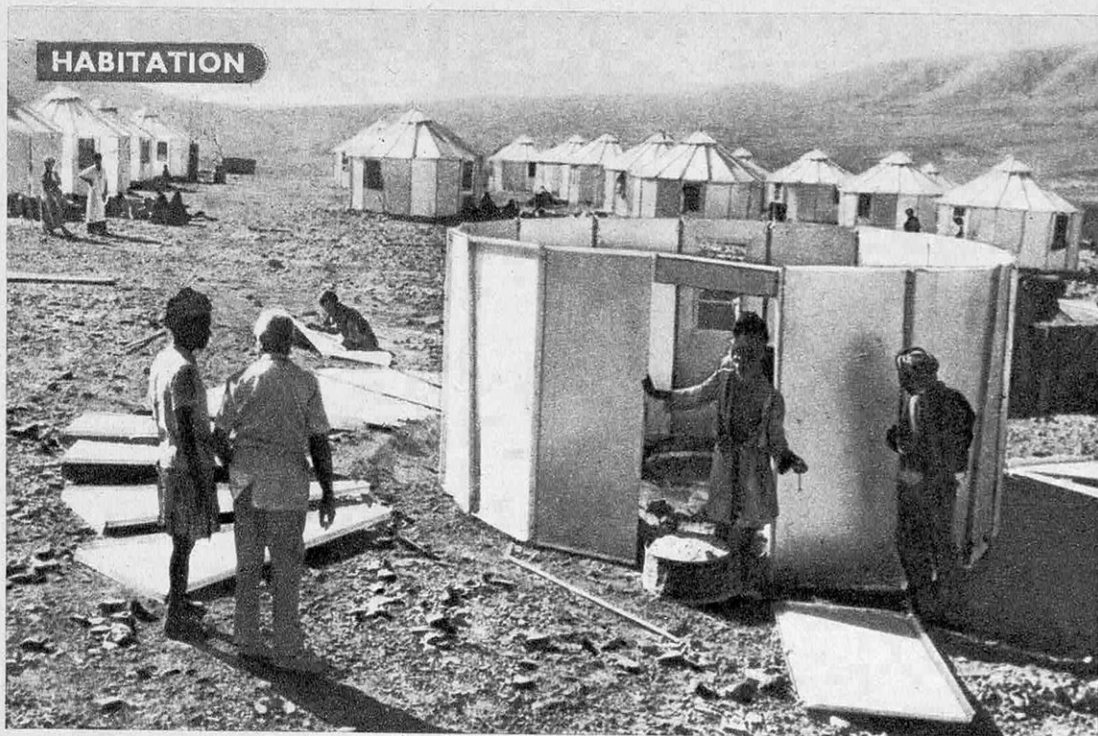
Oui, à condition d'acheter les matériaux qui le composent (acier, aluminium, etc.). Aux États-Unis — et c'est là le fait nouveau cette année — ces matériaux sont livrés sur le marché. On peut aussi acheter l'appareil « tout fait » ou en « Kit », c'est-à-dire en pièces détachées. Des milliers de bricoleurs se sont essayés — avec succès — à construire leur gyroplaneur, puis l'ont converti en hydroplaneur. Le plus jeune de ces constructeurs a 14 ans, le plus âgé 72 ans...

#### **Et le prix ?**

C'est là le plus étonnant. On trouve sur le marché américain des gyroplaneurs et des hydroplaneurs entre 1 500 et 2 500 NF ! Il existe évidemment des modèles plus chers, comme, par exemple, ce « canot volant » que l'on a pu voir l'an dernier sur certaines plages de Californie... Quoi qu'il en soit, on peut affirmer que le gyroplaneur met le vol plané à la portée d'un très grand nombre.

(1) Son ancêtre est l'autogire de La Cierva, avion à voilure tournante et décrit dans Science et Vie de mars 1925.





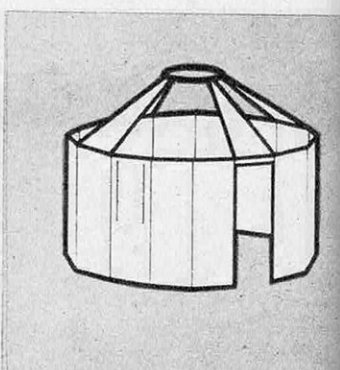
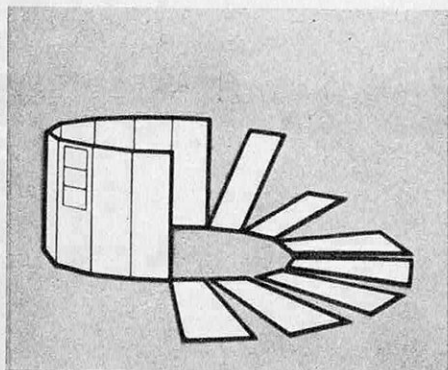
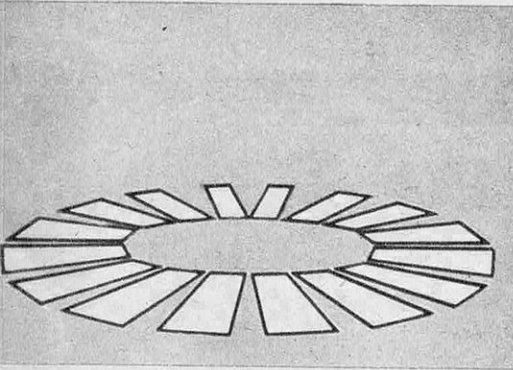
## LA HUTTE POLYGONALE EN ALUMINIUM SE MONTE EN MOINS DE 2 HEURES

L'INTÉRÊT soulevé auprès de nos lecteurs par la « maison-citrouille » en plastique que nous avons présentée dans notre numéro de décembre 1959 — mais demeurée encore au stade de prototype — nous autorise aujourd'hui à retenir l'ingénieuse conception d'une hutte en aluminium construite en France par la Société d'Exploitation de Produits Industriels.

Prévue primitivement pour des logements de chantier, notamment dans les pays tropicaux, cette

habitation particulièrement économique, facile à monter et à transporter, a déjà vu se multiplier ses possibilités d'emploi : des groupes scolaires de vacances, de nombreuses organisations de plein air et des particuliers qui rêvent d'un bungalow estival découvrent aujourd'hui le caractère rationnel de cette construction préfabriquée.

Les avantages de la hutte Sepi peuvent se résumer en quelques points : dépourvue d'infrastructure, elle se monte sur n'importe quel sol en conservant



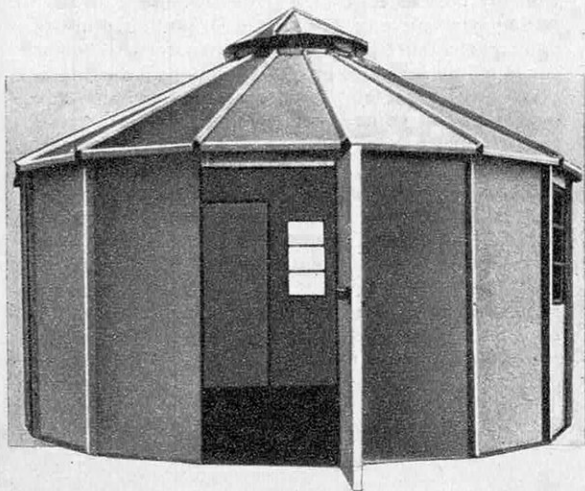
indéfiniment une parfaite stabilité. Elle est extrêmement légère — moins de 300 kg — et sa rapidité de montage est telle que deux hommes, non spécialisés, édifient la hutte en 2 heures sans le secours du moindre appareil de levage. D'autre part, l'aluminium, oxydé anodiquement, n'exige aucun entretien et se dispense de peinture. Enfin, des éléments préfabriqués standard permettent, si besoin est, d'agrandir à volonté l'habitation.

### Des éléments standard

Dans sa forme la plus simple, la hutte Sepi est constituée par 16 panneaux latéraux assemblés les uns aux autres par l'intermédiaire de raidisseurs s'emboîtant dans des pliures prévues à cet effet. Des couvre-joints garantissent une étanchéité absolue. On obtient ainsi un édifice polygonal, haut de 2,10 m et présentant une surface au sol de 15 m<sup>2</sup> avec un diamètre de 4,40 m. Trois de ces panneaux sont pourvus d'une fenêtre du type à l'anglaise pouvant recevoir soit des verres, soit des plaques translucides fixées à l'aide de joints en plastique, un quatrième panneau servant de porte. Un autre jeu de 16 éléments standard se fixant sur les panneaux périphériques forme la toiture que surmonte un chapeau de ventilation réglable, de forme conique. Quant à la fixation au sol, elle est assurée à l'aide de fiches métalliques ou de tiges filetées fixées à même le terrain. Des revêtements et des cloisonnements intérieurs peuvent être fournis par la société constructrice qui propose aussi des parquets en pin.

La hutte polygonale est extensible par tranches rectangulaires de 3,80 m<sup>2</sup> de surface s'intercalant entre les deux demi-polygones. On peut réaliser ainsi par l'adjonction de 9 tranches successives une habitation de 50 m<sup>2</sup>.

L'aluminium n'apporte pas seulement à cette construction le bénéfice de sa légèreté : son pouvoir réfléchissant élevé constitue une protection efficace contre la chaleur solaire transmise par rayonnement. Ce n'est donc pas sans raison qu'une des premières utilisations de la hutte polygonale Sepi (baptisée depuis « Polydom ») ait été la constitution d'un village d'une cinquantaine d'éléments à Fort-Gouraud pour le compte de la Société des Mines de Fer de Mauritanie (notre photographie).



### CE PLÂTRE NE SÈCHE QU'À LA SORTIE DU TUBE

MIS au point par la Société « International Roc-Lit Isolex » dont le siège est à Bruxelles, ce nouveau produit que nous présentons n'est pas encore commercialisé. (Des firmes peuvent encore s'intéresser à l'exploitation du procédé.) Il s'agit d'un plâtre préparé de façon telle qu'il puisse se conserver en tube et être prêt à l'emploi. Son mode d'emploi se résume à humecter la partie du mur à préparer, presser sur le tube comme s'il s'agissait d'une pâte dentifrice, étaler le plâtre... et attendre qu'il sèche. Ce système élimine tout gâchage inutile de plâtre et permet d'avoir toujours sous la main le matériau nécessaire aux petites réparations du domaine domestique. Plus de salissures ni de bavures. Un tube échantillon entre nos mains depuis un mois et demi n'a rien perdu de sa fraîcheur du premier jour.

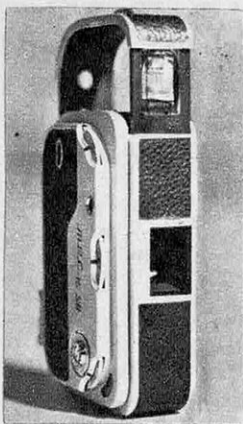
Le principe de la composition apparaît assez simple et caractérisé par un mélange de plâtre, d'eau, d'un corps volatil soluble dans l'eau et d'un stabilisateur. Au contact de l'air ambiant la séparation se fait entre l'eau et le corps volatil dissous, le plâtre durcissant alors normalement au bout de quelques heures. Cette préparation devrait être appelée à un grand avenir : rien n'est plus absurde que de devoir acquérir un kilogramme de plâtre (impossible à conserver) chaque fois qu'il s'agit de boucher un trou de la grosseur d'une noisette, ou de mettre en place un clou, un crochet ou une vis.

## UNE NOUVELLE CAMÉRA A FOCALE VARIABLE



IL est difficile d'imaginer plus de perfectionnements que n'en comporte la nouvelle caméra 8 mm réalisée par la firme japonaise Canon. Elle possède une visée reflex, une cellule couplée avec le diaphragme et elle est munie d'un objectif à focale variable (de 10 à 40 mm) ouvrant à  $f: 1,4$ . Elle possède 6 vitesses et un compteur d'images acoustique.

## LE « MEC 16 » A LA CELLULE DERRIÈRE L'OBJECTIF



LE « Mec 16 » allemand était déjà l'un des appareils les plus représentatifs du microformat, puisque utilisant le film 16 mm. Ce minuscule appareil a été encore perfectionné. A ses avantages techniques — un objectif ouvrant à  $f: 2$ , un obturateur donnant le 1/1 000 de seconde — s'ajoute aujourd'hui un nouveau système de cellule couplée derrière l'objectif. Son coût : 285 DM soit 340 NF.

## LA PREMIÈRE CAMÉRA 8 mm FRANÇAISE ÉLECTRIQUE



C'EST une vraie caméra de poche et la première en France à être actionnée par moteur électrique avec 4 piles de 1,5 volts (Ets Morexa). La « Morex » 8 mm ne pèse que 550 grammes et est livrée avec un objectif Angénieux de  $f: 1,8$  ou Berthiot de  $f: 1,9$ . Son prix : de 374 à 370 NF.

## CINÉ « CONTINU » : MOINS D'IMAGES

C'EST à un médecin, le Dr. Lucien Audouze, que l'on doit un renouveau d'intérêt en faveur de la cinématographie à « enchaînement d'images ». Le Dr Audouze, spécialisé dans la production de films didactiques médicaux, a réétudié en effet un problème sur lequel, de son propre aveu, 250 brevets ont été déposés depuis 30 ans.

En réalisant un appareil d'une grande simplicité permettant la projection « continue », le Dr Audouze s'est évertué en même temps à rechercher les causes d'insuccès d'un mode d'expression resté au stade des épures et des projets classés, et à définir les possibilités nouvelles d'un tel procédé.

Alors que dans le cinéma traditionnel la projection d'un film s'effectue de façon intermittente, chaque image se substituant à la précédente après obturation du projecteur et passant donc par des phases alternatives d'intensité lumineuse maximum et d'obscurité, la projection à enchaînement d'images permet d'obtenir sur l'écran un véritable « fondu-enchaîné » entre chacune des images projetées, l'image précédente disparaissant progressivement en totalité pendant qu'apparaît progressivement et en entier l'image suivante. On arrive ainsi à une cinématographie plus confortable épargnant à l'œil la fatigue consécutive aux variations saccadées de luminosité.

### Deux fois plus de lumière

La projection classique n'est pas seulement en contradiction avec les règles de physiologie générale de la vision humaine. Elle est aussi d'un rendement déplorable : les pertes de rendement lumineux et du mouvement à enregistrer sont de l'ordre de 50%. Le cinéma continu double effectivement la luminosité de la projection en éliminant les intermittences et réduit la longueur totale de la prise de vues (en accord avec la persistance de l'impression rétinienne). A une même cadence — par exemple 24 images/seconde — chaque vue est projetée en réalité pendant 1/48<sup>e</sup> de seconde en cinéma classique, alors qu'avec l'enchaînement d'images la durée de projection est double et de 1/24<sup>e</sup> de seconde.

Pour parvenir à ce résultat, le Dr Audouze utilise deux projecteurs jumelés projetant alternativement sur le même écran les images qui leur sont destinées. L'un des projecteurs s'adresse uniquement aux images paires, l'autre aux impaires. Un obturateur semi-circulaire est commun aux deux systèmes. Il masque l'une des images pendant que l'autre est projetée et lorsqu'il commence à masquer l'une de ces images, il découvre de la même valeur l'image opposée, si bien que l'éclaircissement de l'écran est ininterrompu et pratiquement uniforme. La disposition des films sur l'image est donc adaptée à cette bi-projection, un certain nombre d'images formant la boucle séparant deux images successives, la première passant devant le projecteur de droite, la seconde devant le projecteur de gauche et ainsi de suite.

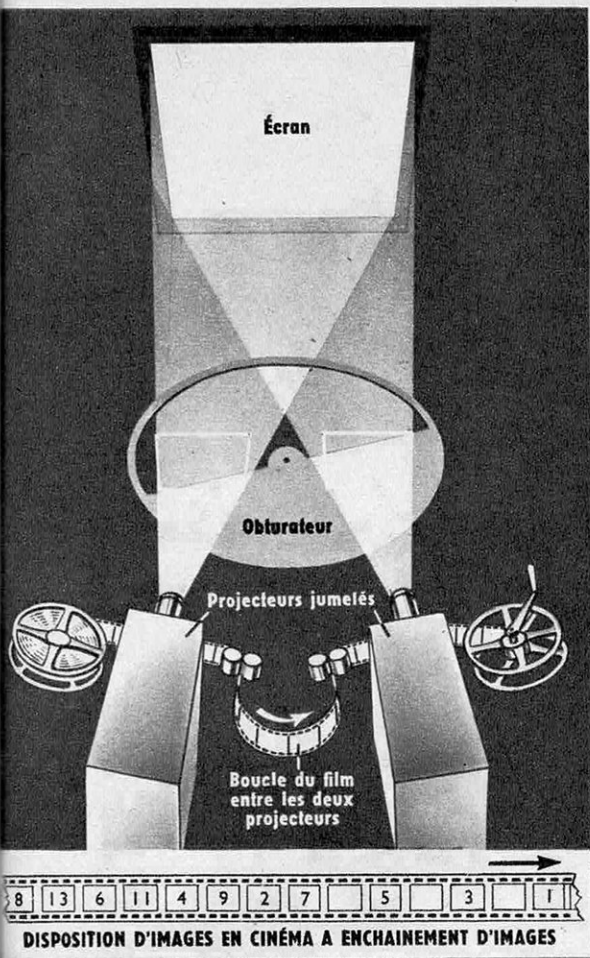
## CHEZ KODAK : DEUX NOUVELLES « ÉTOILES » BRILLENENT

KODAK-PATHÉ vient de créer un précédent peu banal : la mise sur le marché d'un appareil vendu 28 NF — le « Starlet » — et d'une autre version de ce même modèle — le « Starflash » qui pour 48 NF se voit équipé d'un flash incorporé à pile-condensateur. Un appareil pour le prix d'un étui... on pourrait se montrer sceptique, d'autant que les « Star »



prétendent être particulièrement adaptés pour la couleur. La chose est-elle possible ? D'étonnantes diapositives en Ektachrome sont là pour en témoigner. La solution du problème est d'ailleurs fort simple dans son principe. Kodak a délibérément repoussé la formule qui consisterait à s'inspirer des modèles perfectionnés existants. On a préféré, fort sagement, repenser entièrement la conception d'un appareil bon marché, en fonction de sa destination. Une étude de ce genre impliquait donc le choix d'un format, d'un dessin et de matériaux n'ayant plus rien de commun avec les appareils classiques. L'idée de base était de réaliser un appareil de vacances, léger, résistant, aussi simple à manier que possible. En tenant compte de la grande latitude de pose des émulsions Verichrome, Kodacolor et même Ektachrome, il suffisait de se contenter de deux ouvertures de diaphragme —  $f: 11$  et  $f: 16$  — et d'une vitesse unique d'obturation : le  $1/40^e$ . La matière choisie a été le polystyrène demi-choc qui, moulé sous une pression de 1 tonne par centimètre carré, a permis de faire des appareils pesant 150 grammes pour le Starlet et 210 grammes pour le Starflash. L'objectif a été réalisé en résine acrylique moulée sous haute pression. L'appareil est donc parfaitement adapté à son but, puisqu'il présente pratiquement les mêmes indices de lumination que ceux auxquels devrait se conformer, en été, l'appareil le plus coûteux. Grâce au format  $4 \times 4$ , à un objectif grand-angulaire et à un petit diaphragme, la profondeur de champ est suffisante pour n'exiger pratiquement aucune mise au point au-delà de 1,50 m. Le Star possède une prise de flash et le déclencheur se trouve bloqué si on a oublié d'avancer le film. Le réflecteur du Starflash est en ténite métallisée sous vide ce qui lui assure un beau poli qui, associé à la forme du

réflecteur, permet d'obtenir une excellente répartition de la lumière émise par la lampe-éclair. L'encombrement des appareils, est des plus réduits et justifie leur appellation d'appareils « de poche » :  $80 \times 85 \times 60$  mm pour le Starlet et  $135 \times 85 \times 60$  mm pour le Starflash.



DISPOSITION D'IMAGES EN CINÉMA A ENCHAÎNEMENT D'IMAGES

Nous avons vu que les avantages essentiels du système étaient d'une part une luminosité double (ce qui autorise l'emploi de lampes de projection moins puissantes) et des cadences de prises de vues réduites de moitié pour objectiver un même mouvement.

Cette cinématographie peut rendre d'immenses services en des domaines bien définis comprenant en particulier l'enseignement, la recherche, l'ensemble du domaine scientifique, la médecine, etc.

Par exemple, dans tous les cas innombrables où le mouvement qu'effectue le sujet ne présente aucun intérêt particulier entre le mouvement initial et le mouvement final, deux images unies par le fondu-enchaîné suffisent pour traduire ce changement de position.

Chaque fois qu'une vue peut être fixe, une seule image arrêtée est suffisante (il en faudrait 16 ou 24 par seconde d'observation en cinéma classique). Dans le cas d'un film médico-chirurgical on arriverait ainsi à 300 ou 400 fois moins d'images au total pour un résultat didactique ou documentaire identique, sinon meilleur puisque plus simple.



## PETITES INVENTIONS

### EN QUATRE MOUVEMENTS, LA VALISE EXTENSIBLE DÉCOUVRE SES PROFONDEURS

**E**N 4 temps, cette ingénieuse valise, conçue par une firme londonienne, dévoile ses avantages qui seront certainement appréciés par les locataires des petits appartements où la moindre place compte.

1. Quelques centimètres d'épaisseur, 50 cm de long et 15 de large, cela tient moins de place qu'une ration hebdomadaire de périodiques féminins.

2. L'ensemble, qui se déplie comme un accordéon,

laisse entrevoir déjà que la valise n'est peut-être pas aussi petite qu'on pouvait à priori l'imaginer.

3. Car tout le secret réside dans une fixation rigide des parois par l'intermédiaire de planchettes rabattables et maintenues par des ressorts-tendeurs.

4. Et voilà la valise prête avec ses véritables dimensions : 50 cm de long, 33 cm de large et 15 cm de haut. Son prix, environ 5 livres, soit 70 NF.



## PLUS DE SURPRISE A LA CAISSE

LES bons comptes font les bons amis. Grâce au « Clicker Quik-Chek » conçu par une firme américaine de Plymouth (Massachusetts), la ménagère faisant ses achats dans un self-service n'aura pas de surprise en passant à la caisse. Il lui suffit d'inscrire au fur et à mesure le montant de ses achats, au moyen des trois boutons correspondant aux dollars, décimes et centimes, pour obtenir l'addition de ses emplettes.



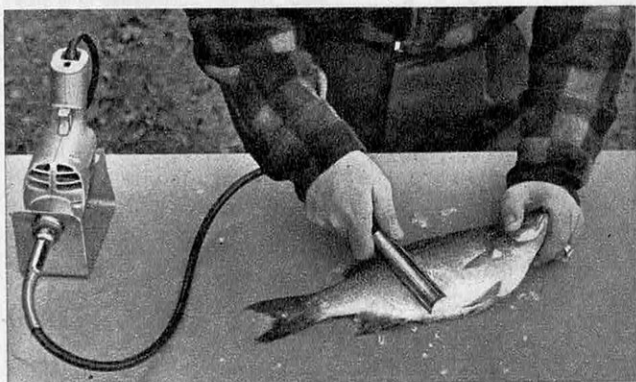
## L'ÉCAILLAGE EN UN TOUR DE MAIN

LA pénible corvée d'écaillage se réduit à un aller-retour de cet écailleur rotatif imaginé par une société de Racine (Wisconsin). Un modeste flexible de 70 cm relié à n'importe quelle « chignole » — voire un simple moteur livrable à la demande — permet la mise en marche de l'appareil. Il y a gros à parier que le poisson réapparaîtra sur la table à manger familiale. Et que Madame ne fera plus appel à Monsieur.



## LA FAUSSE TOUCHE PARDONNÉE

PLUS de lettre à recommencer en raison de l'inopportune faute de frappe, plus de travail superflu et surtout plus de papier inutilement gâché. Un inventeur allemand de Wiesbaden propose cette simple feuille imbibée d'un produit spécial. Interposée simplement entre la touche et le papier, elle absorbera l'encre du caractère à effacer en retapant la mauvaise touche. La gomme à effacer n'a plus longtemps à vivre !



## UN ÉLECTROPHONE MODÈLE DE POCHE

MUSIQUE pour vous grâce à cet électrophone de poche entièrement transistorisé et fonctionnant à l'aide de piles ordinaires. Cet appareil né à Chicago passe indifféremment les 33 et 45 tours. La mise en marche est automatique : il suffit d'introduire le disque dans l'appareil dépourvu d'ailleurs de la platine traditionnelle. Le poids total ne dépasse pas un kilogramme. Mais que devient la « haute-fidélité » ?



...CAMPING

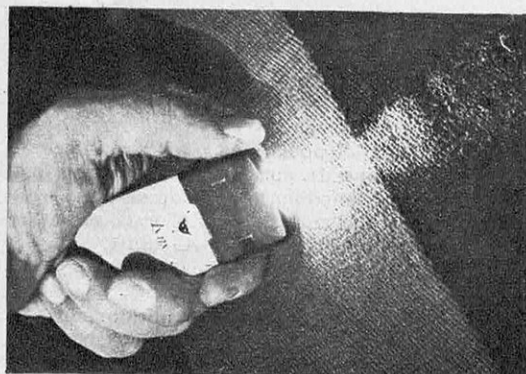
● **Pas de souci pour la cuisinière**, qui peut aller se baigner pendant la préparation du rôti : la broche du barbecue tourne toute seule, grâce à un petit moteur monté sur piles. Le barbecue cylindrique, 60 NF. Le grill motor : 46 NF (Brummel).

● **Une couverture pour pique-nique** qui ne ramassera ni les brindilles ni les fourmis : l'envers est en rabanne plastique. En 150 x 130 cm, elle se ferme, côté plastique, avec un bouton-pression. (Galeries Lafayette, 29 NF.)

● **Le sac pique-nique**, en plastique écossais, contient 17 articles : de quoi installer quatre couverts. Quatre plateaux-gadgets, rouges, avec un compartiment pour le verre; quatre assiettes et quatre timbales noires; quatre couverts complets : cuiller, couteau, fourchette, enfin une bouteille thermos. (Galeries Lafayette, 49 NF.)

● **La tente à coin cuisine** : celui-ci est tapissé de plastique lavable. La tente fait 220 x 240 côté chambre, 250 x 270 côté séjour, et pèse 35 kg. (Tente Spring, Brummel, 675 NF.)

● **La lampe de poche rechargeable** évolue elle aussi. Elle a diminué de volume, s'est faite plus plate, et est devenue tout à la fois plus discrète, plus élégante et plus pratique. La lampe « Lynx », dernière née de chez Leclanché ne pèse pas plus qu'un briquet ou un poudrier (70 g). Agréable à manier, elle se recharge à n'importe quel moment sur n'importe quelle prise de courant 110 ou 220 volts. Le corps de la lampe, hermétiquement scellé, renferme des éléments d'accumulateurs étanches, du type Voltabloc, et un dispositif équilibré de recharge sur secteur. La tête de la lampe qui présente une ampoule « goutte d'eau » de 2,25 volts peut être écartée du corps par simple traction, ce qui dégage les broches de prise de courant. Grâce à un système de glissières, la tête reste solidaire du corps dont il n'est pas nécessaire de la séparer pour charger la lampe. Celle-ci peut être oubliée en charge sans inconvénient ni détérioration. Les éléments d'accumulateurs ne nécessitent aucune précaution particulière, ni aucun entretien.



● **C'est pour une fois un « gadget »** venu de France qui fait fureur aux U.S.A. Réalisé par la Société Peugeot, ce cireur électrique doté de brosses interchangeables (selon le cirage) et de moutons à reluire ne donne plus d'excuses aux chaussures maculées. - Prix : 33,50 NF.



● **Une baignoire d'enfant gonflable** qui est aussi un lit : un oreiller, intégré, se gonfle en même temps. Pour un enfant de moins de 10 mois. (Samaritaine, 27,90 NF.)

● **Un sac à provision** qui est aussi un oreiller : un côté s'ouvre et un côté se gonfle. (Samaritaine, 6 NF.)

● **Les enfants**, eux, dormiront seuls dans une petite tente à leur échelle. (Samaritaine, 59 NF.)

● **Le barbecue transportable** : il se déplace comme une roulette (Printemps, 119 NF.)

...AUTOMOBILE

● **Pour rouler jusqu'au prochain garage** en cas de pneu crevé : « pip-air », mince tuyau en matière plastique muni d'une valve à chaque extrémité. Vous insufflez dans le pneu crevé de l'air pris, soit à la roue de secours, soit provisoirement au pneu symétrique, ce qui vous permet de rouler un peu. « Pip-air » peut aussi être utilisé comme équilibreur de pression des quatre roues. (Certains stations-service et 277, rue de Lille à Béthune, Pas-de-Calais, 15 NF contre remboursement.)

● **Un accrochage insignifiant** a quand même éraflé votre carrosserie : ce typhon se présente sous forme de cartouche longue, au coloris de votre voiture, le petit pinceau en émerge. (Samaritaine, 5,30 NF.)

● **Pour protéger les chromes** même au bord de la mer : vaporisez un liquide spécial avec la Bombe Chrom. Répétez l'opération tous les mois. (Samaritaine, 8 NF.)

...LOISIRS

● **Si vous voulez devenir artiste dramatique**, vous utiliserez cette série de disques basés sur le même principe que ceux qui sont destinés à l'enseignement des langues. Une face comprend l'enregistrement d'une scène du théâtre classique, interprétée par de grands acteurs; l'autre face le même enregistrement, mais l'un des rôles est remplacé par un silence. L'apprenti comédien doit dire sa réplique dans le temps exact qui lui est imparti, et peut s'exercer en recommençant aussi souvent qu'il le désire. (Comédisc, disques Pacific, en vente au Louvre et chez les disquaires.)

## ...VOYAGE

● **Les chaussures** déforment et encombrant les valises, froissent les vêtements. Pourquoi ne pas les emporter dans un étui à part, comme autrefois les chapeaux ? Cet étui en plastique façon cuir, qui ressemble à un grand sac à main, fermeture à glissière sur toute la hauteur, peut être assorti à la valise ou au sac de voyage. (Samar, 9,75 NF.)

● **Pour ne pas vous couper les doigts** en portant une valise particulièrement lourde, doublez tout simplement la poignée d'une poignée amovible en plastique. (Samaritaine, 0,80 NF.)

● **Pour revenir avec plus de bagages qu'au départ**, emportez la valise gigogne : le compartiment intérieur, en tweed caviar assorti à la valise, est complètement fermé par une fermeture à glissière, et peut se fixer au couvercle extérieurement. (Bon Marché, 108 NF.)

## ...JARDINAGE

● **L'enrouleur de tuyau** : une roue montée sur châssis, qui serait déjà très pratique s'il ne s'y ajoutait pas un « gadget » qui ressemble à un « gag » : réversible, le châssis se transforme en brouette dont la roue est constituée par le châssis lui-même. Il fallait y penser ! (Printemps, 18,50, ou 21,90 NF, suivant taille.)

● **Vous voulez intensifier les effets du soleil ?** Abritez vos cultures sous ce manchon en fil de polyéthylène qui, mobile le long d'un tuteur, permet aussi d'en suivre la croissance. (B.H.V., 10 NF les trois.)

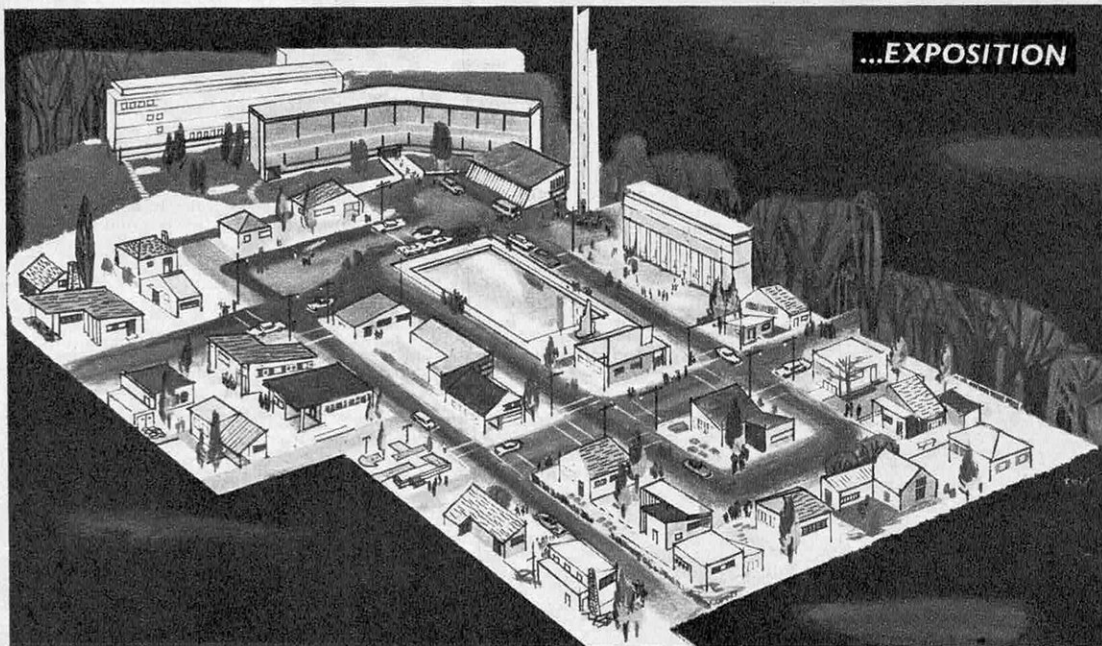
● **Vous voulez au contraire retarder les cultures** en les abritant de la lumière ? Le film opaque, en plastique, les protège, largeur 2,96 m. (B.H.V., Polyane, le mètre, 5,60 NF.)

● **Le même film**, translucide, sert à faire des cloches et des châssis légers. Il peut encore former des gaines d'écoulement des eaux dans les canaux ou les fosses d'irrigation. (5,90 NF le mètre.)

● **Ces cisailles à lame ondulées** permettent de tailler les haies sans que les branches ne glissent entre les lames. (B.H.V. 13,50 NF.)

## ...MÉNAGE ET MAISON

● **En matière d'entretien de la maison**, il n'y avait plus que la peinture à ne pas être présentée en bombe aérosol. C'est désormais chose faite. Voilà la manière la plus pratique et la plus rapide pour peindre des petites surfaces. La « bombe » détrône le « pistolet »... Coloris : Aluminium, noir, jaune, rouge, bleu, vert, blanc, vernis). Recommandations : agiter avant usage pour diluer la laque et purger la valve après usage. (Novemail, 10,50 NF et Sifor Printemps, la bombe 15 NF.)



● **Le « clou » de la Foire de Paris 1960** sera incontestablement le « village moderne ». Les organisateurs de la Foire ont eu l'idée de présenter un village complet et cohérent, fait d'éléments préfabriqués. Il sera un véritable groupe urbain comportant une trentaine de maisons montées sur des espaces verts,

entièrement équipées et dans lesquelles le public pourra circuler librement, appréciant les qualités respectives de chacune des constructions. Il y aura des rues et une grande avenue avec trottoirs et équipement d'éclairage public. Le centre du village sera égayé par un plan d'eau en mosaïque.

## Les découvertes électriques de la famille Boucheron

*L'électricité est chère, pensait M. BOUCHERON. Il est allé à la Section E.D.F. pour avoir des éclaircissements sur la distribution du courant et sur les tarifs\*.*

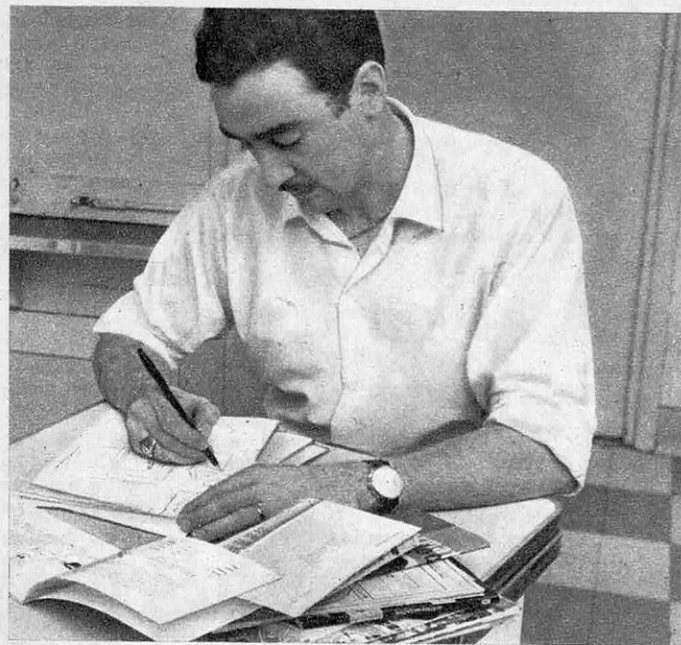
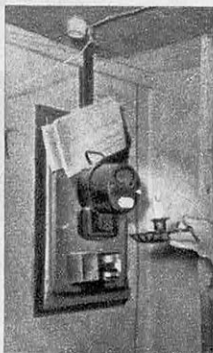
### 3 - Comment on calcule son Minimum électrique Vital

Quand j'avais pris possession de mon appartement, il y avait déjà un compteur, bien entendu... un vieux compteur que j'avais adopté sans me préoccuper de sa puissance. Mon électricien m'avait bien prévenu qu'il n'était pas assez puissant pour mon installation, pourtant bien modeste, mais je n'avais jamais rien fait pour remédier à cette situation; en fait, je ne savais pas trop comment m'y prendre.

Puisque j'avais entrepris de tout revoir : installation intérieure, compteur, appareils, cette question du compteur était évidemment primordiale pour m'assurer le MINIMUM électrique VITAL: c'est-à-dire un branchement suffisant, un compteur pouvant me donner une puissance d'au moins 3 kW, un contrat bien adapté à mes futurs besoins, enfin une installation intérieure avec des circuits comprenant des fils conducteurs d'une section bien calculée et les nombreuses prises de courant indispensables pour alimenter les appareils que je comptais acheter.

Combien tout cela allait-il me coûter ?

En fait, peu de choses puisque je n'étais laissé convaincre au sujet d'une alimentation en 220 volts; le renforcement du branchement devenait inutile, même pour une puissance de 5 kW. Seuls me restaient, d'une part les frais relatifs au changement de compteur, c'est-à-dire quelques NF et d'autre part l'aménagement de mon installation à discuter avec un électricien.



Toujours sur les conseils de l'employé E.D.F., j'ai demandé à un installateur qualifié de passer chez moi pour faire le point de mon installation intérieure. Celle-ci encombrée de fils volants, de prises de courant posées par moi, était complètement à revoir. Pour plus de tranquillité, j'ai demandé qu'on m'installe un disjoncteur, c'est-à-dire un interrupteur automatique qui coupe le courant dès qu'un incident se produit tout en permettant d'utiliser largement la puissance disponible au compteur, et en éliminant les risques de courts-circuits.

Après ces travaux, je pouvais brancher tout ce que je voulais et utiliser sans crainte les appareils que je désirais acheter dans l'avenir.

Quand j'ai eu mon MINIMUM électrique VITAL, je suis passé à l'examen de ce que serait mon "Confort électrique total". J'ai donc commencé par calculer, d'après mes quittances actuelles d'électricité, combien je dépensais par jour. Nous sommes 4 et nous vivons dans un appartement de 3 pièces principales. Pour le petit équipement électrique dont nous disposons (éclairage, radio, fer à repasser et un petit radiateur d'appoint), nous recevons, tous les

deux mois en hiver des quittances de 28 à 29 NF, ce qui ne fait pas 0,50 NF par jour. En été, cette dépense n'est plus que du 1/3 environ.

Voyons maintenant le coût de la consommation des appareils à acheter :

- 0,10 NF par jour pour un grand réfrigérateur,
- 0,50 NF pour un bain,
- 0,25 NF pour 4 douches,
- 0,05 NF (chauffage compris) pour laver 5 kg de linge,
- 0,05 NF par repas et par personne pour une cuisinière électrique.

Quant aux robots électriques que nous avions l'intention d'acheter très vite, leur consommation est tellement minime que j'en ai estimé le coût mensuel globalement sur la base de 20 kW soit une dépense de 2 NF.

Ce calcul simple me confirmait ce que l'on m'avait dit à l'E.D.F. : non, l'électricité n'est pas chère.

(à suivre)

*Soumettez votre problème électrique, par lettre, à votre Centre Local E.D.F. ou au journal qui transmettra.*

\* Le précédent chapitre a paru dans le n° de mai

par Jean Marchand

**Pour vivre cinq fois vingt ans.** *Tocquet R.* Vous devez vivre au moins cinq fois vingt ans. Signes de votre vitalité. Les maladies sont des masques. Assurez votre équilibre nutritif. 200 mg de vitamines par jour et aliments miracles. Oxygénez vos tissus. Usez sans abuser des exercices physiques et du sport. Baignez-vous dans l'eau, dans l'air et dans les rayons du Soleil. Revenez périodiquement aux sources primordiales de la vie. Relaxez-vous. Utilisez l'auto-suggestion; pensez droit et ne détez jamais. 284 p. 15 × 20 1960 .. NF 8,50

**La fabrication des produits alimentaires au miel.** *Paillon P.* Le miel. La biscuiterie et la pâtisserie industrielle au miel. Le pain d'épices et ses dérivés. La confiserie. Bonbons au chocolat et chocolats au miel. La pâtisserie artisanale. Cuisine. Entremets et desserts. Glaces. Entremets glacés. Cocktails. Rafraîchissements et boissons de santé. Réglementation des miels et produits au miel. Essai et analyse. 240 p. 14 × 22. 41 fig. et tableaux. Cartonné 1960 ..... NF 24

**Vibrations mécaniques.** *J. P. Den Hartog.* Traduit de l'américain par Supper H. F. et Aberdam H. Cinématique des vibrations. Systèmes : à un seul, à deux, à plusieurs degrés de liberté. Moteurs multicylindriques. Machines tournantes. Vibrations auto-entretenues. Systèmes à caractéristiques variables. Systèmes non linéaires. 460 p. 16 × 25. 380 fig. Relié toile, sous jaquette couleurs. 1960 ..... NF 65

**Les récepteurs de télévision.** *Cocking W. T.* Traduit de l'anglais par Piraux H. Tome I. Principes généraux de la télévision. Le signal de télévision. Le tube à rayons cathodiques. Aimants. Bobines de déviation électromagnétique. Déviation électromagnétique. Circuits de sortie des bases de temps de trame, des bases de temps, de lignes. Générateurs de base de temps. Base de temps : de trame, de lignes. Séparation des impulsions de synchronisation. Synchronisation : de trame, de lignes. 260 p. 14 × 22. nbr. fig. Relié toile, sous jaquette. 1959 ..... NF 29

**De la pierre philosophale à l'atome.** *Marcard R.* 392 p. 13,5 × 19. 17 illustr. h.-t. 6 fig. Reliure souple 1959 .. NF 13,50

**Passeport pour l'océan. Ressources marines.** *Malkus A.* Traduit de l'américain par A. de Périnelle et Fouéré R. Les mystères de la mer. La mer et le



globe. La vie de la mer. La vie dans la mer. La mer au secours de l'homme. 222 p. 16 × 21. 16 pl. photos 1959 .... NF 9,60

**La pratique des servomécanismes.** *Ahrendt W. R.* Traduit de l'américain par Cardot Cl. Fonctionnement d'un servomécanisme simple. Potentiomètres. Synchromachines et comparateurs analogues. Circuits de synchronisation à double vitesse. Modulateurs et démodulateurs. Quadripôles correcteurs. Amplificateurs électroniques. Génératrices tachymétriques. Servomoteurs. Amortisseurs à friction. Amplificateurs magnétiques et rotatifs. Commandes hydrauliques. Conception d'un servomécanisme. Fabrication des servomécanismes. Réglage, dépannage et essai. Description et fonctionnement. Théorie des servomécanismes. 356 p. 16 × 25. 274 fig. Relié 1959 ..... NF 66



**Le cinéma d'amateur pas à pas.** *Boyer P.* Qu'est-ce que le cinéma ? Les formats. La caméra simple. Les objectifs. Les accessoires. La pellicule vierge. Préparation du film. Composition de l'image. La prise de vues. Le montage. La projection. Sonoriser ses films. 504 p. 17 × 23. 12 hors-texte couleurs. 96 p. illustr. héliogravure. 200 dessins et schémas. Relié toile, sous couverture rhodiale 1960 ..... NF 39,90

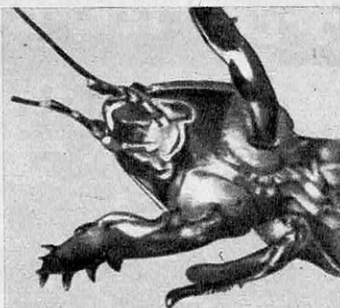
**FILTRE:**

*fumée  
légère*



**1,30** NF

RÉGIE FRANÇAISE DES TABACS



**L'insecte, ce martien,  
et l'homme.** Reboux M

Un autre monde. Manger pour être mangé. Entre eux et nous, sept mille ans de guerre. 264 p. 15,5 × 21. 29 photos. 1957. Cartonné ..... NF 8,45

**Le confort dans l'habitat en pays tropical.** La protection des constructions contre la chaleur. Problèmes de ventilation. Dreyfus J. — Principes généraux. Notions de confort. Thermique des constructions et problèmes de ventilation : Le confort. Modes de transmission de la chaleur. Phénomènes de transmission de la chaleur. Phénomènes de transmission de chaleur en régime variable. Le rayonnement solaire. La ventilation. L'adaptation des constructions au climat. Problèmes de conditionnement d'air et d'urbanisme : Adaptation des constructions au climat : en zone tropicale humide, en zone tropicale sèche. L'adaptation des constructions aux climats divers. Le conditionnement d'air. Problèmes d'urbanisme. 368 p. 16 × 25 103 fig. Cartonné 1960 .. NF 48

**Méthodes et modèles de la recherche opérationnelle** (Les mathématiques de l'entreprise). Kaufmann A. Méthodes et mo-

dèles : Généralités. Programmes linéaires. Phénomènes d'attente. Problèmes de stocks. Usure. Remplacements et maintenance des équipements. *Développements mathématiques* : Rappel mathématique. Méthodes de calcul des programmes linéaires. Théorie des phénomènes d'attente. Étude analytique des problèmes de stocks. Étude analytique des problèmes d'usure, de remplacement et de maintenance des équipements. Conclusion. 534 p. 14 × 22. Tr. nbr. fig. Relié toile, sous jaquette. 1959 ... NF 68

**Construisez un bateau préfabriqué.** Manuel Pratique à l'intention des amateurs. Boutin P. Problèmes généraux de construction. Pose du bordé. Achèvement de la coque. Finition, grément et équipement. Liste des bateaux préfabriqués disponibles. 156 p. 13,5 × 18. 36 dessins et photographies 1959 ..... NF 10

**Les faux en écriture et leur expertise.** Locard E. Historique. La procédure. Faux : par altération, par transfert, par déformation. Technique de l'expertise. Écritures secrètes. 392 p. 14 × 23. 1959 ..... NF 16

**Photos couleurs pour tous.** Lorelle L. Les films couleur. Le temps de pose. La prise de vue. Harmonies des couleurs. Filtres. 96 p. 14 × 17. 30 illustr. et 8 quadrichromies. 1959.. NF 4,50

**Les insectes utiles.** Sellier R. Biologie des insectes auxiliaires. Utilisation des insectes par l'homme. 286 p. 14 × 22,5. 75 fig. 1959 ..... NF 18

**Techniques modernes et applications de la cryométrie.** Dou-

cet Y. Généralités sur les méthodes des cryométriques. Cryométrie par les méthodes cinétiques. Cryométrie par la méthode d'équilibre. Diverses utilisations modernes de la cryométrie. 236 p. 11 × 16. 54 fig. Relié toile souple. 1959 ..... NF 14,50

**La paléogéographie.** Essai sur l'évolution des continents et des océans. Furon R. Le continent nord-atlantique. Europe. Amérique du Nord. L'Asie. L'Afrique. Madagascar. L'Océan Atlantique. L'Océan Pacifique. L'Amérique du Sud. L'Australie. L'Antarctide. La Gondwanie. La Méditerranée. 406 p. 14 × 22,5. 76 fig. 12 pl. H. T. 2<sup>e</sup> édition entièrement refondue. 1959 NF 40

**Manuel du plaisancier.** Canots et vedettes à moteur. Doli-veux L. Le choix. Coques. Moteurs. Hélices. Gouvernails. Les auxiliaires. La manœuvre. Mouillages. Sécurité. Emménagements. 140 p. 13,5 × 18. 52 fig. Nbr. tabl. et plans. 1960 ..... NF 10

**Guide des copropriétaires et des sociétés de construction.** Définition et sources : Historique et essai d'une définition. Origine et sources. Les sociétés de construction : Les sociétés en général. Les sociétés de construction. Devis et marchés. La copropriété proprement dite. Le règlement de la copropriété. Le syndicat. Le syndicat. Régime des assurances. Régime fiscal. 450 p. 15,5 × 24. 1959 NF 17

**Rectificatif**

Dans notre dernier numéro, en page 131, nous avons signalé la parution d'un intéressant ouvrage Théorie et pratique du planning. La chute d'un caractère en a changé le prix. Au lieu de NF 11, il fallait lire NF 114.

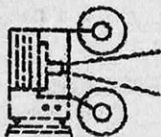
Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

**LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE**

24, rue Chauchat, PARIS-IX<sup>e</sup> - Tél. : TAI. 72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement

Ajouter 10 % pour frais d'expédition



CHRONIQUE

Grenier

## POUR MIEUX PROFITER DE LA VIE

AMATEURS CINE-PHOTO, QUELLE CHANCE! Devant chaque page, à chaque phrase, devant chaque tableau de prix si compétitifs du fameux vade mecum catalogue GRENIER (128 pages 20 x 25 - 300 images), vous savourerez une joie puissante inspirée de la foi de GRENIER, pour son beau métier :  
 — de GRENIER, le précurseur du petit format et le prophète des tendances modernes,  
 — de GRENIER, pour qui la vente n'est pas une fin en soi, mais le commencement de services et de conseils sans nombre rendus à titre gracieux jusqu'à la satisfaction totale de ses clients.

Et parmi les offres les plus alléchantes, vous remarquerez entre autres :



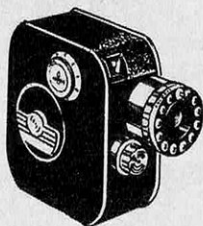
**MATIC** : Le premier appareil français automatique 24 x 36. Après avoir affiché la rapidité du film, la vitesse (si vous le désirez), on déclenche sans précaution, l'ouverture se règle à un demi diaphragme près, automatiquement. Si la lumière n'est pas suffisante, il est impossible de déclencher. D'un simple geste, l'appareil peut être rendu non automatique. C'est sûrement la plus grande nouveauté mondiale de l'année, et elle est due à la collaboration d'ALSAPHOT, de Monsieur PETIT et de Monsieur GRENIER.



**TRANSISTORS** : GRENIER, très à la page sur l'électronique, a fabriqué des flashes et même des ampoules au xénon à décharge et vient de choisir dans les nombreuses fabrications deux postes à transistors sensationnels :

1° le poste le moins cher : 149 NF très très bon ;

2° le poste ARMOR, le plus étudié, le plus complet, le plus total et le plus élégant. GRENIER n'aime pas bluffer. Mais il dit bien haut, qu'il est au sommet de la technique actuelle.



**SERVILUX** : Cette caméra simple, d'un fonctionnement sûr, est entièrement automatique. L'ouverture de l'objectif, comme votre œil, se ferme d'autant plus que la lumière est forte. 100 % de réussite. GRENIER en est également le promoteur.

### UNE ORGANISATION UNIQUE EN FRANCE

Indépendamment du grand magasin spécialisé dans la photo, où vous pourrez comparer tous les appareils français et étrangers offerts aux meilleurs prix du marché, où des vendeurs techniciens se chargent de guider votre choix. GRENIER vous offre son Service Échange, son Service Crédit sur ce poste.

Enfin, son Service APRÈS VENTE se double d'un laboratoire de développement et de tirage en noir et en couleurs ultra-moderne, inspiré « de l'idée de service » la plus absolue et travaillant aux conditions les moins onéreuses pour vous.

Aujourd'hui, de suite, vous allez découper ou recopier ce Bon et l'expédier à GRENIER, 27, rue du Cherche-Midi, PARIS (6<sup>e</sup>). Vous recevrez gratuitement, sans engagement, ce magnifique ouvrage catalogue « Vive la photo — Vive le ciné ». Il vous apportera, soyez en sûr, tout le plaisir que vous en attendez.

Le premier spécialiste PHOTO-CINÉ DE FRANCE.

Grenier

27, r. du Cherche-Midi, PARIS (6<sup>e</sup>)

C.C.P. 1526.49 Paris

GARANTIE TOTALE

BON à DÉCOUPER ou à RECOPIER  
 le désire recevoir GRATUITEMENT  
 sans engagement le nouveau  
 catalogue GRENIER 1960  
 NOM \_\_\_\_\_  
 ADRESSE \_\_\_\_\_



# Science et vie Pratique

## SI VOUS RECHERCHER UN BON MICROSCOPE D'OCCASION

adressez-vous en toute confiance aux **Établ. Vaast**, 17, rue Jussieu, Paris (5<sup>e</sup>)  
Tél. GOB. 35-38.

Appareils de toutes marques (biologiques, enseignement) garantis sur facture.

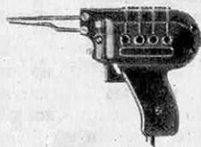
Accessoires et optiques (objectifs, oculaires).



### ACHAT-ÉCHANGE

Liste S.A. envoyée franco. (Maison fondée en 1907)

## SOUDEZ BIEN! SOUDEZ VITE!



avec **SUPER-FLASH**, fer à souder instantané (modèle Hot Gun POINT 100) temps de chauffage : quelques secondes;

puissance utile 100 W. Interchangeabilité de la panne. Éclairage puissant de la zone à souder; fonctionnement normal intermittent : des dizaines de milliers d'opérations. Sécurité absolue indispensable pour : Électronique, Radio-Télévision, Électricité, Couture, travail du plastique, etc.

**SUPERTONE**, 98, r. P.V. Couturier, LEVALLOIS (Seine), tél. PER 22-52.

### Construction tubulaire

## POULIQUEN

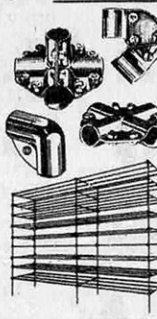
3 et 5, rue Moufle - Paris - 11<sup>e</sup>  
ROQ. 89-11

Économique le moins d'éléments pour le plus de combinaisons.

Solide colliers d'assemblages emboutis en acier pour tubes de 25 mm.

Simple une seule clef de 10 pour montage et démontage faciles.

Transformable utilisation successive des éléments pour des réalisations diverses.



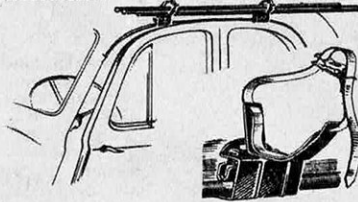
## VOULEZ-VOUS ÊTRE s'INGÉNIEUR FORESTIER ?



Carrière passionnante, accessible sans diplôme. France et outre-mer. Gains importants, brillant avenir assuré. Diplôme officiel d'Ingénieur après 5 ans de pratique. Broch. grat. n° 366. École des bois et forêts, 39, r. H.-Barbusse, PARIS. 32 ans de succès.

## LE SUPPORT « IDÉAL »

Conçu pour le transport en auto des cannes à pêche, parasols, etc. le support « **IDÉAL** » se fixe sur la gouttière d'eau, en quelques instants, sur toutes voitures, mêmes munies d'une galerie, sans aucun percement dans la carrosserie.



Il est facilement démontable, d'un faible encombrement et conforme au Code de la Route.

Existe en 4 modèles :

N° 1, standard ..... 8,50 NF  
N° 1 bis, standard avec embouts protecteurs .. 11 NF  
N° 2, pour 203 (sur toit) .. 9 NF  
N° 3, pour 403 (sur toit) .. 8,50 NF

Chez tous accessoiristes auto et marchands d'articles de pêche.

Ets **ARLÉ**, fabricants, 14-16, rue de la Goutte-d'Or, Paris (18<sup>e</sup>) MON 43-31.

## APPRENEZ A DANSER



chez vous, sans musique, sans partenaire, en quelques heures, toutes les danses grâce à notre cours par correspondance de réputation mondiale. Timidité radicalement supprimée. Envoi discret notice SC contre enveloppe timbrée. Cours

**REFRANO** (Serv. 6) B.P. n° 4 Bordeaux-Chartrons, France. Un cours sérieux et de qualité Milliers de références

## LIVRES NEUFS EN SOLDE

provenant de surplus des meilleurs éditeurs

liquidés à des **PRIX DÉRISOIRES**

Catalogue 64 pages, contre 2 timbres

**LIBRAIRIE FONTENEAU**

(L.S.V. 30) POITIERS

## COMME C'EST PASSIONNANT D'ACQUÉRIR DES MUSCLES AVEC VIPODY

En 1 mois, ce merveilleux appareil vous donne, sans effort, une musculature harmonieuse et puissante (5 min. par jour suffisent). Très vite, vous êtes transformé, sûr de vous, de votre force, de votre nouvelle personnalité.

Attest. sport. et médic. Broch. ill. « Triplez votre force », sans eng. s. pli discret. **VIPODY-UGS** 90, 6, rue A.-D.-Claye, PARIS. Écr. dès aujourd'hui, vous avez tout à y gagner.



## POURQUOI DEVENIR OU RESTER SOURD ?



Ce que vous pourriez éviter grâce au **Micro-Tympan Weimer**. Appareil sans pile ni fil. Élimine aussi les bourdonnements.

Documentation gratuite :

**Rouffet et Cie** (Service S.Q.)

3, rue Galliéni - Menton (A. M.)

## RASOIRS ÉLECTRIQUES

Garantie totale - Emballage d'origine Expéditions province

	Catalogue	Prix spécial
<b>PHILIPS</b> 120 S.	92,70	69,50 NF
<b>THOMSON</b> Super Coupe..	111,25	83,50 NF
<b>REMINGTON</b> Roll a Matic ..	128,75	97. NF

**M.T.** 15, place de la République PARIS - ARC. 38-04

## UN DEMI-SIÈCLE DE CHRONOMÉTRIE

**H. SARDA**

Lauréat des Concours de l'Observatoire de Besançon dès 1910



## MONTRES SARDA

vendues par correspondance

Choisir, en toute liberté, chez soi, une montre de Marque, est chose aisée, en consultant le remarquable catalogue **SARDA** : Montres de **BESANÇON**, avec la garantie **SARDA**, fabricant à **BESANÇON** depuis 1893.

Plus de 500 idées de cadeaux — pour Communions entre autres — à tous les prix.

Plaquette « **BIJOUX OR** » jointe (beau choix de médailles et colliers). Demandez les catalogues gratuits Montres n° 65 et Bijoux n° 650 à **SARDA** - 21, av. Carnot, **BESANÇON**.

## APPRENEZ L'ANGLAIS

Chez vous, rapidement, sans effort, et à peu de frais, grâce à notre nouvelle méthode sonore et visuelle. **LE COURS COMPLET 24 leçons et 12 microsillons 33 t. : 65 NF, franco.**

Documentation contre 2 timbres.

**ÉDITIONS FONTENEAU**

Service 15, POITIERS

# Science et vie Pratique

## DES AFFAIRES INTÉRESSANTES

**MACHINES A LAVER**  
utilisées en DEMONSTRATIONS.  
GARANTIE 1 AN

Bendix automatique ..... 750 NF  
Conord 6 kg 690 NF, Laden 890 NF  
Conord 3,5 kg 490 NF, Hoover 340 NF  
Brandt 590 NF, Vedette 975 NF  
Cireuse Electrolux ..... 208 NF  
Aspirat. Electrolux ..... 149 NF  
Aspirat. Tornado ..... 155 NF  
Réfrigérateur Frigélux 340 et 490 NF  
Groupes électro-pompes neufs 274 NF  
sous pression avec réservoir 470 NF  
Moteurs électr. ts volt. de 1/3 à 10  
CV; 1/3 CV 86 NF, 0,5 CV 107 NF, etc.  
Gonfleur et compress. peinture 178 NF  
Transfos réversibles 110/220 V. 1-2-3-  
5-10 amp. à partir de ..... 17,60 NF  
Régul. tension aut. 110/220 ..... 130 NF  
Téléviseurs 43 cm multicanal: 690 NF  
Tarif et liste complète. Exp. ttes régions.  
Sté MORSE RADIO, 173, rue du  
Temple, PARIS (3<sup>e</sup>) M<sup>o</sup> République.  
ARC. 16-13, C.C.P. 2215-43 PARIS.



### GRANDIR 8 A 16 CM

A tout âge. Rapidement par  
nouveau scientifique  
AMERICAINE brev. monde  
entier. Élongation garantie  
taille ou jambes seult. Attest.  
médicale. Milliers références.  
GRATIS doc. illustr. sans  
engt. UNIVERSAL A 10,  
6, rue A.-D.-Claye, PARIS.

## J'ACCROIS MON CAPITAL GRÂCE A LA BOURSE. ET VOUS ?

Épargnez-vous le regret d'avoir — une fois de plus, peut-être — raté l'occasion qui se présentait. Apprenez à opérer en Bourse avec le maximum de sécurité. Demandez donc aujourd'hui même l'intéressante documentation concernant le « Cours Complet » de

### BOURSE INITIATION

Serv.: S3, 10, place de la Bourse, Paris (2<sup>e</sup>). (Joindre 1 timbre.)

## Façonnez votre MUSCULATURE



avec la NOUVEAUTE MONDIALE, l'Appareil électromotric VIPODY. ADOLÉSSENTS, ADULTES, FAIBLES et ROBUSTES peuvent l'adopter grâce à son embrayage à double graduation. Un cadran lumineux permet le contrôle du résultat à

chaque séance. 5 MINUTES par jour d'exercice BREF, facile et passionnant suffisent. En qq. semaines vous deviendrez un autre homme SVELTE, FORT et bien MUSCLE. Plein d'allant et d'optimisme vous goûterez aux joies de l'existence. IL N'EST PAS TROP TARD si vous écrivez à VIPODY-OLYMPIC-A.S. 8 Victor-Hugo, NICE. RAPIDEMENT, GRATIS et s. eng. vous recevrez sous pli fermé une docum. en couleur avec référ. sportives et profess. (Brevet Mondial).

## LES BATEAUX PLIANTS STABILAIR LÉGERS, ROBUSTES, INSUBMERSIBLES

Toute une gamme d'embarcations soignées et d'une tenue parfaite à la mer comme en rivière. Flotteurs latéraux incorporés (brevetés).

Transport facile dans l'auto. Montage simple et instantané.



Kayaks monoplaces pour descendre les rapides, biplaces ou triplaces pour la croisière, pagaie ou voile.

Barque 230 × 120 × 40, 25 kg, 2 pl. pour la pêche, la promenade ou comme annexe de petit voilier.

### Dinghies

375 × 140 × 45, 65 kg, 4 pl. et 300 × 138 × 43, 48 kg, 3 pl. Fond increvable. Seuls bateaux pliants aussi importants. A volonté, puits de dérive, mât démontable, voiles tergal. Tous moteurs adaptables de 1 1/2 à 18 CV.

Jean Chauveau, Créateur-construct. 2 ter. av. de Longchamp, ST-CLOUD (S.-O.). MOL. 74-54. Plan d'eau d'essais. Catalogue contre 2 timbres à 0,25.

## PLUS D'ÉTIQUETTES

Quelles que soient vos fabrications, économisez temps et argent en supprimant vos étiquettes à l'aide des MACHINES DUBUIT, qui impriment sur tous objets en toutes matières jusqu'à 1 800 impressions à l'heure.



Présentation plus moderne, quatre fois moins cher que les étiquettes. Nombreuses références dans toutes les branches de l'industrie.

### MACHINES DUBUIT

58, rue Vitruve, Paris. Mén. 33-67.

## DISQUES NEUFS

MICROSILLON 33 Tours  
liquidés à des PRIX DÉRISOIRES  
CLASSIQUES - VARIÉTÉS  
30 - 25 - 17 cms

Catalogue contre un timbre

ÉDITIONS FONTENEAU  
(L.S.V.D. 10) POITIERS



## ENTENDEZ

Distinctement

Ne restez pas...

Ne devenez pas sourd !  
AUDISOM, le pl. petit app. du monde enfin en France. Ni fil, ni pile. Pl. de bourdonn. et aut. bruits. Le seul réellement invisible. Doc. grat. ss eng. Audisom (France). Serv. D2, 6, rue A.D. Claye, PARIS (14<sup>e</sup>).

## CONSTRUISEZ VOUS-MÊME VOTRE ONDIOLINE



Celle que vous voyez et entendez à la Télévision...!

Vous pouvez la construire vous-même et jouer sur son clavier magique: violon, trompette, clarinette, saxo, guitare, orgue, etc. grâce au petit livre: «L'ONDIOLINE», dans lequel schémas et plans sont décrits

par son inventeur Georges JENNY, mettant cette passionnante réalisation à la portée de l'amateur-radio.

Envoi franco du livre avec disque démonstration 45 tours contre 4,95 NF.

### ONDIOLINE

188-190, rue du Faubourg-St-Denis, PARIS (10<sup>e</sup>).



## 1 200 à 1 800 NF

PAR MOIS, salaire légal du Chef-Comptable.

Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'État demandez le guide gratuit n° 14.

« Comptabilité, clé du succès »

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez L'EXPERTISE COMPTABLE

Ni diplôme exigé, ni limite d'âge. Notice gratuite n° 444 envoyée par

### L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION

PARIS, 4, rue des Petits-Champs. CASABLANCA, 157, r. Blaise-Pascal.

## LIMPIDOL

mieux qu'une colle !

Adhère sur tout: Photos, Papier, Carton, Bois, Cuir, Tissue, Métal, Verre, Porcelaine. LIMPIDOL est insoluble à l'eau, ne tache pas, ne fait pas gonfler.

### LIMPIDOL

est idéal pour le bricolage et la construction de modèles réduits.

En vente: Papeteries, Drogueries, Quincailliers, Bazars.



Aisé et indépendant GAGNEZ LARGE-MENT chez vous, grâce à la

### VENTE PAR CORRESPONDANCE

500 à 1000 NF par mois ni capitaux — ni stocks Sans connaissances spéciales ville et campagne

Ecrivez dès aujourd'hui avec timbre

S.R.E.N. Carentoir (Morb.)



## DANSEZ

APPRENEZ TOUTES DANSES MODERNES chez vous en qq. heures. Succès garanti. Notice contre 2 timbres.

École S.V. VRANY  
45, rue Claude-Terrasse  
Paris XVI<sup>e</sup>

**ACCOMPAGNEZ-VOUS**  
immédiatement  
**A LA GUITARE !...**



Vous pourrez immédiatement accompagner à la guitare des chansons de Brassens et autres, grâce au clavier « La Licorne » qui s'adapte à toute guitare.

Système breveté, le clavier à touches est livré avec 2 recueils de chansons modernes et folkloriques illustrés d'accords en couleur qu'il suffit de lire sans pour autant connaître la musique. (Garanti contre tout vice de fabrication; remboursement assuré). Grand choix de guitares classiques et Jazz, livrées avec ou sans clavier.

Société LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire, PARIS (1<sup>er</sup>). - Tél. CEN 79-70. Doc. sur Dem. (2 timbres) (Service S.V.)

**1 500 MOTEURS  
ÉLECTRIQUES 4V5**

pour divers usages et modèles réduits  
marche avant — marche arrière  
Valeur 35 NF - Sacrifiés 19,50 NF  
Expédition Province

**CIMAT**

100, avenue Niel — PARIS (17<sup>e</sup>)

**IL Y A TRANSISTORS  
ET TRANSISTORS !...**



3 nouveaux  
modèles  
de haute  
technique

8 transistors + diodes — très grande sensibilité — ondes courtes 18-52 m  
Antenne télescopique — Compensateurs de température, haut-parleur de 17 cm — contrôle de tonalité — prise antenne auto... 2 autres modèles 6 et 8 transistors. Doc. 19 sur demande.

**PRIX DE FABRIQUE**

**GAILLARD**, 21, rue Ch. Lecocq,  
PARIS (15<sup>e</sup>) - VAU 41-29 - BLO 23-26  
Fournisseur: R. T. F., UNESCO, EDF.

**GRANDIR**

rapidement 8-16 cm avec  
infaillibles moyens scientifiques brevetés. Allong. taille ou jambes seules. Prix: 16 NF. Résultat garanti à tout âge. Attestations médicales du monde entier. Notice illustr. **GRATIS.**

Écrivez sans engagement à  
**AMERICAN W. B. S.** 6  
boulevard des Moulins,  
MONTE-CARLO



**CONSTRUISEZ  
CES SPLENDIDES  
MODÈLES RÉDUITS**

**C'EST SI FACILE !**  
avec nos boîtes de construction préfabriquée, livrées complètes avec notice détaillée

★ **AVIONS** (maquettes volantes)



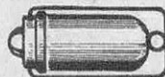
MIRAGE III, monoréacteur  
MIG-15, monoréacteur  
CAMBERRA, biréacteur  
ÉTENDARD IV, monoréacteur  
etc., etc., etc.

Chaque modèle ..... 7 NF

**CES AVIONS PEUVENT VOLER  
AVEC LE MOTEUR A RÉACTION**

**JETEX-50**

livré avec notice  
et access. 7,70 NF



★ **L'ÉPERVIER** ★



Avion de vol circulaire contrôlé, pour moteurs de 1,5 à 2,5 cc.,  
la boîte ..... 27,75 NF

★ **AVIONS EN PLASTIQUE**  
(maquettes d'exposition)

LINDBERGH, SOLIDO, HELLER



CARAVELLE, Env. 343 mm 12,90 NF  
LEDUC 0-22, les 2 avions . 12,60 NF  
THUNDERCEPTOR, USA 10,50 NF  
ALOUETTE II, hélicoptère 9,60 NF

Documentez-vous aussi sur

Les **BATEAUX** navigants ou d'exposition  
La **RADIOCOMMANDE** pour avions et bateaux

Demandez notre nouvelle documentation générale n° 22 sur le Modélisme en France, 124 pages, 800 photos contre mandat de 3 NF

**A LA SOURCE  
DES INVENTIONS**

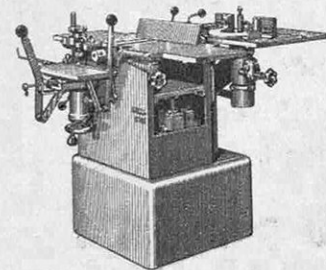
56, bd de Strasbourg, PARIS (10<sup>e</sup>)

**ATTENTION**

Aucun envoi contre remboursement  
Port et emballage en sus



**COMBINÉE "SIGNAL" C 250**



**Prix d'Observatoire**  
vous offre la plus belle collection de  
**MONTRES au PRIX de FABRIQUE**

Beaux modèles, 15 rubis. Précis, étanches, robustes. *A partir de ...* **35,00** N.F.

Montres dateur à guichet, 17 rubis. Étanches, antichoc. *A partir de .....* **69,80** N.F.

Chronomètres d'observatoire avec Bulletins Officiels de Contrôle. *A partir de* **135,00** N.F.

Larges facilités de paiement sans formalités. Garantie de 5 ans par certificats enregistrés. Demandez immédiatement notre luxueux catalogue gratuit n° 22 C. Il vous sera envoyé de suite et sans engagement.

Fabrique d'horlogerie de précision **R. PHILIPPE et C<sup>o</sup>**  
2, rue de l'Industrie, Besançon (Doubs)

- Tables relevables à verrouillage automatique en fonte aciée croissonnée indéformable.
- Transmission mécanique par engrenages entièrement sous carter.
- Toutes les pièces sont interchangeables.

**AUTRES FABRICATIONS**

Scies à ruban - Scies circulaires  
Toupies - Tours, etc.

Documentation générale sur demande

**SIGNAL**

**S. BOUFFARD** 164 bis, rue Gambetta — SURESNES  
Constructeur (Seine) Tél.: LON. 15-20

# Science et vie Pratique

## DESSINER EST FACILE

avec l'appareil  
« REFLEX »  
Agrandit - Réduit  
Notice n° 2 gratuite  
C. A. FUCHS  
Constructeur  
THANN (H-Rhin)



## ÉCOLE SUPÉRIEURE DE BIOCHIMIE ET BIOLOGIE

(Reconnue par l'État A.M. du 25-7-55)  
84, rue de Grenelle, Paris (7<sup>e</sup>)

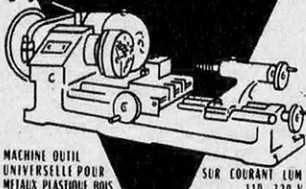
prépare aux carrières des Laboratoires  
Médicaux, Industriels, Agricoles.

— Préparation aux diplômes d'État;  
— Brevet de Technicien d'Analyses  
Biologiques, Biochimistes, Biologistes.

Cours du jour — Cours du soir.  
Section d'enseignement « à Domicile »  
(Joindre timbre pour notice)

**Vous qui étudiez la MÉCANIQUE  
AVEC UNE SEULE  
MACHINE VOUS AVEZ UN  
ATELIER COMPLET  
CHEZ VOUS**

### Encornimat



MACHINE OUTIL  
UNIVERSELLE POUR  
MÉTALX, PLASTIQUE, BOIS

SUR COURANT LUM.  
110 220 V

## VOUS DISEPOSEZ DE :

un tour, une perceuse, une rectifieuse,  
une fraiseuse, une fileuse, une scie  
circulaire ou à découper, un tour de  
d'affûtage, une chignole électrique ...  
Cette machine qui travaille au 1/100<sup>e</sup>  
facilitera vos études.

Notice gratuite en se référant du journal

## HOUNSFIELD FILS

8, rue de Lancry - Paris X<sup>e</sup>

## REMISE VÉRITABLE DE 20 %

sur la plupart des Appareils

## PHOTO-CINÉ

de Grandes Marques

## TOUT MATÉRIEL & FILMS

noir et couleur

JUSQU'AU 30 JUIN article choc :

ÉCRAN PERLE sur Pied

100 x 100 présentation

« révolutionnaire... » **130 NF**

LOCATION - OCCASIONS

## PHOTO-CINÉ TURBIGO

64, rue de Turbigo — PARIS 3<sup>e</sup>  
ARC. 71-09



## GRANDIR

RAPIDEMENT T. âge  
8-16 cm. Élong. Buste  
ou Jambes seules avec  
NOUVEAU MOYEN  
scientif. breveté en 24  
pays. Attest. Médicales.  
Références Mondiales.  
Envoyons sans engage.  
AMERICAIN System.  
GRATIS et discret.

OLYMPIC, V.-Hugo (Ser. 6). NICE  
DISTRIBUTEUR OFFICIEL

## BATISSEZ

vous-même  
à peu de frais  
MAISON  
GARAGE  
ATELIER



EN PARPAINGS  
Matériel complet avec  
moule depuis  
**220 NF**

## TASSABLOC

2, rue Gambetta  
FOURMIES (Nord)

## 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  
gratuits. Écrire : Éts CULTUREX,  
91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)

## LE POUSSINET modèle de poche



à TRANSISTORS. Sacoche cuir.  
Dim. : 16 x 9 x 5. Poids 750 g. PO-GO.  
Prise pour écouteur coupant automa-  
tiquement le HP du poste.

Autres portatifs à transistors avec plu-  
sieurs gammes OC et prise auto. Valise  
électrophone à trans. 4 vitesses. Dém.  
chez tous nos agents. Doc. sur dem.

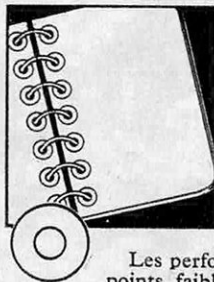
Constructeurs : CERT

34, rue des Bourdonnais (M<sup>o</sup> Châtelet),  
PARIS (1<sup>er</sup>) - LOU. 56.47

FOIRE DE PARIS  
du 14 au 29 mai - STAND 12 844

## ŒILLETS NOP

en toile gommée transparente



pour les  
livres et  
cahiers  
à feuillets  
mobiles

Les perforations sont les  
points faibles des feuillets  
mobiles.

Grâce aux ŒILLETS NOP en toile  
gommée transparente vous les rendrez  
indéchirables.

Les ŒILLETS NOP sont vendus  
en boîtes de 100 par les bons papetiers.

C'est une exclusivité CORECTOR.

## CALYPSO - R & R CHA CHA CHA

et toutes danses modernes



s'apprennent facilement chez  
soi en quelques heures,  
grâce à Méthode facile, pro-  
gressive, très illustrée. Nou-  
veau sensationnelle. Doc.  
c. 2 timb. - UNIVERSAL  
DANSE (H 8), 6, rue A.  
Durand-Claye, PARIS (14<sup>e</sup>).

De tous  
négatifs,  
jusqu'au  
format  
8,5 x 11,



des tirages  
contact  
en nombre  
illimité.

- Chez vous
- en 15 secondes
- sans laboratoire

## AUTO PRINT

Tireuse développeuse amateur  
12 - 110 et 220 volts

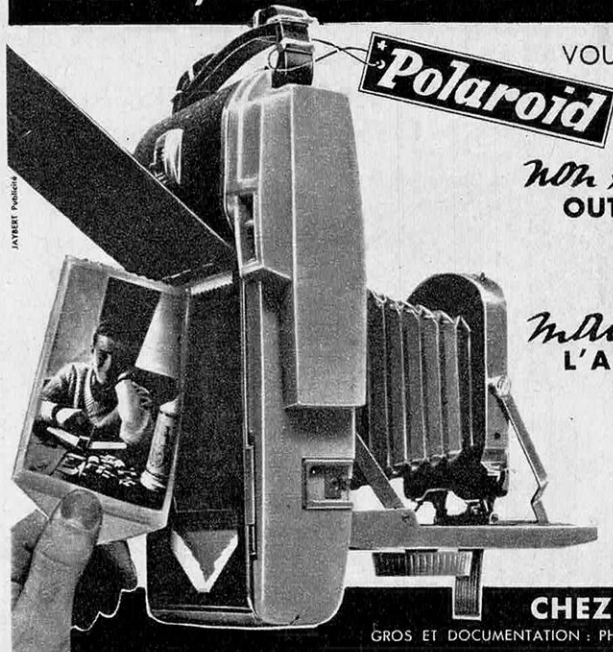
.....

En vente chez les spécialistes photo-ciné

Procédé ROLLA

# 60 secondes après le dé clic

MÊME PAR LES PLUS MAUVAISES  
CONDITIONS DE LUMIÈRE AVEC  
LE NOUVEAU FILM 3.000 ASA



**Polaroid**

VOUS RETIREREZ DE VOTRE  
APPAREIL UNE SUPERBE  
PHOTOGRAPHIE 6x9 ou 8x10

*non seulement*

**OUTIL DE TRAVAIL** POUR :

- L'EXPLORATEUR • LE COLONIAL
- L'INDUSTRIEL • L'HOMME D'AFFAIRES
- L'ARCHITECTE, etc...

*mais aussi*

**L'APPAREIL IDÉAL POUR LA**

**MAMAN** qui pourra à chaque instant,  
saisir et contempler l'expression fugitive  
qu'elle ne retrouvera jamais plus.

*maintenant* DISPONIBLE A  
VOLONTÉ EN FRANCE AVEC TOUS SES  
ACCESSOIRES

**CHEZ VOTRE PHOTOGRAPHE**

GROS ET DOCUMENTATION : PHOTO-CINÉ STOCK, 51, rue de Miromesnil - PARIS (8<sup>e</sup>)

## devenez COMME MOI le sculpteur de votre corps

vous dit Robert DURANTON, Créateur des Cours Athlétiques par cor-  
respondance 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 harmo-  
nieux.

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 vous crierez 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  
également en Allemagne et en Italie

**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 ARAX

**BON GRATUIT** 10

*Veuillez m'envoyer, sous pli  
fermé et sans engagement, vo-  
tre documentation gratuite :*  
**" COMMENT AUGMEN-  
TER SON CAPITAL  
FORCE ET SANTE "** (Pli  
volumineux, joindre 2 tim-  
bres pour frais d'envoi.)  
NOM .....  
ADRESSE .....

# EXAKTA-VAREX

LE  
REFLEX  
24 x 36  
DU BON  
AMATEUR



S'adapte à tous travaux  
scientifiques et techniques

Brochures détaillées sur demande à

**S. C. O. P.**

9 bis, bld Jules-Ferry - PARIS XI<sup>e</sup>  
(gros seulement)

Disponible chez tous bons Spécialistes

## 1948 Réforme Fiscale 1952 Réforme Fiscale 1954 RÉFORME FISCALE 1959 RÉFORME FISCALE

Depuis que la Fiscalité existe, il y a eu des ré-  
formes fiscales ! Il y en aura encore d'autres !

**MAIS LES ENTREPRISES ONT  
TOUJOURS BESOIN DE CON-  
SEILS FISCAUX**

Cette profession - libérale ou salariée - est  
loin d'être encombrée. Elle procure des  
situations brillantes.

**F I S C O R E X**  
n'enseigne que la  
**F I S C A L I T É**  
et l'enseigne bien

Ce cours par correspondance a connu, depuis  
sa création, un gros succès.

Écrivez-nous :

**FISCOREX** - Service S. V. - 14, rue Clapeyron  
PARIS (8<sup>e</sup>)

# 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,  
recommandée aux réfrac-  
taires aux mathématiques.

**Résultats rapides garantis**  
(Tous envois OUTRE-MER, par avion, sans supplément)

**ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES**

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13<sup>e</sup>)

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

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

Nom : .....

Ville : .....

Rue : .....

N° : .....

Dép<sup>t</sup> : .....

COUPON

# LA PROSPECTION DE L'URANIUM

à la portée de tous

Avec le détecteur D.R.A. I  
à compteur Geiger-Muller

Détection auditive

**SOCIÉTÉ D'APPLICATIONS INDUS-  
TRIELLES DE LA PHYSIQUE**

Alimentation par une seule pile  
de 1,5 volt — autonomie 500 heures  
Le plus robuste - le plus léger (400 gr)  
Format 8 cm x 14 cm - le meilleur marché

**25 500 F. (franco t. t. c.)**

En vente à la

**LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE**

24, rue Chauchat - PARIS-9<sup>e</sup>

Tél. : TAL. 72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Prospectus détaillé  
expédié sur simple demande

**POUR LA PLAGE  
LA PÊCHE, LA CHASSE  
ET L'EXPLORATION  
SOUS-MARINE**

**Les bateaux pneumatiques**



**NAUTISPORT**



10 modèles, du plus léger, 4 kg, pour une personne, aux plus porteurs, de 12 à 70 kg, pour 2 à 6. Charge utile de 280 à 600 kg.

A LA PAGAIE, L'AVIRON OU AU MOTEUR

**LA NAUTIQUE SPORTIVE**

18, rue Proadier, Paris 19<sup>e</sup>. BOL. 36-40

Catalogue B 60 sur demande se référant de cette revue aux dépositaires ou au fabricant

**Essai gratuit!**

J'AI COMPRIS  
LA RADIO ET LA TÉLÉVISION GRACE A  
L'ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE

Sans quitter votre occupation actuelle et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez la RADIO qui vous conduira 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

**PREMIÈRE  
LEÇON GRATUITE**

Si vous êtes satisfait vous ferez plus tard des versements minimes de 12,50 NF 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 ÉMERVEILLER.



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

11, RUE DU 4-SEPTEMBRE  
PARIS (2<sup>e</sup>)

**PRIX  
EXCEPTIONNEL  
chez NATKIN**

A l'occasion de la sortie du Cinéphotoguide 1960, NATKIN présente une série d'articles extraordinaires à des prix vraiment imbattables. Voici 3 exemples :

**SAVOYA** - Appareil photo 24 x 36; obj. 3,5 très lumineux pour la couleur. Obturat. 1/250

**NF 149,50**

**S.T. 180** - A télémetre couplé, obj. 2,8, obturateur 1 s à 1/300. Images toujours nettes garanties

**NF 249,00**

**TRANSISTOR** - Deux gammes d'onde (PO/GO); excellente qualité musicale, cadre incorporé

**NF 159,00**

Dans le Cinéphotoguide 1960, vous trouverez la description de nouveautés sensationnelles : appareils à réglages automatiques par cellule photo-électrique, commande à distance par ultra-sons, etc. Demandez immédiatement ce magnifique ouvrage de 240 pages en 4 couleurs. Envoi gratuit en échange du bon ci-contre.

Parution le 10 mai.



Nom

rue

N°

Ville

désire recevoir gratuitement le Cinéphotoguide de Marcel Natkin.

**NATKIN**

15, avenue Victor-Hugo - PARIS 16<sup>e</sup>

**BON  
GRATUIT**

à découper  
ou  
recopier



## l'Orientation Nuptiale

Initiative scientifique unique au monde, l'Orientation Nuptiale permet à l'homme moderne de découvrir la femme qui est « faite pour lui » AVANT qu'il ne s'éprenne d'une partenaire qui psychologiquement ne lui conviendrait pas.

Grâce à cette prestigieuse application des Sciences de l'homme, vous ferez le mariage d'amour dont vous rêvez, vous disposerez de possibilités de rencontres inconnues jusqu'ici, vous jouirez d'une liberté de choix absolue, vous pourrez connaître dès aujourd'hui le merveilleux romantisme des amours de demain.

« Cette innovation me paraît merveilleusement intelligente et efficace » — MARIE-FRANCE, août 1959.  
« Rien au monde d'équivalent » — PARIS-PRESSE, 4 juin 1954.  
« Monumentale » — CONSTELLATION, mars 1953.  
« Digne d'intérêt » — LE FIGARO, février 1955.  
« La Science au service de l'amour » — LIBÉRATION, 1<sup>er</sup> janvier 1953.



Diplôme d'Honneur du Salon de l'Enfance, de la Jeunesse et de la Famille.

L'institut d'Orientation Nuptiale

94, rue St-Lazare  
Paris (9<sup>e</sup>), SV 17

GRATUIT

Envoyez-moi gratuitement sans marque extérieure et sans engagement la passionnante brochure de 20 pages illustrées en couleurs sur l'Orientation Nuptiale.

M. Mme Mlle .....

Adresse .....

Age .....

Ci-joint 3 timbres pour l'envoi.

I. O. N. (SV 17), 94, rue St-Lazare, - PARIS (9<sup>e</sup>)

# ÉCOLE VIOLET

Reconnue par l'État  
(Décret du 3 janvier 1922)

**ÉLECTRICITÉ**  
et  
**MÉCANIQUE INDUSTRIELLES**

Diplôme officiel d'ingénieur  
Electricien-Mécanicien  
Diplôme de Technicien des Industries  
Electro-Mécaniques  
Brevet Public d'Electrotechnicien

**Cours préparatoires**  
**INTERNAT - DEMI-PENSION - EXTERNAT**

115, avenue Emile-Zola  
70, rue du Théâtre  
**PARIS (XV<sup>e</sup>)**  
**Tél : SÉGUR 29.80**



la grande marque

présente :

**ELITE-FEX**

BI-FORMAT  
6 x 9 - 6 x 6

**2** APPAREILS  
EN  
UN SEUL

**44.95 NF**

FLASH-FEX  
**19.50 NF**

En vente  
chez les négociants photo

Demandez notice **E 50**  
et appareil miniature gratuits  
**INDO 43, r. des CULATTES - LYON**



# PETITES ANNONCES

2, RUE DE LA BAUME - PARIS 8<sup>e</sup>

ÉLY. 87-46 et 78-07

C.C.P. Paris 5601-16

SCIENCE  
**VIE**  
et

TARIF — Demandes d'Emploi, 2,50 NF la ligne. Autres Rubriques, 5 NF la ligne • Taxes 8,58 % en sus.

## ALIMENTATION

**SUPER-ALIMENT NATUREL**  
LE PLUS RICHE CONNU

Restez jeune Grâce à la

### GELÉE ROYALE

Elle peut vous rendre la santé et la joie de vivre, grâce aux facteurs de croissance, de puissance et de longévité qu'elle apporte. Si vous ne la connaissez pas, demandez notice et faites un essai.

**CURE NORMALE STABILISÉE AU MIEL**: Gelée Royale 1 1/2 g, miel 125 g ..... 16,50 NF.

**GRANDE CURE TRES RECOMMANDÉE**: Gelée Royale 3 g, miel 125 g ..... 28,50 NF.

**BERNAT** - Apiculteur-producteur de GELÉE ROYALE, St-Maurin (L.-et-G.). C.C.P. Bordeaux 256-99.

## BREVETS

Si vous trouvez quelque chose de nouveau, un brevet d'invention vous en gardera la paternité et le profit. Brevetez vous-même vos inventions. Notice 43 contre deux timbres. ROPA, boîte postale 41, CALAIS.

## BREVETS d'INVENTION

Marques de Fabrique  
(France - Étranger)

Cab. PARRET 1, r. de Prague, PARIS (12<sup>e</sup>)  
tél. NAT. 17-14. — 9 à 11 h pour R. V.

## COURS ET LEÇONS

### PERFECTIONNEZ VOTRE ANGLAIS

en vous amusant, grâce au captivant Magazine « RADAR INTERNATIONAL », illustré de jolies photos de correspondants et correspondantes qui vous attendent: anglais, américains, polonais, canadiens, hollandais, suédois, australiens, japonais... sur tous sujets: ciné, jazz, timbres, sports, sciences, amitié... Spécimen: deux NF en timbres à CERCLE INTERNATIONAL, 47, bld Paul-Peytral, Marseille.

## APPRENEZ SEUL A DANSER

en q.q. heures toutes les DANSES NOUVELLES et CLAQUETTES. Notice contre enveloppe timbrée. Succès garanti. RIVIERA DANSES, 43, r. S.-Pastorelli, NICE. Succès garanti.  
**LA MEILLEURE, LA MOINS CHERE**

Nouv. livres dépanneurs de Math.  
**Remboursés si retournés**

## MATH'DIGEST

8<sup>e</sup> 7<sup>e</sup>: 8,85 nf | 6<sup>e</sup>: 10,85 nf | 5<sup>e</sup>: 11,85 nf |  
4<sup>e</sup>: 12,85 nf | 3<sup>e</sup>: 13,85 nf | 2<sup>e</sup>: 14,85 nf |  
1<sup>re</sup>: 22,85 nf | **Électricité-Électronique**  
(pr âges 13 à 18 ans): 13,85 nf | Suffit classe  
sur mand. C.C.P. Math'Digest 4511.01  
Paris 55, rue de Passy, Paris-16<sup>e</sup> —  
**Cours de problèmes par correspondance**, sur demande.

## Pour réussir aux examens DÉVELOPPEZ VOTRE MÉMOIRE

L'effort que l'on demande à la mémoire va en augmentant. Les matières scolaires exigeant de la mémoire sont devenues si nombreuses que l'on peut se demander si le succès dans les études n'est pas avant tout une question de mémoire. Celui qui retient facilement ce qu'il lit ou ce qu'il entend est largement avantagé par rapport à ceux qui doivent peiner de longues heures pour arriver au même résultat.

Or, l'expérience prouve que tout le monde peut améliorer sa mémoire à un degré insoupçonné. Vous pouvez, par exemple, retenir dans leur ordre les 52 cartes d'un jeu que l'on aura effeuillé devant vous. Cela paraît difficile, mais pourtant tout le monde peut y arriver en suivant la bonne méthode. La même méthode permet de retenir 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.

Dans 6 semaines, votre mémoire peut être transformée. Vous aurez tous les renseignements sur cette méthode en demandant la brochure gratuite « Comment acquérir une mémoire prodigieuse » au Service 19 F, Centre d'Études, 3, rue Ruhmkorff, Paris (17<sup>e</sup>).

## DIVERS

Pour votre

### FOSSÉ SEPTIQUE

Le produit « EPARCYL »

par la multiplication intensive des germes assure un fonctionnement régulier et une liquéfaction rapide des matières, supprime les mauvaises odeurs et l'obligation de vidanger. TRAITEMENT SIMPLE, EFFICACE ET GARANTI.

Documentation gratuite à EPARCO  
Service 22 BP 90 Aix-en-Provence.

## Intellectuels !

### SAUVEZ VOS CHEVEUX...

Un groupe de biologistes a découvert dans le gui de chêne, le « SAUVEUR DES CHEVEUX ». De conception entièrement nouvelle, ce traitement scientifique donne des résultats inespérés dans toutes les alopecies, même les plus rebelles: pelade, teigne séborrhéique, pityriasis, etc. C'est désormais la repousse de cheveux certaine et saine. Dem. la notice grat. S6 à l'Académie des Sciences Esthétiques Laboratoires de Montigny-les-Cor. (S.-O.) Joindre timbre.

**REVUES** circulant louées à bas prix. Catalogue gratuit 200 titres. M.C.F., boîte 127-1, Thionville (Mos.).

**Personnalisez votre appartement.** Sous-verres originaux peints à la main. Prix: 12 NF. Envoi c. remboursement. Satisfait ou remboursé. ZIMMERMANN, 43, rue de Burlat, GRAND-CROIX (Loire).

## COMMERÇANTS

Sans investissement, sans aucun souci (nous ferons tout), où que vous soyez

### DOUBLEZ VOS VENTES

— en transformant votre clientèle —  
Documentation gratuite F 7 c. timbre ou tous éléments franco 12 NF. « CEPD » MACHEMONT, Oise. CCP Paris 4601-25

V. BATEAU MIXTE. 4,60 m. Neuf 2 900 NF GLEHEN à AUDIERNE (Finistère).

### REMISE DE 20 %

sur les grandes marques de peintures, 20 % également sur toutes les marques de vitrificateurs à parquets (Grandes marques connues seulement). Remise 20 % sur Gerflex, Carreaux Gerflex, Japy, etc. Remise 30 % sur les papiers peints lessivables et inaltérables.

Venez vérifier le sérieux de nos remises. **BODY**, 2, rue Cler, Paris, tous les jours de 10 h à 20 h sauf lundis.

**CONTREPLAQUÉ.** Expéditions contre remboursement. 40 NF 9 m<sup>2</sup> contre-plaqué de 4 mm en 24 panneaux de 129 cm sur 29. **G.R.M.**, SAINT-RÉMY (B.-du-Rhône).

## LE LIVRE QUE VOUS CERCHÉZ VAINEMENT

quel que soit son genre, sa nouveauté ou ancienneté, etc. je vous le trouverai rapidement par service dépistage national et international unique. Dem. doc. grat. (joignez évent. liste de vs desiderata) au **TROUVE TOUT DU LIVRE**, Serv. 24 18, Chaussée d'Antin, Paris (9<sup>e</sup>).

# PETITES ANNONCES

2, RUE DE LA BAUME - PARIS 8<sup>e</sup>

ÉLY. 87-46 et 78-07  
C.C.P. Paris 5601-16



TARIF — Demandes d'Emploi, 2,50 NF la ligne. Autres Rubriques, 5 NF la ligne • Taxes 8,58 % en sus.

## IMMOBILIER

Je dispose de plusieurs petites maisons à bas prix, 300 000 fr. à 800 000 fr., affaires susceptibles de convenir pour la retraite ou les vacances; je consens de larges facilités de paiement à clients sérieux; listes et photos gratuites sur demande: MARTIN, 17, place du Marché-au-Blé, VIERZON. Tél. 79.

ROYAN STUDIOS NEUFS 200 m. mer 17 500 NF. Pour acheter, vendre, louer. AGENCE DE LA POSTE. Fondée en 1888. 71, bd République.

Bordeaux route Toulouse. Grand choix maisons, propriétés, terrains, commerces. Liste env. Timb. LUNEAU à PORTETS (Gironde).

Particulier vend terrains à bât. val. EURE. Iton. Tous permis viab. Elect. Emplac. Except. sur riv. ou avec accès réservé. Ecr. LAINE à GROSSŒUVRE (Eure).

PROVENCE — Grand choix Villas, Propriétés, Commerces, à vendre. AGENCE NOBLE à CARPENTRAS.

## PHILATÉLIE

ENVOYEZ-MOI un timbre français neuf de UN NF (ou cent francs anciens) impeccable, vous recevrez immédiatement une superbe série complète neuve 8 timbres LITHUANIE CENTRALE. Satisfaction garantie. Ecrivez rapidement à BRUEL Marcel, 8, rue Barmondière, Villefranche (Rhône).

300 différents TOUS PAYS: NF 3. — Sélection de Grands Formats: 50 France NF 3,50. 100 France NF 8. — 25 U.S.A. NF 2. — 100 Hongrie NF 8. — 100 Roumanie NF 8. — 100 Chine NF 11. — 100 Russie NF 18. — 50 Sports NF 4. — 100 Sports NF 12. — port en plus NF 0,45 Écrire: J. MOLINA 3, rue de Chantilly, Paris 9<sup>e</sup>.

## PHOTO - CINÉMA

### PHOTO MARVIL

20 % sur tous appareils photo, cinéma, accessoires, pellicules noires, couleurs. Détaxe hors Métropole. Exp. Franco province, communauté, étranger. Catalogue S 3 sur demande. 106, Bd Sébastopol, PARIS 3<sup>e</sup>. M<sup>o</sup> STRASBOURG-ST-DENIS. C.C.P.: PARIS 7586-15.

## PHOTO - CINÉMA

Achète **CHER** toutes occasions Photo-Ciné, appareils, caméras, projecteurs, objectifs, magnétophones, accessoires, etc. Toutes transactions, neuf et occasions aux meilleures conditions. Échange. Reprises. Vente. REPORTEURS REUNIS, 45, rue R.-Giraudineau, VINCENNES. Tél. DAU 67-91. Document. contre 2 timbres.

### TRAVAUX PHOTOS

Prix et qualité grâce à l'électronique.  
Le 24 x 36 en 7,5 x 10,5  
Le 6 x 6 — 4 x 4 en 9 x 9 } à 0,35 NF  
Le 6 x 9 en 9 x 13  
Retour franco de port à partir de 5 NF.  
Ets HENNEQUIN, service Photo 4, rue Poincaré, Sarreguemines (Moselle)

### GRANDE RÉCLAME

	Valeur	Prix
Bobine 6x9 Panchro (120 ou 620) .....	1,98 NF	1,10
Ciné 2 x 8 Panchro 32° .....	10,28 NF	4,50
Ciné Couleur 2 x 8 .....	14,84 NF	10,30
Ciné 9,5 Panchro 30°		
3 galettes .....	13,44 NF	4,59
Ciné 16 Panchro 30 m. ..	19,72 NF	10,30
Ciné 16 Panchro 15 m. ..	11,45 NF	5,25
35 m/m Panchro grain fin		
30 m. ....	56,10 NF	18,00

(développement non compris — nous nous chargeons de ce travail).

SATISFAIT OU REMBOURSÉ  
Tous TRAVAUX PHOTOS TRÈS SOIGNÉS.  
Grande Copie d'après 24 x 36 — 6 x 6 — 6 x 9: NF 0,45.  
Envois contre remboursement, port en plus  
SINACOLOR, 43, rue Richer, PARIS 9<sup>e</sup>.  
C.C.P. Paris 15 634-43

### TRAVAUX PHOTO

Grande Copie 0,35 NF  
Agr. 7 x 10 d'après 24 x 36 0,30 NF  
Retour dans la journée — Franco dès 10 NF — Photo GRESSUNG — B.P. 4  
MERLEBACH (Mos.)

### STÉRÉO

Projetez en monoculaire vos vues stéréo jusqu'au format 45 x 107 sans démonter les couples. Passe-vues spéciaux pour Verascopie 45 x 107 et F40, Kodak, Revere, Realist, etc. Notice N° S34 sur demande au spécialiste de la Couleur et du Relief, contre 1 timbre. PARIS, 7, rue La Fayette. Questionnez-nous: Tout pour la STEREO Appareils, Projecteur, Plaques, Verascop.

## VENTE CINÉ-PHOTO

Escompte minimum 20 % sur tarif films ciné, pellicules, appareils, caméras, projecteurs. Toutes les grandes marques. Timbre pour réponse ou RIC. 84-11.  
EXCEPTIONNEL:

Focaflex étui ..... 495 NF  
Club Erccsam 8 mm ..... 700 NF  
Proj. Bell-Howell 8 mm, 500 w 700 NF  
FILM QUI PARLE  
28, r. D.-Casanova 2<sup>e</sup> (coin r. de la Paix)

Editions en noir et couleurs tous

DIAPO - FILMS - LIVRES - PHOTO  
préciser sujets recherchés. Cat illustré  
TREFLE D'OR Été 60 contre 3 timb. 133,  
r. Clignancourt, Paris.

Photographiez en COULEURS! Le procédé le plus moderne, le moins cher.

### MUNDUS COLOR

vous permettra de réaliser de superbes vues pour le prix étonnant de 0,06 NF. Catalogue 60, contre 2 timb. MUNDUS COLOR, 71, bd Voltaire, Paris (11<sup>e</sup>).

### 40 % D'IMAGE SUPPLÉMENTAIRE

en filmant panoramique pour un même métrage de film  
Filmez en

## MÉGAVISION

Schlosser, Fabricant d'accessoires optiques  
52, r. Cardinal-Mathieu, Nancy (M.-et-M.)

GROUPEMENT ARTISANAL PHOTOGRAPHIE INDUSTRIELLE et Publicitaire  
TIRAGES DE PLANS et Dessin  
Photocopies

45, rue Giraudineau - 10, rue Sulpic VINCENNES - DAU. 14-73 et 88-33

Cadres de projection vues tous formats. Et exclusivité cadres 5 x 5 MICROFORMAT vues Minox - Ciné 16 mm  
Minicord - Stylophot - Mundus - Tuxi PROJECTEUR optique spéciale pour vues 8 x 11 et 24 x 36; projection grandeur nature. Document N° 494 contre 2 timbr., PARIS, RELIEF-COULEURS 7, rue La Fayette.



**JEUNES GENS  
JEUNES FILLES  
UN AVENIR  
SPLENDIDE  
VOUS SOURIT**

**E  
G  
C**

**mais pour RÉUSSIR**

**il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT**

ou un titre de formation professionnelle équivalent

**PAR CORRESPONDANCE :**

**L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL ET DES SCIENCES MATHÉMATIQUES**

forte de 50 années d'expérience et de succès, vous préparera à tous les examens, concours ou formations de votre choix.

**MATHS ET SCIENCES :** Cours de Mathématiques, Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant en Mathématiques, Sciences et Techniques jusqu'aux Math. Sup. — Cours d'appui pour toutes les classes de Lycées, Collèges Techniques et Bacs. Préparation à l'entrée au C.N.A.M. et à toutes les écoles techniques et commerciales et aux écoles civiles et militaires.

**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 : Electronique — Radiotechnique — Dessinateurs en Mécanique; de 21 à 35 ans, Conducteurs et dessinateurs en Bâtiment — Opérateurs géomètres, etc. — Diplôme d'Etat d'Adjoint technique ou équivalent après dix mois de stage. Elèves payés durant le stage. Placement et avancement rapides AT2, AT3 et facilités pour accès au titre d'ingénieur qualifié (Les concours de commis et conducteurs de travaux sont réservés aux candidats du sexe masculin).

**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.

**CHIMIE :** Préparation intégrale au Brevet d'Enseignement Industriel (B.E.I.), examen probatoire et examen définitif, ainsi qu'au Brevet de Technicien (Ministère de l'Education Nationale).

**METRE :** Préparation aux divers C.A.P. et à la formation professionnelle T.C.E.

**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, 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.

**MARINE MARCHANDE :** Brevets d'Elèves et Officiers Mécaniciens de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> classe. Motoristes à la Pêche — Entrée dans les Ecoles Nationales de la Marine Marchande (Pont — Machines — T.S.F.).

**MINISTÈRE DES P.T.T. :** Préparation aux certificats spéciaux, 2<sup>e</sup> et 1<sup>re</sup> classe de Radio-Télégraphiste.

**PROMOTION DU TRAVAIL :** 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'Etat, ainsi qu'aux Ecoles d'Ingénieur ouvertes aux candidats de formation professionnelle.

Programmes pour chaque Section et Renseignements gratuits, joindre deux timbres pour envoi.

**ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL**

152, avenue de Wagram — PARIS (XVII<sup>e</sup>) — Tél. : WAG 27-97.



POUR  
VOTRE  
**Sécurité**

**" FULGOR "**  
**" STRIDOR "**  
Les plus puissants  
avertisseurs  
**" OUVRENT LA ROUTE "**  
Notice 4 05



**" FANTASTIC "**  
L'ANTIBROUILLARD LE PLUS  
EFFICACE  
s'impose aussi pour les Virages  
**LA PLUS FORTE PRODUCTION**  
(Plus de 4 millions à ce jour)  
Notice 1 20

CODE  
EUROPÉEN



**BOUGIE**  
Plus de Kilomètres...  
en moins de temps...  
avec moins d'essence.  
Notice 2 03

# MARCHAL

CHAMPION  
DU MONDE

Notices franco sur demande · Boîte postale 111 · NEUILLY-SUR-SEINE