

SCIENCE et VIE

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

- Aviation sans aérodromes
- Pour ou contre la vivisection
- Photo-couleur par tous les temps
- Leclerc ou supermarchés
- D'autres mondes nous parlent-ils?
- La vérité sur le détecteur de mensonges



ANTARCTIQUE
des milliers d'hommes
de 11 nations
y vivent par -50°
POURQUOI ?

250 « FRÉJUS » DANS LE MONDE ...

Notre enquête page 62

L'UNIVERSITÉ POPULAIRE DE PARIS

ORGANISE

LE " RALLYE AUTOMOBILE DES INGÉNIEURS 1960 "

QUI SE DÉROULERA DU 4 AU 16 AVRIL
SUR L'ITINÉRAIRE

PARIS-VARSOVIE et Retour

L'UNIVERSITÉ POPULAIRE DE PARIS

forme l'élite des
Techniciens et prépare par
correspondance aux car-
rières de :

Sous-Ingénieur et Ingénieur
Radio-Électronicien

Sous-Ingénieur et Ingénieur
en Télévision

Prospecteur et Ingénieur géo-
logue

Sous-Ingénieur agricole

Sous-Ingénieur et Ingénieur
dessinateur

Ingénieur Industriel

Ingénieur en Energie Ato-
mique

L'organisation **UPP** est uni-
que. Ses cours sont les plus
réputés. Ses professeurs sont
parmi les plus renommés.

L'**UPP** diffuse son enseigne-
ment technique par corres-
pondance dans le monde
entier ; elle met à la dispo-
sition de ses élèves sa biblio-
thèque, ses services sociaux
et de placement ; elle délivre
des bourses d'enseignement
aux meilleurs. Elle apporte
ainsi l'aide la plus efficace
à tous ceux qui veulent s'as-
surer une situation enviable
ou qui désirent améliorer
celle qu'ils ont déjà.

**DOCUMENTATION
GRATUITE**
sur simple demande

ITINÉRAIRE

PARIS

VERDUN

HEIDELBERG

WURZBURG

NUREMBERG

PILSEN

PRAGUE

WROCLAW

LODZ

ZELAZOWA-WOLA

VARSOVIE

CZESTOCHOWA

CRACOVIE

GIESZIN

VIENNE

LINZ

SALZBURG

MUNICH

STUTTGART

STRASBOURG

NANCY

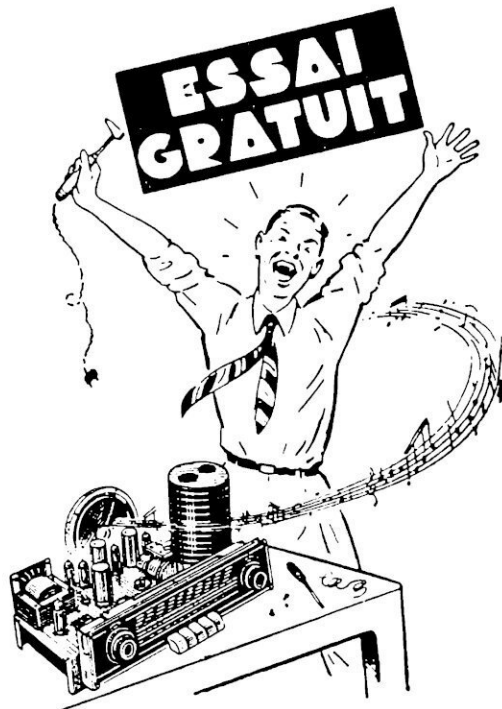
PARIS

LE RALLYE
est ouvert à
TOUS LES
TECHNICIENS
leur famille
et leurs amis

UNIVERSITÉ POPULAIRE DE PARIS

21, rue de Constantine, PARIS 7^e

Téléphone INV. 38-54



J'ai compris

LA RADIO ET LA TÉLÉVISION
grâce à

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 N.F. à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.

Notre enseignement est à la portée de tous
et notre méthode vous émerveillera !...

**ÉCOLE PRATIQUE
D'ÉLECTRONIQUE
Radio-Télévision**
11, Rue du Quatre-Septembre
PARIS (2^e)

Etes-vous ambitieux?



POOL TECHNIQUE PUBLI-TECH "Beaulieu"

POUR VOUS UNE BELLE Situation

en choisissant un de ces métiers passionnants et qui paient :

Représentant, Représentante (V.R.P.) - Agent technique commercial - Mandataire - Chef de Vente - Directeur Commercial - Négociateur, Négociatrice - Gérant, Gérante de Magasin, Employée de Commerce - Vendeur - Aide-Vendeur - Démonstrateur - Vendeuse - Démonstratrice - S'ingénieur Commercial, etc...

et cela grâce à l'extraordinaire formation (par correspondance) de l'Ecole Polytechnique de Vente, seule grande Ecole capable de faire de vous en quelques mois d'études agréables - un VRAI TECHNICIEN COMMERCIAL.

POUR REUSSIR dans les situations du Commerce, aucune condition de diplôme (niveau d'instruction primaire suffisant) - SEULE EST INDISPENSABLE LA FORMATION PROFESSIONNELLE DE L'ECOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE.

L'Ecole Polytechnique de Vente vous offre encore tous les avantages suivant :

- **PLACE ASSURÉE** : grâce à une organisation spéciale de l'Association des Anciens qui dispose de plusieurs centaines d'offres de postes vacants ;
- **Enseignement personnel** facile à suivre chez vous, à l'insu de tous ;
- Orientation professionnelle **gratuite** par psychotechnicien diplômé ;
- **Stages rémunérés** en cours d'études (débutants) ;
- Paiement des cours par **petites mensualités** (ni traites ni formalités) ;
- Soutien-conseil dans le lancement de vos affaires (équipe de spécialistes) ;

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



ECOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE 71, rue de Provence, PARIS-9°
Enseignement par correspondance

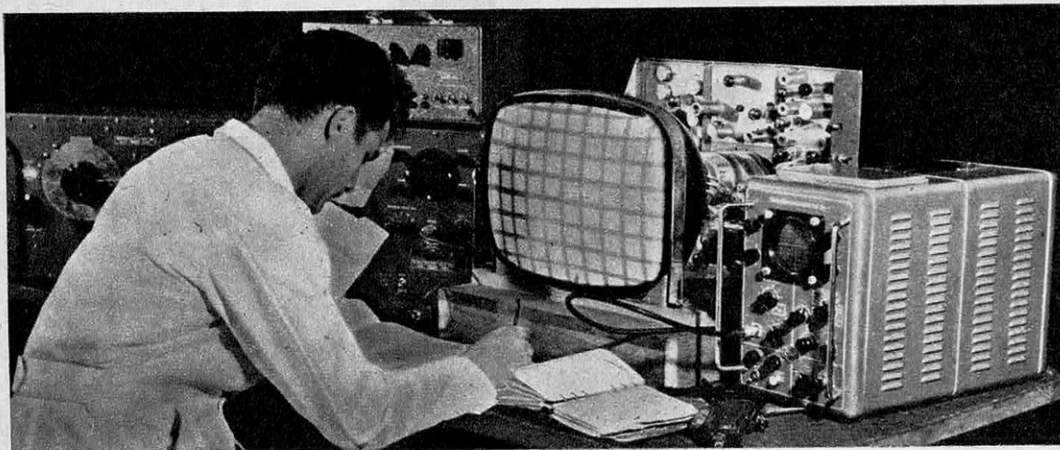
M.....

Profession (facultatif).....

Adresse.....

BON N° 955 POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

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



CHAQUE ANNÉE

2.000 É L È V E S
suivent nos **COURS du JOUR**

800 É L È V E S
suivent nos **COURS du SOIR**

4.000 É L È V E S
suivent régulièrement nos

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

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

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° 03 S.V.
(envoi gratuit)

ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE

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



NOTRE COUVERTURE

Un des Weasel (chenillette polaire) de l'expédition Fuchs-Hillary est tombé dans une crevasse. Il a fallu plus de cent heures pour le dégager. Aux prises avec les conditions naturelles les plus dures du monde, des milliers d'hommes luttent chaque jour pour arracher ses secrets au sixième continent - Voir notre article page 39.



Directeur général :
Jacques Dupuy

Directeur :
Jean de Montulé

Rédacteur en chef :
Daniel Vincendon

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

Publicité : 2, rue de La Baume, Paris-8°. Tél. : Elysées 87-46.

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

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

SOMMAIRE

Tome XCVII N° 510

Mars 1960

actualités

- Télégrammes 27
- Le Monde en Marche, par Daniel Vincendon 28

magazine

- L'Équilibre de la Terreur, par François Hallouet 35
- L'Antarctique : continent sans frontière, par Paul-Marie de la Gorce 39
- Leclerc ou le super-marché, par François Bruno 48
- Le silo à voitures, par Alexandre Vatemare 56
- Le drame des grands barrages, par Louis Plouër et Francis Mirepoix 62
- Photo-couleur : possibilités nouvelles 75
- Messages de l'Univers, par Aimé Michel 80
- L'envol vertical, par Paul Badet 86
- Le détecteur de mensonges, par Yann le Pichon 94
- Pour ou contre la vivisection, une enquête de Noël Bayon 98
- Le Guatemala en réduction 106
- Le scandale des piscines, par Yann le Pichon 109

la technique à votre service

par Luc Fellot

- L'antiparasitage des moteurs 116
- Avant-première des Arts ménagers 121
- Les livres, par Jean Marchand 125

TARIF DES ABONNEMENTS

POUR UN AN :	France et Union Fr ^{ce}	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 rec ^{de})	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 Sauvermère, CCP. 283.76, P.I.M. service Liège.

Il n'est pas TROP TARD

pour commencer chez vous

les études les plus profitables

grâce à l'enseignement par correspondance de l'Ecole Universelle, la plus importante du monde, qui vous permet 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. 33.630 : **Les premières classes** : 1^{er} degré, 1^{er} cycle : Cours préparatoire (classe de 11^e), Cours élémentaire (classes de 10^e et 9^e), Cours moyen (classes de 8^e, 7^e). Admission en 6^e.
- Br. 33.635 : **Toutes les classes, tous les examens**, 1^{er} degré, 2^e cycle : classe de fin d'études, Cours complém., C.E.P., Brevets, C.A.P. ; — 2^e degré : de la 6^e aux classes de Lettres sup. et de math. spéc., Bacc., B.E.P.C., Bourses ; — **Classes des collèges techniques**, Brevet d'enseignement industriel et commercial, Bacc. technique.
- Br. 33.632 : **Les études de Droit** : Capacité, Licence, Carrières juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).
- Br. 33.644 : **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 Agrégation de Math.
- Br. 33.653 : **Les études supérieures de Lettres** : Propédeut., Licence, C.A.P.E.S., Agrégation.
- Br. 33.657 : **Grandes Ecoles et Ecoles spéciales** : Polytechnique, Ecoles Normales Supérieures, Chartes, Ecoles d'Ingénieurs (Ponts et Chaussées, Mines, Centrale, Supérieure Aéro, Electricité, Physique et Chimie, A. et M., etc.) ; militaires (Terre, Mer, Air) ; d'Agriculture (Institut agronomique, Ecoles vétérinaires, Ecoles nationales d'Agriculture, Sylviculture, Laiterie, etc.) ; de Commerce (H.E.C., H.E.C.F., Ecoles supérieures de Commerce, Ecoles hôtelières, etc.) ; Beaux-Arts (Architecture, Arts décoratifs) ; Administration (Ecoles professionnelles, Ecoles spéciales d'Assistants sociaux, Infirmières, Sages-Femmes).
- Br. 33.634 : **Carrières de l'Agriculture** (Régisseur, Directeur d'Exploitation, Chef de culture, Assistant, Aviculteur, Apiculteur, etc.), **des Industries agricoles** (Laiterie, Sucrerie, Meunerie, etc.), **du Génie rural** (Entrepreneur, Conducteur, Chef de chantier, Radiesthésiste), **de la Topographie** (Géomètre expert).
- Br. 33.645 : **Carrières de l'Industrie et des Travaux publics** : Electricité, Electronique, Physique nucléaire, Mécanique, Automobile, Aviation, Métallurgie, Mines, Prospection pétrolière, Travaux publics, Architecture, Métier, Béton armé, Chauffage, Froid, Chimie, Dessin industriel, etc. ; préparations aux C.A.P., B.P., Brevet de Technicien (Bâtiment, Tr. Publics, Chimie), préparations aux fonctions d'ouvrier spécialisé, agent de maîtrise, contremaître, dessinateur, sous-ingénieur ; Cours d'initiation et de perfectionnement toutes matières.
- Brochure **Carrières de la Comptabilité** : Voir notre annonce spéciale, page 133.
- Br. 33.633 : **Carrières du Commerce** : Employé de bureau, Sténodactylo, Employé de banque, Publicitaire, Secrétaire, Secrétaire de Direction, etc. ; préparations aux C.A.P. et B.P. ; **Publicité, Banque, Bourse, Assurances, Hôtellerie.**
- Br. 33.646 : **Pour devenir fonctionnaire** : Toutes les fonctions publiques : École nationale d'Administration.
- Br. 33.637 : **Tous les emplois réservés.**
- Br. 33.647 : **Orthographe, Rédaction, Versification, Calcul, Dessin, Écriture.**
- Br. 33.640 : **Calcul extra-rapide et calcul mental.**
- Br. 33.649 : **Carrières de la Marine Marchande** : École nat. de la Mar. 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^e ou 3^e classe ; Certificats internationaux de Radio de 1^{re} ou de 2^e classe (P.T.T.).
- Br. 33.636 : **Carrières de la Marine de Guerre** : École Navale ; École des Élèves officiers ; École des Élèves ingénieurs mécaniciens ; Écoles de Service de Santé ; Commissariat et Administration ; Écoles de Maîtrance ; École d'Apprentis marins ; Écoles de Pupilles ; Écoles techniques de la Marine ; École d'application du Génie maritime.
- Br. 33.654 : **Carrières de l'Aviation** : Écoles et carrières militaires ; Éc. de l'Air, Éc. milit. de sous-offic. élèves-offic. ; Personnel navigant ; Mécaniciens et Télémechaniciens ; — Aéronautique civile ; — Carrières administratives ; — Industrie aéronautique ; — Hôtesse de l'Air.
- Br. 33.648 : **Radio** : Certificats internationaux ; Construction ; dépannage de poste. — **Télévision.**
- Br. 33.631 : **Langues vivantes** : Anglais, Allemand, Russe, Espagnol, Italien, Arabe. — **Tourisme.**
- Br. 33.656 : **Études musicales** : Solfège, Harmonie, Composition, Direction d'orchestre ; Piano, Violon, Flûte, Clarinette, Guitare, Accordéon, Instruments de Jazz ; Chant ; Professorats publics et privés.
- Br. 33.638 : **Arts et Dessins** : Dessin pratique, Cours universel de Dessin ; Anatomie artistique ; Illustration ; Figurine de mode, Composition décorative ; Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain ; Professorats.
- Br. 33.650 : **Carrières de la Couture et de la Mode** : Coupe, Couture (Flou et Tailleur), Lingerie, Corset, Broderie, préparations aux C.A.P., B.P., Professorats officiels ; préparations aux fonctions de Petite main, Seconde main, Première main, Vendeuse-Retoucheuse, Modiste, Coupeur hommes, Chemisier, etc. ; Cours d'initiation et perfectionnement toutes spécialités. — **Enseignement ménager** : Monitorat et Professorat.
- Br. 33.655 : **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. 33.641 : **Cinéma** : Technique générale, Décoration, Maquillage, Prise de vues, Prise de son ; **Photographie.**
- Br. 33.651 : **Coiffure et Soins de beauté.**
- Br. 33.639 : **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^e)
14, Chemin de Fabron, NICE (A.-M.) — 11, place Jules-Ferry, LYON

BIEN DE CHEZ NOUS

De M. René Comon, instr. honoraire, à Héry (Yonne), entomologiste.

Dans le n° 508 de Science et Vie Décembre 1959, je lis sur les notices de la page 56 accompagnant les gravures représentant nos insectes ennemis de l'économie domestique :

Attagène : « connu depuis longtemps en Amérique et en Extrême-Orient, l'attagène est apparu en Europe depuis une cinquantaine d'années seulement ». C'est là une erreur : Une espèce l'*Attagenus pello* L. est malheureusement fort commune dans toute la France et depuis fort longtemps. L'insecte parfait noir mat avec une petite tache écru au milieu de chaque élytre vit sur les fleurs au printemps (aubépine, églantine) et aussi dans les maisons.

Anthrènes : Plusieurs espèces d'*Anthrenus* communes éclosent un peu plus tard que les attagènes. Les insectes parfaits à revêtement squameux varié de gris, blanc et ocre vivent nombreux en juillet-août sur les ombelles du Persil et autres ombellifères, etc. Les larves sont les prédateurs des collections desséchées : plantes, insectes et cela dans l'ensemble des climats tempérés. Donc insectes fort communs et indigènes.

NOUS LE SAVIONS

De l'Enseigne de Vaisseau Delome, Sous-Marin Laubie, Toulon (Var).

J'ai lu avec surprise l'article de votre livraison de Février consacré aux phénomènes de Télépathie à bord du Nautilus. Le placard de présentation qui accompagne, en tête de l'article, la photo du Nautilus (à bord duquel monte un réjouissant personnage fantôme) y explique gravement que les ondes radio ne pénètrent pas dans l'eau, et qu'un sous-marin en plongée est donc incapable de recevoir des ordres de la terre. Je suppose que l'auteur de l'article ignore tout de la propagation des ondes de très basse fréquence (VLF) utilisées par toutes les marines depuis quelques décades pour communiquer avec les sous-marins en plongée. La France utilise à cet effet la station de Sainte Assise, la Grande Bretagne celle de Rugby, les U.S. celle de Washington. Tous ces émetteurs travaillent sur des fréquences de l'ordre de quelques kilohertz, et selon la qualité de son matériel, le sous-marin peut recevoir jusqu'à trente mètres d'immersion.

R. D'accord ! Mais en-dessous de trente mètres ?

PIONNIERS DU SKI NAUTIQUE

De M. Jacques Cornet, Paris.

Ski nautique : J'ai l'honneur de vous indiquer une ancienne constatation me paraissant refouler les **antériorités** dans ce domaine.

Il y a plusieurs dizaines d'années, j'ai vu dans la jungle équatoriale, des indigènes se déplaçant sur ski nautique indépendant.

De toute évidence, cet appareil bénéficiait d'une vieille tradition.

UNE ÉCOLE JEUNE

De M. Jean-Michel Léger, 22, rue Pierre Curie, à Paris.

Dans votre article sur les carrières d'ingénieurs à tant de renseignements si utiles aux jeunes pour le choix de leur carrière, je voudrais joindre une ligne sur l'Institut Supérieur d'Électronique de Paris, ISEP — d'où commencent à sortir des Ingénieurs qui sont d'après les dires mêmes de l'Industrie les plus qualifiés en la matière. L'une des caractéristiques essentielles de cette école est la formation économique, sociale et humaine que les élèves y reçoivent pendant 4 années d'études. Ceci répond aux désirs des industriels comme vous le dites si justement.

Sa valeur va être justifiée prochainement par la reconnaissance officielle d'un diplôme...

UNE BONNE INITIATIVE

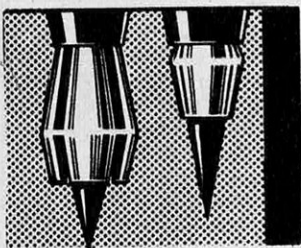
De M. F. Bertaud, Résidence B, avenue Albert-Einstein, Villeurbanne (Rhône).

Étudiant à l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon vous comprendrez l'intérêt que j'ai porté à votre article relatif aux Écoles d'Ingénieurs en France lorsque j'ai reçu votre numéro de Janvier.

Les problèmes que vous dégagez de cette étude sont très judicieux et il valait la peine de saluer avec chaleur la formation de cet Institut qui se propose justement de résoudre ces principaux problèmes.

Je comprends que dans le cadre d'une étude générale telle que celle que vous avez entreprise vous n'avez pu vous attacher à une École plus qu'à une autre. Mais celle-là mérite d'être notée, pour l'originalité de son inspiration d'origine à la fois industrielle et universitaire.

La
PINCE FIX
serre la mine
comme un étau



Pour le **DESSIN** et l'**Ecriture**

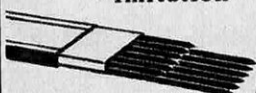
PORTE-MINE de PRÉCISION

à longue mine

Brevet CARAN D'ACHE

6 points de Supériorité:

- **FIXITÉ** de la **MINE** permettant la **PRÉCISION** dans le **DESSIN**
- **POIDS ÉQUILIBRÉ**
- **EXTRÉMITÉ GRANITÉE** évitant tout glissement des doigts.
- **SOLIDITÉ** - En métal léger, émaillé au four, **ECRIFIX** est *incassable, indéformable, inaltérable.*
- **QUALITÉ** du **TAILLE-MINE**
- **PRIX AVANTAGEUX**, en comparaison des articles "imitation"



MINES TECHNIQUES
"micronisées"
permettant des tirages
hélios directs aussi
nets qu'à l'encre de Chine

ETUIS
de MINES
TECHNIQUES
TECHNOGRAPH
graphite 17 grad.
PRISMATEC
18 couleurs

CHEZ VOTRE PAPETIER

ECRIFIX
CARAN D'ACHE

DISTRIBUÉ par CORECTOR-ADHÉSINE

CH. 10.2

SURPRISE PARTAGÉE

De M. Escoula, 32, boulevard Victor, Paris.

Toutes nos félicitations pour l'article qui a paru dans votre dernier numéro sur la formation des ingénieurs en France.

Je crois, pourtant, devoir vous signaler une erreur dans votre tableau d'écoles, sans doute due à une documentation ancienne : vous citez l'École des Travaux de l'air, qui, depuis bientôt trois ans n'existe plus.

En revanche, vous oubliez l'existence de l'École Nationale d'Ingénieurs de constructions aéronautiques (ENICA).

Les études durent trois ans et sont sanctionnées par un diplôme d'ingénieur.

L'ENICA recrute par voie de concours dans les classes de Mathématiques spéciales (ENSI 2A).

Ce qui la situe dans la liste des écoles de formation orientée, section aéronautique.

BON A SAVOIR

De M. A. Le Nenaon, Pdt de l'Association des élèves de l'E. N. S. M. A., Poitiers.

Nous avons relevé dans votre numéro 508, janvier 1960, sous le titre « 200 000 Ingénieurs nécessaires en 1970 », page 96, un certain nombre d'erreurs dont une qui nous touche particulièrement. En effet l'École Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique de Poitiers n'est pas une École de « formation orientée » vers l'électricité comme vous l'indiquez, mais une École Spécialisée en Aérothermique et en Mécanique des Solides-Métallurgie.

A ce jour la répartition des Ingénieurs de l'École dans l'industrie est la suivante :

Industrie aéronautique	33 %
Enseignement, recherche	28 %
Électricité, radioélectricité	6,8 %
Constructions automobiles	4,7 %
Métallurgie, sidérurgie	3,4 %

ILLUSTRATIONS DU NUMÉRO

Couverture: Paul Lengellé; 28 à 33: U.P. et Maurice Henry; 34 et 35: A.P.; 38, 39: US Army; 42, 43, 46: Exp. polaire fr.; 47: Exp. britannique; 48, 54: Miltos Toscas; 52: Anne-Marie Hæchstetter; 56, 57: Bloncourt; 58, 59: Anne-Marie Hæchstetter; 62, 63: Coyne et Belliet; 66, 67: Baranger; 68, 69: E.D.F. Contacts électriques; 70, 71: Artcolor; 74: Jean Marquis; 75: Miltos Toscas; 78: Kurt Severin; 79: Lucie Eddins; 83: Mose; 87: Howard Levy (Aviation Magazine); 89, 90: Ministère de l'Air; 95: Anne-Marie Hæchstetter; 98: Rapho; 100: Keystone; 106, 107: Bips; 110, 111: Anne-Marie Hæchstetter (Maillot de bain Réard); 116: Anne-Marie Hæchstetter.

La photo du désastre de PodKamennaya parue dans le n° 509 est extraite de l'Astronomie par Rudaux et G. de Vaucouleurs, Larousse.

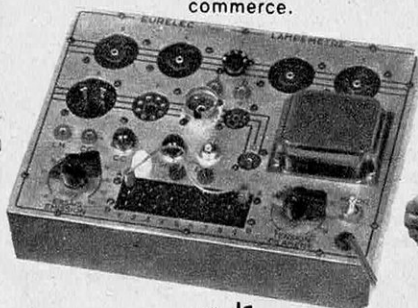
La mise en pages de ce numéro a été réalisée par Lucien Guignot

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

DEVENEZ VOUS AUSSI UN EXCELLENT TECHNICIEN RADIO



Ce contrôleur universel vous permet d'effectuer toutes vos réparations.



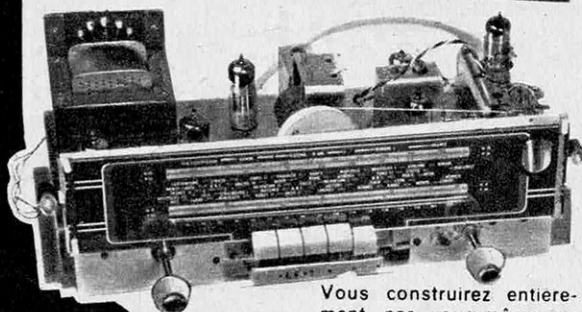
Ce lampemètre est utilisable pour toutes les lampes du commerce.



L'enseignement d'Eurelec allie la technique et la pratique. Voici quelques uns des appareils que vous construirez et qui resteront votre propriété.



Vous monterez ce générateur H F en utilisant la technique des circuits imprimés.



Vous construirez entièrement par vous-même ce récepteur superhétérodyne sept lampes, quatre gammes d'ondes, prise pick-up, Modulation de fréquence.

Pour votre plaisir ou pour gagner plus largement votre vie, apprenez la radio par correspondance, à vos moments libres.

POUR VOTRE PLAISIR

vous suivrez cet enseignement car il est passionnant. Les leçons si claires, si faciles que les jeunes peuvent les comprendre, sont accompagnées de toutes les pièces nécessaires au montage d'un poste d'excellente qualité et d'appareils de mesure qui resteront votre propriété.

POUR MIEUX GAGNER VOTRE VIE

devenez un technicien de la radio car le développement de l'électronique multiplie les carrières offertes à ceux qui en ont appris la technique.

RIEN A SIGNER.

ni traites ni engagements. Vous paierez par versements minimaux de 1.750 frs ou 17.50 N.F. que vous serez libre de suspendre si vous le voulez : cette formule entièrement nouvelle est unique en France. Nous faisons confiance à nos élèves comme ils nous font confiance.

GRATUITEMENT :

Vous recevrez gratuitement et sans engagement la brochure en couleurs d'EURELEC sur les offres exceptionnelles dont vous pourrez profiter. Il vous suffit de découper ou de recopier le bon ci-contre et de l'envoyer sans retard à EURELEC. Joindre 2 timbres pour frais d'envoi.



EURELEC

INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

14, rue Anatole France - PUTEAUX - PARIS (Seine)

BON

Veuillez m'envoyer gratuitement votre brochure illustrée SC 527

NOM _____

PROFESSION _____

ADRESSE _____

Jusqu'où peut-on reculer les limites de la mémoire?

Curieuse expérience dans un rapide

Je montai dans le premier compartiment qui me parut vide, sans me douter qu'un compagnon invisible s'y trouvait déjà, dont la conversation passionnante devait me tenir éveillé jusqu'au matin.

Le train s'ébranla lentement. Je regardai les lumières de Stockholm s'éteindre peu à peu, puis je me roulai dans mes couvertures en attendant le sommeil; j'aperçus alors en face de moi, sur la banquette, un livre laissé par un voyageur.

Je le pris machinalement et j'en parcourus les premières lignes; cinq minutes plus tard, je le lisais avec avidité comme le récit d'un ami qui me révélerait un trésor.

J'y apprenais, en effet, que tout le monde possède de la mémoire, une mémoire suffisante pour réaliser des prouesses fantastiques, mais que rares sont les personnes qui savent se servir de cette merveilleuse faculté. Il y était même expliqué, à titre d'exemple, comment l'homme le moins doué peut retenir facilement, après une seule lecture attentive et pour toujours, des notions aussi compliquées que la liste des cent principales villes du monde avec le chiffre de leur population.

Il me parut invraisemblable d'arriver à caser dans ma pauvre tête de quarante ans ces énumérations interminables de chiffres, de dates, de villes et de souverains, qui avaient fait mon désespoir lorsque j'allais à l'école et que ma mémoire était toute fraîche, et je résolus de vérifier si ce que ce livre disait était bien exact.

Je tirai un indicateur de ma valise et je me mis à lire posément, de la manière prescrite, le nom des cent stations de chemin de fer qui séparent Stockholm de Trehörningsjö.

Je constatai qu'il me suffisait d'une seule lecture pour pouvoir réciter cette liste dans l'ordre dans lequel je l'avais lue, puis en sens inverse, c'est-à-dire en commençant par la fin. Je pouvais même indiquer instantanément la position respective de n'importe quelle ville, par exemple énoncer quelle était la 27^{me}, la 84^{me}, la 36^{me}, tant leurs noms s'étaient gravés profondément dans mon cerveau.

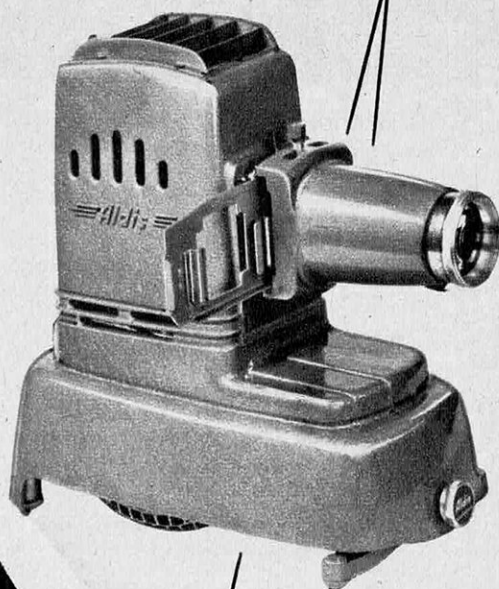
Je demeurai stupéfait d'avoir acquis un pouvoir aussi extraordinaire et je passai le reste de la nuit à tenter de nouvelles expériences, toutes plus compliquées les unes que les autres, sans arriver à trouver la limite de mes forces.

Bien entendu, je ne me bornai pas à ces exercices amusants et, dès le lendemain, j'utilisai d'une façon plus pratique ma connaissance des lois de l'esprit. Je pus ainsi retenir avec une incroyable facilité, mes lectures, les airs de musique que j'entendais, le nom et la physionomie des personnes qui venaient me voir, leur adresse, mes rendez-vous d'affaires, et même apprendre en quatre mois la langue anglaise.

Si j'ai obtenu dans la vie de la fortune et du bonheur en quantité suffisante, c'est à ce livre que je le dois, car il m'a révélé comment fonctionne mon cerveau.

Sans doute désirez-vous acquérir, vous aussi, cette puissance mentale qui est notre meilleur atout pour réussir dans l'existence; priez alors Y. E. Borg, l'auteur de la méthode, de vous envoyer son petit ouvrage documentaire « Les Lois éternelles du Succès » dont une nouvelle édition vient de paraître en français. Il le distribue gratuitement à quiconque veut améliorer sa mémoire. Voici son adresse : Y. E. Borg, chez Aubanel, 7, place Saint-Pierre, à Avignon. Ecrivez-lui tout de suite, avant que la nouvelle édition soit épuisée.

E. DORLIER.



Aldisette

UN PROJECTEUR 24 x 36

300 WATTS

DE TRÈS GRANDE CLASSE

renommée mondiale

- LUMINOSITÉ ET RENDU DE COULEUR EXTRAORDINAIRE

Ensemble optique de haute qualité

Condensateur asphérique

Objectifs 2,5 - 85 et 100

- BOITIER ET MONTURES D'OBJECTIFS ENTIÈREMENT MÉTALLIQUES

- SOUFFLERIE A GRANDE PUISSANCE

Bi-voltage 130 et 220 volts

ACCESSOIRES

Passe-vue tournant pour film en bande avec objectifs 85 - 100 et 130
Mallette de transport
Possibilité d'utilisation du passe-vue Slimatic. Coffret spécial pour équipement Slimatic

René Jacquot

C'est une production

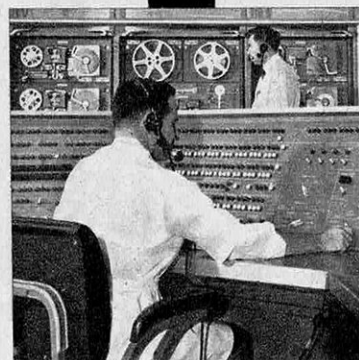
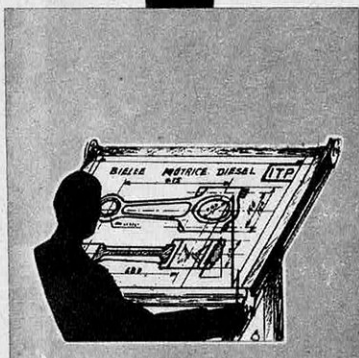


Vente et démonstration chez les spécialistes revendeurs Photo-Ciné

jeunes gens

TECHNICIENS

BOUM



NOS RÉFÉRENCES :

Notre École est homologuée :

- 1° Par le Ministère de l'Éducation Nationale comme Établissement pouvant faire bénéficier ses élèves des prestations familiales prévues par la loi.
- 2° 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 Électro-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 Béton Armé. — Formation de Dessinateur d'Étude (Brevet Professionnel de dessinateur en Béton Armé. Formation d'Ingénieurs en B.A.).
- N° 09** **INGÉNIEURS SPÉCIALISÉS** (Enseignement supérieur)
a) Mécanique Générale — b) Constructions Métalliques — c) Automobile — d) Moteurs Diesel — e) Chauffage Ventilation — f) Électricité — g) Froid — h) Béton Armé — i) Énergie Atomique — j) Électronique. Préciser la spécialité choisie.

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

pour la Belgique : I.T.P. Centre Administratif,
87, rue de l'École à ERPENT-NAMUR



29
FEVRIER

Message

**à tous les Bébés
qui naîtront
en France
le 29 février 1960**

29
FEVRIER



Toi qui vas naître le 29 février prochain, tu n'auras ton anniversaire que tous les quatre ans.

A toi et à tous les beaux gros bébés qui naîtront en France Métropolitaine le 29 FEVRIER 1960, PHILIPS a décidé d'offrir en compensation un cadeau : un RASOIR PHILIPS. Ce rasoir, tu pourras naturellement le "prêter" à ton papa. Ainsi, celui-ci se rasera plus vite et surtout de plus près car, comme le savent les "grands", le rasoir électrique PHILIPS est vraiment le meilleur. Et lorsqu'il t'embrassera, papa aura toujours la peau douce et lisse.

PARENTS - Envoyez avant le 31 Mars 1960 à PHILIPS RASOIR, 50, Av. Montaigne - Paris (8^e) - un bulletin de naissance de l'enfant et Bébé recevra par retour - sans frais - son rasoir PHILIPS.

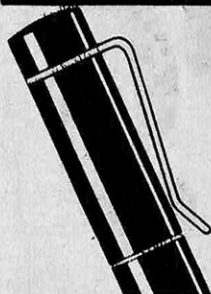
EV 1058 5557 A

RASOIR PHILIPS



50, Avenue Montaigne - Paris (8^e)

L'INSTRUMENT NOUVEAU ET MODERNE



POUR LE
DESSIN
TECHNIQUE
ET
L'ECRITURE
ARTISTIQUE



Pelikan
Graphos

Porte-plume
réservoir
à
encre de chine

60

plumes différentes
pour

le dessin technique
l'écriture artistique
et au trace-lettres
le dessin à main levée
et

les croquis à la plume

EN VENTE CHEZ LES SPÉCIALISTES DU DESSIN
BROCHURE ENVOYÉE GRAT. SUR DEMANDE



ENCRE DE CHINE

Pelikan

LIVRABLE

EN CARTOUCHES
OU EN FLACONS



Agent général :

Établissements NOBLET

178, Rue du Temple, PARIS-3^e - TUR. 25-19

Sous le Soleil de PROVENCE.

Vous pourrez, à deux pas
d'AVIGNON, déguster un grand
Vin de FRANCE, un TAVEL de la
CAVE DES VIGNERONS



SOCIÉTÉ CAVE
Les Vignerons de Tavel
GARD-FRANCE



à l'hôtel Belvédère
sous l'arcade
BON GITE et BONNE TABLE
(BELLEVUE - LES-AVIGNON, SUR LA NATIONALE 100)

NOTICE ET RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE

la plus puissante
FIRME MONDIALE

EVINRUDE

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^e ARMÉE, PARIS - PAS. 86-40

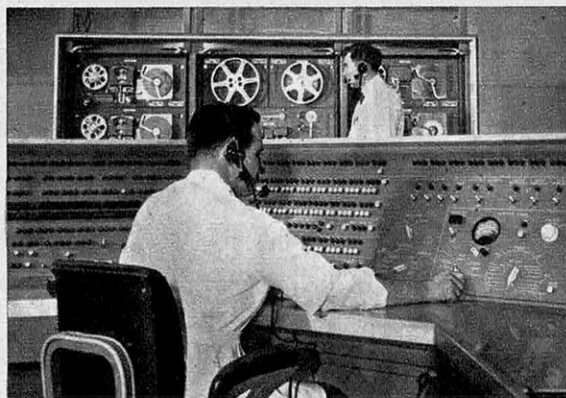
CAMPING
PÊCHE SOUS-MARIN
SKI NAUTIQUE
ENGINS DE SAUVETAGE



YOUTOU PLIANT BARDIAUX 2 m. et 2,50 m.
DINGHY PLIANT 1,5 m. 3,40 m.



TOUS LES BATEAUX
PNEUMATIQUES



BOUM

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

Programme n° ELN.O

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

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

Programme n° EB.O

ÉNERGIE ATOMIQUE

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

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

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

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

Programme n° EA.O

AUTRES COURS

Vous trouverez page 10 de cette revue un programme succinct de tous les autres cours qui ont fait le renom de l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL dans tous les milieux industriels.

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

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

ÉCOLE DES CADRES DE L'INDUSTRIE

Bâtiment A

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

PRO 81-14 et 71-05

POUR LA BELGIQUE : I.T.P. Centre administratif
87, Rue de l'École - ERPENT-NAMUR

Vous saurez TOUT SUR L'EUROPE

Grâce à ces 2 VOLUMES GÉANTS offerts actuellement
A UN PRIX EXCEPTIONNEL DE LANCEMENT

Géologie, Hydrographie,
Climats, Végétation,
Curiosités naturelles,
Sites pittoresques,
Tourisme, Villes d'Art,
Folklore, Agriculture,
Elevage, Sources d'énergie,
Voies de communications,
Industries, Commerce.

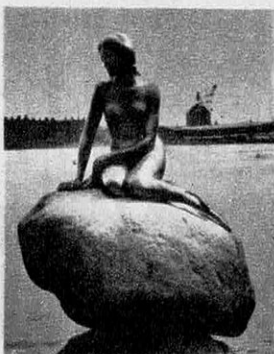


Photo Ager Seasinge

INDISPENSABLE A TOUS - C'est la première géographie de l'Europe Nouvelle offerte aux esprits curieux de comprendre les événements contemporains, aux étudiants, aux industriels, aux commerçants, à tous ceux qui veulent se cultiver, sous une forme attrayante et dans une réalisation impeccable qui séduira les bibliophiles les plus exigeants.

UNE RÉALISATION REMARQUABLE

Publiés sous la direction de M. Lamorlette, Inspecteur d'Académie honoraire, préfacés par Son Excellence M. René Massigli, Ambassadeur de France, rédigés par d'éminents spécialistes, illustrés de documents photographiques inédits tirés des archives officielles des grands Etats Européens, enrichis de cartes géantes en 10 couleurs réalisées par l'Institut Géographique National, ces deux volumes constituent un monument qui marque "une date dans l'édition de la Géographie".

* Reliure luxueuse plein peaux vert. Fers dorés artistiques, 856 pages en héliogravure, 1.500 photographies. *
* 100 cartes. 16 planches cartographiques imprimées en *
* 10 couleurs. Index de 15.000 noms. *****

GRATUIT : Une splendide documentation en couleurs vous sera adressée gratuitement accompagnée de nos conditions spéciales de lancement (prix exceptionnel, facilités de paiement). Pour la recevoir, adressez-nous aujourd'hui même, après l'avoir rempli, le bon à découper ou à recopier ci-dessous à :

Éditions SCEMI, 25 quai des Grands-Augustins Paris 6^e

BON GRATUIT

Veillez m'adresser, sans aucun engagement, votre documentation gratuite E.S.C.A. L'EUROPE CETTE INCONNUE.

NOM

PROFESSION

ADRESSE



A 1

Le Mieux-Ecrire

Un art qui s'apprend
à temps perdu

Dans votre profession et dans votre vie privée, ce que vous êtes et ce que vous deviendrez dépend 9 fois sur 10 de votre style : c'est sur votre manière d'écrire et de parler que vous êtes jugé par ceux qui lisent vos lettres commerciales, vos rapports, votre correspondance privée, ceux qui vous écoutent quand vous prenez la parole pour faire un exposé ou au cours d'une simple conversation. Si vos écrits ne vous satisfont pas, si vous avez du mal à suivre un plan logique, si votre style ne porte pas l'empreinte d'une personnalité marquée, vous avez besoin d'apprendre à mieux rédiger.



APPRENEZ L'ART D'ÉCRIRE en quelques mois par correspondance AVEC DES ÉCRIVAINS



Même si vous ne songez pas à devenir écrivain, journaliste, vous tirerez le plus grand profit du Cours A.B.C. de Rédaction. Vous le suivez chez vous à temps perdu, guidé amicalement par des écrivains de métier qui échangent avec vous une correspondance passionnante. Après quelques mois vous êtes déjà familiarisé avec l'Art d'Écrire (et de parler) : vous trouvez vos idées avec la plus grande facilité, et vous savez les mettre en ordre et les exprimer dans un style clair, précis, élégant ; toute votre vie s'en trouve transformée.

NOUVELLE BROCHURE GRATUITE

Renseignez-vous sans tarder sur le Cours A.B.C. de Rédaction. Découpez ou recopiez aujourd'hui-même ce coupon pour recevoir gratuitement la nouvelle brochure de 36 pages sur l'Art d'Écrire.



ÉCOLE A.B.C. DE RÉDACTION
12, rue Lincoln, PARIS 8^e

Messieurs,
Veuillez m'envoyer gratuitement, sans engagement de ma part, votre brochure "l'Art d'Écrire".

NOM et Prénom

(EN MAJUSCULES)

n°

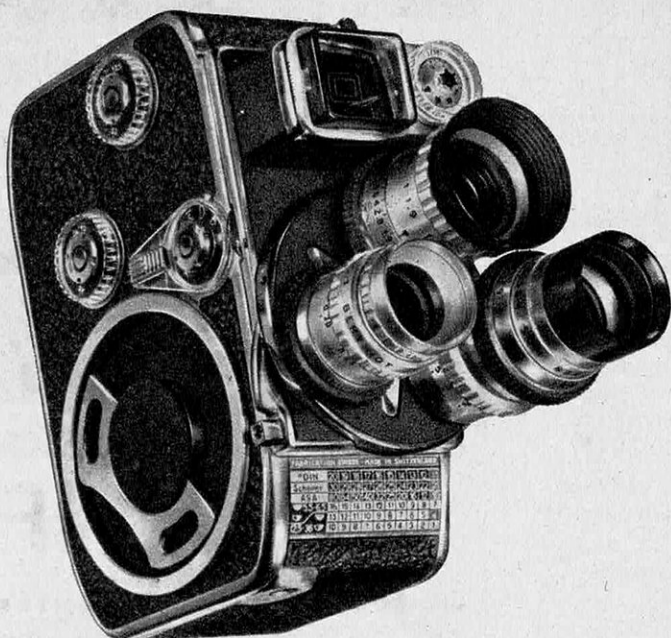
rue

Localité

Département

Pour la Belgique : 54, rue du Midi, Bruxelles.

BON U 96



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

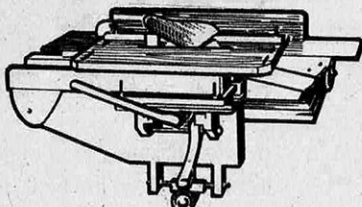
PAILLARD BOLEX S.A., 22, Av. Hoche, PARIS-8^e

Démonstration et vente chez les
Concessionnaires PAILLARD BOLEX

LA COMBINÉE AHOR

est née

C'est la série 2 000, et elle fait dégauchisseuse, raboteuse, scie circulaire, mortaiseuse et toupie horizontale (rainureuse). Elle peut s'acheter par parties...



Dégauchisseuse 2 000 de base 23 cm NF 218
Dispositif de rabotage 2 001 NF 189
Bloc combiné 2 002 NF 382,50

Prix total NF 789,50

GARANTIE ILLIMITÉE, comme les autres machines AHOR.

Rappel des autres productions « AHOR » :

Dégauchisseuses : 150 mm NF 165
230 mm NF 206

Scies circulaires : NF 90 et 165
etc... etc...

L'Atelier familial « AHOR-JUNIOR », avec à la base la plus puissante petite perceuse 6 mm française (près d'un 1/2 CV) permettant de percer, scier, poncer, meuler, surfacer, lustrer, tourner, mortaiser, graver, fraiser, affûter, polir, etc... avec aisance et facilité ayant maintenant fait ses preuves après une année de fabrication nous permet de faire bénéficier nos clients d'une

GARANTIE INCONDITIONNELLE de 6 MOIS

à la seule exception de l'usage d'un courant différent de celui mentionné sur la plaque de la perceuse.

Les machines AHOR sont indispensables dans tous les foyers et ateliers. Elles sont aussi utiles et nécessaires pour tous les travaux de la ferme que les tracteurs pour les travaux de la terre.

Elles sont amorties dès les premiers travaux, dès les premiers jours d'usage

Elles sont les seules recommandées à ses 8 000 coopératives par la Fédération Nationale des Coopératives d'Utilisation de Matériel Agricole.

75 000 MACHINES EN SERVICE BÉNÉFICIAIRES DE LA GARANTIE ILLIMITÉE SANS INCIDENTS

Catalogue contre 1 NF en timbres ou catalogue et livre « Les Machines à Bois d'établissements », contre 2,20 NF en timbres à

MACHINES AHOR S.V.

14, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, — PARIS 5^e
Tél. POR. 45.04

Salon des Arts Ménagers - Sous-sol - Hall H - Stand 9

NATKIN

Le grand spécialiste photo, ciné, son, présente :



UN PRESTIGIEUX TRANSISTOR

pour **159 NF**

Et toutes les nouveautés du Salon de la Photo

SAVOYFLEX - Le seul reflex avec réglage entièrement automatique du temps de pose;

vendu à crédit.

VERONIC - La sensationnelle caméra 8 entièrement automatique;

vendue à crédit.

GRUNDIG - Les fameux magnétophones connus dans le monde entier, la machine à dicter la plus efficace; le Niki à transistors;

vendus à crédit.

PAILLARD - L'extraordinaire caméra D. 8 L, à tourelle et photomètre couplé incorporé; le nouveau bloc magnétique de synchronisation;

vendue à crédit.

BEAULIEU - Les nouvelles caméras Reflex 8 mm à tourelle ou avec « ZOOM »;

vendues à crédit.

ZEISS-IKON - Le projecteur Movikon 8, avec dispositif de synchronisation; les fameux Contina et Continamatic 24 x 36;

vendus à crédit.

LUCABLITZ - Les nouveaux modèles 100 et 200 à « pré-éclair » qui permet les expressions les plus naturelles.

PRIX SPÉCIAUX POUR LES MILITAIRES AFN

NATKIN, 15, av. Victor-Hugo - PARIS 16^e

La maison la moins chère de Paris

GRATUIT EN DÉCOUPANT CE BON
(ou en le recopiant)

Vous recevrez immédiatement le Cinéphotoguide S. 60. Cet important ouvrage de 240 pages, illustré en 4 couleurs, contient des articles passionnants et la description du meilleur matériel.

Nom

Adresse
désire recevoir le Cinéphotoguide S. 60

**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^e 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. 6

**INSTITUT LINGUAPHONE
12, rue Lincoln, PARIS - 8^e**

Veuillez 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 _____
No _____ Rue _____
Ville _____ Dépt. _____

La réussite est-elle une question de mémoire ?

Révélation d'un homme arrivé

LORSQU'APRÈS 12 ans de séparation je revis mon ami Bourdan, je ne m'imaginai pas que cette rencontre aurait pour moi de pareilles conséquences. Nous nous étions retrouvés à une réunion de notre promotion et, visiblement, parmi tous nos camarades il était celui qui avait le plus brillamment réussi. Il m'expliqua qu'il était devenu l'agent général pour l'Europe d'une importante société américaine et que son affaire prenait une extension considérable.

Incidentement je lui demandai quels étaient, à son avis, les facteurs importants du succès dans la vie. Il me répondit qu'il avait cent fois constaté que la mémoire était un atout indispensable pour réussir : « Cela commence avec les études, me dit-il, et cela ne finit jamais ! Celui qui a une bonne mémoire réussit partout plus facilement ».

Il m'expliqua comment lui qui avait eu autrefois une mémoire quelconque, était parvenu à retenir tout instantanément. Et pour m'en donner la preuve, il me fit mélanger un jeu de 52 cartes et me demanda de les effeuiller devant lui. Lorsque j'eus terminé il me nomma immédiatement les 52 cartes dans leur ordre. Mieux encore, à ma demande il pouvait me citer sans hésitation la 17^e carte du jeu, la 46^e ou la 31^e.

Tandis que je lui faisais part de mon admiration, il me dit : « Tout le monde a suffisamment de mémoire pour faire cela, mais très peu de gens savent utiliser cet outil merveilleux. La méthode que j'ai suivie, non seulement me permet de faire des prouesses de ce genre, mais elle m'a surtout appris à retenir sans effort le nom de toutes les personnes que je rencontre, mes rendez-vous, les numéros de téléphone, les conférences auxquelles j'assiste, des chiffres, des tarifs, bref, tout ce qui m'est utile dans la vie courante. Mais cette méthode donne des résultats peut-être plus étonnants encore lorsqu'il s'agit de la mémoire dans les études, car elle permet 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 ».

Je demandai à mon ami de m'indiquer cette méthode extraordinaire et je la suivis à mon tour avec un égal succès. En six semaines ma mémoire fut transformée et je peux dire qu'elle est maintenant prodigieuse, tout comme la vôtre peut le devenir. Si vous voulez avoir tous les détails sur cette extraordinaire méthode, je vous signale que vous pouvez demander le livret « Comment acquérir une mémoire prodigieuse » au service 19 C, Centre d'Études, 3, rue Ruhmkorff, Paris (17^e). Il est envoyé gratuitement à tous ceux qui ressentent la nécessité d'acquérir une mémoire parfaite.

J. RESSAC.

Des PHOTOS en COULEURS sur papier réellement ARTISTIQUES

UN nouveau procédé de tirage sur papier en couleurs par pigmentation, totalement différent des traitements mécaniques habituels, transforme les photos couleurs en images d'une exceptionnelle qualité.

Ce procédé s'applique à tous les clichés, négatifs ou diapositives, de tous formats et de toutes marques.

Un cachet particulier est obtenu par agrandissement, cadrage, interprétation personnelle et même retouche, s'il y a lieu.

C'est une **exclusivité** « IMAGES »

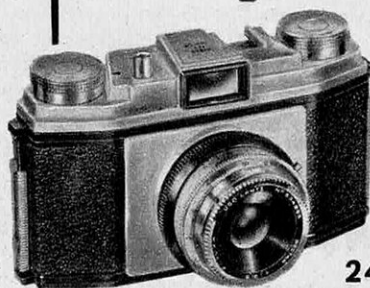
Jacques GERMAINS, spécialiste de la couleur, vous conseillera utilement sur les ressources de ce procédé et se tient à votre disposition pour vous adresser toute documentation.

IMAGES, 31, rue Saint-Augustin, PARIS (2^e)
Tél. RIC. 64-87

Pour la couleur
comme
pour le noir



junior



24x36

LE PETIT FORMAT POUR TOUS

- Objectif RECTAR 3,5 traité
- Viseur panoramique
- Blocage automatique vue par vue
- Prise de synchro-flash

Un appareil moderne de haute précision **134,09 NF**
et d'un prix à la portée de tous. (T.L. incluse)

Demandez notice gratuite **WJ 30**
INDO, 43, rue des Culottes - LYON



Ancien Conseiller National de l'Association du Mariage Chrétien, lauréat de l'Institut de Sexologie de Lyon et lauréat de l'Académie française, Paul Chanson est l'auteur de nombreux ouvrages consacrés à l'initiation des enfants, à l'éducation des adolescents et des époux. La plupart de ces ouvrages sont revêtus de l'Imprimatur Canonique.

Paul Chanson reçoit tous les jours de 14 h. 30 à 18 h. (le samedi de 10 h. à 12 h. 30) et sur rendez-vous (ANJ. 30-63) au Dynam-Institut, 25, r. d'Astorg, PARIS 8^e. Venez le voir ou écrivez-lui.

Ces consultations orales ou écrites sont gratuites.



L'homme et la femme modernes doivent regarder la réalité en face.

Comment atteindre à l'HARMONIE CONJUGALE ?

Paul Chanson, psychologue chrétien, répond : sa méthode permet de résoudre les trois grands problèmes du couple.

La bonne entente entre époux

A notre époque de franchise, on ne peut plus le dissimuler : la non-harmonie conjugale est à l'origine de bien des divorces ; elle est le point de départ de bien des situations tragiques. A ces drames familiaux, Paul Chanson apporte sa solution éprouvée avec succès depuis 10 ans par plus de 20.000 ménages repêchés souvent au bord de la catastrophe. Sa "Méthode d'harmonie conjugale et familiale" dissipe l'ignorance, vient à bout de la maladresse, liquide les "complexes". En un mot, elle permet aux époux d'atteindre à l'harmonie par une meilleure connaissance d'eux-mêmes.

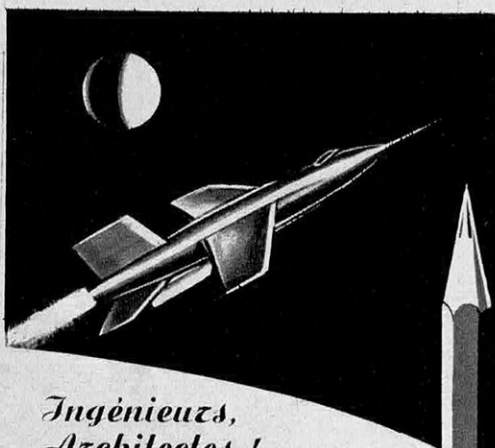
La régulation des naissances

Ici encore, une sincérité totale s'impose. Il existe des cas très particuliers dans lesquels certains couples peuvent justifier l'espacement des naissances. Paul Chanson leur expliquera comment ils peuvent parvenir à ce résultat avec sécurité et en parfait accord avec leurs convictions religieuses puisque sans fraude et sans artifices.

L'initiation des enfants

Comment parler aux petits ? Que dire aux grands ? Paul Chanson aborde ce problème avec sa franchise coutumière. Il met à la disposition des parents un guide complet et sérieux qui leur permet de s'acquitter d'un de leurs premiers devoirs envers leurs enfants et de garantir leur équilibre ultérieur.

1) Une très intéressante documentation gratuite vous sera adressée sous pli fermé et rigoureusement discret si vous écrivez (ou vous sera remise en main propre si vous venez consulter) au Dynam-Institut (Serv. 88) 25, r. d'Astorg, Paris 8^e. Joindre 4 timbres à 25 F. (0,25 NF) pour frais d'envoi. (Pour la Belgique, 88, r. de Haërne, Bruxelles-4, 4 timbres à 3 F.)



Ingenieurs, Architectes !

Pour arriver aux sommets de la technique, vous devez avoir des instruments de travail parfaits...

Seuls le crayon et la mine
MARS - LUMOGRAPH
vous assurent cette perfection.

- Bois de cèdre facile à tailler.
- 19 graduations régulières.
- Résistance incomparable de la mine à la casse et à l'usure.
- Pouvoir couvrant renforcé par un ingrédient spécial assurant des tirages très nets.
- Présentation très soignée, vernis bleu, tête noire, graduation sur les 6 faces.

CRAYONS ET MINES DE COULEURS

MARS-LUMOCHROM
mine dure.

MARS-CHROMA
mine demi-dure.



STAEDTLER

Agent Général :

Ets NOBLET

178, RUE DU TEMPLE - PARIS. 3^e
TUR. 25-19



quel plaisir
de pouvoir

DESSINER



Au lieu de vous contenter de distractions banales, préparez-vous à goûter l'ivresse de l'artiste en apprenant à dessiner et à peindre. C'est l'affaire de quelques mois avec la géniale méthode A.B.C. Chaque instant de loisirs sera alors pour vous une merveilleuse détente, un enchantement, une joie nouvelle plus forte que tout ce que vous pouvez imaginer. En devenant un artiste, devenez un homme heureux et assurez-vous en même temps une vie facile.

apprenez chez vous
à dessiner et à peindre
par la Méthode A.B.C.

Même ceux qui ne sont pas doués pour le Dessin font des progrès rapides et constants sans jamais éprouver la moindre difficulté, en suivant chez eux par correspondance la célèbre Méthode A.B.C. de Dessin. Vous lisez chaque leçon, vous regardez les photos et les illustrations qui sont là pour bien vous faire comprendre, puis vous vous mettez à dessiner et vous êtes tout étonné que ce soit si facile ; vous envoyez vos travaux à corriger à un artiste qui vous les renvoie accompagnés d'une longue lettre riche de précieux conseils personnels. C'est en apprenant de cette façon que des quantités d'étudiants A.B.C. sont devenus en quelques mois de bons artistes ; certains sont célèbres aujourd'hui comme peintres ou dans la publicité, l'illustration de livres, la céramique d'art, le dessin animé, etc... Et vous, si vous aviez commencé l'an dernier, aujourd'hui vous sauriez dessiner. Alors, n'attendez pas une minute de plus pour vous renseigner sur la Méthode A.B.C.



nouvelle brochure gratuite

Envoyez le Bon ci-dessous pour recevoir sans engagement et sans frais une luxueuse brochure illustrée de 36 pages sur la Méthode A.B.C., avec reproductions en couleurs du Cours Peinture.

ÉCOLE A.B.C. DE DESSIN

12, rue Lincoln (Champs-Élysées) Paris-8^e

Messieurs, veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement votre album illustré Je m'intéresse au :

- cours pour adultes
- cours pour enfants de 8 à 13 ans (rayer la mention inutile)

Nom (en majuscules) _____

N° _____ Rue _____

Localité _____ Département _____

Pour la Belgique : 54, rue du Midi - Bruxelles

DIRECTION TECHNIQUE

en devenant

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 des ces voies

TECHNICIEN DIPLOMÉ

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

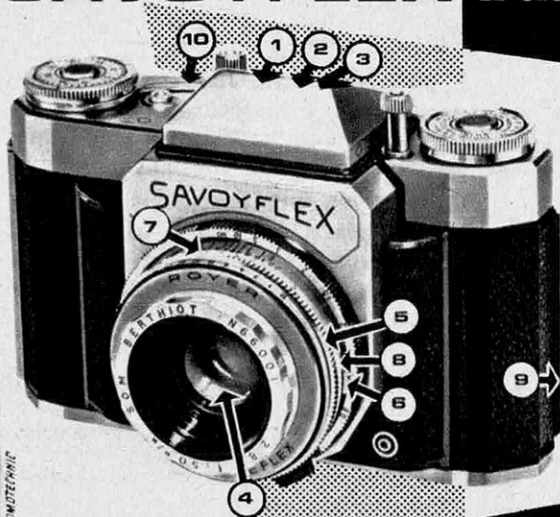
ECOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE

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

Pour la couleur... le meilleur

SAVOYFLEX

des REFLEX 24x36
LE SEUL REFLEX AU MONDE possédant
les perfectionnements
suivants :



- ① VRAI REFLEX COMPLET, avec mise au point sur DÉPOLL, et sur TÉLÉMÈTRE Central.
- ② IMAGE revue, aussitôt le déclenchement effectué, et à pleine luminosité.
- ③ VISÉE effectuée GRANDEUR NATURE, également à pleine luminosité.
- ④ OBJECTIF A PRÉSELECTION, BERTHIOT 1: 2,8 traite.
- ⑤ OBTURATEUR PRONTOR REFLEX : 1 seconde au 300° et pose.
- ⑥ RETARDEMENT.
- ⑦ ÉCHELLE DE LUMINATION (diaphragmes et vitesses couplées)
- ⑧ SYNCHRONISATION TOTALE (MX) à toutes les vitesses, pour flash magnésium et électronique.
- ⑨ CHARGEMENT RAPIDE par dos à charnière solidaire de l'appareil.
- ⑩ ARMEMENT AUTOMATIQUE couplé avec l'avancement du film par levier.

SAVOYFLEX
est un véritable REFLEX GARANTI 3 ANS

SUPERTECHNIQUE

ROYER

SITO, 12, rue de l'Avenir
FONTENAY-s-BOIS (Seine) - TRE. 38-60



CHIQUITO

le cigare
de tous
les instants



creation havas photo viller

1,70 NF l'étui de 5

RÉGIE FRANÇAISE DES TABACS

Devenez un "AS" en JIU-JITSU

chez vous



...sous la direction des deux Conseillers Techniques (ci-dessus) du DYNAM INSTITUT : **JEAN DE HERDT**, Ceinture Noire 4^e dan, Champion-Vedette de Judo, 8 fois Champion de France et 6 fois Champion d'Europe, et **GEORGES DUPONT**, Ceinture Noire 3^e dan, Moniteur à l'Ecole des Sports de Combat d'Antibes.

Apprendre le Jiu-Jitsu, chez soi, par correspondance, est aujourd'hui chose courante : c'est même la façon la plus rapide, la plus facile et la plus rationnelle.

En quelques semaines, vous allez "assimiler" les prises et les clés du véritable Jiu-Jitsu Japonais et acquérir tous les réflexes automatiques d'attaque et de défense, qui en font une arme redoutable.

Vos "complexes" seront "balayés".

Demandez-nous nos brochures illustrées : Elles vous passionneront !...

BON GRATUIT à découper ou à recopier

Veuillez m'envoyer **gratuitement** sous pli discret, et sans engagement vos brochures illustrées n° 810 et votre bon de garantie. Ci-joint 4 timbres à 0,15 NF pour frais d'envoi. Etranger, coupon-réponse de 1 NF.

DYNAM-INSTITUT 25 r. d'Astorg PARIS-8^e

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 du même genre, puis un suivant, et ainsi de suite.

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. Créée 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 13 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 13 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).

Il ne saurait être question dans le cadre étroit de cet article, d'expliquer en détails 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). Écrivez aujourd'hui même à l'I.P.M. (serv. L. 60), 46, rue de l'Echiquier, Paris-X^e. (Joindre deux timbres p. frais d'envoi sous pli fermé.)

corrigez vous-même

VOTRE
SURFACE
HABITABLE

L'isolant
thermique
ROCLAINE
existe aussi en
rouleaux



chaque m² confortable !

quelques panneaux d'isolant thermique
Roclaïne suffisent pour transformer votre
grenier en une ou plusieurs pièces
agréables en toutes saisons : **chaleur
l'hiver** (avec une économie de 18 à
25 kg de combustible par an et par m²
de matériau posé) - **fraîcheur l'été**.

un marteau, des clous
un couteau...

c'est tout!

GAIN DE PLACE - ECONOMIE DE
CHAUFFAGE - CONFORT PARTOUT
ET TOUJOURS DANS LA MAISON

6 RUE PICCINI
PARIS 16^e

ROCLAINE

BON
SV 100

GRATUIT

je désire recevoir, sans engagement de ma part :

- La documentation complète illustrée sur l'isolant thermique ROCLAINE
- L'adresse de votre dépositaire le plus proche

NOM (en capitales)

ADRESSE complète

(rayer les mentions inutiles)

**POMPE
EN CAOUTCHOUC
MOINEAU**



AMORÇAGE AUTOMATIQUE
SILENCE • SIMPLICITÉ • ROBUSTESSE

PLUS DE 100 LIQUIDES TRANSVASÉS

POUR LA MARINE, LES MINES, LES PAPETERIES, LES PRODUITS
ALIMENTAIRES FRAGILES OU CHARGÉS, LES LIQUIDES ACIDES
OU NEUTRES, LES HYDROCARBURES CLAIRS OU VISQUEUX.

RÉFÉRENCES DANS LE MONDE ENTIER

FOURNISSEURS OFFICIELS de la MARINE de GUERRE, de l'ARMÉE de TERRE
et de l'AIR, de la S.N.C.F., des MINES, des ADMINISTRATIONS DIVERSES.

• DEMANDEZ NOS NOTICES SPÉCIALISÉES •

P.C.M.
POMPES • COMPRESSEURS • MÉCANIQUE

13 à 17, RUE ERNEST-LAVAL, VANVES (Seine)

O.T.A. 5507

UN triomphe sans précédent...



**UN
nouveau**

**CONTROLEUR DE POCHE
METRIX modèle 460**

Par ses performances et son
PRIX absolument exception-
nels établit un record dans le
domaine des Contrôleurs.

COMPAREZ LE !

- TENSIONS : 3 - 7,5 - 30 - 75 - 300
750 Volts alternatif et continu.
- INTENSITÉS : 150 μ A - 1,5 - 15 - 75
150 mA - 1,5 A (15 A avec shunt
complémentaire) Alternatif et continu.
- RÉSISTANCES : 0 à 20 k Ω et 0 à 2 M Ω

Prix complet avec cordon, toutes taxes,
port et emballage compris : 115 N.F.

• ÉTUI EN CUIR SOUPLE
POUR LE TRANSPORT



CIE GLE DE METROLOGIE
ANNEXE - FRANCE

MEIRIX EQUIPE TOUTS SES GALVANOMETRES DE
SERIE AVEC SON NOUVEAU DISPOSITIF *Anti-chocs*

AGENT DE PARIS, SEINE ET SEINE-ET-OISE
16, RUE FONTAINE, PARIS IX^e - TÉL. TRI. 02-34

le papier couleurs

ROLLACOLOR

a été spécialement étudié pour le tirage industriel effectué en grande série par les Laboratoires.

Les épreuves positives, parfaitement équilibrées, sont obtenues à partir de négatifs couleurs, masqués ou non masqués.

Renseignez-vous auprès des Laboratoires spécialisés.

LOUPE MICROMÉTRIQUE

Grossissement x 7 à gr. champ (30 mm)



- Optique Aplanétique
- Grossissement maximum dans le plus petit volume
- Micromètre gravé interchangeable permettant d'apprécier 5/100 mm
- Luminosité optimum par conduit périphérique
- Mise au point instantanée par rampe hélicoïdale

Étanchéité totale
Livré sous étui cuir
Demandez la notice documentaire

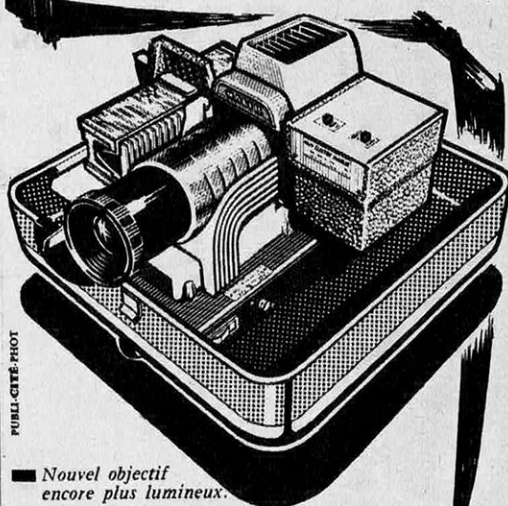
GRANDEUR RÉELLE

L'OPTIQUE SCIENTIFIQUE

20 et 22, rue Rémy-Dumoncel - PARIS (14^e)
Téléphone: GOBelins 72-65

MALIK

LE GRAND INTERPRÈTE
DES BELLES
IMAGES-COULEUR



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

QUALITÉ FRANCE

3 MODÈLES, A PARTIR DE
(AVEC LAMPE & COFFRET, TTC)

245,03 NF
(24.503 F)

CHEZ TOUS LES NÉGOCIANTS AUTORISÉS

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

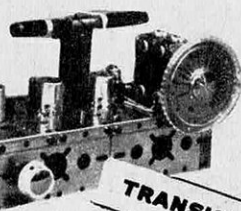
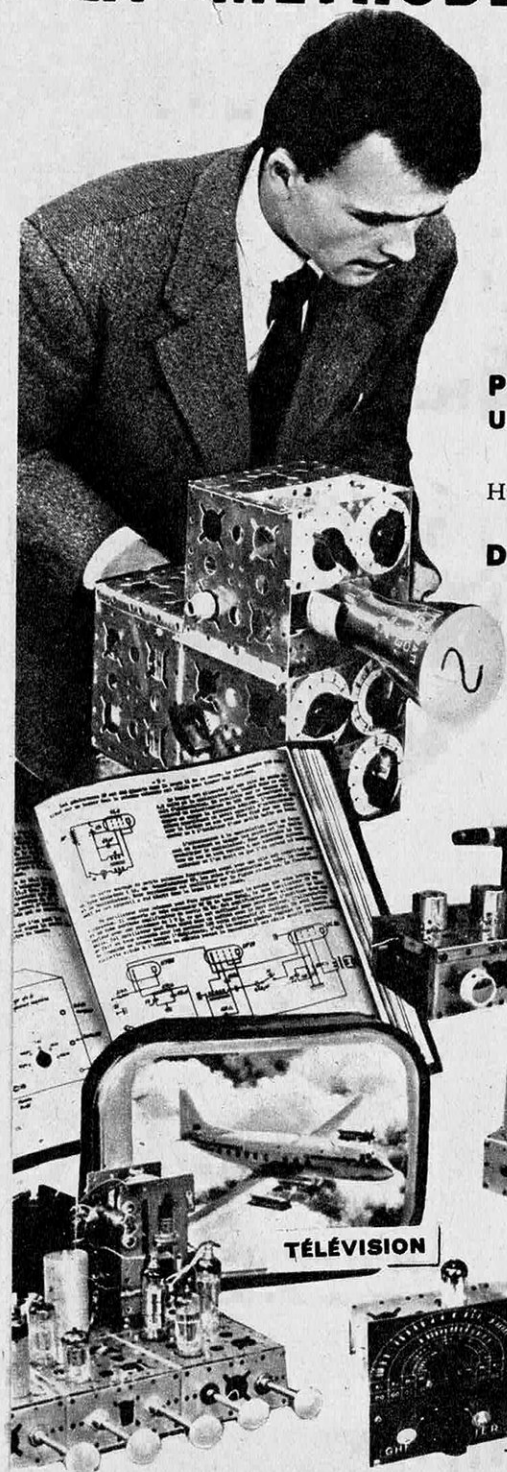
sur CHASSIS EXTENSIBLES INSTANTANEMENT UTILISABLES

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...

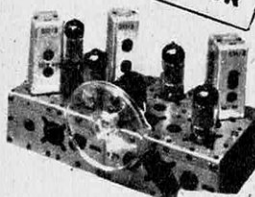
Demandez notre programme
d'étude gratuit

INSTITUT ELECTRORADIO

26, Rue Boileau
PARIS 16^e



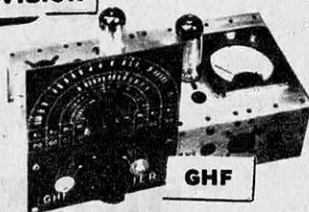
TRANSISTOR



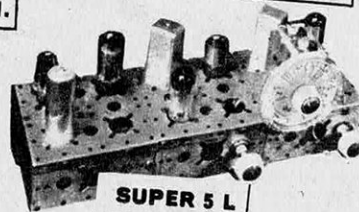
F.M.



STÉRÉO - HI FI



GHF



SUPER 5 L

TÉLÉVISION



Le Monde en Marche

NEW YORK

Voyages interplanétaires: pas si rapides

que certains enthousiastes le rêvent. Pourquoi ? Voyager à la vitesse de la lumière entraînerait, selon le Dr. Benedikt, de la Northrop, un risque de désintégration.

NICE

Gare aux «maladies cosmiques»

déclare le Dr. Lederberg, prix Nobel, au Congrès de l'Espace. Il sera difficile de lutter contre des germes inconnus.

WELLINGTON ...
(Nouvelle-Zélande)

Une mer de gelée blanche

d'origine inconnue, a ralenti le paquebot « Corinthic » dans le Pacifique Sud. Peut-être du plancton ?

RIO DE JANEIRO .

Paludisme pas mort

Contre cette maladie, qui fauche 2 millions d'hommes par an, les Brésiliens utilisent du sel de cuisine imprégné d'un antipaludique de synthèse. Si Coppi l'avait employé...

BAKOU

Une île est née le jour de Noël

en pleine mer Caspienne, et en 15 minutes, à 75 km au sud de la grande ville pétrolière. On note partout dans le monde une recrudescence de l'activité volcanique.

WASHINGTON ...

Record du monde de profondeur

11 500 m atteints par le bathyscaphe « Trieste » racheté au professeur Piccard par les Américains. Piccard fils était à bord.

PARIS

Le Conservatoire des Arts et Métiers en vedette

pour bien des industriels... et des peintres, depuis qu'il s'est enrichi d'un objet unique au monde : un étalon-couleur. Désormais, on saura ce qu'est le blanc de Meudon et le vert de Schweinfurth...

DALLAS

Nouveau cas de crime «sous hypnose»

soumis aux experts policiers américains : le sinistre Dr. Spears aurait « convaincu » par hypnose un ami de prendre place à bord d'un avion qui devait exploser au-dessus du Golfe de Mexico (42 morts).

LONDRES

«Gaz-moutarde contre cancer»

Trois médecins britanniques estiment que le « gaz-moutarde » — dûment préparé — serait efficace contre le cancer du poumon...

NEW YORK

...Et peut-être aussi le vaccin anti-tuberculeux

contre une forme de sarcome, selon les derniers travaux du Sloan-Kettering Institute entrepris sur des souris.

« Recordmen » des donneurs de sang

Nous avons publié récemment dans cette rubrique (n° de janvier 1960) un écho sur Albert Bergeron, bûcheron canadien-français qui, en 30 ans, avait donné 106 l de son sang. Nous pensions que c'était probablement un record. Coup sur coup, deux lettres de lecteurs viennent de nous détromper. La première, de M. J.R. Thomas, nous apprend que M. Charles Duranton de Mâcon a battu Bergeron de quelques litres et pas mal d'années : 110 l en 14 ans.



La seconde, de M. Fleury, de Melun, établit ce qui est vraisemblablement le record de France : 437 l (en 32 ans), donnés par M. Maurice Vieilleribière, fondateur et président des Donneurs de Sang de Melun et de la Région (notre photo). M. Vieilleribière pense qu'il doit être 3^e ou 4^e dans la hiérarchie des champions. Le champion du monde serait un Anglais.

Peau de marsouin et hydrodynamique

Les marsouins nagent beaucoup plus vite qu'ils ne le devraient, étant donné leur poids, leur volume, leur force musculaire et les lois classiques de la dynamique des fluides. Un savant allemand, le docteur Max Kramer (qui travaille aux Etats-Unis) pense savoir pourquoi. Leur traînée serait dix fois moins forte que celle d'un objet de mêmes forme et dimensions, grâce à l'élasticité spéciale

de leur peau. Voici, selon Kramer, le mécanisme du phénomène : des turbulences se forment à la tête du marsouin, et devraient normalement croître et s'amplifier en descendant vers la queue de l'animal si sa peau était rigide ; mais l'élasticité remarquable de cette peau « absorbe » l'énergie des turbulences qui se forment, et ne leur permet pas de se propager.

Le docteur Kramer s'est inspiré de la peau de marsouin pour inventer un revêtement en caoutchouc assez compliqué (sous une mince couche de caoutchouc, un liquide à base de silicones est emprisonné dans les interstices d'une forêt de petits bâtonnets de caoutchouc) qui diminue la traînée d'environ 50 %. Application : aux sous-marins, et peut-être aux avions (mais pas aux navires de surface, pour lesquels la traînée est surtout due aux vagues).

Le moteur à muscles

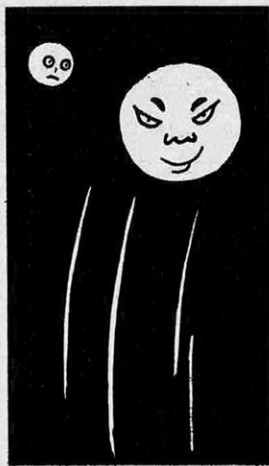
L'armée américaine alloue des fonds (assez modestes) aux recherches originales. C'est ainsi que le Docteur Henri Gisser, travaillant à l'Arsenal Frankford de Philadelphie, a pu mettre au point un « muscle chimique », pellicule de matière organique qui se contracte en présence d'un acide et se détend en présence d'une base, autant de fois qu'on le veut. Dans une démonstration (pour la presse) le muscle chimique a actionné un bras en carton et soulevé des poids.

Le docteur Gisser a reçu des subsides supplémentaires pour ses recherches, car théoriquement au moins la transformation directe d'énergie chimique en énergie mécanique est beaucoup plus rentable que le cycle énergie chimique - chaleur - énergie mécanique que nous employons dans nos moteurs à vapeur ou à explosion interne.

Le « Swallow » : décollage lent, vitesse de croisière Mach 2... ou 3

La société aéronautique anglaise Vickers-Armstrong a mis ses ingénieurs à l'étude poussée de ce qu'elle appelle le principe « Swallow » (hirondelle), ou encore « géométrie variable ». Il repose sur deux constatations classiques : pour décoller et atterrir lentement (c'est-à-dire sans « consommer » des kilomètres de piste) des ailes perpendiculaires au fuselage et une grande envergure conviennent parfaitement. Au contraire, pour le vol supersonique, des ailes fuyant vers l'arrière réduisent la traînée et améliorent l'aérodynamisme de l'appareil. Le futur avion « Swallow » respectera ces deux configurations, grâce à des ailes à position variable, comme celles de l'hirondelle. Au décollage, elles seront presque perpendiculaires à l'axe. Au fur et à mesure que l'appareil prendra de la vitesse, elles s'effaceront en arrière. D'où possibilité de décoller à 160 km/h et de voler à 2 ou 3 000 km/h.

Un sputnik chinois d'ici deux ans



Telle est l'opinion des Renseignements américains. Leurs raisons : une base de lancement serait actuellement en construction dans le nord-ouest de la Chine. L'Union soviétique fournirait des spécialistes et peut-être des fusées. Enfin, le docteur Hsue-Chen Sien se trouve actuellement en Chine. C'est un des grands experts en fusées du monde. Il a été tour à tour professeur au California Institute of Technology et au Massachusetts

Institute of Technology, où il avait la chaire Goddard de propulsion par réaction. Il fut expulsé des Etats-Unis en 1953, comme ancien communiste.

Yeti ou canular de sherpas? (suite)

L'abominable homme des neiges (qui, nos lecteurs s'en sont bien aperçus, nous préoccupe beaucoup) sera-t-il le monstre du Loch Ness de l'après-guerre? Notre confrère Paris-Presse semble le croire. Il a publié récemment un reportage où l'on lit : « Il faut s'y résigner : l'abominable homme des neiges n'était qu'une farce montée par les sherpas. L'expédition française de reconnaissance alpine composée de Michel Peissel et d'Alain Thiollier vient de recueillir au pied de l'Everest les aveux des coupables ». Les photos accompagnant l'article montrent comment un sherpa chaussé de bottes usées contrefait dans la neige, en tournant un peu le pied, les traces du Yeti (en elles-mêmes, les photos des traces produites ainsi ne sont pas très convaincantes : il y manque l'impression individuelle des orteils).

Signalons que Sir Edmund Hillary se prépare à partir pour la chasse au Yeti l'automne prochain. Et il veut en ramener un vivant.

Pour un meurtre parfait, les fluoro-acétates

Le docteur Saunders, de l'Université de Cambridge en Angleterre, est un chercheur qui s'occupe particulièrement des nouvelles armes de guerre chimiques. Une fois par an, il fait une série de conférences à l'intention de ses confrères. Cette année, rapporte le correspondant du New-York Herald Tribune, le docteur Saunders a expliqué à ses collègues que le crime parfait, à son avis, n'était pas tellement difficile à commettre, à condition de connaître certains nouveaux poisons. C'est le

cas, par exemple, des fluoro-acétates. Ils agissent avec un léger retard : environ 20 minutes. Ils sont inodores, incolores, sans saveur... et ne laissent aucune trace. Ils provoquent, au bout de leur délai d'action, une mort foudroyante mais peu spectaculaire : la victime a un frisson, et cesse de vivre.

Le docteur Saunders a ajouté que les meurtriers en puissance auraient du mal à se procurer ces poisons. « Leur fabrication est fort difficile, et je n'ai pas l'intention de la décrire ».

Trois petits tours et puis s'en reviennent

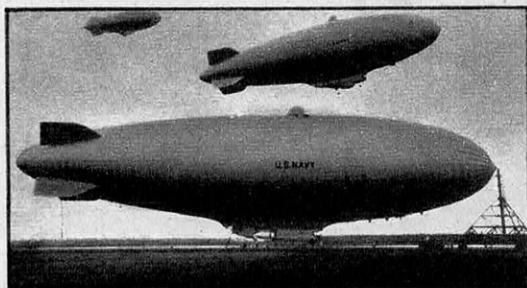
A l'heure où ces lignes paraîtront, il y aura peut-être déjà un homme dans l'espace. Si c'est un Américain, il n'y restera que 4 heures.

Le NASA, organisme américain de l'espace qui s'occupe du projet « Mercury », se plaint en effet du manque de crédits qui l'oblige à rogner sur la durée du premier voyage U.S. dans l'espace. Au lieu de tourner autour de la Terre sur une orbite à 250 km d'altitude pendant 24 heures, l'astronaute américain ne fera que 3 fois le tour du monde avant d'allumer ses rétro-fusées et redescendre. Et le NASA ajoute que, même pour cette performance réduite, il lui faut puiser dans les crédits prévus pour d'autres projets. Dépenses pour « Mercury » jusqu'ici : 760 millions de nouveaux francs.

Un dirigeable atomique pour la marine américaine?

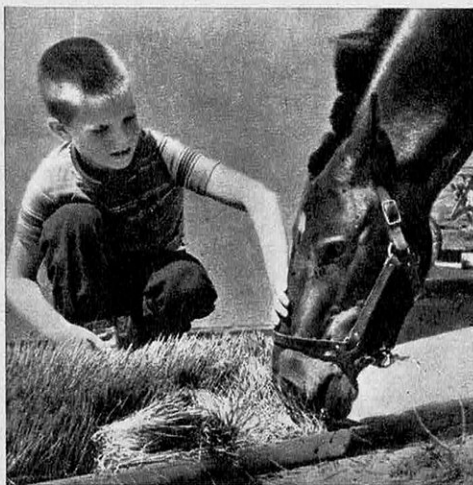
Le « blimp » (dirigeable) est loin d'être périmé (voir notre numéro précédent). La marine américaine l'utilise pour les missions de surveillance côtière, la chasse aux sous-marins, les « piquets-radar ». Elle a mis en service l'année dernière les trois plus grands du monde (notre photo). Ils mesurent 135 m de long.

Les ingénieurs de la société Goodyear qui ont réalisé ces « saucisses » géantes, viennent de proposer au Pentagone la construction d'un dirigeable atomique. Il serait trois fois plus gros encore, aurait une autonomie pratiquement sans limites, et volerait à 145 km/h (ce qui est remarquable pour un dirigeable). Ce serait le premier appareil volant à propulsion atomique.





DE L'HERBE SANS PRÉS



PREMIER exemple (à notre connaissance) de la commercialisation d'un ensemble de culture hydroponique : la société « Hydroponics Incorporated », d'Indianapolis, U.S.A., a mis au point ce qu'elle appelle le « Green Foods Unit » (Ensemble à fourrages verts), qui produit de l'herbe. Un ensemble témoin fonctionne sur la ferme de Harold Freehauf, de Lakeville (Indiana). Freehauf dépose les graines sur une couche de papier cellulosique au fond de bacs peu profonds, et les arrose d'une solution nutritive (de l'eau additionnée de produits chimiques nécessaires à la croissance de l'herbe). L'herbe ne met que six jours à pousser. Les bacs sont entreposés dans une baraque climatisée qui permet d'assurer le meilleur éclairage et la température idéale. En menant ses cultures hydroponiques par roulement, Freehauf obtient de l'herbe fraîche tous les jours.

Avantages du système : il assure du fourrage vert toute l'année et permet de consacrer la terre à des cultures plutôt qu'au pâturage, moins rentable.

L'oiseau-thermomètre étonne les psychologues

Ci-contre, nous parlons de l'intelligence des dauphins qui passionne les spécialistes de psychologie animale. Certains oiseaux mégapodes de l'Australie du Sud ne les intriguent pas moins, cette fois par l'extraordinaire souplesse de leur comportement instinctif. Les oiseaux « mallee » déposent leurs œufs dans des monticules qui assurent l'incubation à température presque constante. Le mâle fait tout le travail: en automne, il creuse une dépression d'environ 1 m de profondeur et 5 m de diamètre. En hiver il y entasse des feuilles humides, qu'il enterre à 50 cm. Les feuilles fermentent, dégagant de la chaleur. Au printemps, la femelle pond ses œufs dans la « couveuse » ainsi aménagée. Tous les matins, le mâle creuse jusqu'aux œufs qu'il entoure de sable frais, (pour absorber l'excédent de chaleur dû aux feuilles pourrissantes et au soleil). En été, il retourne la terre de son excavation pour la rafraîchir, puis la replace avant la grande chaleur. En automne, il fait le contraire, exposant la terre retournée aux rayons du soleil et la remplaçant avant la nuit. Enfin, les petits éclosent, et le Mallee recommence son cycle pour l'année suivante. Grâce à ses manœuvres, il maintient dans son « couvoir » une température qui ne varie jamais de plus de 5° alors que la température ambiante peut varier de 30° et plus. Et quand les savants essaient de l'induire en erreur (en ôtant la couche de feuilles fermentées, ou en lardant le couvoir de résistances électriques chauffantes) le Mallee accomplit les opérations nécessaires pour rafraîchir ou chauffer... ou renonce à se reproduire cette année-là.

Un satellite-observatoire pour l'automne prochain

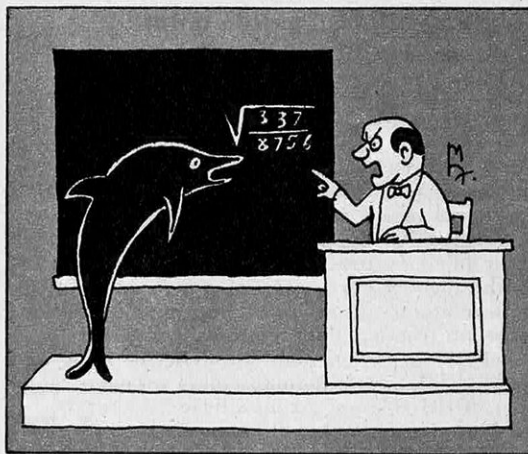
Il pèsera environ 1 800 k, et contiendra un télescope de 36 pouces pesant 25 kg. Son orbite, qu'il suivra pendant un an, sera à une altitude de 800 km. Les instruments de bord, y compris le télescope, seront fabriqués à l'Université de Rochester, aux États-Unis. Ils seront capables de mesurer et d'expédier sur Terre les enregistrements de quantités extrêmement faibles de lumière.

« Voici encore une information américaine » diront avec exaspération les quelques lecteurs qui nous reprochent d'accorder une place trop grande dans notre revue aux États-Unis. Cette « faveur » provient de ce que *plus de la moitié* des informations scientifiques et techniques proviennent d'Amérique et que le reste se partage en parts décroissantes entre l'U.R.S.S., l'Angleterre, la France, le Japon etc. Il semble plus logique de suivre pour nos lecteurs la marche scientifique et technique du monde entier, que d'accorder la préférence à tel ou tel pays pour des motifs plus sentimentaux que réalistes.

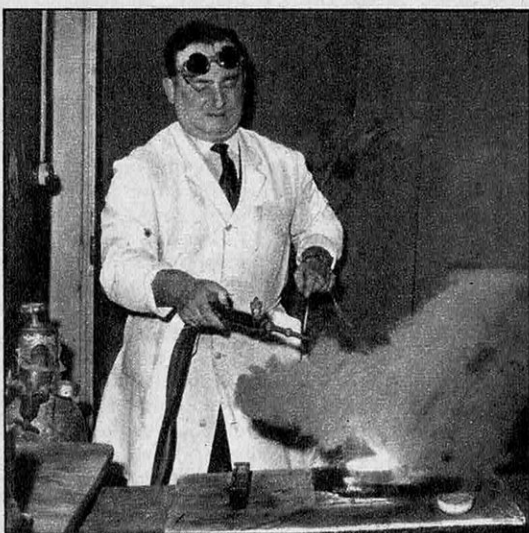
« 323 » dit le dauphin

Un neurophysiologiste américain, le Docteur John C. Lilly, pense que les dauphins sont les animaux les plus intelligents du monde, et de loin. Leur cerveau, plus volumineux que celui de l'homme, a une écorce aussi complexe que lui (les activités intellectuelles ont leur siège dans l'écorce du cerveau). Le Docteur Lilly est convaincu que la grande variété de sons et d'ultrasons qu'émettent les dauphins sous l'eau correspond à un langage fort développé. Il l'étudie depuis 4 ans, grâce à des enregistrements sur bande magnétique.

Pour découvrir les limites de l'intelligence des dauphins, Lilly applique le système ordinaire des spécialistes de psychologie animale: il leur fait accomplir les travaux plus ou moins compliqués pour obtenir une récompense... en l'occurrence (Lilly étant neurophysiologiste) la stimulation électrique d'un point précis du cerveau, qui semble procurer aux dauphins un plaisir intense. Les dauphins du docteur Lilly arrivent ainsi à



mener à bien du premier coup des opérations si difficiles que les chimpanzés (les plus intelligents des animaux terrestres) doivent s'y reprendre des douzaines de fois, et que même des hommes ne réussissent pas d'emblée. Lilly rapporte une expérience « ratée » qui montre à quel point l'intelligence des dauphins est développée. Il faisait passer un test à un de ses sujets, tout en enregistrant ses « commentaires » au magnétophone, quand le courant électrique, pour la stimulation-récompense, vint à manquer. En repassant la bande (au ralenti pour que les ultrasons enregistrés deviennent audibles) Lilly entendit sa propre voix dire « 323 » (il lisait le chiffre de déroulement de la bande magnétique), puis celle du dauphin répétant, d'une voix nasillarde, mais très nettement, « 323 »: le dauphin avait aussi imité le bruit d'un transformateur et celui d'une caméra. Il tenait tellement au rétablissement du courant délicieux, qu'il avait reproduit tous les bruits qui, dans son esprit, s'y associaient...



L'alliage B H : souple comme l'acier, inaltérable comme l'or

Il y a quelques semaines, la presse française découvrait un inventeur parisien qui « fabriquait de l'or dans sa cuisine ». Les journaux du monde entier reprenaient l'information sensationnelle... avant de passer à d'autres sensations. L'or B H ne figure plus à la une.

L'invention de M. Haroutounian mérite pourtant qu'on s'y arrête. Il n'a pas trouvé le moyen de « fabriquer de l'or », mais il a mis au point un alliage étonnant, où le cadmium joue un rôle important (comme dans certains aciers spéciaux). Chef de fabrication dans un atelier de bijouterie-joaillerie, M. Haroutounian a mis 4 ans pour réaliser son « Or B H », qui est un alliage à 18 carats d'or ($3/4$ d'or pur pour $1/4$ d'alliage B H). Propriétés de l'or B H : inaltérable comme les alliages classiques d'or (il n'est attaqué que par l'eau régale, mélange d'acide chlorhydrique et d'acide nitrique) mais des dizaines de fois plus résistant. Trempé, il est également élastique comme l'acier : on a pu fabriquer un « spirale » de montre en or B H. Applications prévues en électricité, en électronique, en mécanique, pour des revêtements spéciaux.

M. Haroutounian envisage de combiner son alliage (dont il détient les brevets et dont il conserve la formule secrète) à d'autres métaux que l'or. Et si le fer, le cuivre, ou le nickel B H ressemblent à leur ancêtre, l'or B H, les résultats peuvent être extraordinaires.

Des techniques nouvelles pour explorer le passé

A ses premiers débuts, l'application du carbone 14 (isotope radioactif du carbone normal) au « datage » des fossiles et des artefacts semblait une ré-

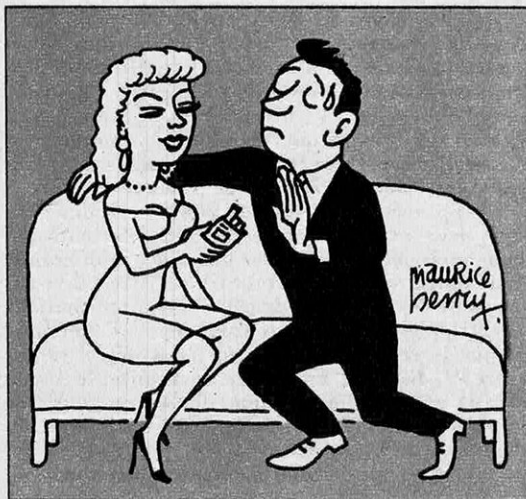
volution. Par la suite, on s'aperçut que la méthode, tout en rendant d'énormes services, manquait de précision. De nouvelles « astuces » présentées à la réunion annuelle de l'Association américaine pour l'Avancement de la Science, devraient y remédier. A noter : la *thermoluminescence*, basée sur le fait qu'un objet à structure cristalline brille d'un éclat plus ou moins intense selon le temps qui s'est écoulé depuis qu'il a été chauffé pour la dernière fois. Des poteries peuvent être datées par ce procédé avec une précision des centaines de fois supérieure à tout ce qu'on a pu faire jusqu'ici. Il permettrait de remonter à 500 000 ans. La *datage magnétique* : quand une poterie refroidit, après avoir été cuite au four, les particules ferromagnétiques qui s'y trouvent s'orientent selon le champ magnétique de la Terre. Comme celui-ci a varié en direction au cours des âges et qu'on connaît ces variations, il suffit de comparer l'orientation magnétique d'un fragment de poterie aux orientations d'une table chronologique pour connaître son âge. La technique est précise à 25 ans près.

D'autres méthodes d'analyse fine (par activation par neutrons, spectroscopie aux rayons X ou aux faisceaux d'électrons) permettent de connaître avec précision la provenance d'un échantillon.

Les non-fumeurs plus virils ?

Ce n'est pas que l'habitude de fumer « dévirilise », mais, selon le Docteur Carl Seltzer de l'Université de Harvard (U.S.A.), les hommes de type fortement viril fument peu, ou pas.

Une statistique portant sur 252 étudiants de Harvard menée de 1938 à 1942, semble le prouver. Les étudiants furent répartis en cinq groupes, selon leur degré de virilité (mesuré par le développement des épaules, du système musculaire, du système pileux, etc.) : fort, moyen, faible, ou très faible. Dans les groupes « faible » et « très faible »,



le pourcentage de fumeurs était significativement supérieur à celui des autres groupes.

Le Docteur Seltzer souligne que ces résultats ne sont que « partiels et préliminaires ». Mais il indique (prudemment) que la corrélation apparente entre fumée et cancers du poumon ne serait peut-être pas une simple relation de cause à effet, mais la manifestation d'une prédisposition biologique au cancer... et à la fumée.

La pile atomique « audacieuse » fonctionne

Dans toutes les piles atomiques construites jusqu'ici, le « combustible » est constitué de barres d'uranium solide, gainées de zirconium ou d'acier inoxydable. Ces barres « s'empoisonnent » au fur et à mesure que la fission donne des produits qui absorbent les neutrons. Il faut donc les enlever, et repurifier leur uranium par des procédés coûteux et délicats. A Oak Ridge (U.S.A.), on a essayé de tourner la difficulté en employant, au lieu d'uranium solide, une solution de sulfate d'uranyle dans l'eau lourde. La solution circule dans des tubes de faible section et arrive dans un récipient sphérique suffisamment grand pour que l'uranium s'y trouve sous un volume critique. La fission a lieu, et ses produits : chaleur et corps de fission, sont évacués par un autre tube. Le

tout fonctionne en cycle fermé, avec purification automatique.

Quand les savants atomistes russes visiteront Oak Ridge, en automne dernier, leur chef, le professeur Emelyanov, commentant la pile liquide HRE-2, dit « Une idée très audacieuse ! » Il pensait aux difficultés techniques inévitables quand il s'agit de faire circuler un liquide bouillant et terriblement corrosif. Les difficultés semblent bien avoir été surmontées par l'équipe d'Oak Ridge : HRE-2 fonctionne sans histoires depuis 1 600 h, ce qui est comparable aux plus longues durées de fonctionnement continu atteintes par les piles à uranium solide.

Les Polynésiens seraient des Japonais... ou vice versa

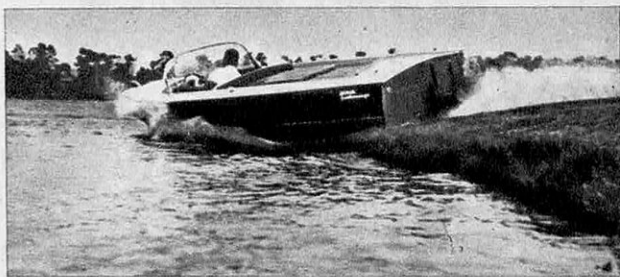
Deux savants japonais, les docteurs Makoto Suzuki et Yoshichika Iwasa, sont convaincus qu'il existe des liens étroits entre leur race et la race polynésienne. Pour le prouver, ils accomplissent une tournée ethnographique qui ira des îles Samoa à la Nouvelle-Zélande. Si leur hypothèse se confirme, cela voudra dire soit que les Polynésiens sont des Japonais émigrés, soit le contraire. Dans ce dernier cas, et si l'hypothèse de Thor Heyerdahl était également vérifiée, les Japonais seraient des Indiens américains...

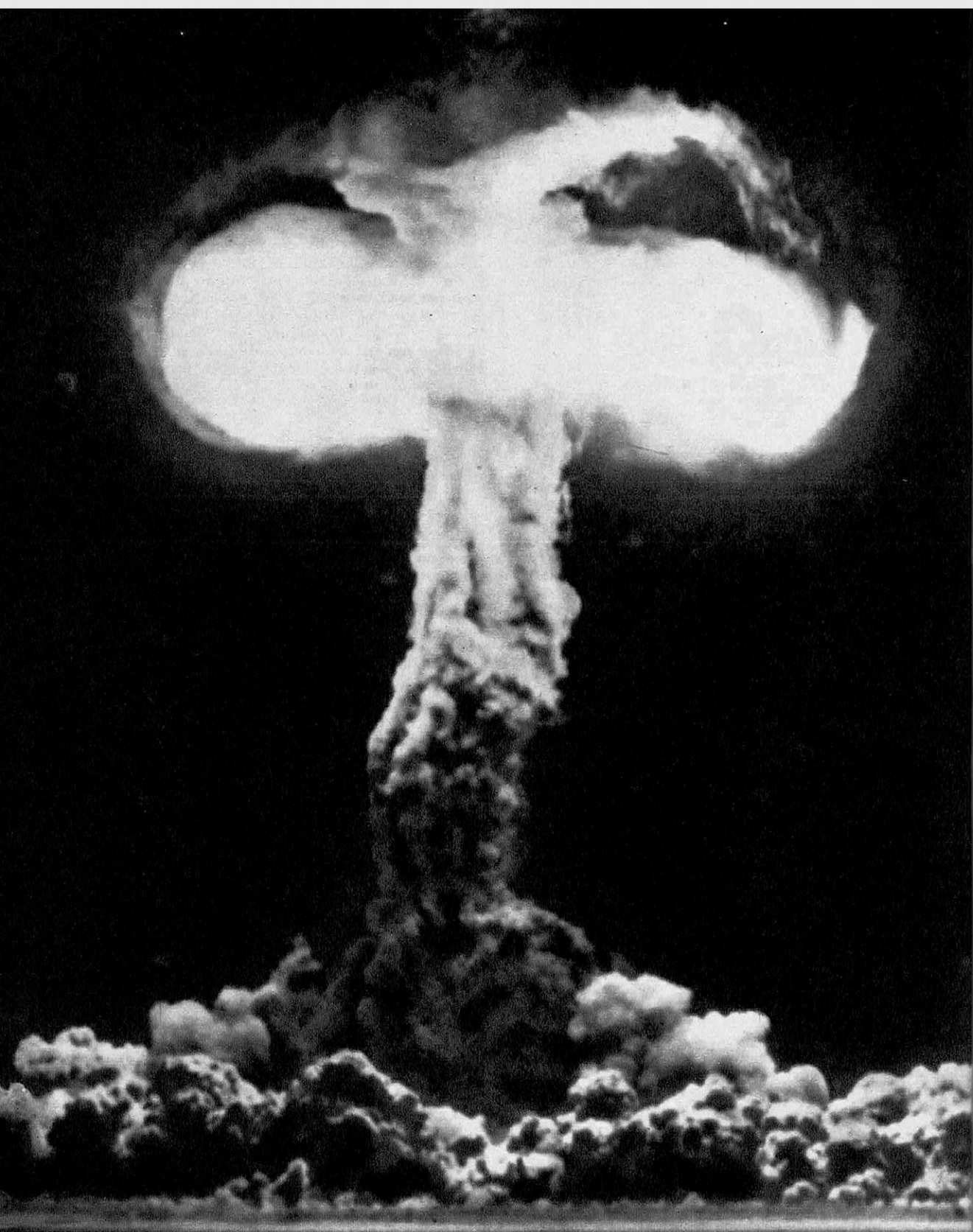
LE CANOT AUTOMOBILE SANS HÉLICE

A Cypress Gardens, en Floride, un canot automobile lancé à plus de 50 km/h a quitté l'eau, traversé 10 m de gazon sur sa lancée et rejoint l'eau de l'autre côté, sans le moindre dommage.

Le « Buehler Turbocraft » n'a ni hélice, ni gouvernail ; il est propulsé par réaction : l'eau est aspirée sous la coque, à travers une grille, et rejetée vers l'arrière par une pompe, en un jet puissant orienté par des déflecteurs. Un bateau analogue a été mis au point et commercialisé en Angleterre, le « Dowty Turbocraft ».

Ces canots à réaction ont trois avantages : un rendement supérieur de 10 % à celui des canots à hélices de même puissance ; un très faible tirant d'eau (ils « passent », en déjaugant, dans 10 cm d'eau) ; et surtout, une grande sécurité : en cas de collision avec un nageur, il n'y a pas d'hélice pour le déchiqueter.





Depuis Hiroshima, des horizons hantés...



L'Équilibre de la Terreur

Moscou assure :

*Une arme
incroyable
est aujourd'hui
dans les dossiers
des savants
et des
constructeurs
soviétiques.*

**Que faut-il
en penser ?**

Neveroyatnyi !

Il serait tentant d'écrire que toute l'angoisse des hommes tient désormais dans ce mot de cinq syllabes utilisé le 14 janvier dernier par M. Nikita Kroutchev pour annoncer au Soviet Suprême de l'U.R.S.S. la mise au point dans les laboratoires secrets des républiques communistes de l'arme la plus « perfectionnée » et la plus « terrifiante » que notre monde ait jamais réalisée...

Mais, depuis Hiroshima, l'obsession de la terreur a complètement anesthésié l'opinion publique. Passé un certain « seuil » de destruction massive et expéditive, la conscience intellectuelle, sinon morale, ne se manifeste plus ; et il importe dorénavant assez peu à la plupart d'entre nous que les morts des futures batailles, si guerre nouvelle il y avait, ne se compteraient plus par dizaines ou centaines de milliers, mais par millions... L'épouvante n'a pas de superlatif.

Neveroyatnyi !

Il serait également facile de répondre à l'annonce du leader soviétique par un haussement d'épaules ou par un sourire entendu. Nul n'ignore que le bluff entre dans le jeu des hommes d'État modernes et que les manœuvres d'intimidation psychologiques ont leur part dans ce paradoxal « équilibre de la terreur » que les grandes nations s'efforcent en vain d'établir et auquel elles ne se décident à croire que lorsqu'elles l'ont détruit à leur profit...

Mais, depuis les fusées et les spoutniks, il n'est plus permis de mettre en doute systématiquement les arguments de M. Kroutchev. Nous avons appris à nous méfier de notre méfiance. La Russie est devenue le premier trust mondial de cerveaux scientifiques et la seule attitude raisonnable qui s'impose aujourd'hui à son égard

est de faire « comme si » ses promesses devaient toujours être tenues.

Donc, ni indifférence ni scepticisme.

L'arme annoncée par le chef communiste a beau être « neveroyatnyi », c'est-à-dire *incroyable*, il faut y croire ! Eisenhower y croit.

Reggane : 15 ans de retard

Une constatation d'abord : la divulgation de la nouvelle découverte militaire soviétique survient à un moment particulièrement fébrile de l'activité scientifique dans le monde.

Le 14 janvier, c'est le jour où une petite guenon « américaine » du nom de Miss Sam est présentée pour la première fois à la fusée à étages « Little Joe » de la base de Wallops Island, en Virginie, et où elle fait la connaissance de l'habitable qui lui est réservé au creux d'une capsule d'une tonne. *Une semaine plus tard, Miss Sam fera un bond de 25 minutes et de 15 000 m dans l'espace.*

« Exploit 100 % pacifique » déclarent les Américains. Mais quelle performance technique et scientifique peut être, en 1960, 100 % pacifique ?

Le 14 janvier, c'est aussi pour les techniciens soviétiques de la base secrète de la Caspienne l'occasion d'une ultime mise au point pour la superfusée « martienne » qu'ils s'approprient à lancer à destination du Pacifique. On ignore tout de son poids et de sa structure et les observateurs occidentaux qui ne sont pas dupes de son caractère officiel « non-militaire » estiment qu'elle ne doit pas rater son but de plus de 400 km. *Résultat : 7 jours plus tard, elle le ratera de... 2 km* et les experts calculeront qu'à raison de 26 000 km à l'heure elle mettrait pour franchir l'espace séparant le cœur de la Sibérie du cœur de Paris le même temps qu'il faudrait à une victime présumée pour se déplacer, à pied, de Notre-Dame à la gare Montparnasse. Ce qui s'appelle faire mouche.

... Mais la « mouche » qu'on risque d'écraser, c'est nous !

Troisième coïncidence, enfin, la plus révélatrice pour nous autres Français. Le 14 janvier, tandis que M. Kroutchev prononce son fameux « mot », les ingénieurs atomistes de la base saharienne de Reggane, au Sahara, se disposent à faire connaître au Ministère de l'Aviation Civile la date très prochaine du commencement d'interdiction de survol de la zone expérimentale n° 42, où nous avons préparé, 15 ans après Hiroshima, l'explosion de notre première bombe nucléaire.

A Paris, deux experts s'interrogent :

— Une réussite parfaite, assure le premier, nous permettrait d'entrer au Club Atomique, à égalité de compétences et d'ambitions avec

les Américains, les Anglais et les Russes... La première expérience se révélant concluante, les autres seront d'autant plus aisées à accomplir que nos alliés ne manqueront pas désormais de nous confier leurs secrets !

— Voire, répond le second. La question du secret est surtout politique. Quant à une explosion probante, elle ne nous placerait encore qu'au début de la déclinaison atomique, à la lettre A... Votre raisonnement est vicié quand vous pensez qu'en ce temps d'accélération scientifique, un retard, quel qu'il soit, puisse, avec des moyens constants, se combler peu à peu... En vérité, il ne peut que s'aggraver.

La controverse est claire :

Où en seront les Américains de *Little Joe* et les Russes de la *Super-fusée* quand nous en serons nous-mêmes à lancer notre première bombe H ?

Plutôt que de s'appliquer à redécouvrir, bombe après bombe, fusée après fusée, ce que les autres ont déjà inventé, n'aurait-il pas mieux valu explorer d'autres voies ?

L'annonce de Monsieur K. semble prouver, précisément, qu'il existe d'autres chemins.

Incroyable serait-il une exclusivité russe ? Incroyable ne serait-il pas français ?

10 armes pour abolir le monde

Et maintenant essayons de cerner de plus près la déclaration du leader soviétique.

Que peut bien vouloir signifier sur le plan scientifique et technique l'expression utilisée : *Neveroyatnyi* ? Est-ce à dire que l'arme nouvelle est simplement plus perfectionnée que ses devancières, ou, comme nous le laissons entendre plus haut, qu'elle représente une nouveauté intégrale, irréductible aux découvertes précédentes ?

Les propos exacts de M. Kroutchev, tels que nous les a rapportés notre table d'écoute (branchée sur les services d'information des grandes capitales étrangères) ne permet pas de le préciser. Le chef communiste passe en quelques lignes de l'évocation des fusées à charge nucléaire dont il dit que son gouvernement continuera à les améliorer, à celle d'une arme dont il dispose déjà et qui est également « terrifiante », à celle enfin de la découverte en question « encore plus perfectionnée, encore plus terrifiante », et dont il finit par dire qu'elle est « en voie de création » et « incroyable ».

On peut tout supposer à partir de telles révélations : le plus logique est le plus fantastique. Au point où nous en sommes...

1. L'arme russe est une « extrapolation » des bombes thermonucléaires. C'est possible. La bombe A représentait la puissance de

20 000 t du plus terrible des explosifs, le trinitrotoluène; la première bombe H en représentait, 7 ans plus tard, 5 millions de tonnes. Et la seconde, 2 ans encore après, entre 14 et 28 millions de tonnes. Les Russes sont capables d'avoir précipité cette affolante progression et atteint les 400 mégatonnes (400 millions de tonnes de T.N.T.) qui constituaient en 1954 l'objectif n° 1 des Américains.

2. L'arme russe est une superfusée à supercharge nucléaire. C'est également possible. La très « fine » approximation dans la recherche du but obtenu par les ingénieurs soviétiques de la Caspienne indique qu'ils ont dû résoudre, eux aussi, le problème du retour d'une bombe balistique dans l'atmosphère... On peut penser, d'autre part, qu'ils ont beaucoup travaillé la question d'un engin semi-balistique, capable de s'élever dans l'espace sous la seule poussée de ses moteurs et de retomber ensuite, en vol plané ou en série de ricochets, dans les hautes couches d'air où sa charge nucléaire (jusqu'à 60 t) pourrait exploser en provoquant (entre 25 et 30 km de hauteur) le maximum d'effets thermiques. Une bombe H de 50 000 kilos pourrait ainsi carboniser un territoire de 300 km de rayon.

Ces deux suppositions sont raisonnables. Les autres le sont beaucoup moins, mais répétons-le une fois encore, l'accélération du progrès scientifique est aujourd'hui telle qu'il est parfaitement permis de croire que la réalité future puisera dans nos vaticinations présentes. La science mord de plus en plus sur la fiction.

3. L'arme russe serait une bombe anti-matière. Les savants soviétiques auraient mis au point « une pile produisant de l'anti-mercure »; leur bombe à anti-mercure libérerait 200 % de son énergie (contre quelques pour cent pour la bombe à fusion). La bombe anti-matière pourrait enfin être une « bombe propre », sans retombées, donc sans danger de contamination pour l'agresseur. L'arme absolue?

4. L'arme russe serait un catalyseur capable de changer l'ozone de l'atmosphère en oxygène; la couche qui nous protège des rayonnements ultra-violetts serait ainsi percée et la santé de toute une population pourrait se trouver rapidement compromise.

5. L'arme nouvelle serait le résultat de la domestication de la foudre: les Russes s'y intéressent depuis longtemps.

6. L'arme nouvelle serait de nature psychique. Les ondes de notre cerveau ne sont pas, croit-on savoir, électro-magnétiques. Mais de quoi sont-elles faites? Mystère. Les Russes travaillent aussi à résoudre cette énigme. S'ils étaient arrivés à fabriquer un émetteur d'ondes psychiques, ils pourraient hypnotiser, commander, paralyser à distance.

7. L'arme nouvelle serait une bombe H de poche. Mise en place secrètement dans toutes les villes américaines, elle donnerait un poids singulier à un ultimatum soviétique.

8. L'arme nouvelle serait une arme... à eau. Barjavel, l'écrivain du fantastique, l'a décrite dans ses effets. L'eau, sous une autre forme allotropique, se solidifierait à 39° C. A son seul contact toute l'eau du globe, y compris l'eau organique, se « prendrait » de proche en proche.

9. L'arme nouvelle catalyserait la transformation de l'énergie en matière: l'énergie thermique d'une zone donnée se trouvant brusquement matérialisée, la température dégringolerait d'un coup au zéro absolu.

10. L'arme nouvelle serait une génératrice de « tempêtes de plasma ». On sait qu'on a réalisé en laboratoire des ondes de plasma ionisé, de matière ayant perdu ses électrons, capables de se propager, au niveau du sol, 25 fois plus vite que le son. Une explosion de charges thermonucléaires dans l'ionosphère permettrait (peut-être) de projeter sur un objectif ennemi des vagues de plasma à 1 million de degrés!

Etc. Il est certain qu'en ce domaine l'imagination du savant peut s'épanouir à son aise, et que, du gaz anesthésiant, capable d'endormir toute une armée, au rayon de la mort, assez pénétrant pour annihiler de vastes secteurs de populations, à l'arme microbienne, dont on a déjà parlé pendant la guerre de Corée, les possibilités de destruction sont devenues illimitées.

Vaincu sans combat

Qu'ont donc bien pu trouver les ingénieurs de Monsieur K.?

Souhaitons de ne jamais avoir à l'apprendre à nos dépens et qu'aucun chef de gouvernement, placé devant une menace horrible d'hécatombes généralisées, n'ait à déclarer un jour à ses concitoyens:

« Hommes et femmes de mon pays, je suis atterré! L'équilibre de la terreur que nous maintenions tant bien que mal avec nos ennemis est aujourd'hui rompu. Je suis incapable de vous expliquer pourquoi il faut capituler, mais je sais que je dois le faire. Mes conseillers scientifiques m'assurent que les savants du bloc adverse ont résolu une équation qui leur donne pratiquement tout pouvoir sur notre univers. Ils ont l'arme absolue. Nous sommes donc acculés à la reddition sans conditions, sans même que la guerre ait été déclarée. »

Le plus étonnant, c'est que cela fait sourire...

François HALLOUET



**Base U.S. « Scott Amundsen »
au pôle sud : un tracteur de 9
tonnes « descend » en parachute.**

Un continent sans frontières

L'Antarctique, laboratoire géant de l'année géophysique

LE 5 avril, ce sera un étrange anniversaire. Il y aura 10 ans jour pour jour que le Dr James van Allen invitait quelques amis à sa villa de Silver Springs. C'étaient les plus grands noms de la géophysique, de la géographie, de la géologie; il y avait là, entre autres, le professeur Sydney Chapman. Au dîner, on parla d'un projet grandiose et fou : tous les pays du monde s'associeraient dans un effort gigantesque. Leur but serait simple, et, en même temps, sans limite : la connaissance de la Terre. C'est ce jour-là, en 1950, que naquit l'idée d'une année géophysique internationale (dont, il y a 150 ans, Alexandre von Humboldt fut le précurseur quand il établit, avec l'accord de tous les gouvernements, la première chaîne de stations magnétiques allant d'Europe jusqu'en Alaska). Elle devait durer 18 mois, du 1^{er} juillet 1957 au 31 décembre 1958. Dans l'ordre scientifique mais surtout dans l'ordre humain ce fut plus qu'une victoire : ce fut une date peut-être sans précédent dans l'histoire de l'union des hommes pour la seule tâche à la mesure de leur génie : la conquête de la nature. L'année géophysique a été prolongée d'une année entière. Les bases qu'elle a jetées sont demeurées les bases de toute l'activité actuelle et à venir des scientifiques de tous les pays du monde. 77 pays, plusieurs dizaines de milliers de savants et de techniciens se sont lancés à l'assaut des connaissances à découvrir, des mystères à élucider, des énigmes à résoudre. De tous leurs objectifs, le plus important s'appelait l'Antarctique. Ce qui a été fait là-bas représente la masse la

VOIR PAGES SUIVANTES



plus imposante de connaissances scientifiques arrachées en un temps si court à une aussi vaste partie de notre globe terrestre; 11 pays eurent l'honneur de s'atteler à la conquête de l'Antarctique : la ruée mondiale vers ce continent a marqué un tournant dans l'histoire de la découverte de la Terre. La technique venait à bout de la région la plus secrète de notre globe; des siècles durant, le mystère avait résisté à tous les assauts car, depuis toujours, l'Antarctique, comme le Sphinx de la mythologie, avait fasciné les navigateurs et les explorateurs des générations successives. L'histoire du grand assaut humain contre l'Antarctique est fait d'échecs, d'obstination jamais lassée, de victimes aussi dont les noms resteront au martyrologe de la Science.

Sixième continent du monde

Aux efforts immenses consentis par tant d'hommes, aux sacrifices acceptés par d'innombrables pionniers il manqua toujours l'organisation d'ensemble, la direction générale. L'année géophysique internationale allait permettre de remplir cette condition décisive. Alors seulement la science se mit vraiment, totalement, au service de la découverte polaire. Il n'est pas une branche de la technique qui n'ait joué son rôle dans l'immense « rallye antarctique » de 1957-1959. L'aviation apporta toute la gamme de ses modèles depuis le biplace de reconnaissance Auster jusqu'à l'énorme transporteur transcontinental Globemaster. Les hélicoptères employés allèrent du biplace Bell jusqu'au gros appareil russe de Mikhaïl Somov et au S. 38 des Japonais. Sur mer, les brise-glaces américains de 8 300 tonnes rivalisèrent avec les soviétiques de 12 500 tonnes. Sur terre, les véhicules chenillés eurent le premier rôle : weasels et snocats, jusqu'aux tracteurs de 30 tonnes américains et russes. Des détecteurs de crevasses furent mis au point et utilisés sans arrêt avec un succès total. De base à base, des installations radio permettaient des conversations entre explorateurs et hivernants qui, à des centaines de kilomètres de distance, se mirent, entre eux, à jouer aux échecs... A la base française Dumont d'Urville, on monta un chemin de fer et un téléphérique. Au pôle sud, plus de 500 tonnes de matériel furent apportées par avion ou parachutées. 500 tonnes également furent transportées par des trains de tracteurs lourds sur plus de 1 000 km à destination de la base « Byrd ». Le trajet « enjambait » des crevasses dont certaines auraient pu ensevelir un train entier. Les seuls tankers de la base Mac Murdo brûlèrent 4 millions de litres d'essence. A la base soviétique Mirny, le

téléphone reliait entre elles toutes les chambres individuelles. On y avait installé des machines à laver, des électrophones haute fidélité avec 200 microsillons, des centrales électriques, des douches, des radars d'observation pour les aurores polaires... 750 millions de dollars : telle est la première estimation (modeste) du prix de revient de l'année géophysique internationale.

L'enjeu du plus formidable effort scientifique de l'histoire était à sa mesure : 14 millions de kilomètres carrés, 25 fois la superficie de la France. Peu de comparaisons sont possibles avec l'Arctique. Au pôle Nord, il y a un océan, une cuvette presque complètement fermée par trois continents; au pôle Sud, c'est un formidable continent isolé qui se tient, dressé comme un bouclier, au carrefour des trois mers les plus vastes du globe : l'Atlantique, le Pacifique, l'océan Indien. Tel était le champ offert à la grande passion humaine de la découverte. Trois ennemis y attendaient ceux qui allaient y aborder : la barrière de glace qui recouvre la mer autour du continent, et qui, jusqu'au ^{xx}e siècle, éloigna les navigateurs anxieux pour le salut de leurs navires; les tempêtes australes qui balaient la surface neigeuse du continent à la vitesse de 150 à 200 km à l'heure, tandis que la température de l'air descend de -30 à -50 degrés où elle se stabilise parfois durant des semaines; le blizzard, enfin, le plus impitoyable ennemi de l'homme venu violer

RENDEZ-VOUS INTERNATIONAL

DANS l'Antarctique, 11 pays ont participé aux travaux de l'année géophysique internationale : l'Argentine, l'Australie, la Belgique, le Chili, les États-Unis, la France, la Grande-Bretagne, le Japon, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, l'Union Soviétique. Ils ont établi, au total, 26 bases; les Américains à Scott-Amundsen (au pôle sud même), Mac Murdo, Cape Hallet, Byrd-station, Ellsworth, Little America; les Russes à Mirny, Benguer Oasis (maintenant confiée aux Polonais) Pionerskaya, Komсомolskaya, Vostock, Sovietskaya; les Anglais à Shackleton, South Ice, Halley Bay; les Français à Charcot et Dumont d'Urville, les Japonais à Showa; les Australiens à Mawson et à Davis, les Belges à la station Roi-Baudouin. La plupart des nations participant aux explorations antarctiques ont établi des bases côtières sur la presqu'île appelée « Terre de Graham », dont les rives sont libres de glaces flottantes une grande partie de l'année. Car presque tous les états du monde considèrent l'Antarctique comme champ d'exploration international, malgré l'existence de secteurs territoriaux revendiqués par certains états.

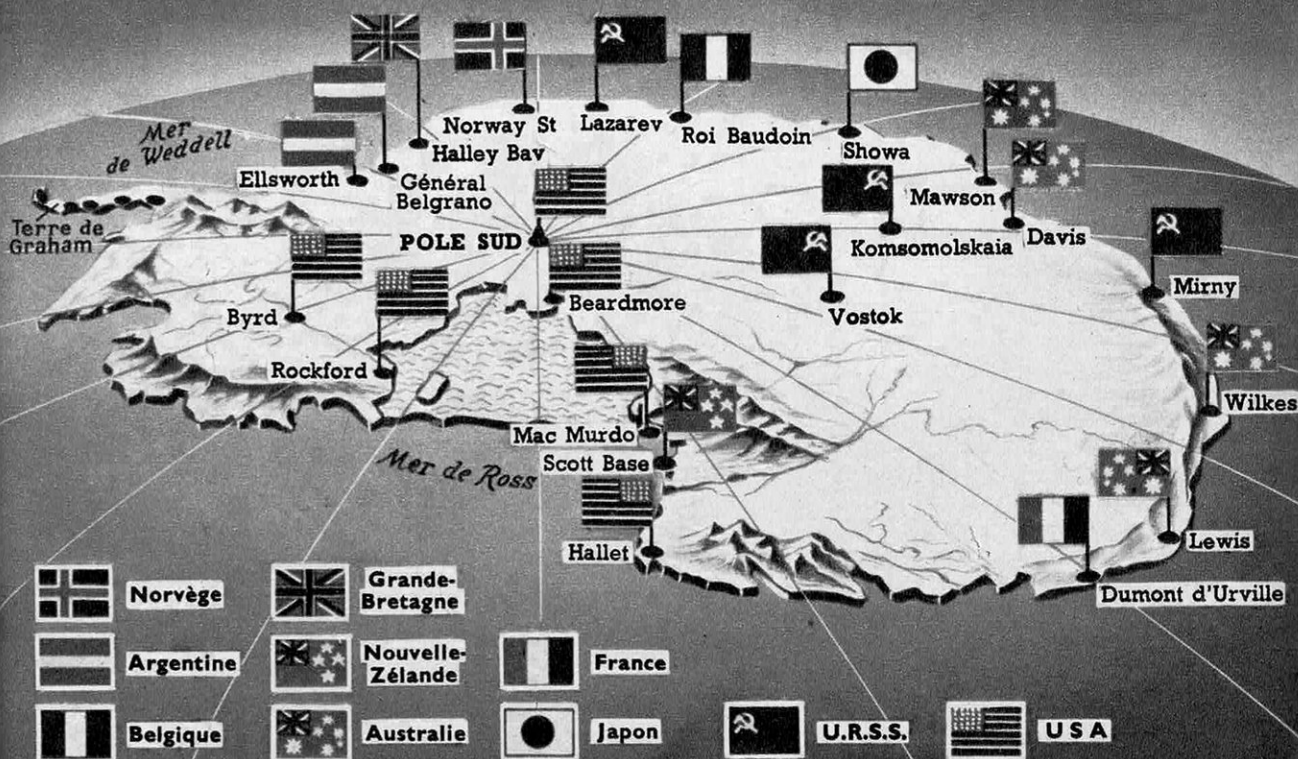
les espaces blancs de l'Antarctique, le blizzard qui souffle plus de 10 mois par an : après l'équinoxe d'automne, sa vitesse pendant huit ou neuf mois est de 80 km à l'heure. Chaque pas hors des abris est un péril majeur.

Quand le pétrole gèle...

Dans l'imagination des hommes, l'Antarctique évoque le froid. On croyait tout savoir sur celui-ci; on avait au contraire beaucoup à apprendre. L'année géophysique allait permettre de battre tous les records observés. Dans les zones côtières, la température moyenne est de -20° . Au cœur du continent, elle est parfois de -70° ; -50° est la température moyenne pendant plusieurs mois. C'est aux Soviétiques qu'est revenu l'étrange privilège d'enregistrer les plus extraordinaires minima. A Sovietskaya, le thermomètre indiqua -79° ; puis -83° . Enfin, $-86,7^{\circ}$. Une goutte d'eau qui tombe se solidifie instantanément en une boulette de glace, le pétrole gèle à -55° et le caoutchouc devient cassant comme du verre. Pour éviter le gel définitif, jour et nuit, les moteurs des véhicules terrestres et des avions tournent... Mais la nature aime à jouer des tours aux hommes : les savants soviétiques qui purent à Sovietskaya trouver au froid des dimensions nouvelles visitèrent « l'Oasis » de Benguer : 500 kilomètres carrés de sol complètement libre de glace, une tempé-

rature de plus 25° , des lacs, des cours d'eau, une maigre végétation de lichens et de mousses, des oiseaux de plusieurs espèces ! Les Russes cherchèrent la raison de cette anomalie stupéfiante. Ils la trouvèrent. Au sud, une chaîne de montagnes arrête les vents froids de l'intérieur ainsi que les millions de tonnes de glace et de neige entraînées par le blizzard; au nord, l'océan exerce son action adoucissante; sur place, plus de glaces éternelles; l'été, le soleil fait fondre la glace de l'année, après quoi des rayons chauds sont absorbés par le sol rocheux qui « conserve » une réserve de calories...

Rare exception. Partout ailleurs, l'Antarctique offre son éternel visage d'étendues glacées. Seul un degré favorable d'humidité et d'insolation permettant aux roches de retenir la chaleur nécessaire peut retarder le gel. Alors poussent les algues, les mousses et les lichens. Les algues d'eau douce sont les plus nombreuses; les lichens croissent partout où le sol est libre de glace aussi loin que possible à l'intérieur du continent. Les mousses, elles, ne poussent que sur le littoral. Dans la baie de Vincennes la variété des végétaux, leur abondance, témoignent d'un sol libre de glace pendant une longue période annuelle. Pourtant, là où se rencontrent les mêmes conditions, on ne retrouve pas partout la même végétation. Souvent, au contraire, là où « il devrait y avoir quelque chose », il n'y a rien. Pourquoi ? Peut-être parce qu'il n'y a pas d'oiseaux : en répan-





dant sur le sol les spores collés à leurs corps, ils peuvent être à l'origine des « colonies végétales » sur la terre la plus pauvre du monde; leur guano est essentiel à la vie des rares plantes possibles.

En remontant le cours de l'histoire tourmentée des recherches polaires, on trouve à l'origine le même mobile profond. Ce sont les pêches miraculeuses de l'océan Austral qui hantaient les rêves de fortune des navigateurs d'autrefois. Là, ils pouvaient espérer que la chasse à la baleine atteindrait à la dimension que parfois la légende lui donne; dans les eaux froides de l'Antarctique il y avait des milliards à pêcher. Les voiles ont cédé la place aux soutes à charbon que le mazout est venu remplacer : le rêve est demeuré. Aujourd'hui, comme il y a 300 ans, c'est à la chasse à la baleine que partent les hommes qui vont dans l'Antarctique. Le bilan dressé par les savants de l'année géophysique internationale est énorme. Aux abords des côtes antarctiques « croisent » chaque année baleines, rorquales, mégaptères au nombre de 140 à 340 000. La chasse est ouverte du début de janvier au début d'avril. Maximum autorisé : 15 000 baleines bleues par an. Parfois la chasse devient une simple trouvaille : les baleines se font prendre dans les glaces où les attire l'abondance de certains crustacés (*euphosia superba*) dont elles se nourrissent. Parfois encore, arrivent des bandes d'épaulards « aux menaçantes nageoires noires et triangulaires » que redoutait l'amiral Byrd lui-même. Ils sont, disait-il, plus dangereux que le requin; ce sont de grands dauphins atteignant neuf mètres de long, à la mâchoire formidablement armée, qui se déplacent en bandes et chassent en meutes avec toute l'astuce du loup, voraces et carnassiers comme lui « pour qui tout est gibier : phoques, manchots, marsouins, grands poissons, baleines ».

Des pingouins et des hommes

Mais le monde polaire a ses habitants privilégiés, les pingouins, qui peuplent par dizaines de milliers les continents glacés. Ceux de l'Antarctique sont les manchots. Étranges animaux : par des froids de -55° ils gardent une température interne de 36 à 38° . Les Français ont eu de la chance avec les manchots. En 1951, raconte Paul Émile Victor « en pleine nuit polaire un groupe de deux weasels avançant sur la glace de mer à la lueur des phares se rendit à la rookerie de manchots empereurs. Le 22 juin à minuit les phares des weasels éclairèrent brusquement un spectacle qu'aucun œil humain n'avait encore vu. Cinq mille manchots, serrés les uns contre les autres, la tête entre les épaules de leurs voisins, cou-

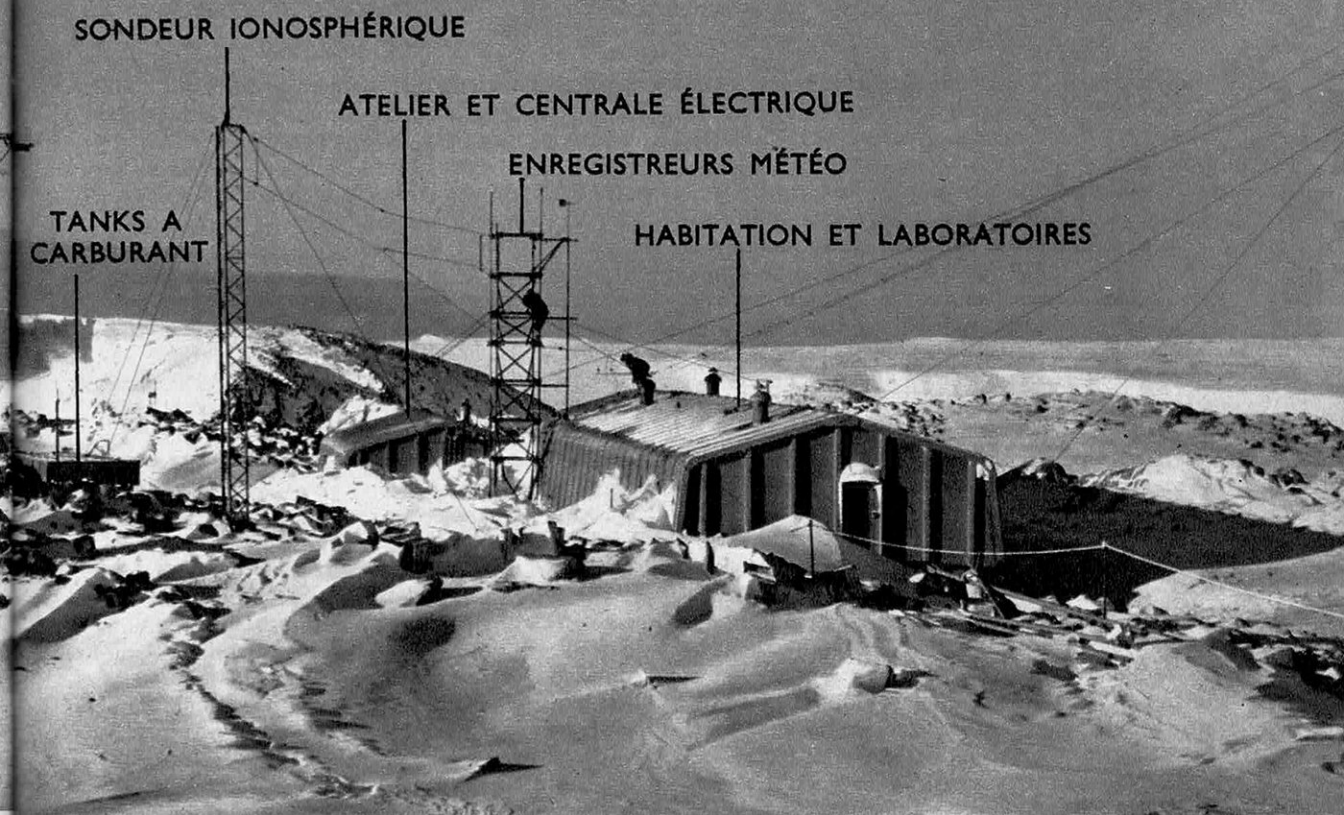
RADAR D'AUORES



En Terre Adélie, les Français ont éta

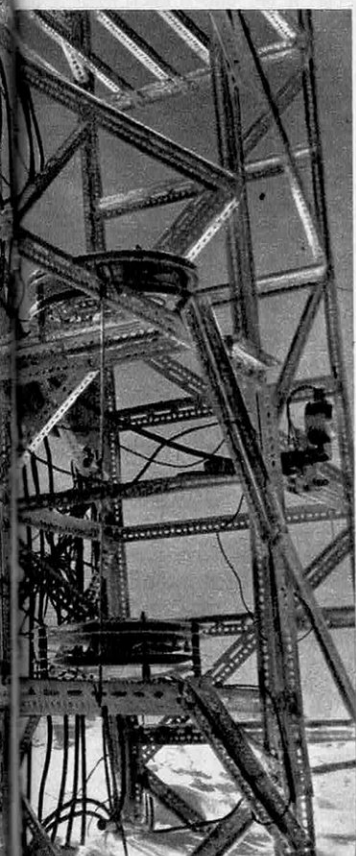
A la station Charcot, contrôle des appa





a bli une station permanente d'études. Ils l'ont baptisée « Dumont d'Urville ».

a reils de météorologie. Deux techniciens de l'intérieur font un forage glaciologique.





vaient chacun, silencieusement, un œuf maintenu en équilibre sur leurs pattes de manière à le tenir à l'abri du contact de la glace. » Deux spécialistes, François Tabuteau et Jean Condron, se sont faits les grands amis de ces animaux, d'ailleurs faciles à approcher. « Tabuteau se jette de tout son long sur le pingouin à la manière d'un joueur de rugby et le maintient sous lui de manière à immobiliser les deux ailes. Condron, rampant à plat ventre, introduit le thermomètre, et tout le monde roule dans la neige à qui mieux mieux !... » En réalité, l'étude des manchots n'est pas pure curiosité de zoologiste. Leur extraordinaire aptitude à préserver leur chaleur interne pourrait être à l'origine d'enseignements d'une grande portée scientifique. En attendant, leur vie sociale a fait l'objet des monographies les plus détaillées à partir de leur installation dans les rookeries, pour la ponte des œufs : quelques adultes montent alors la garde des enfants tandis que les autres vont à la pêche et apportent le ravitaillement...

Les travaux de l'année géophysique ont prouvé que l'on pouvait « trouver la vie » bien au-delà de la surface des terres. A 30 m de profondeur, a découvert le capitaine Myers de la base McMurdo, la vie est présente : des bactéries vivent ; elles ont entre 800 et 3 000 ans d'âge. Leur identification n'est pas terminée, mais leur existence est maintenant prouvée. Le capitaine Myers les a recueillies au cours d'un forage effectué pour les besoins d'une étude glaciologique alors que ses hommes et lui portaient un masque chirurgical et utilisaient exclusivement du matériel stérilisé.

L'Antarctique a-t-il « dérivé » ?

Le forage du capitaine Myers, c'est déjà tout un aspect nouveau de la recherche moderne dans l'Antarctique. Après le temps de l'exploration en surface est enfin venu, avec l'année géophysique, le temps de l'exploration en profondeur. Tâche capitale : les « percées » à travers les couches successives du sol et du sous-sol glaciaires devaient donner pour la première fois des aperçus précis sur l'histoire géologique de notre « 6^e Continent ». Les chercheurs ont été récompensés. Dans le Shackleton Range ils ont trouvé les roches les plus anciennes de l'Antarctique : une série métamorphique comprenant du quartz et des marbres ce qui indique, pour les spécialistes, que les roches sédimentaires et originales ont subi d'immenses transformations tout au long du processus qui a finalement donné les chaînes montagneuses du continent. Au-dessus de ces « métamorphiques » les géologues ont trouvé des séries entières de conglomérat. Le

mystère de leur âge demeure. Il aurait fallu trouver des fossiles et, dans tout l'Antarctique ceux-ci sont rares. Au nord et au sud du continent, dans les monts Theron et dans les Whichaway Nunataks on a décelé des plantes fossiles appartenant à ce type de flore que les savants appellent *Glossopteris*. Pour les profanes cela ne veut rien dire. Pour les géologues, c'est une découverte capitale qui suggère instantanément des hypothèses d'une audace prodigieuse. Des *Glossopteris* semblables, on en trouve dans les rochers d'Australie, d'Afrique du Sud, de l'Inde, d'Amérique du Sud. Déjà c'est un indice, mais il y a mieux : dans les monts Theron les géologues ont découvert des nids de charbon de deux pieds d'épaisseur qui au cours des siècles se sont transformés en anthracite, en lignite, parfois même en coke naturel. La leçon de toutes ces découvertes est claire : elle montre qu'il fut un temps où régnait dans l'Antarctique un tout autre climat. Sir Vivian Fuchs, le quatrième « grimpeur » du pôle sud dit nettement : « Ou bien la surface totale du globe était plus chaude, ou bien alors le continent antarctique ne se trouvait pas situé au pôle sud... »

C'est à ce moment précis des grandes étapes successives de l'exploration antarctique que réapparaît sous un jour nouveau la thèse la plus révolutionnaire sur l'histoire de la Terre : celle de la dérive des continents. Les observations de Fuchs ont été confirmées par celles des savants américains travaillant dans une oasis libre de glace au cœur des monts Horlick : sur les pentes abruptes, de part et d'autre de la vallée, ils découvrirent des filons béants de houille brillant au soleil et des schistes contenant dans leur sein des arbres fossilisés de plus de 3 m de longueur... Tous les géologues participant aux travaux de l'année géophysique internationale se trouvaient d'un seul coup face à un renouveau de la vieille théorie de l'Allemand Wegener qui formula le premier l'idée de la dérive des continents. Ceux-ci, avait-il remarqué, peuvent s'emboîter les uns dans les autres comme les pièces d'un puzzle. Il devait donc y avoir à l'origine de la vie terrestre une seule masse continentale que la rotation de la Terre tend depuis lors à répartir sur le globe. L'Amérique a dérivé vers l'ouest, l'Australie vers l'est, l'Antarctique vers le sud, l'Europe et le Groenland vers le nord. A l'appui de cette thèse Blackett a prouvé que l'Angleterre continue à dériver vers le nord à raison de 6 m par siècle. Argument plus convaincant, une énorme cordillère se dresse tout au long de la côte américaine du Pacifique, de l'extrême nord à l'extrême sud, c'est-à-dire là justement où le continent « encaisse » la résistance qui s'oppose à son avance vers l'ouest. De même

la côte australienne est bordée d'une chaîne montagneuse, mais celle-ci se dresse à l'est du continent. L'Antarctique enfin s'achève en une côte abrupte, sur le front de son déplacement vers le Pacifique.

Un continent? Non, un archipel

Les travaux de l'année géophysique internationale apportent à ces arguments « de grand style » un renfort de faits d'apparence modeste mais minutieusement contrôlés, soigneusement répertoriés, par des équipes entières de techniciens. La théorie de Wegener est-elle donc prouvée? Aucun savant sérieux n'irait jusqu'à l'affirmer. Mais dans l'amas infini de données et de connaissances nouvelles que les 33 000 scientifiques qui ont participé aux travaux de l'année géophysique ont apporté, ceux de l'Antarctique ont fourni la contribution la plus décisive à l'histoire inconnue de la Terre. Personne sans doute n'oserait déduire de leurs recherches une thèse définitive sur l'évolution des masses continentales à la surface du globe terrestre mais, sur le continent qui était leur terrain d'action, ils ont enfin pu sortir, de la masse des connaissances accumulées en dix-huit mois, une hypothèse capitale. Cette hypothèse, Américains et Soviétiques la soutiennent à fond. L'Antarctique, disent-ils, n'est pas un continent. C'est plutôt un énorme archipel dans lequel se distinguent avant tout deux îles — la grande et la petite Antarctique — que séparent une dépression qui va de la mer de Ross à celle de Weddell. Pourquoi cette hypothèse? Malgré le réchauffement général du globe, la couche de glace dans l'Antarctique demeure incroyablement épaisse. Elle est parfois de 4 200 m ! Le pôle sud est à 3 000 m au-dessus du niveau de la mer. En fait, il y a sur l'Antarctique 2 700 m de « neiges éternelles ». Le pôle se trouve donc à 300 m au-dessus du niveau de la mer. Souvent, l'épaisseur de la glace est plus grande encore que l'altitude apparente. Le socle rocheux des deux Antarctique est donc au-dessous du niveau de la mer.

Nous voici à la limite où l'observation scientifique rejoint les grandes thèses sur l'histoire géologique. On semble ici plus éloigné que jamais de la science appliquée. Sans doute l'homme sera-t-il toujours anxieux de connaître son passé et celui de la planète où il vit. Mais qu'attendre d'autre des explorations polaires? Sur les bureaux des organisateurs du Congrès International de Buenos Aires qui s'est tenu en novembre dernier et où s'est fait le bilan des travaux accomplis, les rapports se sont accumulés. D'énormes travaux de synthèse ont été nécessaires. On est tenté d'admirer l'immensité des efforts accomplis au seul

service de la Science pure, mais on est tenté de dire aussi : n'y avait-il rien de plus urgent alors que les hommes ont encore besoin de tout? Cette objection, tous les savants y opposent un démenti absolu. L'Antarctique, disent-ils, nous révèle bien d'autres choses que des indices sur l'histoire de la Terre.

Et d'abord il faudra réviser tous nos manuels de géographie. L'un des résultats majeurs apporté par l'année géophysique c'est qu'il n'y a pas qu'un pôle sud. Il y en a cinq. Il y a le pôle géographique, mais il y a aussi le pôle magnétique, là où l'inclinaison de l'aiguille aimantée est à angle droit de telle sorte que la boussole horizontale devient indifférente et ne donne plus aucune indication. Il y a le pôle géomagnétique qui se place sur l'axe du champ magnétique terrestre, c'est-à-dire du champ tel qu'il existe à grande distance des accidents de la surface terrestre : c'est le champ géomagnétique qui gouverne les phénomènes d'aurore polaire et la distribution des rayonnements cosmiques, alors que le champ magnétique local, mesuré à la surface du sol, dépend de la nature de ce sol. Il y a aussi le point particulier qui est l'antipode du pôle magnétique nord, point qui est fort éloigné du pôle magnétique sud. Enfin il y a ce lieu que les savants appellent du beau nom de « pôle d'inaccessibilité ». Il désigne la région de l'Antarctique la plus difficile à atteindre : elle se place dans l'intervalle entre le pôle magnétique sud et l'antipode du pôle magnétique nord. Ces distinctions ne sont pas arbitraires. Elles ont d'immenses conséquences sur la navigation aérienne. Elles en ont aussi sur l'étude des rayons cosmiques. Il faudra bien des années avant qu'on en épuise tous les enseignements.

Des conséquences incalculables

Déjà s'annonce une immense transformation dans tout l'ensemble de nos connaissances hydrographiques. On savait que les plus puissants « courants fleuves » sous-marins du monde sont sous l'influence directe de la masse antarctique. On le sait mieux maintenant. Un exemple donne une idée de ce que sera l'hydrographie quand les bases jetées par l'année géophysique auront été exploitées à fond : un seul de ces courants fleuves, qui coule en direction de l'équateur est *mille fois plus puissant que le Mississippi*. En cours de route ses eaux se chargent d'éléments nutritifs et lorsqu'elles remontent à la surface elles donnent naissance à de gigantesques terrains de pêche tel que celui des côtes du Pérou.

Comme il gouverne le mouvement profond des eaux, l'Antarctique gouverne aussi celui des vents. Les météorologistes de l'année géo-



Sur le plateau antarctique, les hommes défendent leur vie contre le blizzard.

physique sont formels : seule l'étude rationnelle et systématique des courants atmosphériques au pôle sud permettrait de prévoir le temps six mois à l'avance, même dans l'hémisphère nord. Après tant d'incertitudes et tant d'échecs, la météorologie entrerait enfin dans l'ère des observations positives et de leur utilisation efficace.

Nous voilà revenus au plan des espoirs à long terme des travaux dont les échéances s'évaluent sur des années sinon sur des dizaines d'années. Il semble que dans l'Antarctique, ce seul morceau de terre qui mérite vraiment d'être appelé inhumain, les hommes ne puissent qu'être oubliés. Là encore, les savants se refusent au pessimisme. Durant les expéditions polaires de l'année géophysique les médecins, venus nombreux, ont travaillé. Par grand froid ils ont pu étudier les grandes maladies de l'hiver. Plusieurs d'entre eux ont accompli des études qui se révéleront peut-être décisives sur le virus du rhume. L'expérience la plus passionnante a porté sur un homme complètement à l'abri de la maladie dans un air froid et sec et qui l'a con-

tractée à l'arrivée de nouveau venus. Peut-être ainsi l'année géophysique sera-t-elle rétrospectivement l'année de la victoire sur la plus banale des affections humaines.

Il faut des « braves types »

Mais les médecins ne se sont pas intéressés à leurs camarades des expéditions polaires sous le seul angle de leur sensibilité au coryza. L'histoire des explorations est parsemée de tragédies qui ont vu sombrer la raison des hommes les plus solides et les plus sains. Au fur et à mesure que les techniques de protection et de sécurité étaient mises au service de l'exploration les cas de pathologie mentale ont baissé massivement. Pendant toute une année sur l'ensemble des stations américaines de l'Antarctique les docteurs Rohrer et Mullin n'ont pas observé un seul cas de dépression, pas une seule tentative de suicide. Sans doute au fond de l'hiver polaire, l'ennui, la nostalgie guettaient les hommes, mais de plus en plus rarement les bases étaient le théâtre de ces



Le « Magga Dan » se fraie un passage jusqu'à la base de Shackleton.

querelles atroces qui ont été des années durant le fléau des expéditions polaires. L'amiral Dufek, chef de l'une des grandes expéditions américaines, parlant de l'état d'esprit de ces hommes note simplement : « de fréquents maux de tête provoquent une consommation record d'aspirine. » Bien des causes d'aigreur, de discussion, de jalousie, ont disparu. L'ère du grand scoutisme de l'exploration est révolue. Plus aucun chef d'expédition n'imaginerait d'imposer à tous les participants de faire la cuisine à tour de rôle. Aujourd'hui on emmène un cuisinier, le meilleur possible, et tout le monde s'en porte mieux... Le dernier mot sur la psychologie des hommes de l'Antarctique, c'est Dufek qui l'a trouvé : « La race, la religion, le milieu social, toutes ces différences — selon nos docteurs — passent au second plan dans l'Antarctique. Ce qui compte c'est de savoir si un homme est un travailleur et un brave type... »

Ce sont deux conditions indispensables, ce ne sont pas, bien sûr, les seules conditions suffisantes. Peut-être y a-t-il au fond du cœur de

tous les hommes de l'Antarctique une vocation particulière qui les a fait accepter les grandeurs obscures et les servitudes pénibles du continent blanc. Sans doute les Américains ont-ils admiré, par comparaison avec les installations plutôt rudimentaires de leur propre base, le luxe et la chaleur humaine des bases soviétiques, mais en définitive le confort pour l'homme de l'Antarctique ne sera jamais l'essentiel. Dufek lui-même, alors qu'il était lieutenant et participait à l'une des expéditions commandées par l'amiral Byrd vit celui-ci s'approcher de lui et regarder la glace infinie dans sa blancheur : « Alors, Georges, qu'en pensez-vous ? » — « Eh bien, amiral, c'est un grand tas de glace, mais à quoi bon ? » et Dufek raconte : « Byrd s'en alla. Il ne devait pas m'adresser la parole pendant deux semaines ; c'était un homme qui avait la foi. »

L'histoire de la conquête de l'Antarctique est une histoire où la foi s'est mise au service de la Science.

Paul-Marie de la GORCE

*Nouveau choix
pour les Françaises :*

Leclerc ou le super-marché

Deux innovations : les « centres Leclerc » et les « super-marchés ». Toutes deux sont le fruit des techniques nouvelles de la production et de la distribution de nos aliments : abattoirs industriels, surgélation, déshydratation, standardisation du lait, emballages modernes et « circuits courts ».



Laboratoire et banc

« **A**LLONS donc, vous n'êtes qu'un guignol ! » Chapeau en tête pour afficher son mépris, Maurice Vignaud, porte-parole de l'épicerie française, a lancé cette apostrophe d'une voix brutale. C'est le signal du vacarme : dans l'arrière-salle d'un café d'Issy-les-Moulineaux, une centaine de petits commerçants, perchés sur les chaises et sur les tables, déversent un torrent d'injures sur Édouard Leclerc qui prétendait leur expliquer comment on peut vendre au détail à des prix de gros... C'est le 17 novembre dernier que les auditeurs du poste parisien recueillaient les échos tumultueux de cette « conférence de presse », prototype des scènes de violence qui se sont déroulées, dans toute la France, chaque fois que Leclerc a voulu expliquer ses méthodes.

Invectives et brimades n'ont pas empêché cet ancien séminariste, qui trouve pour flétrir les trafiquants des accents de prédicateur, de

susciter autant d'émules que d'ennemis : 10 ans ont suffi pour que son mouvement, né en Bretagne, se ramifie dans l'ensemble des départements : 60 « centres Leclerc », logés dans des granges, des entrepôts, des garages, aimantent aujourd'hui des foules de Françaises. Paris même s'est mis à l'école de Landerneau. La fièvre a gagné tout le secteur de l'alimentation. L'« épicier de Landerneau » a eu le mérite de remettre en mouvement la lourde machinerie, rouillée depuis des années, de l'appareil de distribution.

**A « Chicago-les-Lisieux », 180
porcs à l'heure**

Pourtant l'expérience Leclerc n'est qu'un signe, la crête écumeuse d'une lame profonde soulevée par l'impact des techniques modernes de l'alimentation.



d'essai des aliments de demain : dans le rutillement de néon, une acheteuse fascinée...

De plus en plus, la production des aliments prend un caractère industriel. Tôt ou tard, cette évolution irréversible entraînera la refonte de notre système de distribution. Déjà la taille des entreprises commerciales augmente en même temps que leur non-spécialisation : 15 000 petits commerces alimentaires ont fermé leurs portes au cours des 5 dernières années, pendant que 30 000 nouveaux rayons d'alimentation étaient créés dans les magasins à succursales multiples et que des dizaines de supermarchés surgissaient sans tapage aux portes des grandes villes. « Vendu, larbin, Judas... » Les injures dont les épiciers du coin abreuvent Édouard Leclerc ne dissimulent pas le fait qu'il représente un de leurs derniers espoirs de survie face aux techniques nouvelles qui menacent de les broyer. Un tour de France de ces techniques en pleine évolution nous a convaincu qu'une transformation radicale de nos

modes de production, de distribution et de consommation des aliments commençait à s'opérer. Parvenus au même stade que les Américains en 1935, nous sommes dans ce domaine à la veille d'une révolution.

A Saint-Jacques-de-Lisieux, au cœur de la campagne augeronne, nous avons assisté à la sarabande effrénée des porcs que se disputaient les rouages d'une chaîne d'abattage ultramoderne. 28 secondes après avoir été foudroyées par la décharge électrique d'un appareil nommé « Morphée » dont on leur applique les deux branches sur le cou, les bêtes, soulevées du sol par un treuil électrique et suspendues la tête en bas à un rail aérien, sont saignées, épilées, grattées, douchées, éviscérées, parées, classées, prêtes enfin à être débitées. Cadence des opérations : 180 porcs à l'heure.

Dans le même temps, 30 bovins sont sacrifiés au moyen d'un « matador », sorte de pistolet

qui déclenche entre les cornes une tige meurtrière. En 50 secondes, ils sont scalpés par des ouvriers qui utilisent un appareil à disques, le dépouilleur automatique, dont la rotation très rapide arrache le cuir à grandes surfaces. Une fois vidées de la panse et des boyaux, les carcasses sont fendues par des scies mécaniques...

Des spécialistes du monde entier — en ce moment, des sacrificateurs rituels (et barbus) venus de Tel-Aviv — s'initient aux méthodes de Saint-Jacques-de-Lisieux. Il n'existe en France qu'une dizaine d'établissements de ce genre : ce sont les abattoirs industriels qui se distinguent tant des « tueries privées » de campagne que des abattoirs municipaux où des chevillards officient pour le compte des bouchers. Ces entreprises d'un type nouveau achètent les bêtes sur pied et se chargent de toutes les opérations depuis l'abattage jusqu'au traitement de la viande et, éventuellement, sa transformation en conserves.

Voilà une formule qui permettrait de « raccourcir » le circuit de la viande. L'éleveur traite directement avec les abattoirs sans l'entremise traditionnelle des marchands de bestiaux. Parfois le fermier s'en remet à l'établissement pour tirer le meilleur parti de sa bête : il ne sera réglé qu'une fois la carcasse vendue ou transformée en conserves.

Autre innovation : à Saint-Jacques-de-Li-

sieux, des opérateurs en toques blanches assurent la mise en caissettes de demi-bœufs désossés et classés par « morceaux » : filets, entrecôtes, rumsteaks, etc. Par ce moyen, le boucher aura à son choix les morceaux qui lui conviennent sans être obligé d'acheter ceux qu'il vend difficilement.

Un député, M. Bernard Lambert, a franchi un nouveau pas : sous son impulsion, deux boucheries de Rennes ont conclu des accords avec une coopérative d'éleveurs de la Loire-Atlantique et exposent dans des vitrines réfrigérées le bœuf mode, le steak ou le gîte à la noix emballés dans une feuille de cellophane. « Caissettes » et « morceaux » ne représentent encore que moins de 1 % de la consommation française. C'est de l'extension de ces formules que dépend la modernisation du circuit de distribution de la viande. Une condition de leur succès : que des bouchers plus nombreux disposent d'un équipement frigorifique.

Du poisson frais... pêché 6 mois plus tôt

L'équipement frigorifique français laisse à désirer à l'échelon des détaillants. En revanche, il est considérable au niveau des producteurs : la nourriture de 400 000 personnes pendant 1 an pourrait tenir dans nos 875 000 m³ d'entrepôts frigorifiques. Il reste toutefois insuffisant du point de vue technique. Les méthodes modernes de surgélation, ou *quick freezing*, exigent en effet un appareillage spécial qui permette d'obtenir très rapidement des températures de l'ordre de -30°.

La surgélation a l'avantage d'éviter la désorganisation des tissus soumis à l'action du froid. Elle maintient à des dimensions microscopiques les cristaux que forme par refroidissement l'eau contenue dans tout tissu. Au contraire, lorsque la congélation est lente (ancien procédé), ces cristaux parviennent en grossissant, à déchirer leur enveloppe cellulaire, ce qui donne, à la décongélation, un produit sec et sans goût. L'industrie du poisson a le plus directement profité du nouveau procédé.

A Boulogne-sur-Mer, nous avons vu des dockers en cirés jaunes travailler dans la fièvre : quelques heures seulement après avoir été débarqué, le produit de la pêche d'un chalutier en provenance de Dakar, devait être surgelé. Des camions bâchés dévalaient en trombe les 1 500 m qui séparent les quais du bassin Loubet où l'entreprise de froid a son siège. A une cadence hallucinante, les opératrices auxquelles on livrait les poissons les répandaient sur des tables de bois, les désarêtaient, les ététaient, les canalisait vers la chaîne automatique qui



Le Croisé de la baisse

EDOUARD LECLERC : « Partout où je passe, la vie baisse de 20 %. » Cet ancien séminariste a lancé la croisade des prix. Il n'est propriétaire que de deux magasins, mais 60 Centres utilisent son nom et appliquent ses méthodes.



Une technique moderne : la déshydratation des poulets après 3 h de cuisson.

les conduisait sous une voûte aussi vaste qu'un tunnel de métro. Quand la marée n'est pas surgelée à bord de bateaux-usines, on doit se livrer à cette course contre la montre : si l'on veut à la décongélation trouver un poisson frais, il faut partir d'un poisson frais.

La surgélation permet d'agglomérer les filets en blocs compacts que l'on scie ensuite pour former les « sticks », avec lesquels commencent à se familiariser les Françaises. Le poisson surgelé doit être remis surgelé entre les mains des consommateurs. D'où la nécessité pour les commerçants de le présenter dans des vitrines réfrigérées à -18° . C'est ce dernier maillon de la chaîne qui est, en France, le plus déficient : les réfrigérateurs à basse température sont trop chers et les magasins trop petits pour les loger. Pour 7 kg de poisson frais mangé en France par an et par habitant, il ne se consomme que 150 g de poisson surgelé. Pour 700 meubles à basse température dénombrés dans nos magasins, il en existe 35 000 en

Grande-Bretagne et 300 000 aux États-Unis.

Le plat cuisiné surgelé est destiné, comme le poisson en sticks, à faire partie, dans un proche avenir, de notre alimentation quotidienne. Depuis plusieurs années, les plats les plus réputés de la cuisine française défilent, au Centre Raoul Dautry à Paris, sous les tunnels de surgélation expérimentaux de la Compagnie des Wagons-Lits. Des civets de lapins et des tripes à la mode de Caen sont couramment dégustés 6 mois après avoir été préparés...

Dans des sachets : fruits ou légumes en paillettes

Les portions de coq au vin surgelé, qui font une apparition timide dans les vitrines réfrigérées de certains grands magasins, surprennent les Françaises comme l'avaient fait, à la fin de la guerre, des petits sachets contenant de minces fragments de légumes extrêmement durs et comme momifiés : c'étaient les premiers

légumes déshydratés. On peut parier que la méfiance qu'ils éveillent encore finira par se dissiper. Déjà les potages déshydratés, fruits d'une technique semblable, sont d'un usage relativement courant. Leur production qui, à ses débuts en 1950, atteignait péniblement 1 500 t, dépasse 10 000 t depuis 1956.

Les avantages des produits déshydratés sont multiples : ils ignorent les changements de saisons et, par là, les variations de prix. Atout précieux quand on pense qu'au cours des grandes gelées de la mi-janvier, un seul poireau frais coûtait le prix d'un sachet pour 4 personnes. De plus, le séchage n'altère ni le goût ni la valeur nutritive des aliments.

Le principe de la déshydratation est simple : les ferments et les bactéries sont mis en sommeil quand l'aliment qui les contient perd une grande partie de son eau sous l'action d'une chaleur constante et à température relativement faible. Parmi les principes nutritifs que la déshydratation met en péril figurent d'abord les vitamines B et C. Mais la perte de vitamines qui résulte du séchage n'est pas supérieure à celle que subissent bien des produits dits « frais » : un poireau consommé 48 heures après avoir été cueilli a perdu la moitié de ses vitamines C.

A l'américaine : lait plus pur et pain plus frais

Auprès de leurs cousins déshydratés, les conserves font aujourd'hui figure d'ancêtres. La conserverie française a pourtant subi une cure de rajeunissement depuis la guerre. L'essor de la production des plats cuisinés, surtout, est remarquable : 535 000 caisses de 50 kg bruts en 1959 contre 141 400 en 1949.

Tous les jeunes parents connaissent le lait en boîtes. Mais peut-on accroître la durée de conservation du lait frais ? Pour approvisionner l'armée américaine, une coopérative du Mans (2 800 producteurs : 150 000 l de lait par jour) a réussi l'expérience. Nous avons pu suivre d'un bout à l'autre sa « chaîne de lait » : bidons recouverts de linges mouillés pour les protéger du soleil, camions bâchés, puis canalisation du lait dans un circuit réfrigéré à travers des bacs de 10 000 l de capacité.

La standardisation « à l'américaine » a pour objet de détruire la flore pathogène du lait, tout en lui conservant ses qualités de lait cru, c'est-à-dire ses vitamines et sa flore naturelle. Ce résultat est obtenu en maintenant le lait, tout au long des opérations de pasteurisation, à une température n'excédant pas 72,5°. Le lait du Mans est conforme aux normes strictes qui ont cours aux États-Unis : il ne contient pas plus de 500 000 « germes banaux » au cen-

timètre cube contre plus de 1 million dans le lait français. Aussi ce lait très pur supporte-t-il 48 heures de voyage et 7 jours de réfrigérateur.

Pourra-t-on accroître aussi la longévité du pain ? En plus des pains spéciaux, comme le pain Duval, auxquels l'adjonction d'un corps gras assure une vie d'une semaine environ, on peut citer le pain Vitex dont des fournils-pilotes introduisent la fabrication dans toute la France. Fondée sur le principe du pétrissage rapide, la méthode Vitex donne un pain plus blanc, plus léger que le pain ordinaire et qui conserve sa fraîcheur pendant 2 ou 3 jours.

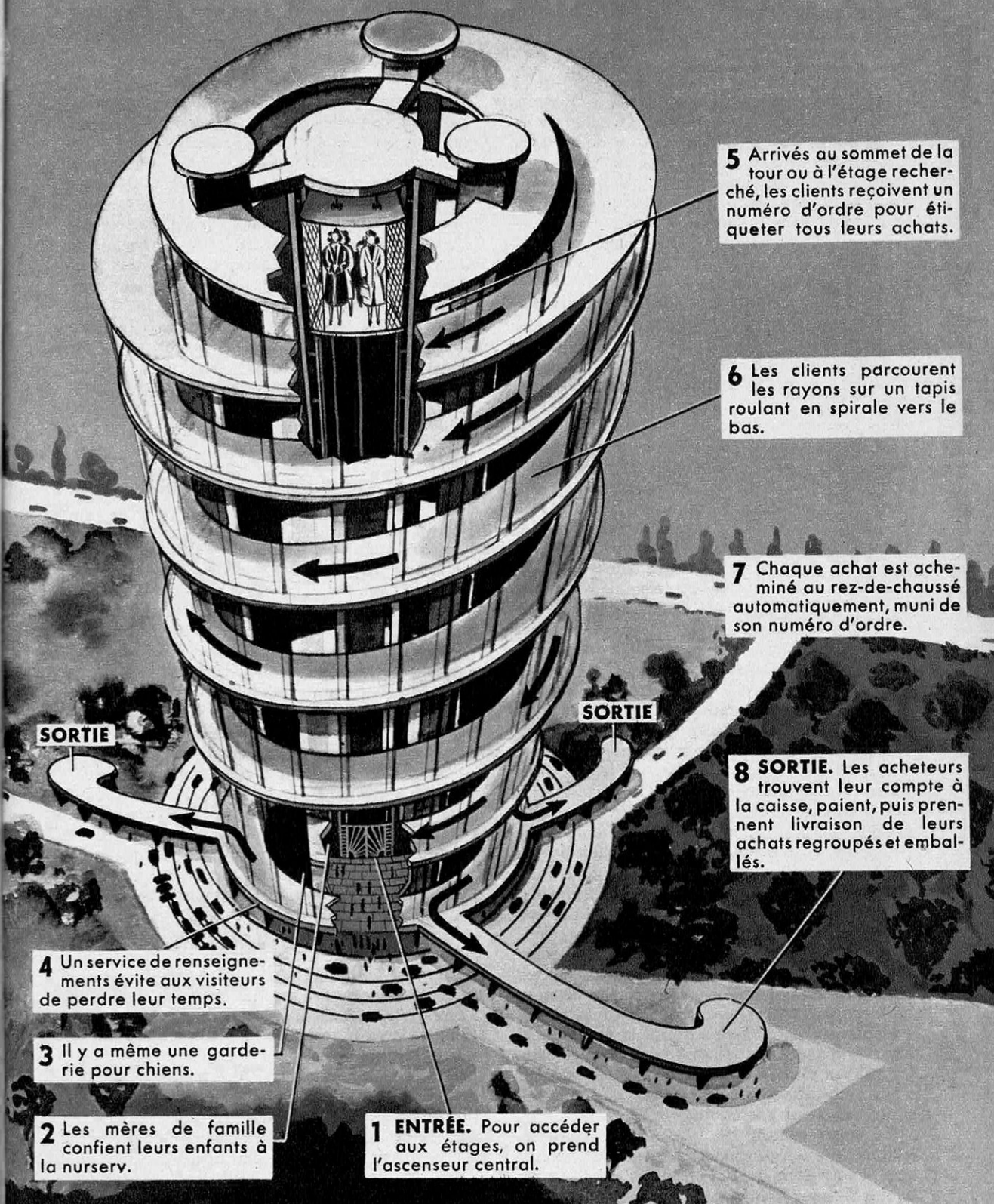
L'Institut fédéral de recherches pour la transformation des céréales de Detmold (Allemagne fédérale) vient de primer une formule nouvelle, mise au point par un boulanger de Basse-Saxe, qui permettra d'accroître encore la durée de conservation du pain. Il s'agit d'un pain cuit dans son emballage.

Tortures systématiques pour éprouver les emballages

Après la viande, le poisson, les œufs, etc., c'est le pain lui-même qu'on présente aujourd'hui sous emballage. Boulevard Suchet, à Paris, nous avons visité le premier « laboratoire de l'emballage » fondé en Europe. Précipités au fond d'une trappe de chute et suspendus à une potence, les emballages de nos aliments y sont soumis à tous les traitements brutaux qu'ils pourraient subir au cours des manutentions. Une étuve de 15 m³ reproduit les climats tropicaux ; des caissons frigorifiés les climats polaires ; le *puncture tester* mesure la résistance à la perforation et l'« éclatromètre » la résistance à l'éclatement... Seule une torture systématique permet de réaliser des emballages aussi résistants, sous leur apparente fragilité, que, par exemple, les « berlingots » de lait.

La vulgarisation de la diététique, qui incite les ménagères à rechercher des produits préservés de toute contamination, explique en partie la faveur dont jouissent les emballages. Une autre raison tient à ce qu'ils accroissent la durée des aliments. Or, de même que pour abréger les heures de cuisine, elles recherchent les mets d'une préparation facile et rapide (conserves, plats cuisinés et « précuits », etc.), de nombreuses Françaises, qui travaillent à l'extérieur, souhaiteraient, comme les Américaines, ne se rendre au marché que deux ou trois fois par semaine et consacrer à leurs achats le moins de temps possible. Pour celles qui disposent d'un réfrigérateur, le super-marché comblera bientôt ces vœux.

A Rueil, à Sceaux, à Bagneux, à Marly-le-Roi, des super-marchés se sont installés, depuis



5 Arrivés au sommet de la tour ou à l'étage recherché, les clients reçoivent un numéro d'ordre pour étiqueter tous leurs achats.

6 Les clients parcourent les rayons sur un tapis roulant en spirale vers le bas.

7 Chaque achat est acheminé au rez-de-chaussée automatiquement, muni de son numéro d'ordre.

8 SORTIE. Les acheteurs trouvent leur compte à la caisse, paient, puis prennent livraison de leurs achats regroupés et emballés.

4 Un service de renseignements évite aux visiteurs de perdre leur temps.

3 Il y a même une garderie pour chiens.

2 Les mères de famille confient leurs enfants à la nursery.

1 ENTRÉE. Pour accéder aux étages, on prend l'ascenseur central.

«SUPER-SUPERMARCHÉ» POUR LES AMÉRICAINES

Les ménagères de demain feront leur marché sur un trottoir roulant descendant en spirale du haut en bas d'un immeuble de 7 étages. Toujours gagner du temps ! (maquette de l'architecte révolutionnaire Lloyd Wright).

2 ans, dans les cités satellites qui forment autour de Paris une ceinture de béton et de briques. Ces halls immenses, tout en vitrines, qui ne dissimulent rien de leur anatomie intérieure, sont l'ornement principal de la vaste esplanade, encadrée de pelouses qui, dans ces villes modernes — autrefois villes-dortoirs — ressuscite l'antique place du village.

Les super-marchés : musique douce et gain de temps

Le super-marché de Rueil-plaine à 11 heures du matin. Foule. Sur fond de musique douce, le brouhaha caractéristique des grands magasins. Le parfum sucré des fruits mûrs empêche l'air. Nous suivons du regard une acheteuse qui pousse droit devant elle un chariot aux roues caoutchoutées sur le « porte-bébé » duquel elle a installé son garçonnet. Elle disparaît à moitié derrière les rayons nommés « gondoles » qui l'encerclent de toutes parts et semblent lui projeter au visage leurs marchandises colorées en rouge et en jaune vif sur le conseil des psychologues américains.

La jeune femme s'arrête et puise dans les rayons des boîtes, des sachets, des bouteilles qu'elle entasse dans son véhicule. Ses gestes sont mécaniques; elle est comme hypnotisée. Elle ne voit pas l'enfant se saisir d'un paquet de bonbons qui — encore un artifice des psychologues — se trouvait à portée de ses mains. Tout ici est conçu pour ouvrir la bourse. Mais le super-marché est aussi le banc d'essai des aliments nouveaux et le centre d'apprentissage où les Françaises apprennent à les connaître. Justement la jeune acheteuse écoute en ce moment les explications de l'agent délégué par une entreprise de surgélation.

Les 18 000 habitants de Rueil-plaine — la population d'une ville comme Saumur — s'approvisionnent au super-marché (le centre commercial de la cité ne compte que 10 autres enseignes d'alimentation). Les jeunes ménages qui occupent en majorité les immeubles neufs, s'adaptent avec enthousiasme à la formule du libre service qui rencontre des résistances dans les milieux plus traditionalistes. On compte en France un libre service pour 400 000 habitants contre 42 pour 100 000 en Suède.

Le super-marché est la formule la mieux adaptée aux temps modernes : variété et constant renouvellement des produits offerts, gain de temps pour la ménagère, emballages et prix « étudiés ». Les mêmes avantages se retrouvent dans les magasins à succursales multiples qui représentent 18,2 % des magasins d'alimentation et réalisent 26 % de leur chiffre d'affaires. Face à la menace de ces entreprises géantes.

27 000 petits commerçants se sont groupés dans des centrales d'achat qui augmentent leur pouvoir de négociation avec les grossistes.

Mais il fallait une riposte plus efficace au défi des « trusts » : ce fut Leclerc; « l'épicier de Landerneau » porta la bataille sur le terrain des prix. « Court-circuitant » les grossistes en s'adressant aux fabricants et comprimant à l'extrême leurs frais généraux, les centres Leclerc offrent les produits d'épicerie sèche et d'entretien avec une réduction de 20 % par rapport aux prix courants. D'après l'Institut de statistique, la gamme de ces produits ne constitue que 16 % des achats totaux d'un ménage. L'économie apportée par un centre Leclerc représente donc de 1,8 à 4 % du budget mensuel d'une famille.

Le « petit commerce » doit changer pour survivre

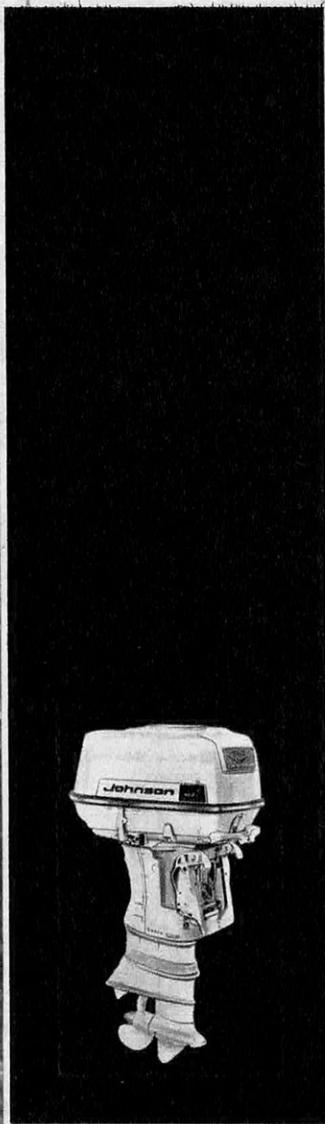
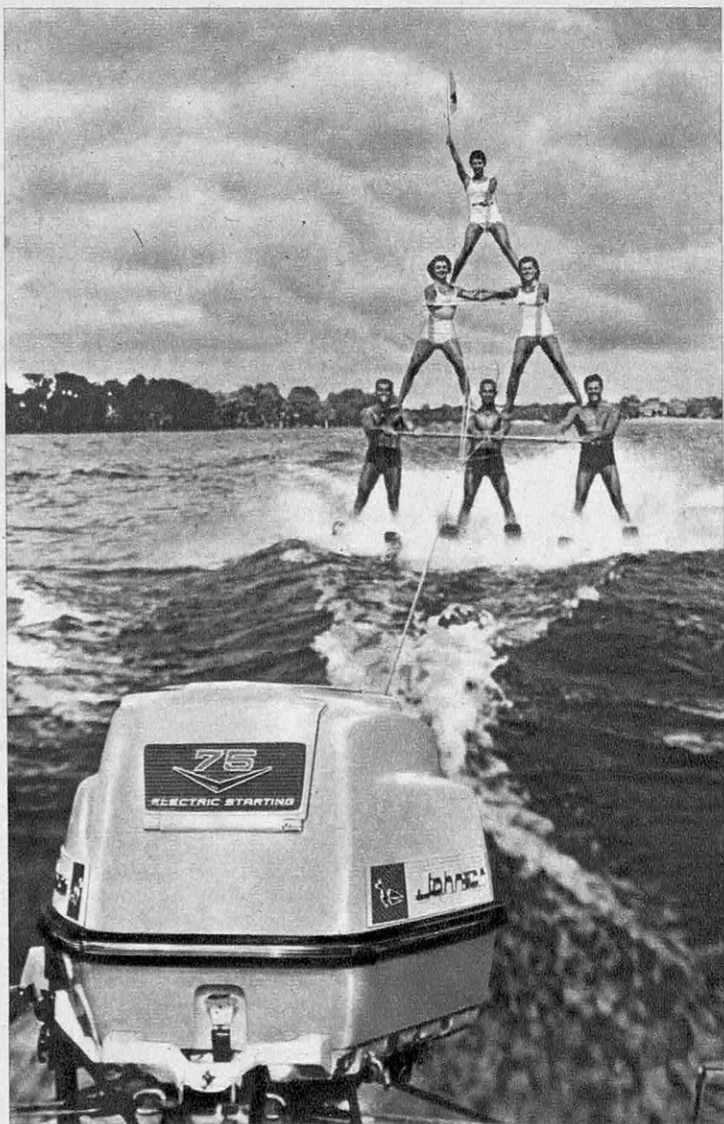
Pour obtenir ces résultats, « l'épicier de Landerneau » prend très exactement le contrepied des super-marchés : ils rutilent de couleurs et de lumières, les centres Leclerc sont « rustiques »; ils exhibent plus de 10 000 produits, Leclerc n'en offre que 1 500; ici libre service, là service classique, moins onéreux...

« L'un des grands mérites de Leclerc, a dit au cours d'une interview récente M. Fontanet, secrétaire d'État au Commerce, est d'avoir apporté la preuve qu'une entreprise familiale, si elle est gérée rationnellement, peut rivaliser avec le commerce intégré sur le terrain des prix et même obliger ce dernier à s'aligner. »

Ainsi donc, les Françaises ont le choix : Leclerc ou le super-marché. Si opposées que paraissent ces expériences, elles procèdent l'une et l'autre, de l'évolution irréversible des techniques. L'accroissement de la population exige une production alimentaire massive. L'industrie nous la fournit sous la forme d'aliments nouveaux plus rationnels que les anciens, tant du point de vue de la diététique que de celui de l'économie. Il faut, pour en assurer la distribution, de grands magasins à l'équipement moderne. Il faut aussi, pour éviter d'en grever le prix, des « circuits courts » que seuls peuvent assurer, avec des moyens différents, le commerce intégré et les centres Leclerc. Le petit commerce traditionnel a fait son temps.

La presse a rapporté, peu après le Jour de l'An, que Leclerc avait été reçu à l'Élysée. Sous des lambris Louis XVI, l'« épicer de Landerneau » n'a pu qu'entendre confirmer ses vœux : les choses étant ce qu'elles sont, « l'alimentation de papa » est condamnée.

François BRUNO



**LES VACANCES 1960
COMMENCENT AVEC
UN MOTEUR HORS-BORD
*Johnson***

Que ce soit pour le ski nautique ou les croisières, pour pêcher ou partir à l'aventure à la découverte de nouveaux rivages, c'est du plaisir pour toute la famille avec un nouveau moteur hors-bord 1960 JOHNSON. Du plus puissant modèle de 75 ch récemment sorti jusqu'au 3 ch, la marque JOHNSON est votre garantie absolue de sécurité, de puissance et de grand style. Le V-75, les deux puissants 40 ch (livrables avec démarrage à main ou électrique) et la série des 18, 10, 5 et 3 ch conviennent à tous les besoins et à toutes les bourses.



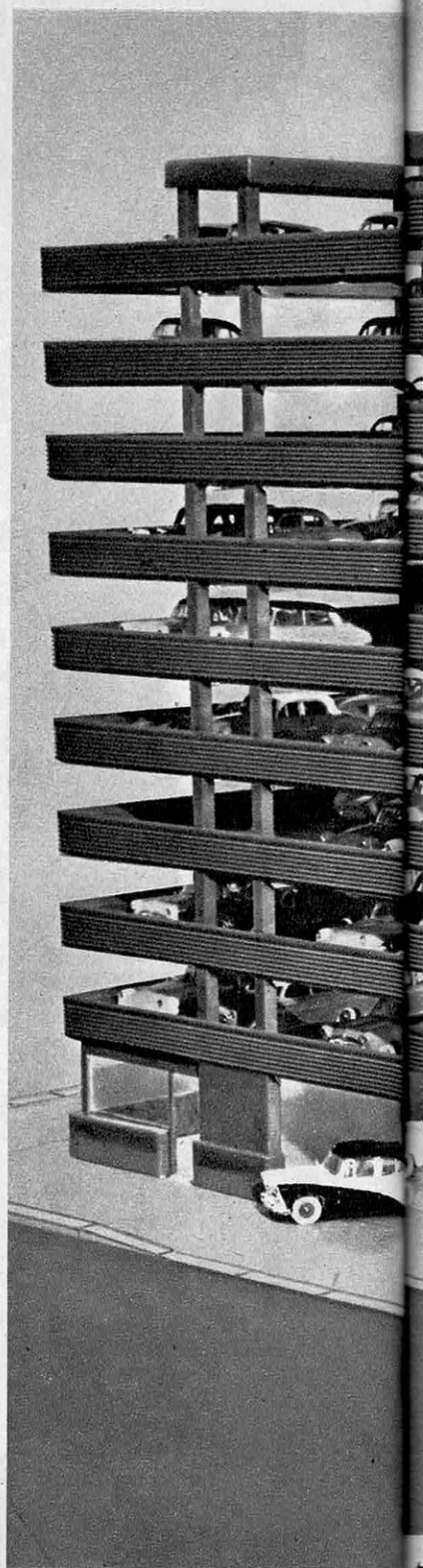
OUTBOARD MARINE INTERNATIONAL S.A.

FENWICK

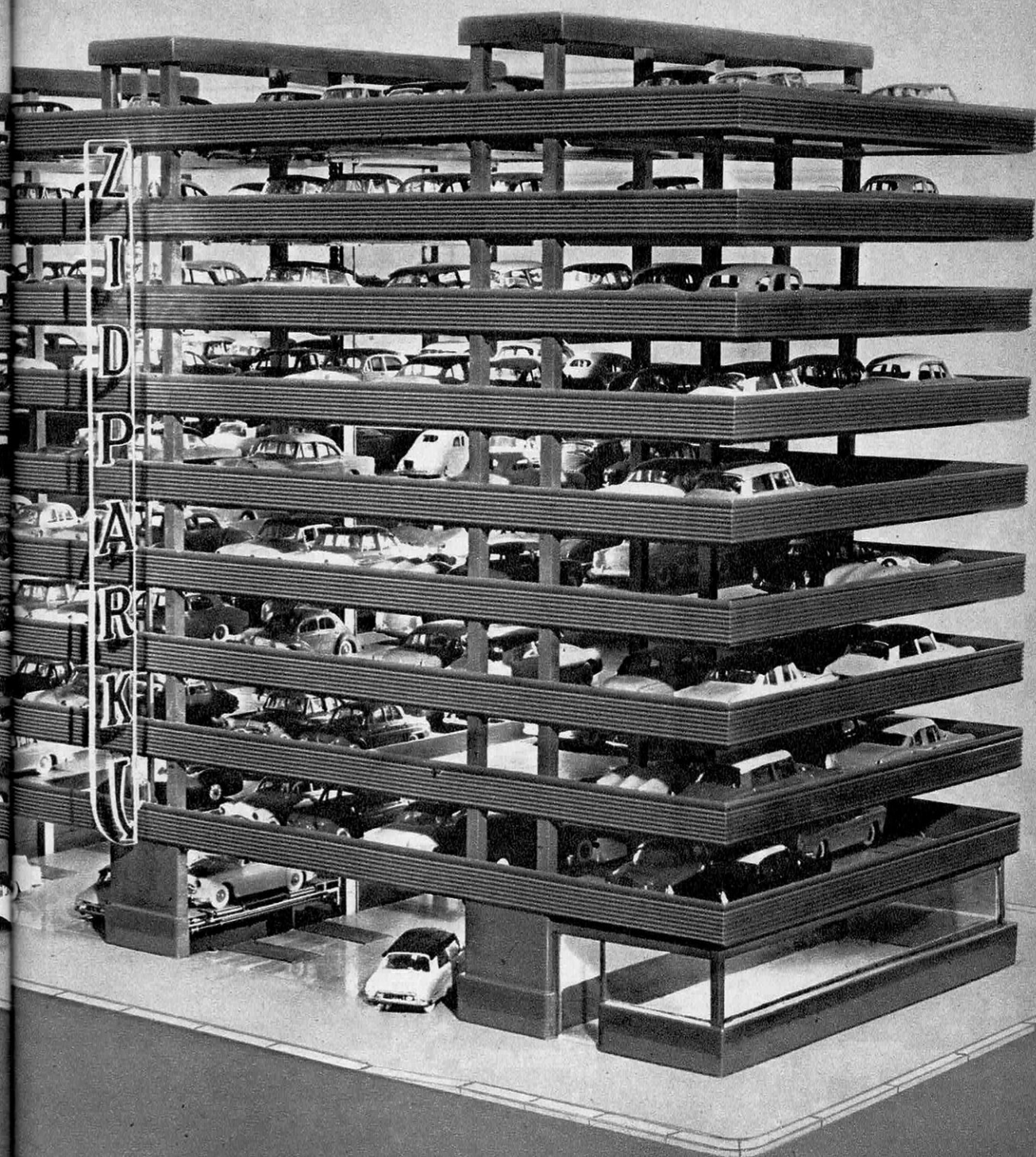
15, rue Fénelon - PARIS (X^e)

Le silo à voitures

- Jour et nuit, il reste ouvert aux voitures.
- Ses manœuvres étant automatiques, il n'exige qu'un personnel très réduit.
- Il se construit en hauteur comme en profondeur.
- Il protège des intempéries, du cambriolage, des accrochages et des risques de feu.
- Il est le meilleur moyen de sauver de l'engorgement les grandes cités en libérant places, trottoirs, esplanades...



Premier garage londonien en



tièrement automatique, le Zidpark de la City s'appellera « parking presse-boutons ».

VOIR PAGES SUIVANTES

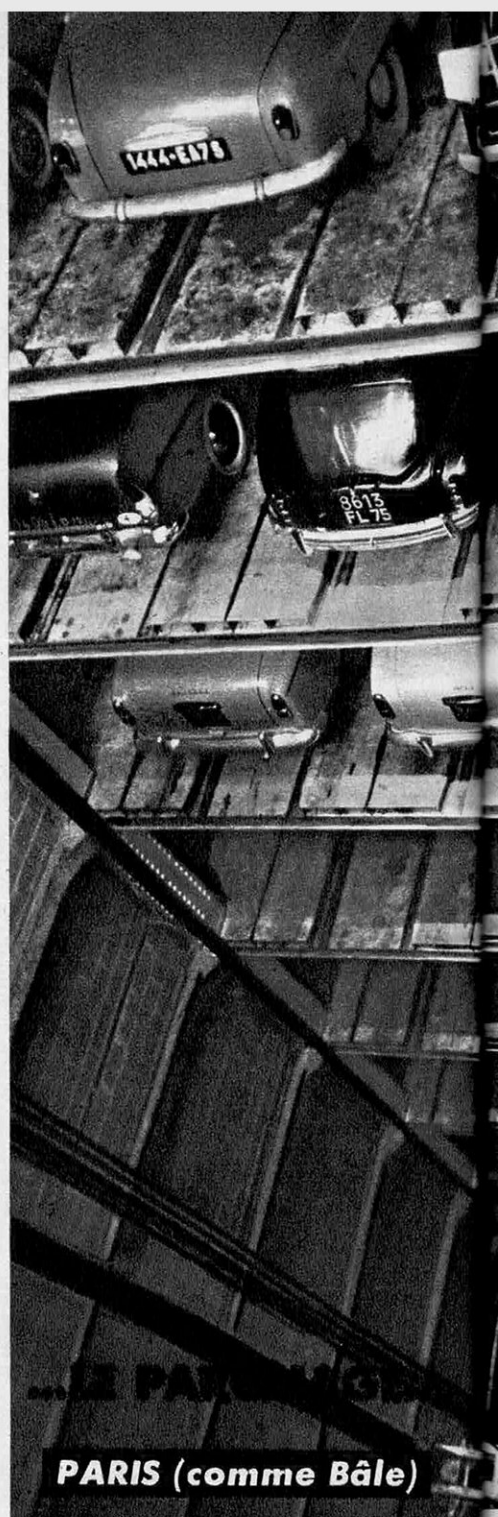


BALE



PARIS

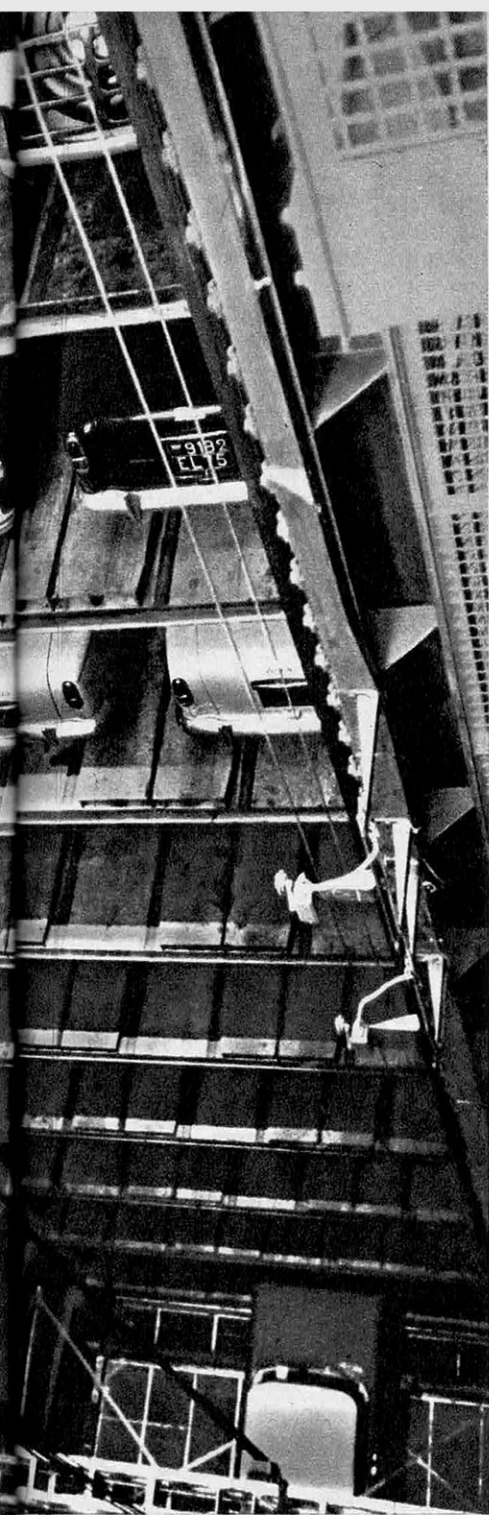
ENTRÉE Dans le hall spacieux de l'autosilo de Bâle, un homme suffit à enregistrer les voitures. A Paris, rue de Provence, moins d'espace mais même principe : sitôt entrée, la voiture est soulevée par un chariot automatique.



PARIS (comme Bâle)

PARKING Le chariot introduit la voiture dans un monte-charge spécial, qui représente la principale « astuce » de l'autosilo : il se

MÊMES PRINCIPES POUR L'AUTOSILO, A PARIS ET



BALE



PARIS

déplace non seulement verticalement, mais aussi latéralement, ce qui permet de placer automatiquement la voiture dans n'importe quel box, à n'importe quel étage.

SORTIE Reprendre et sortir une voiture est aussi facile que de la rentrer : les opérations sont simplement inversées. A Paris, la sortie donnant directement sur la rue est contrôlée par un dispositif de sécurité actionné par les phares.

A BALE : AUTOMATISATION DE 3 OPÉRATIONS

VOIR PAGE SUIVANTE

« **N'**ATTENDONS plus, mettons-nous à table. Il fait, pour la cinquième fois, le tour du pâté de maisons, sans trouver à se garer », a dit, à sa fenêtre, une Parisienne excédée. « Regarde s'il ne s'en va pas », demandent des milliers de conducteurs à leur voisine en longeant les trottoirs. On ne peut pas tourner indéfiniment. Ce manège des voitures dans les grandes villes est un scandale. Alors que le parc automobile de la Seine s'accroît de 500 véhicules par jour, la capacité des garages ne progresse dans le même temps que de 50 unités.

Parking sans « parqueur »

Comment résoudre le problème de plus en plus grave du « parking » des voitures ? Une enquête menée en France comme à l'étranger nous permet d'affirmer qu'il existe une solution : la construction rationnelle et systématique de garages mécaniques en surface ou en sous-sol.

Aménagement des sites prestigieux (Parvis de Notre-Dame, Champs-Élysées, Esplanade des Invalides...), réglementation de la zone bleue, réduction de la largeur des trottoirs, compteurs de stationnement, adjonction d'articles sévères au Code de la Route ne sont qu'expédients. En hauteur comme en profondeur, il faut construire des garages pour recevoir très rapidement les voitures des quartiers grouillants.

Nous avons visité le garage mécanique le plus spectaculaire du monde : l'autosilo de Bâle. De ce premier garage à commande entièrement automatique et surnommé par les Suisses « Parking de l'an 2000 », le brevet suisse a déjà semé à travers l'Europe les autosilos de Karlsruhe, Munich, Wiesbaden, Milan... et celui de la rue de Provence, à Paris, en est un petit mais étonnant modèle.

L'autosilo de Bâle, construit dans un quartier en pleine extension et non loin de la gare, flanque une rue animée. Grand immeuble dont la façade est celle de l'hôtel qui y est adjoind, il consiste en un ensemble de 400 boxes répartis sur les 8 étages de deux corps de bâtiment, de chaque côté d'une loge centrale où circulent latéralement trois ascenseurs mobiles. L'accès en est interdit. L'absence d'hommes fait à ce silo une atmosphère insolite. Les voitures paisibles comme des fauves de zoo se regardent au bord d'une fosse où déambulent leur trois dompteurs-robots dont ils attendent la liberté.

L'autosilo qui peut être construit, comme le garage à rampes, aussi bien en sous-sol qu'en plein air, présente sur lui surtout un avantage considérable : il permet, grâce au transport rapide et aisé des voitures, de les garer pour une longue période (nuit, mois)

aussi bien que pour un stationnement limité (course, théâtre...).

Avec ses 8 millions de véhicules en circulation la Grande-Bretagne connaît, comme la Suisse, l'angoissant problème du stationnement. Un grand projet est en cours de réalisation à Londres : le Zidpark. C'est aux balbutiements de sa petite fille (« zid, zid ») que M. Thaon, ingénieur français résidant en Suisse, doit le nom de son brevet qui va donner à l'Angleterre son premier parking automatique. La Corporation de la Cité de Londres a fait appel à lui ; elle a décidé de construire 12 « parkings » sur ses 270 hectares de superficie. La situation est en effet devenue dramatique : dans le centre de Londres, à Hyde Park Corner, les voitures défilent, aux heures de pointe au rythme de 90 000 véhicules par heure.

Situé près de la butte du pont de Southwark, le Zidpark, qui contiendra plus de 500 voitures (rythme de fonctionnement : 250 voitures par demi-heure), sera construit par l'entreprise Taylor Woodrow (l'un des plus vastes groupes d'entreprises britanniques, qui se spécialise dans la construction des centrales atomiques).

A côté du Zidpark l'autosilo de Paris fait figure de nain. Pourtant quel tour de force !

Demain, les voitures à la cave

Entre le n° 88 de la rue de Provence et la rue Joubert par laquelle on y accède, sur une étroite parcelle de terrain de 9,50 x 32 m on a construit en 18 mois un autosilo de 12 étages qui peut recevoir 72 voitures. De chaque côté d'une trémie en acier, grâce à l'ascenseur que manœuvre un seul homme, les 72 boxes peuvent recevoir autant de véhicules qu'il s'en peut garer avenue de l'Opéra. Dans un quartier où les grands magasins, les agences et la gare Saint-Lazare font une affluente considérable de jour que relayent de nuit l'Opéra, les Théâtres et les grands bars, on peut en 60 secondes se débarrasser de sa voiture.

Exemple unique dans Paris, ce garage devrait être un prototype.

Le chef de file des urbanistes souterrains, M. Utidjian, affirme : « 54 000 voitures pourraient être absorbées par 41 garages de 4 ou 5 étages de profondeur que relieraient des voies souterraines à grande circulation. Faisons descendre les voitures à la cave. »

Que les trottoirs, les places et les jardins appartiennent à nouveau aux piétons, que les voitures ne soient plus la proie des intempéries et des blousons noirs et qu'enfin les conducteurs, en quête d'une place, ne tournent plus en rond !

Alexandre VATEMARE

Super-service pour les voitures d'occasion. Chez tous les concessionnaires Renault, les meilleures voitures d'occasion de toutes marques, révisées et contrôlées, bénéficient de la garantie O.R. Quel que soit votre choix, vous allez rouler tranquille car la moindre défaillance serait immédiatement prise en charge par O.R. Et cela partout en France.

La garantie ne vous coûte pas un sou : c'est sagesse de l'exiger !

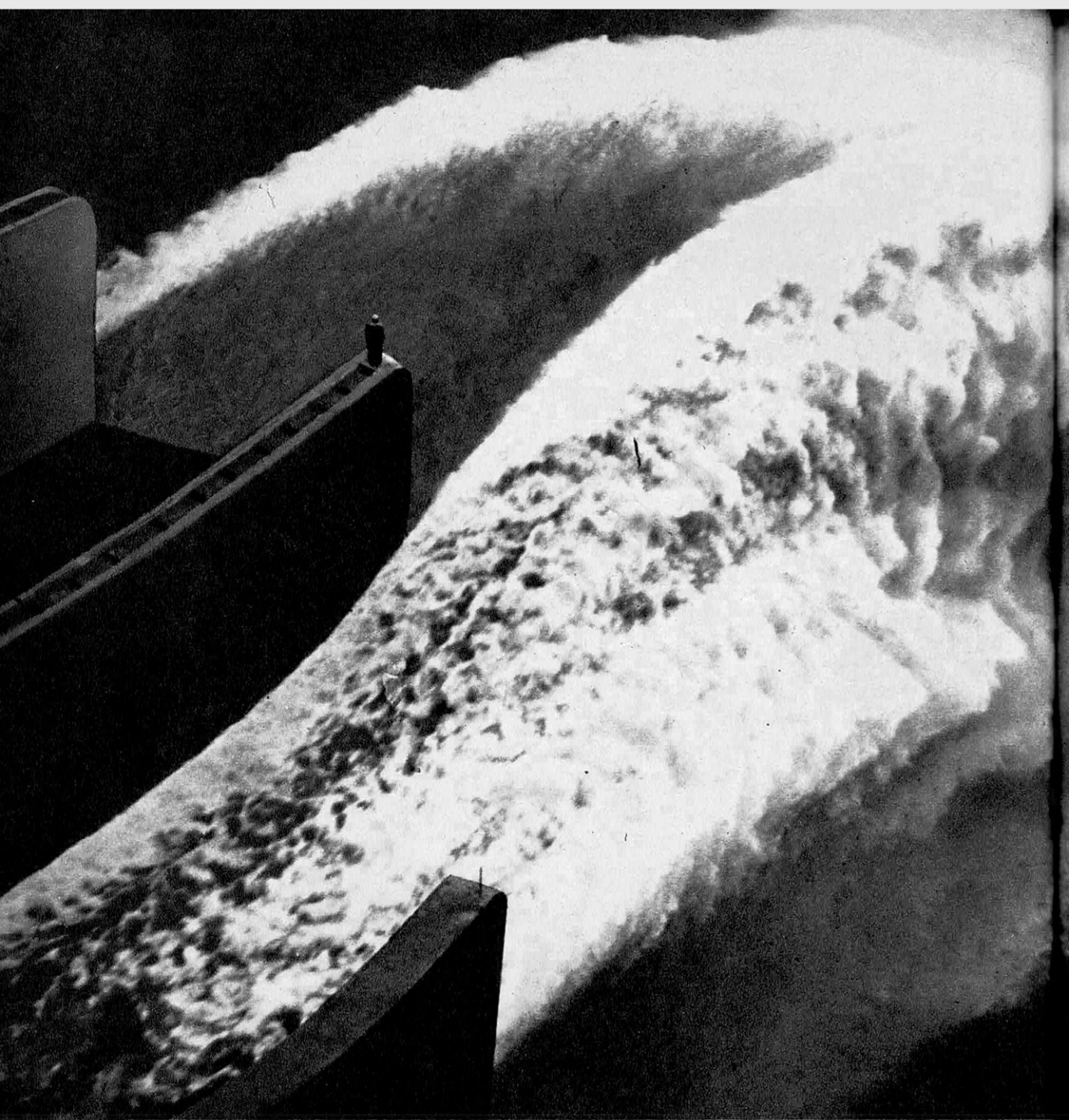


**VOITURES D'OCCASION
TOUTES MARQUES
GARANTIES PAR RENAULT**



RENAULT
régie nationale

9041



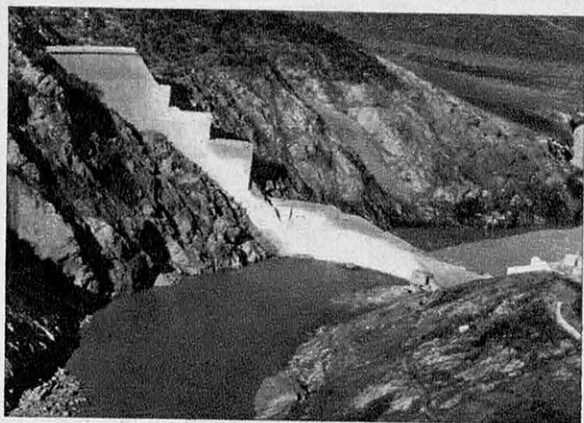
Évacuateur de crue « saut de ski » : pour préserver le barrage de l'érosion d'aval, l'énergie

Le drame des grands



nergie du flot est dissipée en embruns.

barrages



Malpasset : rançon tragique du progrès.

Une enquête de Louis Plouër et Francis Mirepoix

MALPASSET : c'était il y a trois mois... L'Europe apprenait à son réveil que, quelque part dans le sud de la France, une catastrophe inouïe s'était abattue dans la nuit. Un barrage avait craqué. Une voûte de 65 mètres de haut s'était écrasée sur ses fondations. Une cité endormie avait brusquement senti passer sur elle le souffle de 47 millions de mètres-cubes d'eau limoneuse déferlant à 80 kilomètres à l'heure à travers les rues, les jardins et les maisons de ses bas-quartiers. 421 morts !

L'ampleur et la soudaineté du désastre soulevaient aussitôt une vague énorme d'indignation.

Une ville sous un barrage, n'était-ce pas de la folie ? Une digue d'une telle légèreté, n'était-ce pas un scandale ? Ne présumait-on pas trop de la Science, d'ailleurs, en cherchant à s'opposer aux forces capricieuses de la nature ? Le temps ne travaillait-il pas fatalement contre les bâtisseurs, et ne s'exposait-on pas en édifiant, chaque année, un peu partout sur la planète, des dizaines et des dizaines de nouvelles « cathédrales de béton », à des déconvenues de plus en plus meurtrières ? Bref, ne s'égaraient-on en accumulant ainsi des centaines de milliers de tonnes d'eau sur la tête de dizaines de millions d'hommes ?

Dans la semaine qui suivit le drame de Fréjus, une nuée de journalistes et de techniciens s'abattit à son tour sur les barrages et cités menacées, faisant naître, par leur curiosité professionnelle, les pires craintes dans la population.

A Bort-les-Orgues, aux confins du Cantal et de la Corrèze, les gens qui vivent depuis la guerre

à l'aplomb même d'une digue de 120 mètres commencèrent à trembler : leurs fonds de commerce perdirent 30 % de leur valeur en 8 jours.. A Avignon, les adversaires du barrage de Serre-Ponçon, qui endiguera les eaux de la haute vallée de la Durance, relevèrent la tête pour annoncer en termes d'apocalypse la ruée des 1 200 millions de m³ du futur réservoir par les brèches de l'ouvrage maudit : Il fuit déjà ! assuraient-ils... A Fontenay-le-Comte, en Vendée, enfin, le maire intervint auprès d'un ministre pour obtenir l'annulation de deux projets que le Génie Rural, responsable technique de Malpasset, devait entreprendre dans une forêt des environs, à 8 km (1 de plus que pour Fréjus) de l'agglomération...

32 millions de kilowatts-heure hydrauliques

3 personnes sur 4 interrogées dans la rue condamnaient les barrages et leurs inspirateurs.

— Ce sont des ouvrages périmés, assuraient les uns. A l'heure du gaz de Lacq et des excédents charbonniers, nous ferions mieux de faire comme les Russes qui, en Sibérie, ont freiné leurs programmes de constructions de digues pour multiplier les centrales thermiques !

— Les grands barrages sont comme le « pavé de l'ours », argumentaient les autres. Ils excèdent infiniment les besoins qui les ont suscités. C'est du gigantisme gratuit ! Pour irriguer parfaitement une région, dix petits réservoirs valent beaucoup mieux qu'un grand !

C'était donc il y a trois mois. La vision des morts du 3 décembre, copieusement étalée dans la grande presse, semblait avoir réveillé dans les esprits la vieille peur panique du Progrès, l'antique horreur du changement dont les victoires de la Science n'ont pas encore libéré l'homme. L'opinion affolée réclamait des coupables. Qui ? L'ingénieur ? L'entrepreneur ? Les contrôleurs ? Les financiers ? Le Génie Rural ? Le Conseil Général ? Le sol ? Le béton ? Un tremblement de terre ? Qu'importe, pourvu qu'on pût dénoncer, qu'on pût châtier. Aussi forte que la crue dont l'abondance avait précédé la catastrophe, la passion déferlait...

Et puis les jours s'écoulèrent, la colère retomba, tandis qu'au comité des experts désigné le surlendemain du drame, la vérité, qui n'est sans doute qu'UNE vérité, se dégageait progressivement.

Aujourd'hui Science et Vie, qui s'est tu volontairement jusqu'ici, peut « parler barrage » sans avoir à mettre en cause telle ou telle personnalité. Un bilan peut être dressé sans que le principe même de son opportunité soit mis en doute et sans qu'on ait à rappeler à chaque

instant la haute rentabilité de ces ouvrages, que d'aucuns, sous le coup de la colère ou de la compassion, vouaient il y a peu à la destruction volontaire. La raison a repris le dessus et chacun comprend à nouveau que toute civilisation a ses risques, et que les nôtres s'appellent atome, fusées, avions à réaction... barrages. Il faut les assumer. Nous n'avons pas d'autre choix, si nous voulons continuer à vivre en hommes de 1960 !

Redisons-le pour mémoire :

Si Paris n'a pas à souffrir dans son confort aux heures de pointe hivernales de la consommation énergétique, si les usines continuent à tourner sans à-coups en février, c'est à des barrages de béton du type de Bort qu'on le doit... Et si la Crau stérile renaît aujourd'hui à l'espoir de prochaines cultures, si Marseille touche à la fin de sa disette d'eau potable, c'est parce que Serre-Ponçon, champion du monde des digues en terre, réservoir à vocations multiples, fontaine et centrale, s'apprête à faire le plein.

Malpasset ne change donc rien à l'affaire ; c'est la première leçon du drame. En l'état actuel de nos ressources énergétiques — houille, pétrole, gaz — et de nos besoins agricoles en eau — fertilisation des terres arides... — l'utilité des grands barrages ne peut être discutée. L'E.D.F. en entretient à elle seule 197 de plus de cinq mètres de chute (en dessous de 5 mètres on ne les compte plus). 32 550 000 kWh ont été ainsi captés en 1959 (contre 30 millions au thermique) sur toute l'étendue du territoire (Massif Central, Pyrénées, Alpes...). On peut donc dire que la moitié de notre programme de doublement d'énergie réalisé tous les dix ans par l'Électricité de France revient aux grands barrages et que la moitié de notre confort journalier en dépend. Qui accepterait de s'en priver ? Les barrages marqueront notre temps au-delà même de la relève atomique.

Ouvrons maintenant nos dossiers.

L'expérience des catastrophes instruit les constructeurs

Deux questions qui n'en font qu'une : comment naît, comment meurt un grand barrage. *Quelles formules assurent son succès ? Quels facteurs précipitent sa ruine ?* Quelles sont les chances de durée d'une digue normalement faite ?

Une remarque immédiate : les questions soulevées appellent en réponse autant de considérations morales que d'observations techniques. Au niveau atteint par la responsabilité professionnelle des constructeurs de barrages, les deux notions sont étroitement liées. Comme le médecin, l'ingénieur obéit à des règles de métier, à une déontologie d'autant plus stricte que

ses connaissances (affrontées aux puissances et aux caprices de la nature) sont incertaines, et que les risques qu'il fait courir en vies et en argent (le seul barrage de Malpasset revenait à 720 millions de francs-59) sont considérables. Il ne peut s'en sortir, comme l'on dit, qu'en *pesant* sans cesse le pour et le contre, le danger et la garantie, la rentabilité et la sécurité.

Inaugurant en 1939 son cours aux élèves de Polytechnique, l'ingénieur en chef Coyne (dont la malheureuse affaire de Fréjus a révélé le nom au grand public, mais dont les lecteurs de Science et Vie connaissent depuis 2 ans les travaux : notre numéro 484) n'hésitait pas à placer ses propos sous le signe de la plus extrême modestie. On attendait de lui des chiffres, des formules, des certitudes : il apportait le doute et le scrupule.

« Le drame est notre lot, déclarait-il en substance... De tous les ouvrages faits de la main de l'homme, les barrages sont parmi les plus meurtriers... Ce sont aussi malheureusement ceux qu'on sait calculer le moins bien... Leurs

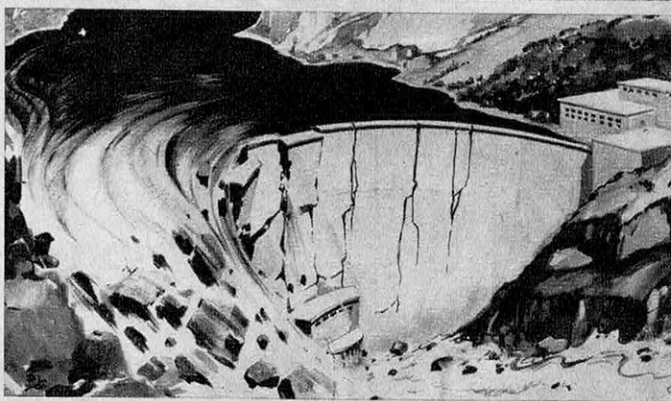
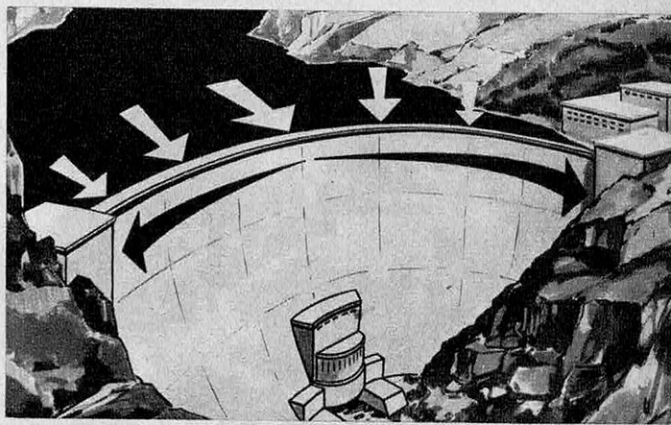
formes sont aussi complexes que les vallées qu'ils épousent ; leurs liaisons avec le sol sont aussi hétérogènes que les roches sur lesquelles ils s'appuient ; et leur masse est le siège de tensions et de phénomènes thermiques si divers qu'ils doivent être l'objet d'une surveillance permanente... Enfin, si un constructeur de pont peut éprouver son œuvre sans risques pour le public, le constructeur de barrage n'a pas cette liberté. Son coup d'essai doit être le bon. Sa première mise en eau est décisive. La seule expérience qui lui est concédée est celle des digues qui se sont détruites toutes seules ».

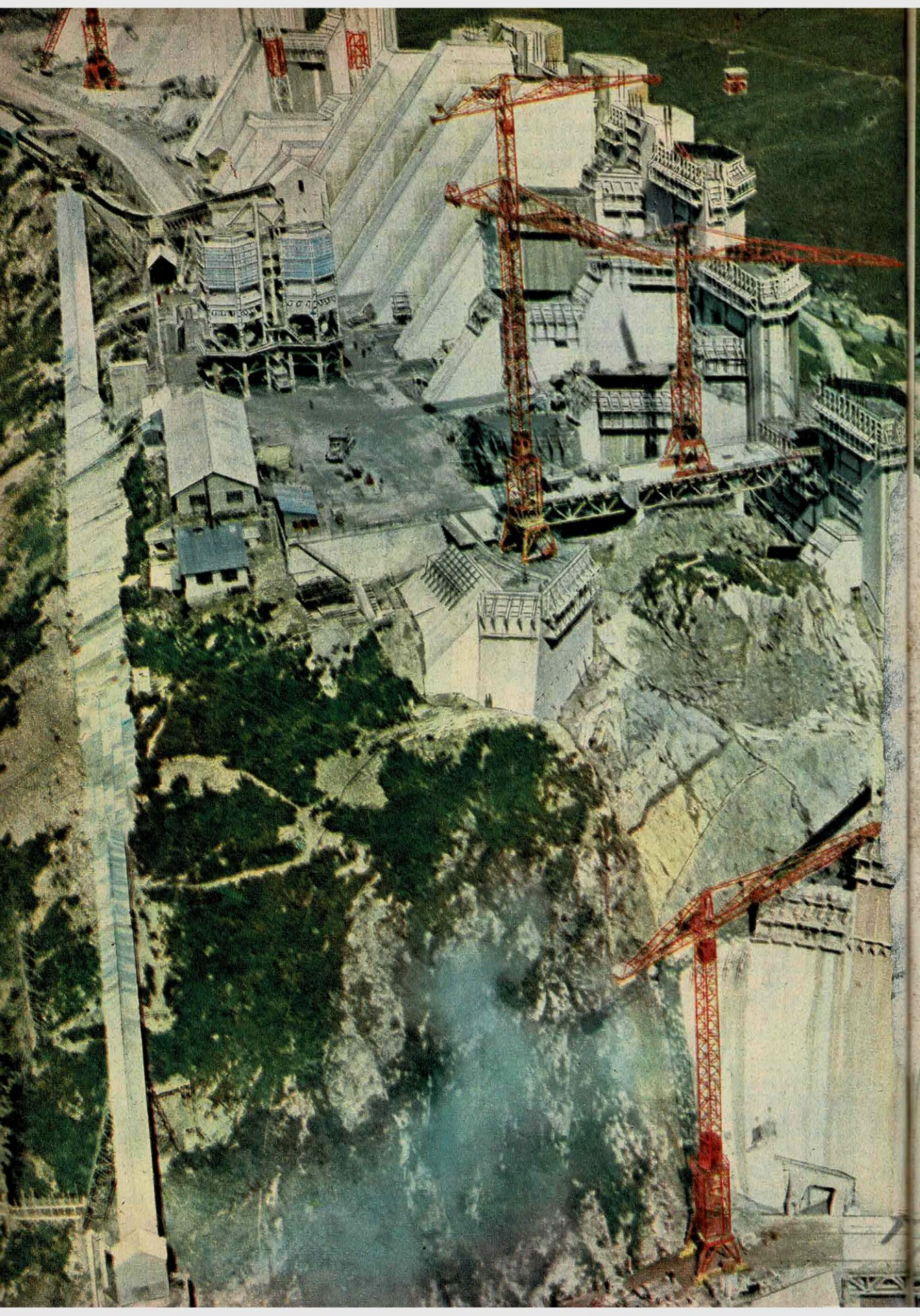
Et, après s'être offert l'élégance de citer Bossuet (« Les mauvais succès sont les seuls maîtres qui peuvent nous reprendre utilement »), celui que les américains appellent « Monsieur Barrage », dont plus de 200 projets et réalisations portent le nom dans le monde et dont les promoteurs d'Assouan firent leur premier conseiller, André Coyne enchaînait sur trois récits de catastrophes, Johnson aux USA en 1889 (2 000 morts), Puentès, en Espagne, en 1802 (608 morts) et Gléno, en Italie, en 1923

SUITE PAGE 69

La rupture d'un barrage-voûte

TANDIS que le barrage-poids oppose sa propre masse à celle des eaux, le barrage-voûte utilise le terrain lui-même pour contenir la poussée de la rivière. Son profil et sa courbe soigneusement calculés répercutent sur les berges dans lesquelles il est ancré la pression exercée par le lac de retenue. D'où peut venir une catastrophe ? A moins de vices de construction, il est peu probable qu'une rupture puisse être déterminée par un défaut de résistance mécanique du béton (dont la technique d'utilisation est bien au point) ou une erreur de conception (aujourd'hui très rodée). D'autre part, les fissures qu'on peut déceler (et réparer à temps) dans les barrages-poids, ne se produisent guère dans les barrages-voûtes, où elles ont automatiquement tendance à se refermer sous la pression de l'eau. Le plus souvent donc, c'est la nature elle-même qui se venge : le sol cède. Minée à son point le plus sensible — l'ancrage au terrain, à la berge — la voûte résiste un moment par sa souplesse naturelle et compense normalement les variations de pression. Puis la charnière se décroche et alors la voûte s'ouvre brutalement comme une porte qui vole en éclats. C'est le drame. Avant Malpasset aucun barrage-voûte n'avait jamais cédé. Il a fallu, semble-t-il, qu'un concours de circonstances extraordinaires (averses exceptionnelles, mise en eau retardée, peut-être...) révèle la « faille », la poche ou la diaclase, dissimulée dans la terre...

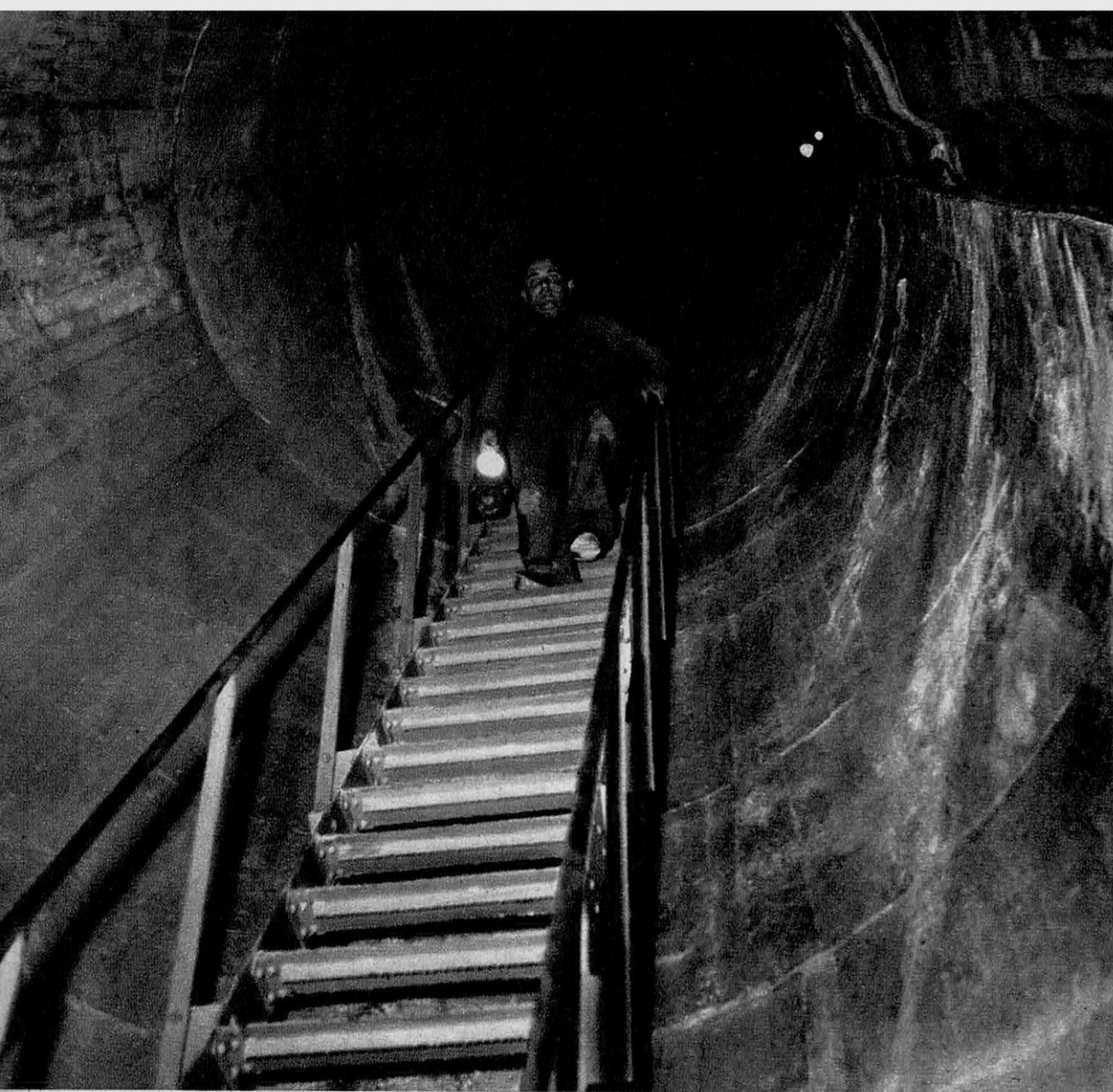




Roselend du Mont Blanc

A chaque situation, son barrage. Ici, sur le Doron de Beaufort, dans le bassin de l'Isère, les constructeurs ont dû résoudre le problème posé par deux berges de hauteurs inégales. Leur ouvrage sera mixte : une voûte (à dr.) appuyée sur un barrage à contreforts (à g.).

VOIR PAGES SUIVANTES



Quand Tignes bouge ... sous contrôle

MOUVEMENT de rochers, poussée des eaux et des glaces, variations thermiques menacent sans cesse la stabilité des barrages. A Tignes, qui oscille normalement de 2 à 3 cm par an, des appareils de haute précision permettent de contrôler l'élasticité normale du béton. 4 galeries différentes sur quatre étages (ci-dessus) traversent la voûte au cœur même des 630 000 m³ du barrage. 5 puits s'y enfoncent de la crête à la base. Neuf pendules (en haut et à dr.) y indiquent les déplacements des divers points par rapport à la verticale (le fil passe à travers une table graduée munie de curseurs à œillets de visées qui suivent les moindres mouvements; le poids qui pèse plusieurs kilos baigne dans un seau d'huile qui amortit les oscillations). Enfin des témoins sonores (en bas et à dr.), fils d'acier

tendus dans des tubes métalliques noyés dans le béton lors de la coulée, permettent de mesurer l'allongement ou la contraction du béton (on fait résonner les fils grâce à des électro-aimants, tandis que d'autres cordes tendues à la main dans une petite valise, dite valise Coyne, du nom de son « inventeur », établissent la comparaison). Enfin les déformations et les rotations éventuelles des fondations de la muraille sont détectées par le clinomètre, niveau à bulle d'air posé sur des plaques métalliques scellées au sol des galeries et qui servent de repères. L'appareil utilisé à Tignes est sensible à une pente de un centième de millimètre par mètre. Ainsi, grâce à ces instruments logés dans la masse même du barrage, le béton et les pressions diverses qui s'exercent sur lui peuvent être auscultés à chaque instant.

(600 morts), qui, bien avant Fréjus, enseignèrent aux ingénieurs l'art redoutable de composer avec le sol, de s'opposer aux forces de l'eau et de défier le temps.

... Car il faut être tout cela pour devenir un véritable constructeur de barrages : un géologue, un hydraulicien, un spécialiste des matériaux et un philosophe.

Nous allons le voir.

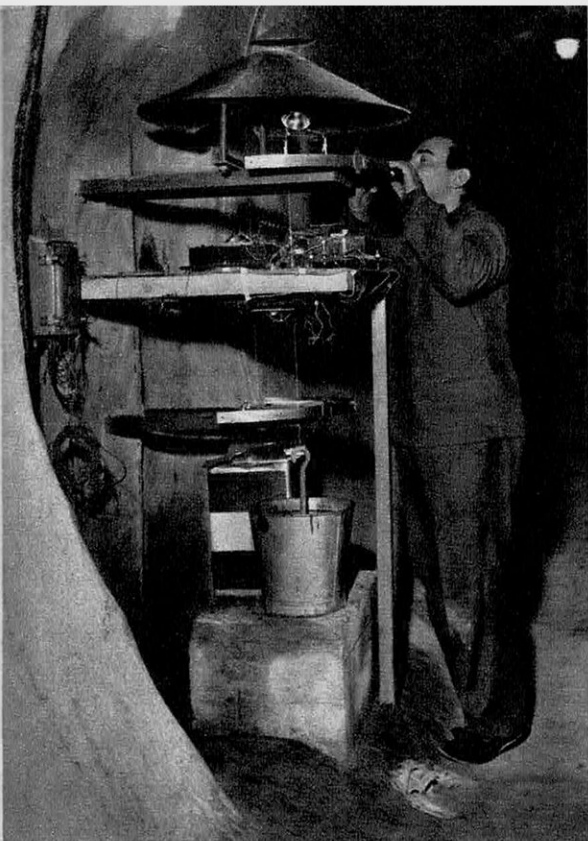
Les trois impératifs du constructeur de barrages

La construction d'un grand barrage vient d'être décidée.

L'organisme officiel responsable qui ne peut être que l'E.D.F. (s'il s'agit d'énergie), le ministère de l'agriculture (s'il s'agit d'irrigation) ou encore une municipalité ou un ensemble de municipalités (s'il s'agit, par exemple des besoins en eau domestique d'une collectivité), doit satisfaire à trois exigences administratives et techniques primordiales.

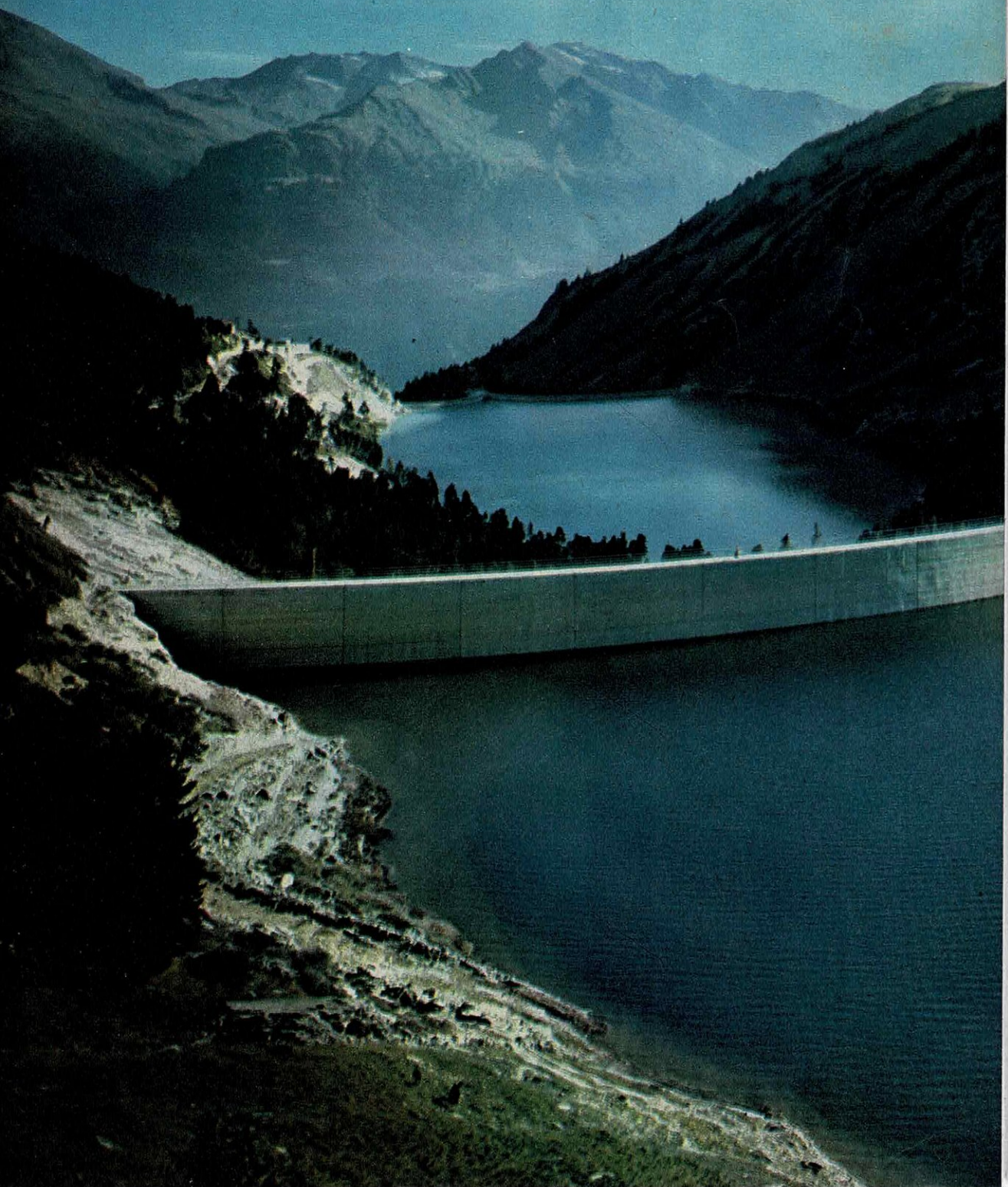
Il lui faut trouver en premier lieu un maître-d'œuvre qui, pour l'E.D.F., sera l'E.D.F. elle-même, mais qui, pour les autres autorités, sera le Génie Rural ou les Ponts et Chaussées. Une remarque s'impose alors. Le Génie Rural a-t-il vraiment « vocation » de constructeur de barrages ? Son expérience agricole le met-il en la matière au niveau des « Ponts » dont c'est la spécialité ? N'est-ce pas confondre les compétences que de demander à une administration, au demeurant peu fournie et mal payée, de rivaliser en efficacité de contrôles avec la toute puissante E.D.F. ? Ce n'est pas déprécier le Génie Rural que de poser de telles questions. Le « maître d'œuvre » de Malpasset ne compte encore ses grands barrages que sur les doigts d'une main. Est-ce une recommandation suffisante ?

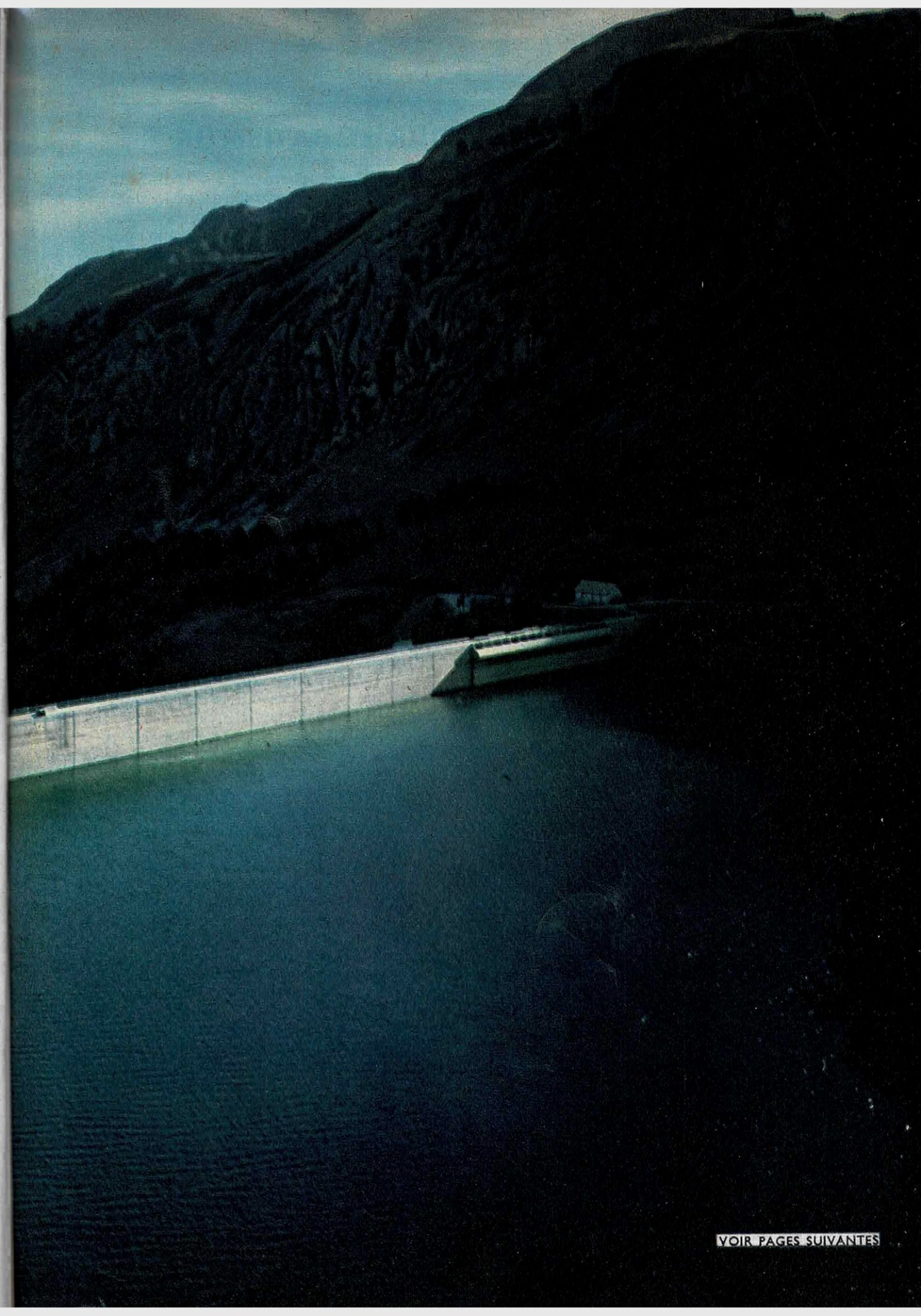
La seconde tâche que doit accomplir l'organisme responsable de la construction d'un barrage est de nature hydrologique. On ne peut songer à aménager un réservoir, en effet, que si on est assuré d'avoir toujours, dans le lieu choisi, de l'eau en relative abondance. Une enquête est ouverte. Elle peut être fort longue. 10 ans à l'E.D.F., 20 ans parfois. La rivière à barrer est étudiée sous tous ses aspects Vitesse, débit, étiage, fluctuations saisonnières et historiques, crues, pénuries, apports secondaires, constance du bassin, variations climatiques extrêmes de la région, etc. A Malpasset, où l'enquête ne se prolongea pas au-delà de 5 ans, le Génie Rural dut conclure de façon plutôt pessimiste. Le Reyran, le cours d'eau en question, est une rivière typiquement provençale. A sec 6 mois sur 12, il peut passer soudainement de l'état de « rigole à chèvres »



Plan d'Amont d'Aussois

LE sol commande toujours. Les roches médiocres de Plan d'Amont sur un affluent de l'Arc (micaschistes mêlés de quartz) ont conduit les constructeurs du barrage à abandonner la « voûte » pour un « poids » élégi.





VOIR PAGES SUIVANTES

CINQ FORMULES POUR LE BATISSEUR

5 formules possibles : **le barrage-poids**, fort simple mais qui résiste mal aux sous-pressions et surélévations d'eau ; **le barrage-voûte**, robuste en lui-même mais que l'instabilité des rives ruine à coup sûr ; **le barrage à contreforts**, que l'eau colle au sol mais dont la liaison avec les berges est toujours délicate ; **le**

barrage à enrochements (« tas de cailloux ») facile à construire, mais dont l'étanchéité doit être constamment surveillée ; **le barrage en terre**, enfin, qui convient aux sols non rocheux, sujets à tassements, et riches en alluvions, mais dont la cohésion ne résiste pas aux déversements par la crête.

à l'état de torrent alpestre. Son régime oscille selon les années entre 15 et 22 750 000 m³. Or les besoins moyens incompressibles avaient été évalués à 22 millions de m³. C'était donc beaucoup trop juste. On passa outre cependant..

La troisième exigence à laquelle doit satisfaire l'organisme responsable est de très loin la plus importante. Elle concerne l'enquête géologique. Où implanter le barrage ? Sur quelle assise rocheuse ? Dans quelles conditions les normes de bon fonctionnement de l'ouvrage — entretien réduit, étanchéité assurée — seront-elles respectées ? On peut dire en somme que « tout est là », car tout, en définitive, de la nature des matériaux à la forme de l'ouvrage, de la contenance de la retenue aux chances de durée de la digue, dépend des fondations naturelles adoptées par le constructeur.

Les verdicts de la géologie sont toujours incertains

L'histoire des catastrophes est particulièrement édifiante à cet égard. Selon une statistique publiée par le Hydraulic Power Committee, aux États-Unis, 247 ouvrages ont craqué dans le monde entre 1799 (digue de Gasco, en Espagne) et 1939 (digue de Danville, aux U.S.A.) : l'insuffisance géologique fut démontrée dans la plupart des cas. Le professeur Lugeon, un des maîtres mondiaux de la géologie des barrages, aujourd'hui disparu, a étudié de son côté les causes de ruine de 23 constructions récentes : 19 avaient été trahies par leurs assises. En 1912, enfin, dix barrages américains cédèrent dans l'espace de quelques mois : l'enquête révéla des affouillements dans le lit des retenues, des « renards » cheminant dans la profondeur des fondations et des glissements de roches d'appui, dans sept situations précises... Ainsi les trois-quarts des catastrophes reproduisent-elles le même schéma. L'eau attaque ! Elle agit par sa vitesse et sa pression sur les terrains fautifs ; des zones

d'érosion et de dégradation se trouvent bientôt créées ; des phénomènes de succion se produisent dans le sous-sol et, à la première crue, les ouvrages basculent ou s'effondrent. Les bases géologiques ont failli. Le sol qui enveloppe en quelque sorte la construction par le fond et par les flancs, qui la tient en profondeur, en largeur et en hauteur, le sol est bien selon le mot d'André Coyne le véritable maître de l'œuvre : « 9 fois sur dix, c'est par lui que ça lâche... »

On conçoit donc que l'enquête géologique ait une telle importance pour le constructeur consciencieux. Selon le diagnostic du géologue il donne suite ou non à ses projets. *Roche malsaine* : il abandonne ! *Roche médiocre, peu résistante aux infiltrations* : il va voir ailleurs, ou, si son budget le permet, il entame des travaux de consolidations : culées et injections souterraines de ciment (jusqu'à 11 millions de kg de matières imperméables à Tremp, en Espagne). *Roches passables, aptes à supporter une pression modérée* : il décide d'ouvrir son chantier et choisit pour le futur ouvrage un style robuste et dispendieux celui du barrage-poids, dont la masse considérable (jusqu'à 600 mètres à la base à Serre-Ponçon !) absorbera directement les effets de poussée de l'eau. *Roches parfaites, enfin* : il se frotte les mains et commence à dessiner l'épure la plus économique (3 fois moins de béton, selon les Russes) et la plus esthétique (3,80 mètres à la base à Gage) qu'on puisse imaginer pour un ouvrage hydraulique : la voûte ; la pression intérieure du réservoir (qui n'est pas fonction du volume ou de l'étendue mais de la seule hauteur) sera alors transmise intégralement aux berges points d'appui, sans que l'épaisseur très réduite de la digue incurvée (comparable en cela à celle d'une porte, qui tient surtout par son cadre) intervienne en aucune façon...

A chaque situation géologique, donc, le constructeur doit conformer sa réponse. « A sol dur, barrage léger... A sol plus tendre, barrage

Pr ROUBAUD : UN DIVORCE CRIMINEL

DÈS le lendemain de Fréjus, le Pr. Roubaud, directeur de l'École de Géologie de Nancy, déplorait le divorce géologue-constructeur. « *L'un ne peut avancer de valeur chiffrée, disait-il, tandis que l'autre ne croit qu'à ses calculs* ». Le professeur réclamait que l'on constitue en France « un véritable corps de

géologues qui, tels les architectes, devraient être **obligatoirement** consultés pour toute construction d'ouvrages dépassant une certaine ampleur » ; ce qui n'est pas la règle. « *L'entente obligatoire des géologues et ingénieurs, concluait-il, épargnerait dans l'avenir des centaines de millions.* » C'est notre vœu.

plus lourd ». Tout est simple, en apparence.

Le malheur, on s'en doute, est que rien n'est aussi facile dans la réalité.

La vérité est que le monde du géologue n'est fait que de surprises et de cas d'espèces.

Les théoriciens ont beau jeu d'affirmer que sur des bases géologiques certaines un barrage-voûte, par exemple, ne peut pas craquer; que c'est scientifiquement impossible; que sa courbure a été mathématiquement calculée; que son dosage de béton a été automatiquement contrôlé; que ses vannes, déversoirs et autres évacuateurs de crues ont été longuement testés dans des laboratoires d'hydraulique (Neyrpic à Grenoble, E.D.F. à Chatou...) où toutes les caractéristiques essentielles de l'ouvrage ont été reproduites, en maquette, selon les principes avérés de la similitude; et qu'à tout envisager, une fissure viendrait-elle à s'ouvrir dans sa masse, la pression de l'eau la refermerait d'elle-même — tout cela est vrai, comme la théorie est vraie; l'ennui est que Malpasset, barrage-voûte, ait craqué parce que, dans l'état actuel de la Science, les bases géologiques ne peuvent pas être certaines.

Tous les constructeurs sérieux, André Coyne en tête, sont d'accord sur ce point : il n'est pas de sols homogènes, parfaitement sains. Un sol est toujours malade de quelque part. Il n'y a pas de chantiers sans histoires.

Passons rapidement sur le fait que pour pouvoir mener à bien une enquête géologique il faudrait d'abord qu'on puisse trouver toujours et partout des géologues-experts (on n'en comptait pas plus de 50, en France, en 1940... et les efforts actuels de l'École de Nancy n'ont pas encore permis de combler notre carence) et qu'on ait de l'argent en quantité suffisante pour rémunérer leurs longs travaux (or l'enquête géologique ne fait pas l'objet de prescriptions légales, et l'on connaît la propension des contrôleurs budgétaires à rogner sur tout ce qui n'est pas obligatoire).

Passons aussi sur les difficultés quasi in-

surmontables qui, dans l'état actuel de nos connaissances du sous-sol, s'opposent aux recherches du géologue, à la fois dans l'espace (étude de l'environnement, jusqu'à 10 kilomètres) et dans le temps (prévision des séismes, cycle des éruptions volcaniques, mouvements telluriques profonds et lents.)

Et venons-en tout de suite aux conditions si l'on peut dire « quotidiennes » du travail de l'expert.

On lui demande de préciser quelles roches conviennent et quelles roches ne conviennent pas. Or, en dehors de quelques cas tranchés et exceptionnels (terrains sableux, marneux, argileux, de consistance fuyante, à repousser), il n'est pas capable de le dire.

Les étonnantes surprises révélées par le sous-sol

Croit-il pouvoir en toute conscience recommander cette assise de roches cristallines réputées imperméables ! Certains granits révèlent des fissures, des altérations; certains gneiss sont coupés de lits de mica, qui peuvent se décomposer en produits argileux; un risque général de kaolinisation du feldspath menacera la stabilité de l'ouvrage...

Pense-t-il en revanche que certains calcaires doivent être déconseillés ? Ce n'est pas plus sûr. Si l'on connaît en Andalousie un splendide barrage-voûte de 72 mètres de haut qui n'a jamais pu retenir une seule goutte d'eau — son sous-sol est fait de jurassique — on peut à l'opposé, citer deux exemples fameux de réussite en terrain présumé perméable : Génissiat, dont il a suffi d'aveugler de ciment liquide certaines failles pour obtenir un comportement d'ensemble favorable, et Castillon, où l'on s'est contenté de colmater le seul volume des fissures où s'exerçait la pression de l'ouvrage (dont un de 20 mètres de haut et de 4 de large) pour procurer à la retenue et à ses abords une étanchéité satisfaisante.



« French-cancan ... »

Émulsion « lumière du jour »,
éclairage artificiel
avec légère surexposition.



25 fois plus rapide

1/50 à f: 3,5 avec l'Ektachrome
de 160 ASA au lieu d'une
1/2 seconde avec du Kodachrome.

Photo-couleurs :

Nouvelles possibilités

COULEUR partout, couleurs pour tous : après plusieurs perfectionnements techniques d'abord réservés à une élite fortunée ou à des spécialistes, comme les radios à transistors par exemple, la photo en couleurs se démocratise. C'était bien le moins qu'on pût espérer dans ce temps où l'arc-en-ciel triomphe, dans les carrosseries d'autos comme dans le linge de maison.

Ce temps gris de Normandie, par exemple, où les arbres ont des reflets bleus et le ciel paraît mauve, il était jusqu'à présent réservé aux grands prêtres de la photo de le fixer fidèlement sur pellicule : en noir et blanc, cela ne « rendait » rien ; désormais, c'est offert à tous. Aux courses, le jockey à casaque rouge pique du nez sur la pelouse verte : seul l'instantané peut saisir cette brève rencontre des couleurs complémentaires ; désormais, l'instantané en couleurs est aussi facile qu'en noir et blanc. A la mer, la baigneuse dorée qui passe dans une gerbe irisée à la traîne de son canot ; à la maison, les fillettes blondes qui rient devant les bougies multicolores de leur gâteau d'anniversaire, ailleurs, la flèche en fusion d'une Ferrari qui gronde à 160 km/h, le dernier coup

d'aile d'un faisan mordoré au crépuscule, la scène rocambolique d'un bal costumé, tout cela est désormais offert à tous.

Avec des appareils perfectionnés ? Non, avec n'importe quel appareil. Avec des objectifs à grande ouverture ? Non. Avec beaucoup de technique, alors ? Pas davantage : les nouveaux films en couleurs travaillent pour vous. La limitation de la sensibilité, qui classait la photo en couleurs parmi les techniques délicates vient d'être vain-

cue. Ce printemps, les amateurs français disposeront d'une nouvelle émulsion, encore plus sensible que la célèbre super-Anscochrome : l'Ektachrome « High-Speed ». Temps gris et intérieurs éclairés électriquement devront céder leurs charmes fugitifs à cette bobine d'une rapidité de 160 ASA (on peut même en doubler la sensibilité par un bain prolongé dans le premier révélateur).

Cette conquête s'annonçait depuis quelque

LE PANORAMA ACTUEL DES ÉMULSIONS COULEUR

Rapidité	En cartouches 24 × 36	En bobines 6 × 9	Observations
FILMS INVERSIBLES			
10 ASA	Kodachrome		Grande latitude de pose Couleurs éclatantes
12 ASA	Ferraniacolor	Ferraniacolor	Couleurs très nuancées. Possibilités de développement par l'amateur
20 ASA	Agfacolor	Agfacolor	Excellent rendu des tons si le temps de pose est correct
25 ASA	Gevacolor R 5	Gevacolor R 5	Couleurs très nuancées, mais éviter les sujets trop contrastés
32 ASA	Anscochrome	Anscochrome	Couleurs très riches : notamment des jaunes éclatants
32 ASA	Ektachrome E 2	Ektachrome E 2	Nuances un peu froides tempérant les trop vives luminances
40 ASA	Perutz C 18	Perutz C 18	Émulsion nouvelle
100 ASA	Super Anscochrome	Super Anscochrome	Pellicule très rapide donnant une grande richesse de tons
160 ASA	Ektachrome Haute vitesse		Tons très chauds. La plus rapide de toutes les émulsions couleur
FILMS NÉGATIFS			
12 ASA	Ferraniacolor	Ferraniacolor	Une trousse de développement permet à l'amateur de traiter ses films
16 ASA	Gevacolor N 5	Gevacolor N 5	Émulsion universelle pour toutes les sources lumineuses
20 ASA	Telcolor	Telcolor	Émulsion universelle (lumière du jour ou lumière artificielle)
32 ASA		Kodacolor	Émulsion avec masque incorporé facilitant le rendu des couleurs
32 ASA	Agfacolor CN 17	Agfacolor CN 17	Émulsion universelle contrairement aux anciens types
40 ASA	Adox Color	Adox Color	Émulsion universelle pour extérieur et intérieur
ÉMULSIONS SPÉCIALES			
Pour Minicord : Charge Minicolor 40 vues. — Pour Minox : chargeurs 36 vues Anscochrome			
Pour Stylophot : chargeurs 18 vues.			

temps : depuis le premier Ektachrome Kodak et l'Anscochrome Ansco, toutes les grandes firmes, Agfa, Ferrania, Gevaert, Perutz, Adox, etc. recherchaient des émulsions plus rapides. Et non seulement plus rapides, mais aussi d'une qualité supérieure, ce qui ne va pas nécessairement de pair. Déjà, aux États-Unis, il y a environ 4 ans, Ansco faisait date avec son « Super-Anscochrome » de 100 ASA. Mais le nouveau « High Speed » réduit de plus de 20 fois le temps de pose par rapport au classique Kodachrome et de une fois et demie par rapport au « Super-Ansco ». « Science et Vie » en a fait l'essai. Bien que ne disposant que d'une émulsion de laboratoire non définitive, nous avons pu en apprécier les remarquables qualités : possibilité de régler l'obturateur au 1/50 à f : 3,5 pour filmer l'intérieur d'un magasin à 6 heures du soir ! (et encore les conditions étaient-elles mauvaises, puisque les photographies avaient été prises sous éclairage tungstène et néon).

Une gamme complète

Néanmoins la photo que nous publions témoigne d'un parfait rendu des couleurs avec des ombres douces. Il n'existe donc plus de situation photographique « impossible » à saisir en couleurs. Il a même été possible de photographier toutes les couleurs du feu qui remplit le firmament à travers le grand télescope du Mont-Palomar. Les couleurs du ciel qui échappent à l'œil humain, à faible lumière, ont été restituées sur film Ansco. Conjointement une autre émulsion complétera d'ici peu la gamme des Ektachromes, le type E3, porté à 50 ASA aux États-Unis et qui verra d'ici peu le jour sur le marché français. De leur côté Perutz et Adox ont sorti en Allemagne des émulsions d'un indice de 40 ASA. Elles seront importées en France.

En même temps, le problème des tirages couleurs sur papier retient l'attention des fabricants. C'est à la fois l'objectif essentiel de la photographie en couleurs et le domaine où les progrès sont les plus souhaitables. On utilise à cet effet des films « négatifs ». Alors que le film « inversible », du type Kodachrome, permet d'obtenir directement sur l'émulsion impressionnée une image positive transparente pouvant être projetée, on utilise généralement un film « négatif » pour la reproduction sur papier (une exception toutefois concernant le procédé Kodak qui permet d'obtenir des épreuves sur papier à partir d'une diapositive). Le film négatif se présente sous forme d'une image aux couleurs complémentaires dont on peut tirer, comme pour le noir et blanc, autant d'épreuves sur papier couleur qu'on le désire.

L'événement important, en France, a été récemment la mise sur le marché de l'émulsion Kodacolor. C'est un film rapide (32 ASA) qui peut être employé indifféremment à la lumière du jour ou à celle des lampes flash claires sans filtre. On a, en effet, conçu un matériel de tirage pourvu de touches de commande, l'une marquée « intérieur », l'autre, « extérieur » et qui permet de compenser automatiquement les écarts de température de couleur pour l'une ou l'autre source d'éclairage. D'autre part le Kodacolor présente une latitude de pose si grande que si l'amateur fait une erreur de réglage de deux diaphragmes (en plus ou en moins de l'ouverture correcte) le cliché ne s'en trouve pas sensiblement affecté. Les autres marques : Agfacolor, Gevacolor, Ferrania-color, ont elles aussi considérablement amélioré leur production et même acquis une expérience considérable dans le domaine du film négatif.

La plupart des émulsions négatives sont aujourd'hui « universelles », et permettent leur emploi (comme pour le Kodacolor) avec des sources de lumière de températures de couleurs différentes. Cette solution d'un type unique d'émulsion adoptée par les fabricants offre à l'amateur la possibilité de prendre des vues indifféremment en extérieur ou en intérieur sans avoir à changer de pellicule.

Quant à la qualité des agrandissements sur papier, ses progrès ont été rendus sensibles par les possibilités actuelles de rectification au tirage. Il convient, toutefois, de fournir aux laboratoires de traitement des négatifs aussi satisfaisants que possible, ne présentant pas de contrastes trop importants entre les parties claires et les parties sombres, et, surtout, n'ayant pas été exposés à des sources lumineuses mélangées (par exemple à la lumière du jour et à celle d'une lampe flash éclairant les ombres).

Tirage sur papier : progrès

Les surfaces sensibles ont également gagné en sensibilité chromatique et en stabilité de colorants : le Rollacolor ou l'Ektacolor donnent aujourd'hui des résultats très satisfaisants.

Un nouveau procédé de tirage sur papier en couleurs, au charbon, par pigmentation et totalement différent des autres techniques habituellement utilisées, permet d'obtenir, par ailleurs, des agrandissements plus artistiques. La société « Images » s'en est assurée l'exclusivité. Ces agrandissements peuvent être obtenus à partir de diapositives ou de films négatifs. L'intérêt du procédé est de fournir une image sur papier mat, légèrement velouté et de permettre toutes les retouches et tous les cadrages au gré du client.

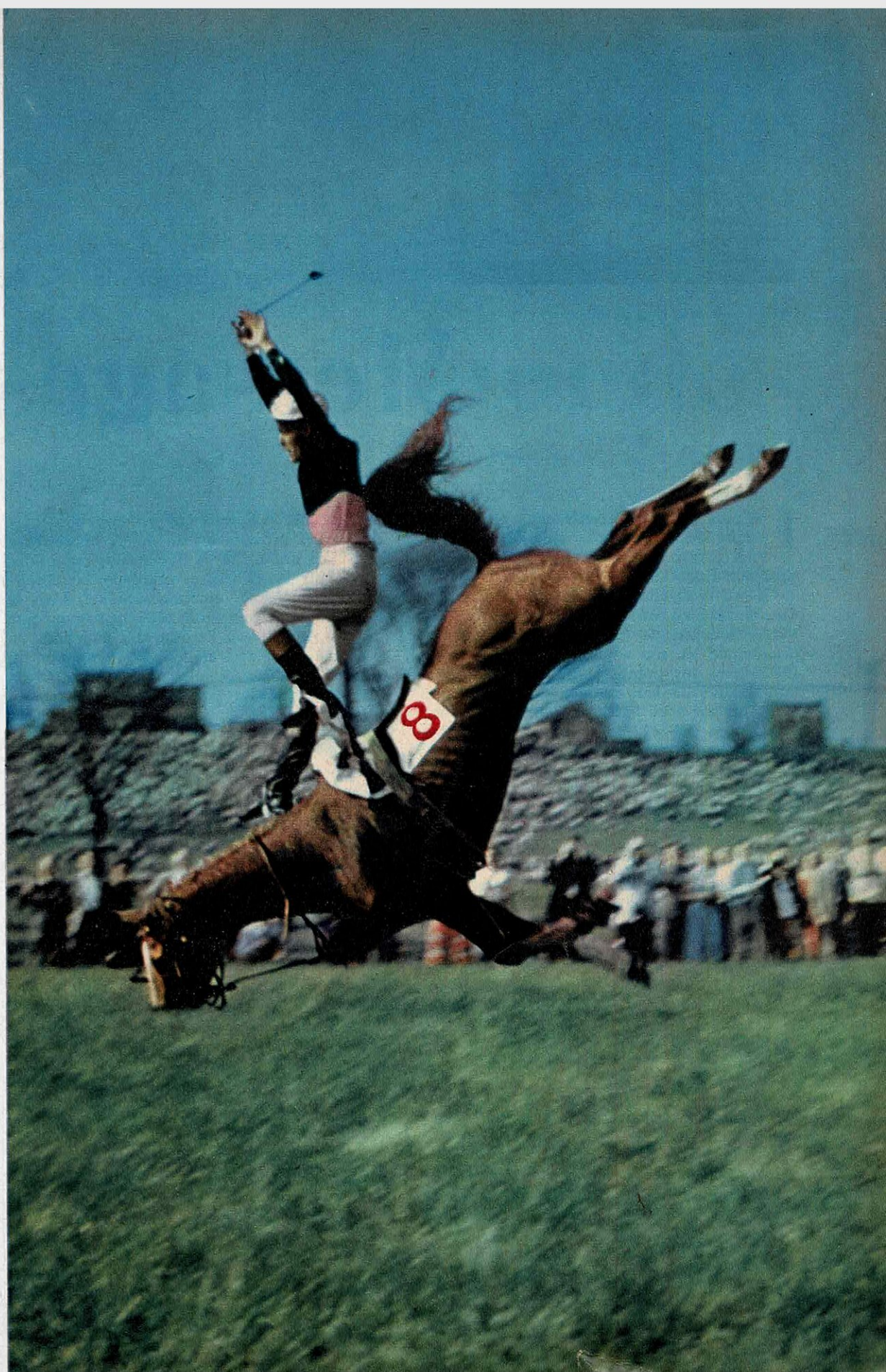
Avec de bons réflexes

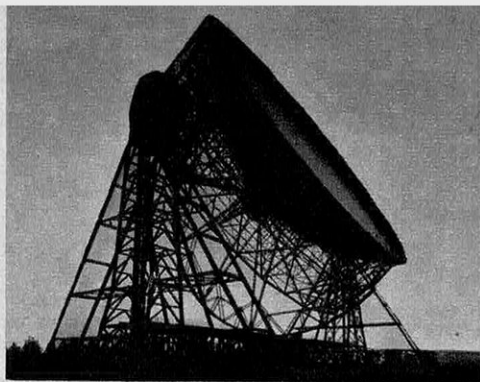
*Le temps n'est plus où la couleur était réservée au statique.
Les émulsions plus rapides
ont permis de filmer des scènes autrefois impossibles.*



A 80 km/heure

*Tout amateur peut aujourd'hui glisser dans son album
de souvenirs une photo aussi
pétillante que cette gerbe d'écume tumultueuse ...*





S'il existe des civilisations
vent diriger des émissions-

Messages

LA plus étrange peut-être et la plus téméraire des expériences jamais tentées par les astronomes a débuté le 1^{er} janvier 1960 aux Etats-Unis.

Ce jour-là, en effet, le professeur Otto Struve, directeur du nouvel observatoire américain de radioastronomie de Green Bank, en Virginie occidentale, et son adjoint le docteur Frank D. Drake, ont pointé l'antenne parabolique toute neuve de leur radiotélescope vers une étoile du ciel avec l'idée de déceler les ondes hertziennes émises, *non plus par l'étoile elle-même, mais bien par les habitants des planètes qui peut-être gravitent autour d'elle.*

En manœuvrant les dispositifs de réglage de leur instrument vers cette étoile (qui était soit *Tau Ceti*, soit *Epsilon Eridani*, nous ne le savons pas encore) les deux astrophysiciens ont donné le départ au « projet OZMA », destiné à détecter des signaux *artificiels* en provenance de l'espace. Le caractère insolite de cette recherche est déjà souligné par le nom qu'on lui a donné : Ozma est en effet le nom d'une reine de science-fiction dont le royaume est la Terre d'Oz quelque part dans le ciel. C'est sous ce patronage romanesque que depuis quelques semaines, le radiotélescope de Green Bank tend son immense oreille vers la voix de l'espace.

Les divagations d'un radar

Il est singulier que cette recherche fut involontairement déclenchée en 1942 par quelques soldats de l'armée anglaise. Un jour de février, cette année-là, les opérateurs radar de Sa Majesté remarquèrent que leurs appareils étaient littéralement éblouis par des parasites d'origine inconnue.

Un physicien anglais fut chargé d'étudier le

phénomène, et trouva que ces émissions perturbatrices provenaient du Soleil, où se trouvait alors une tache de dimensions exceptionnelles : les taches solaires se comportaient donc comme d'énormes émetteurs radio ! Mais le Soleil n'est qu'une étoile : dès lors pourquoi ne pas se mettre à l'écoute des émissions en provenance d'autres étoiles ? C'est ce qu'on fit. Ainsi est née la radiotélescope stellaire.

A vrai dire, des émissions radioélectriques provenant de la voie lactée avaient été décelées dès 1931 par Jansky, un ingénieur de la Bell Telephone. Il avait pu montrer l'existence de certains parasites provoqués par des ondes de 15 m variant en intensité de façon cyclique toutes les 23 h 56 mn, c'est-à-dire comme le jour sidéral. En d'autres termes, la source était un point fixe dans le ciel des étoiles, ce qui excluait le Soleil et les planètes. De calcul en calcul, Jansky parvint à localiser cette source : elle était située quelque part dans la constellation du Sagittaire qui, précisément, se trouve dans la direction du centre de la Voie Lactée. Très excités par cette découverte, les astronomes entreprirent une exploration systématique par la méthode Jansky, surtout à partir de 1940, et purent établir une première carte, assez grossière, des sources radioélectriques du ciel. L'ensemble de ces sources dessinait une forme qui était celle de la Voie Lactée, avec un fort maximum vers le centre de notre Galaxie.

Les découvertes se succèdent alors à un rythme rapide. En 1945, le jeune astrophysicien hollandais Van de Hulst montre par le calcul que l'atome neutre d'hydrogène doit, dans certaines circonstances, émettre sur la longueur d'onde de 21 cm, c'est-à-dire dans le domaine des ondes radio ultracourtes. Or (on le savait

techniquement avancées sur les planètes des étoiles proches, elle peut radio vers la Terre. Quatre astronomes vont tenter de capter ces

d'autres mondes

depuis quelque temps déjà), l'hydrogène neutre existe en masses importantes dans l'espace intersidéral. La radio allait donc permettre une prospection détaillée de ces masses.

A l'écoute de la Galaxie

Ici se place une application de l'effet Doppler-Fizeau qui se révéla d'une merveilleuse fécondité, suivant le raisonnement fort simple que voici : la forme et la vie de la Galaxie sont assez bien connues pour que l'on sache le sens et la vitesse de déplacement de n'importe quel point de cette Galaxie ; si donc, un point donné, dans une direction donnée, se déplace à une vitesse connue, on peut en déduire immédiatement sa distance ; mais justement, le déplacement de la raie de 21 cm sur le spectre donne la vitesse radiale des atomes d'hydrogène qui l'émettent. Il suffit donc, pour connaître la distance de ces atomes, de mesurer le déplacement de la raie de 21 cm ! Ainsi, grâce à Van de Hulst, on avait un nouveau moyen d'une formidable efficacité pour sonder les espaces galactiques. On put, dès lors, tracer la carte des nuages invisibles de l'hydrogène sidéral et en déduire la forme et l'étendue réelles de la Voie Lactée, dont les étoiles ne constituent qu'un jalonnement discontinu.

Mieux encore : la radioastronomie devint bientôt l'instrument de recherche par excellence dans les espaces extra-galactiques. Sur des longueurs d'ondes variées, on étudia les émissions des confins les plus éloignés de l'univers. On identifia des phénomènes nouveaux, comme la collision de deux galaxies. Toujours grâce à l'effet Doppler, on évalua des distances se chiffrant en milliards d'années-lumière.

Jusqu'à la découverte de Van de Hulst, l'ex-

ploration de l'espace était limitée à la portée des télescopes optiques. Et les astronomes ne cachaient pas leur pessimisme : on ne pourrait jamais faire beaucoup mieux que les Américains à Palomar. Cinq mètres de diamètre, c'était une limite. Au-delà, le défaut de rigidité des miroirs et divers autres facteurs bloquaient tout espoir de progrès.

C'est sur ces entrefaites que la prospection par la raie de l'hydrogène neutre est venue ouvrir une fenêtre nouvelle dans notre cachot sidéral. La radioastronomie nous a littéralement dotés d'un sens nouveau. Jusqu'à la mise en service de ces immenses antennes paraboliques, les astronomes étaient comme des promeneurs dans la forêt, incapables de porter au loin leur regard. Tout d'un coup, ils ont trouvé une échelle qui leur permet de « voir par-dessus les arbres », presque à l'infini. Il était fatal qu'un jour ou l'autre l'un de ces promeneurs se posât la question : *suis-je seul dans cette forêt à avoir eu l'idée de monter sur l'échelle ? N'y a-t-il pas, sur le moutonnement des arbres, d'autres têtes pensantes qui comme moi scrutent l'espace ?*

La pensée envahit l'espace

Certes, les raisons ne manquaient pas, depuis une dizaine d'années, de croire à l'existence d'êtres intelligents dans l'espace sidéral. Nous avons eu ici-même (1) l'occasion d'exposer les découvertes de Hölmberg Van de Kamp, Schlesinger et des spécialistes de l'astrométrie : ils ont montré que, contrairement à ce que l'on avait d'abord cru, presque toutes les étoiles ont des planètes. Or, il y a quelque deux cent mil-

(1) Voir Science et Vie N° 490.

liards d'étoiles dans notre seule Galaxie, et on a déjà compté un bon million de Galaxies semblables à la nôtre. Si l'on veut bien se rappeler que, sur les neuf planètes de notre seul Soleil, deux au moins sont vivantes : la Terre et Mars (1), que la pensée terrestre est en train d'envahir l'espace et que la pensée n'est pas à exclure de Mars même puisque des hommes aussi éminents que Chloviski et Jeffreys y croient, combien de milliards de planètes vivantes et pensantes doit-on imaginer d'un bout du ciel à l'autre ?

Écoutons le professeur Menzel, directeur de l'Observatoire de Harvard :

— Ce qui s'est passé sur la Terre n'est certainement pas exceptionnel, déclarait-il en novembre dernier. La vie, une vie humaine et même *suprahumaine*, doit exister en des millions de lieux de l'univers.

Bien. Mais alors est-il vraisemblable que l'homme soit, de tous ces êtres, le seul qui ait eu l'idée de scruter cette raie de 21 cm qui nous ouvre les plus lointains rivages du ciel ? Non, certainement. Il y a, il y a eu des milliards de Van de Hulst dans ces planètes innombrables. Il doit y avoir dans le ciel des milliards d'antennes paraboliques pointées vers tous les azimuts dont un bon nombre réglées sur la longueur d'onde de l'hydrogène neutre.

« Ils attendent une réponse... »

La première idée qui vient à l'esprit quand on a pris conscience de cette quasi-certitude est inévitablement la suivante : si nous émettions des signaux sur 21 cm, ils seraient forcément reçus par quelqu'un. La seule condition serait que nous sachions où trouver ce quelqu'un pour diriger nos ondes vers lui. Mais puisque nous avons eu cette idée, il est inévitable que, sur le nombre, d'autres l'aient eue avant nous. Si donc nous avons des voisins autour des étoiles les plus proches, il est normal qu'après avoir reconnu que le Soleil est un astre susceptible d'avoir des planètes, ils décident un jour de diriger vers lui leurs émetteurs. Si ces voisins existent, il y a des chances que des émissions destinées à la Terre nous proviennent en ce moment même sur la longueur d'onde de l'hydrogène neutre.

Telle est l'idée qui a inspiré les promoteurs américains du projet OZMA, et qui vient d'être exposée presque simultanément par Otto Struve, Frank D. Drake, ainsi que par deux savants européens : l'Italien Giuseppe Cocconi et l'Anglais Philip Morrison, tous deux appartenant à l'Université Cornell de New York. Cocconi est actuellement détaché au Centre

Européen de Recherches Nucléaires, à Genève, et Morrison à l'Université de Londres.

« La durée des civilisations capables de recherches scientifiques n'est pas connue, écrivaient récemment ces deux savants, mais il semble vraisemblable qu'elles peuvent subsister pendant des temps très longs, comparés à la durée de l'histoire humaine, peut-être pendant des temps comparables aux époques géologiques. Il s'ensuit donc que, près de certaines étoiles semblables au Soleil, il existe actuellement des civilisations se livrant à la recherche scientifique et dotées de moyens techniques supérieurs aux nôtres. A de tels êtres, notre Soleil doit apparaître comme un site favorable à l'essor d'une nouvelle civilisation. Il est hautement probable que, depuis longtemps, ils prévoient le développement de la science dans les parages du Soleil, qu'ils ont établi une sorte de canal de communication destiné à être un jour ou l'autre détecté par nous, et qu'ils attendent patiemment qu'une réponse, en provenance du Soleil, les avertisse de l'entrée d'une nouvelle civilisation dans la communauté de l'intelligence. »

Après avoir montré que le « canal de communication » le plus vraisemblable était précisément l'onde radioélectrique de 21 cm, Cocconi et Morrison ont évalué les moyens nécessaires à une telle communication, notamment pour dépasser l'intensité du bruit de fond de l'hydrogène galactique dans un rayon de 10 années-lumière. Ils ont trouvé que l'antenne de Jodrell Bank est trop petite, malgré ses 80 m de diamètre. En revanche, on pourra émettre à cette distance avec le gigantesque radiotélescope de 200 m de diamètre que la marine américaine est en train de construire à Sugar Grove, en Virginie occidentale (coût : 300 000 000 NF). « L'entretien simultané d'une centaine d'émetteurs de ce genre, disent-ils, ne doit pas être considéré comme un fardeau excessif pour une civilisation plus avancée que la nôtre. »

Cocconi et Morrison se sont aussi interrogés sur la nature et la durée du signal que l'on peut espérer recevoir de l'une ou l'autre des étoiles les plus proches. Pour être indiscutablement reconnu comme artificiel, soulignent-ils, un signal devrait comporter par exemple des séries de petits nombres premiers ou des sommes arithmétiques simples. Quant à la durée du signal, elle serait vraisemblablement mesurée en années, puisque de toutes façons, à 10 années-lumière, on ne peut espérer recevoir une réponse avant 20 ans.

Enfin les deux radioastronomes ont recherché quelles pourraient être, parmi les étoiles situées dans un rayon de 15 années-lumière, celles sur lesquelles il y a lieu de fonder

(1) Voir Science et Vie N° 505.

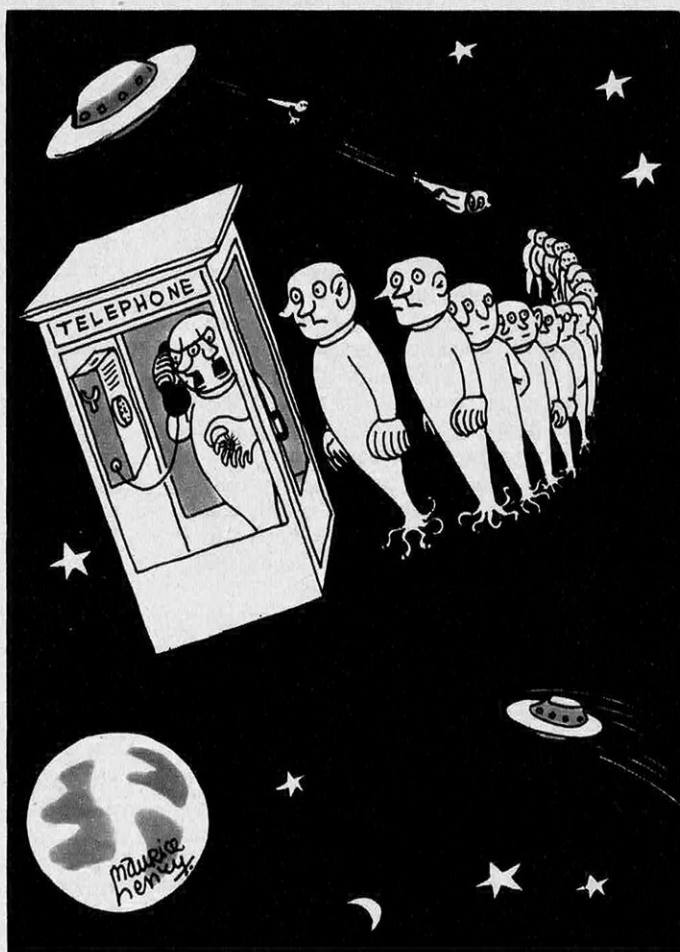
les plus sérieux espoirs. Sept d'entre elles ont une luminosité et un âge comparables à ceux du Soleil. Sur ces sept, quatre seulement sont assez éloignées du plan galactique pour que leurs éventuelles émissions ne soient pas gênées par le bruit de fond de l'hydrogène. Mais ces quatre étoiles sont toutes de déclinaisons australes. Finalement il ne reste que deux candidats : Tau Ceti et Epsilon Eridani. C'est peu. Et l'on ne pourra en trouver six qu'en poussant la prospection à quelque cinquante années-lumière.

Un pari hasardeux

Quelles sont les chances de succès du projet OZMA? Cocconi et Morrison sont prudents. « Certains, disent-ils, penseront qu'une telle entreprise est du domaine de la science-fiction. Nous estimons cependant que l'existence de signaux interstellaires est une hypothèse conforme à tout ce que l'on sait actuellement et, que si de tels signaux existent, les moyens de les détecter sont entre nos mains. La probabilité d'un succès est difficile à estimer. Mais si nous ne cherchons pas, cette probabilité tombe à zéro. »

Quant au professeur Frank D. Drake, la presse américaine lui a prêté des propos pour le moins surprenants. « Si nous parvenons à établir un contact avec des civilisations plus avancées que la nôtre, aurait-il dit, nous leur demanderons comment il faut s'y prendre pour prévenir le cancer et les maladies de cœur, pour contrôler l'énergie H, pour développer la puissance créatrice de l'homme... »

Tout cela laisse rêveur, d'autant plus que le professeur Drake est, sous la direction d'Otto Struve, le propre promoteur du projet OZMA. Même les auteurs de science-fiction les plus attardés savent depuis longtemps qu'il est peu scientifique d'imaginer les habitants des planètes gravitant autour de Tau Ceti et d'Epsilon Eridani (s'il y en a !) sous un aspect tellement semblable au nôtre qu'ils seraient eux aussi sujets au cancer et à l'infarctus du myocarde. Si le projet Ozma est organisé sur des conceptions aussi candidement anthropomorphiques, il est, dès le départ, voué à l'échec. Souhaitons



— Encore occupée, la Terre ? Les réclamations, s.v.p. !

que les déclarations de Drake soient apocryphes, ou bien que leur auteur n'ait malicieusement visé si bas que pour impressionner les militaires et les politiciens dispensateurs de crédits.

Deux hypothèses

Mais même sous la forme atténuée que lui ont donnée Cocconi et Morrison, cet anthropomorphisme est inquiétant. Certes, il est vrai que « si nous ne cherchons pas, la probabilité d'un succès est égale à zéro ». Il faut donc chercher. Il est évident aussi que « l'existence de signaux interstellaires est une hypothèse conforme à tout ce que l'on sait actuellement ». Mais il n'est pas moins évident que la recherche de signaux intelligents suivant les méthodes exposées par ces deux auteurs suppose résolu un certain nombre de pro-

blèmes aussi énormes que parfaitement obscurs, problèmes que seuls les philosophes et les romanciers ont osé jusqu'ici aborder, pour l'excellente raison que la science n'a aucun moyen de le faire.

1° « La durée des civilisations capables de recherches scientifiques n'est pas connue », écrivent-ils. Non seulement leur durée n'est pas connue, mais *leur nature elle-même* est totalement imprévisible. Quelles raisons avons-nous de supposer que le formalisme de notre science humaine est universel? Nous n'en avons aucune et cela, des esprits comme Jérôme Cardan l'avaient pressenti dès le xvi^e siècle. Ce précurseur imaginait des êtres aussi « intelligents » que nous, mais dont l'esprit aurait été si différent du nôtre qu'aucun langage commun n'aurait pu être établi entre eux et nous. Ces êtres auraient une science qui ne serait ni plus vraie ni plus fausse que la nôtre, qui « connaîtrait » les mêmes phénomènes, mais à laquelle nous n'aurions aucun accès, faute de mécanismes mentaux communs.

Spéculation pure? Non : les recherches de la psychologie expérimentale montrent déjà l'existence de tels univers mentaux totalement différents entre eux, au niveau des animaux (1). S'il existe de telles différences à des niveaux élémentaires, elles ne peuvent guère qu'augmenter aux niveaux supérieurs et le moins qu'on puisse dire c'est que notre ignorance est totale.

2° Mais supposons ce problème résolu (bien que sa solution soit entièrement au-delà de nos connaissances actuelles). Quand Cocconi et Morrison disent que « si ces signaux existent, les moyens de les détecter sont entre nos mains » sur quoi se fondent-ils? Sur l'intérêt de la bande de 21 cm. Émerveillés par la fécondité de nos recherches sur cette longueur d'onde, ils supposent que tous les êtres du ciel lui accordent la même attention. Ce qui implique que dans quelques milliers ou quelques millions d'années (puisqu'ils envisagent des durées « géologiques ») nous n'aurons rien trouvé de mieux que la bande de l'hydrogène neutre pour explorer l'espace. Pari bien pessimiste, et déjà démenti par les progrès actuels de la radio-astronomie.

En France même, les radioastronomes de St-Michel et de Nancy travaillent sur d'autres longueurs d'onde. Et Dieu sait ce que nous révéleront les gigantesques radiotélescopes dès maintenant en construction. D'après les chiffres donnés par Drake, on arrive à déceler avec les instruments déjà en service des sources si faibles qu'elles dispensent seulement un centième de watt sur toute la surface

terrestre, et un millionième de millionième de millionième de watt sur la surface de l'antenne elle-même !

Les dispositifs nouveaux appelés « masers » (Microwave Amplification by Stimulated Emission and Radiation) (1) laissent espérer sur ce plan un développement presque indéfini de la sensibilité des instruments scientifiques : les Suisses, par exemple, ont installé dans leurs montagnes un nouveau sismographe qui réagit au mouvement de la houle dans le golfe de Gascogne.

Et parallèlement à la sensibilité, on développe la puissance dans des proportions monstrueuses. Le radiotélescope de Green Bank (celui du projet OZMA) a déjà un diamètre de 45 m. Rappelons-nous les 80 m de Jodrell Bank et les 200 m de Sugar Grove. Ce dernier restera sans doute quelque temps le plus grand télescope orientable du monde. Mais le 30 novembre, l'Université Cornell annonçait la mise en chantier à Porto-Rico d'un radiotélescope géant non orientable de 1 000 pieds, équipé pour émettre des signaux d'une puissance de 2 500 000 watts !

« Le coup de chance »

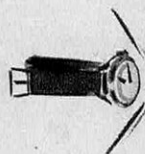
Cela signifie que la radioastronomie n'en est qu'à ses débuts, et qu'il semble quelque peu naïf de croire que d'autres découvertes aussi importantes que celle de Van de Hulst ne viendront pas en bouleverser l'essor. Un jour ou l'autre, on finira par installer de tels instruments dans le vide spatial, par exemple sur la Lune et dès lors la servitude des ondes ultracourtes, qui seules traversent convenablement l'atmosphère, tombera elle aussi. D'où de nouvelles découvertes. Et à chaque progrès, l'intérêt d'une bande déterminée ira s'amenuisant, ou se déplaçant de bande en bande.

Toutes ces raisons concourent à limiter les espoirs que l'on peut mettre dans le projet OZMA. Mais il faut bien dire cependant qu'il existe en science ce qu'on appelle « le coup de chance ». Il n'est pas impossible que le professeur Drake et ses collaborateurs tombent sur quelque chose du premier coup. La portée philosophique d'une telle trouvaille serait immense. Mais mieux on prendra conscience de toutes les raisons qui devraient normalement provoquer leur échec et moins cet échec nous décevra. Si les astrophysiciens de Green Bank n'enregistrent aucun signal cela ne signifie en aucune façon l'absence d'une vie intelligente dans l'espace. Cela nous rappelle seulement que la science en est encore à ses débuts.

(1) Voir le N° spécial de S.V. sur l'Électronique.



Oseriez-vous le faire ?



...et brusquement, à toute volée, il lança sa montre contre le mur.

"Faites entrer", dit le Directeur. Un homme d'une trentaine d'années, grand, souriant, sympathique, apparut. Lentement, il détacha sa montre de son poignet... et brusquement, à toute volée, il la lança contre le mur. Elle passait maintenant d'oreille à oreille : aucun doute, malgré la violence du choc, la montre continuait de battre d'un rythme régulier. Le Directeur, stupéfait, relut la carte du visiteur : "P. Collardot, Représentant des montres Kelton, 52 avenue des Champs-Élysées, Paris 8^e."

Cette scène illustre l'extraordinaire résistance des Kelton : l'utilisateur peut maintenant porter sa montre en toutes occasions, même pour les exercices ou les sports violents. Ainsi, les principales causes de réparations (qui n'a pas cassé sa montre en la laissant tomber par terre ?) sont considérablement diminuées. Pour accomplir ce bond dans le progrès, il a fallu "repenser" un nouveau mouvement : un axe de balancier spécial, dont les pivots sont coniques (en forme de V), tourne entre deux coussinets taillés dans un alliage spécial : l'Armalloy.

Son dispositif permet un réglage précis en assurant une extrême solidité, au point même où les montres sont fragiles : c'est l'armachoc en V. Son succès fut immédiat en France comme en Amérique où la vente des montres équipées de l'Armachoc représente 45 % du marché total des U.S.A. Ce succès s'explique aussi par les prix pratiqués (à partir de 29,95 N.F.) et par une qualité constante grâce à l'utilisation de machines électroniques et aux contrôles rigoureux effectués à tous les stades de la fabrication.

Sûr de sa qualité, le fabricant a pu faire bénéficier ses montres d'une *garantie totale* (pièces et main-d'œuvre gratuites, quel que soit le motif de l'envoi). Cette garantie lui permet de vendre ses montres dans des magasins non spécialisés : *grands magasins, papetiers libraires, spécialistes du stylo, buralistes, etc...* où le public se rend journellement.

Voilà les raisons du succès de ces montres, fabriquées par le plus grand producteur mondial de montres, l'U.S. Time Corporation, dont Kelton est la filiale française.



KELTON



Bénéficiant de la garantie totale et du service après-vente du fabricant, les montres Kelton sont en vente :

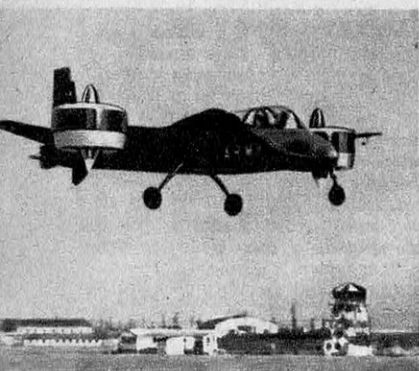
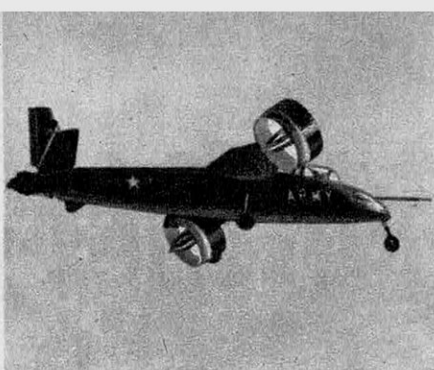
- ★ PAPETIERS-LIBRAIRES,
- ★ SPÉCIALISTES DU STYLO,
- ★ GRANDS MAGASINS,
- ★ BURALISTES,



...et chez tous les commerçants affichant cet emblème.

Catalogue
gratuit :
Kelton,
52 Champs-
Élysées
Paris.

- A partir de 29,95 N.F.
- Incassable grâce à l'Armachoc,
- Garantie totalement
par le fabricant.



...VOLE COMME UN AVION

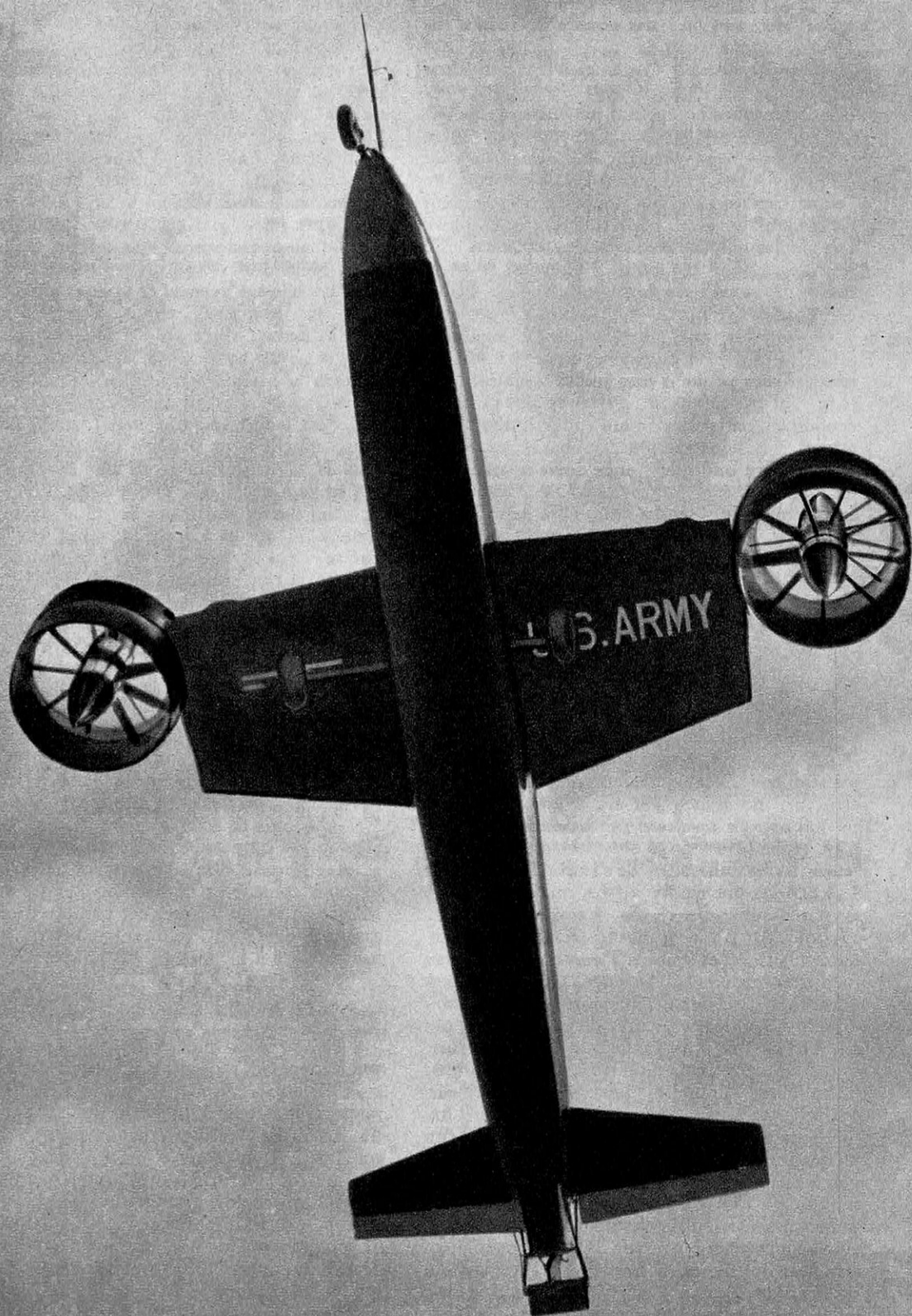
DÉCOLLE COMME UN HÉLICOPTÈRE...

*Problème capital
de l'aviation moderne*

L'envol vertical

UN ancien ministre des Travaux Publics, qui fut au pouvoir immédiatement après la guerre, se souvient encore des objections qu'on lui fit quand il demanda des crédits pour l'agrandissement des aéroports d'Orly et du Bourget. « Dans quelques années, lui dit-on, tous les avions auront des trains d'atterrissage à chenilles ou des moteurs d'un type nouveau qui leur permettront de décoller ou d'atterrir verticalement ou sur quelques dizaines de mètres seulement : alors, pourquoi dépenser des milliards à construire d'immenses pistes bétonnées qui ne serviront jamais à rien ? » Par bonheur, le ministre fut écouté et les prophètes trop imaginatifs ne furent pas suivis, sinon Orly ne serait pas ce qu'il est aujourd'hui : la plaque tournante aérienne de l'Europe occidentale.

Les prophètes avaient été mauvais prophètes. Plus le temps a passé, plus les avions modernes ont exigé de longues pistes. L'avènement du transport à réaction



Le Doak :
audacieuse tentative
d'avion convertible.

a posé aux responsables de toutes les infrastructures aéronautiques du monde le même dilemme : transformer les aéroports ou les déclasser à jamais. Le rêve de ceux qui pensaient voir naître entre 1950 et 1960 l'époque du décollage court ou vertical ne s'est pas réalisé.

Pour l'aviation civile, ce n'était pas, après tout, un problème majeur. Les aéroports sont un investissement rentable du fait même de l'expansion irréversible du transport aérien. Celui-ci n'a encore trouvé son « plein emploi » que sur les longues et moyennes distances. Là, précisément, où les temps d'atterrissage et de décollage, les trajets entre les aéroports et les aéroports n'ont qu'une faible importance. Rien de tout cela ne vaut pour l'aviation militaire ; là il n'est plus question de rentabilité : les dépenses peuvent être indispensables, elles n'en sont pas moins des pertes sèches pour les économies nationales. Faites pour le temps de guerre, les constructions de bases aériennes doivent être multiples ; elles doivent même, le cas échéant, être improvisées en fonction de fronts mobiles. Par surcroît, elles constituent pour l'adversaire des objectifs de choix, elles « appellent » le bombardement par avions ou par fusées. Points de départ de ripostes foudroyantes, elles sont, dès l'heure « H » du jour « J », les objectifs « numéro un » de celui sur qui, justement, doit porter la riposte.

Pertes : 3 milliards par an

5 milliards de nouveaux francs : voilà ce que l'O.T.A.N. a dépensé dans le seul secteur ouest-européen pour la construction de l'infrastructure nécessitée par les avions modernes de combat. Le résultat : 150 bases aériennes se sont répandues sur 50 000 hectares des meilleures terres cultivables de l'Europe de l'Ouest. Les experts ont chiffré à trois milliards par an la perte subie de ce fait par la production agricole. Au fur et à mesure qu'ils dressaient leurs plans et les faisaient exécuter, les états-majors prenaient conscience, chaque année davantage, des défauts majeurs qu'ils engendraient. Rien de plus coûteux, rien de plus vulnérable, rien de plus fragile que l'infrastructure qu'ils faisaient sortir de terre à grands renforts de milliards comme si, miraculeusement, elle pouvait être à l'abri des coups de l'ennemi. En toute hâte, on imagina des palliatifs : ce fut d'abord la dispersion, la multiplication des petits terrains d'installation plus facile et plus rapide ; puis on se passionna pour l'« enfouissement » des avions et des installations. Suisses et Suédois se montrèrent là plus ingénieux, semble-t-il, que les Américains, les Anglais ou les Français. Rien n'y faisait : ce n'était pas les pistes qu'il fallait changer, c'était les avions.

Comme aux premiers temps de l'aviation, l'exemple de l'oiseau revenait hanter les responsables de l'aéronautique mondiale ; l'oiseau, lui, n'a pas besoin de pistes. Pour décoller et atterrir, comme pour voler, l'homme retourne à son vieux rêve d'imitation ; mais ce rêve pourrait ressembler à un cauchemar : il s'est transformé, a dit M. Desbrières, patron de la S.N.E.C.M.A., « en nécessité impérieuse et immédiate si nous voulons faire face à la menace écrasante introduite par l'arme atomique dans les domaines tactique et stratégique. Obligation nous est faite de résoudre ce problème d'envol et d'atterrissage vertical en conservant à l'avion tous ses avantages acquis d'exceptionnelles performances, voire en les augmentant, sans quoi son efficacité serait dangereusement réduite à la première heure de l'attaque ».

En France, c'est justement la S.N.E.C.M.A. qui s'est lancée dans la course au V.T.O.L. : ainsi appelle-t-on par les initiales des mots anglais « Vertical take-off and landing », les appareils à décollage vertical. Aux États-Unis, en Angleterre, les firmes les plus célèbres du monde : Convair, Lockheed, Ryan, Bell, Rolls Royce, se sont lancées dans l'aventure. Tous les efforts ont ceci de commun qu'ils portent essentiellement sur le problème du moteur : c'est au moteur, en effet, à résoudre les problèmes majeurs posés par l'envol vertical ; il faut qu'il soit capable de fonctionner dans toutes les positions depuis la verticale jusqu'à l'horizontale. Mais l'étape essentielle à franchir d'abord est celle de son poids spécifique : toute économie de poids unitaire du propulseur signifie une augmentation de la charge utile de l'avion. *En pratique, il faut pour réaliser un V.T.O.L. que le poids unitaire des réacteurs ne dépasse pas 0,25 kg par kilogramme de poussée.*

Avec les tout derniers modèles de réacteurs, on peut considérer ce résultat comme atteint. Mais ce n'est qu'un premier pas. Le problème essentiel demeure : celui du poids de l'avion par rapport à la poussée du moteur.

1970 : on touchera au but

L'objectif pour tous les constructeurs c'est un avion dont le rapport poids-poussée soit de 0,75. A la naissance de l'aviation à réaction, ce rapport était tellement élevé que le problème du décollage vertical n'avait encore aucune actualité : il ne pouvait être résolu qu'après des années d'efforts, après qu'on aurait économisé du poids gramme par gramme. De 1940 à 1950 les progrès ont été très lents. Puis ils sont devenus de plus en plus nets. Dans les dernières années ils se sont accélérés. Le but semble maintenant se rapprocher ; 20 ans d'efforts n'ont pas suffi ; combien de temps

s'écoulera encore avant que l'objectif exigé pour le décollage vertical soit atteint : cinq ans, dix ans ? Un coup d'œil sur le graphique d'évolution du rapport poids-poussée permet d'entrevoir qu'en 1970 on touchera au but. Ce graphique apparaît comme une immense « glissade » qui débute à 3, peu après 1940; descend à 2,7 en 1945; tombe à 1,8 en 1950, n'est plus, en 1955, que de 1,1; touche, en 1957, le seuil décisif de l'unité; se fixe au-dessous de ce seuil vers 1960.

La guerre de Corée intervient

A Mach 2, l'avion supersonique classique qui a déjà consommé beaucoup de carburant pour aller jusque-là, a un rapport poids-poussée de 0,9. Comment descendre jusqu'à 0,75 au décollage ? L'adoption du principe V.T.O.L. permet déjà au départ d'importants gains de poids : allègement des trains d'atterrissage, suppression des dispositifs d'hypersustentation et de freinage, adaptation de la voilure au vol à grande vitesse seulement, donc forte réduction de sa surface, raccourcissement des fuselages, économie de carburant. Le poids total initial serait, par là, abaissé de 10 à 15 % : mais l'essentiel est d'abaisser le poids du groupe motopropulseur. Le poids spécifique des turboréacteurs qui se construisent aujourd'hui en série dans le monde, varie entre 0,4 et 0,25 kg par kg de poussée; cela fait déjà la moitié environ du poids total maximum exigible pour un V.T.O.L. Abaisser le poids unitaire des réacteurs, c'est là le cœur de la bataille pour le décollage vertical. Pour l'Atar de la S.N.E.C.M.A. le poids spécifique du réacteur est passé de 0,3 avec l'Atar 101 A à 0,21 avec l'Atar 8. Dans les autres firmes, parties à la conquête des V.T.O.L. de l'avenir, les progrès ont été comparables. Mais la marge qui nous sépare encore du but est décisive; elle sera l'enjeu des prochaines années.

Attendre que l'objectif soit atteint, il n'en était pas question. D'autres voies étaient possibles. Les plus audacieux ingénieurs de l'aéronautique moderne les ont explorées; l'histoire des V.T.O.L., ces dernières années, c'est d'abord l'histoire de leurs réalisations; aucune ne représente une victoire décisive : toutes ont marqué de sérieuses étapes.

1950 : la guerre de Corée est déclenchée. Séoul tombe aux mains des Nord-Coréens; il ne reste aux forces américaines que l'aérodrome de Fusan à l'extrême pointe sud de la péninsule. Impossible d'utiliser sur ses pistes l'avion de transport Douglas DC 4. Les troupes débarquées doivent encore faire sur route plusieurs centaines de kilomètres pour gagner les lignes du front. Cette situation semble

Avions à décollage court



Le Breguet Intégral est le premier avion à ailes soufflées construit depuis la guerre. Une série en a été commandée par les pays atlantiques.

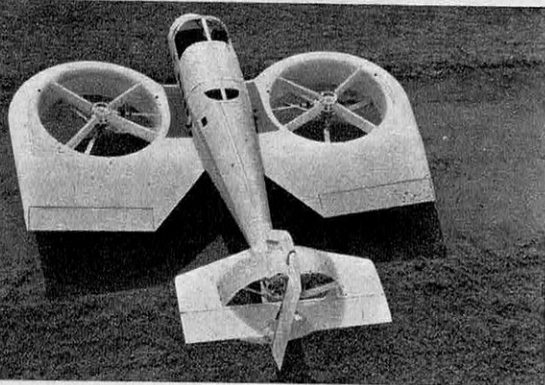


Le Super-Broussard est encore un appareil français, construit par la Société Max Holste. Il assure actuellement le transport sur les lignes intérieures d'Afrique.

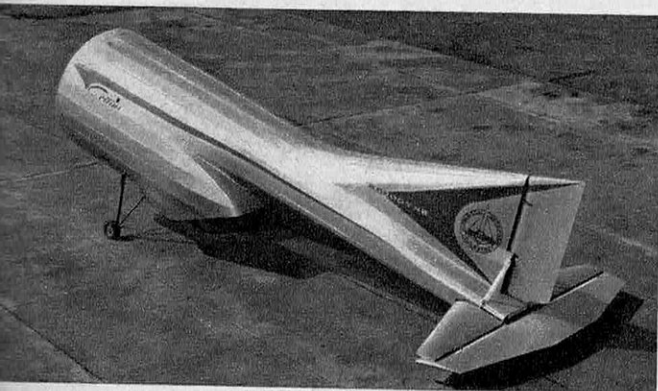


Le Dornier DO-27 est l'ancêtre des appareils à décollage très court. Il a fait la preuve que ce type est plus rentable et aussi pratique que l'hélicoptère.

Avions à décollage vertical



Le **Vanguard « Omniplane »**, est un combiné où les rotors des ailes servent à la sustentation, celui de l'empennage, comparable au *Marvel*, à la propulsion.



Le **Dr. Lippisch**, spécialiste du décollage vertical en Allemagne, a mis au point dans ses ateliers d'essais ce prototype destiné à l'armée de l'air américaine.



Le **Doak** est la plus récente tentative de l'aviation américaine pour réaliser un appareil de liaison à hautes performances, en utilisant la « convertibilité » des rotors.

intolérable au Commandement américain; il ne peut en sortir qu'avec des appareils à décollage et à atterrissage verticaux. Immédiatement trois programmes de construction et d'études reçoivent « la première urgence ». L'un portait sur l'hélicoptère : des compagnies hélicoptères américaines furent constituées bientôt grâce au Sikorsky S.55 puis S.58 et au Vertol (ex-Piasecki) H.21 qu'utilise encore l'armée française en Algérie. Le deuxième programme portait sur le transport d'assaut : des Fairchild C. 119 — assez voisins des Nord 501 de l'aviation française — furent construits en série. Le 3^e programme visait des appareils faisant la synthèse de l'avion et de l'hélicoptère.

C'est l'armée qui payait; elle avait donc le droit de faire valoir ses exigences, le droit d'imposer sa ligne de conduite aux chercheurs de l'aéronautique. L'armée voulait un appareil qui — pourquoi pas ? — aurait tous les avantages de l'avion et de l'hélicoptère. La vitesse, le rendement, la consommation, à la charge utile de l'un, l'aptitude de l'atterrissage et du décollage de l'autre. Deux formules pouvaient permettre d'y parvenir : « le combiné » où les rotors destinés à la sustentation fonctionnent indépendamment des hélices servant à la propulsion; ou le « convertible », où les mêmes organes assurent successivement la sustentation en hélicoptère et la propulsion en avion. L'armée américaine retint trois projets : ceux de Mac Donnell, Bell et Sikorsky. Le premier est essentiellement équipé d'un moteur « Continental » de 550 ch commandant alternativement un compresseur et une hélice, l'un assure le fonctionnement d'un rotor, l'autre le vol horizontal. Prévu pour deux hommes et trois passagers, le Mac Donnell XV-1 vola en avril 1955 et atteignit les 320 km/h, vitesse très au-dessus des records de tous les hélicoptères du monde. De tous les « combinés » étudiés par les constructeurs c'est un modèle commercial qui, finalement, fut le seul sérieusement mis au point : celui de la firme anglaise Fairey, le Rotodyne. Des « précommandes » ont même été passées. Ses performances les justifiaient : 48 passagers, 300 km/h. Seuls combinés restés en course, leur avenir est incertain...

Des combinés aux convertibles

Avec le Bell XV-3, on passait au stade des « convertibles ». Des rotors-hélices de 7,62 m de diamètre assurent le fonctionnement en hélicoptère quand leur axe est en position verticale; une commande électrique les fait basculer de 90 degrés en 10 à 15 secondes, avec leur axe à l'horizontale comme celui d'une

hélice : ils font voler alors l'appareil « en avion ». Vitesse maximum : 270 km/h.

Sikorsky, qui avait fait accepter les plans d'un XV-2, n'est jamais passé au stade de la production. L'originalité de son appareil était un rotor rétractable qui, propulsé par statoréacteur, pouvait être escamoté dans la voilure.

Supérieur à l'hélicoptère, mais...

C'est en France, en mai 1953, que vola le premier « combiné » du monde. Il s'appelait le Farfadet, il avait deux moteurs de 360 ch : un turbocompresseur alimentant les tuyères en bout de pale du rotor et un turbopropulseur pour l'hélice. Cet appareil est tout à l'honneur des ingénieurs de l'aéronautique française qui l'ont conçu et construit. Il a pourtant connu le même sort que ses trois « camarades » américains : jamais il n'a bénéficié d'une commande de série. Tous, en effet, ont le même vice majeur : la faiblesse de leur rendement. Dans le Mac Donnell, la complication et le poids d'un double mode de sustentation et de propulsion s'ajoutent l'un à l'autre et s'aggravent l'un par l'autre ; sa charge utile est même inférieure à celle de l'hélicoptère normal et cette réduction n'est pas sérieusement compensée par une vitesse supérieure. L'immense diamètre du rotor-hélice basculant du Bell XV-3 a pour conséquence un rendement en hélice trop faible pour intéresser l'armée.

De ces expériences sans lendemain, une idée a survécu : celle de l'aile basculante. Il fallait renoncer à sustenter l'appareil par autorotation ; on pouvait alors réduire le diamètre des rotors-hélices — handicap majeur du Bell — et améliorer le rendement des propulseurs. Mais la voilure fixe horizontale devait disparaître, sinon elle recevrait au décollage le souffle exercé par les rotors en fonctionnement et « freinerait » l'ensemble. C'est la firme américaine Hiller qui réalisa le premier V.T.O.L. à ailes basculantes. Le fuselage, la voilure, les quatre turbopropulseurs, les hélices du Hiller X-18 sont exactement du même type que ceux d'un avion ordinaire. Seule différence essentielle : une articulation de la voilure permet sa rotation de 90 degrés par rapport au fuselage. Plus de complications mécaniques analogues à celles d'un hélicoptère. Faible baisse de puissance au moment du passage du vol vertical au vol horizontal, possibilité de décoller et d'atterrir en surcharge dans les mêmes conditions qu'un avion quand on dispose de terrains ordinaires : tels sont les atouts de l'appareil à ailes basculantes.

Les Américains ont poussé ces deux dernières années deux projets de V.T.O.L.

Le Doak 16 appartient à la catégorie des convertibles. Son double système de propulsion et de sustentation repose sur deux rotors carénés articulés en bout d'aile et qui basculent de l'horizontale à la verticale. Leur rendement est supérieur en vol vertical qu'en translation. En effet, ces rotors sont plus précisément destinés à provoquer un formidable mouvement d'air qu'à effectuer une véritable traction. Il n'empêche que le Doak 16 décolle et stationne comme un hélicoptère et a des performances très supérieures aux siennes. Avec sa voilure fixe et ses rotors pivotant en toutes positions entre 0 et 90°, le Doak 16 peut décoller comme un avion classique, servir en V.T.O.L. ou en S.T.O.L.

C'est au contraire un combiné que la firme Vanguard a livré à l'Armée de l'Air sous le nom d'« Omniplane ». Celui-ci est doté d'une aile fixe à faible allongement et de grande épaisseur, animé par une hélice propulsive qui tourne dans un tunnel disposé à l'empennage. Pour le décollage vertical et le vol stationnaire la sustentation est assurée par deux grandes hélices tournant à l'horizontale chacune dans un tunnel percé dans les deux demi-ailes. Ce tunnel est couvert en vol stationnaire et fermé dès que l'on passe en translation.

Sécurité insuffisante

La dernière grande tentative, essayée en dehors de la réaction, fut pourtant la plus intéressante peut-être. Si l'hélicoptère décolle verticalement c'est que sa voilure tournante a une vitesse indépendante de celle de l'appareil. Les procédés de sustentation classiques permettent bien de réduire la vitesse où la sustentation l'emporte sur le poids de l'avion, mais ils ne peuvent jamais la réduire à zéro. La voilure soufflée, où la vitesse relative de l'air et de la voilure est demandée au souffle de l'hélice, permet, elle, d'obtenir le décollage vertical. La traction produite par l'hélice et la force aérodynamique exercée sur la voilure, quand sont déployés des volets de sustentation, peuvent l'emporter sur le poids de l'appareil : celui-ci peut alors être soulevé à la verticale. Pendant 20 ans, « l'aile soufflée » a eu ses défenseurs, mais c'est depuis 10 ans que plusieurs constructeurs ont cherché à l'utiliser pratiquement : en Amérique Fairchild, Ryan, Weber ; en France, Breguet. Celui-ci a construit, en utilisant la technique de l'aile soufflée, son Intégral 940 commandé en prototype par l'aviation française et par l'O.T.A.N. Les performances des appareils à aile soufflée changent suivant que l'on exige d'eux un décollage et un atterrissage à la verticale ou qu'on leur accorde quelques dizaines de mètres au départ et à

l'arrivée (ce sont alors des S.T.O.L., initiales de l'expression américaine « Short take-off and landing ») : la petite vitesse horizontale que l'on accepte, additionnée au souffle de l'hélice sur la voilure, augmente la charge utile.

Dans cette voie une étape nouvelle vient d'être franchie : plus qu'une étape, peut-être une révolution. Qu'on en juge : alors que, pour les avions subsoniques normaux, le rapport entre la vitesse au décollage et la vitesse de croisière est de 3,5, ce rapport pour l'avion « Marvel » dont la construction vient d'être annoncée aux États-Unis, est de 10 : 50 km/h d'une part, 500 de l'autre. D'où vient cette extraordinaire réussite technique ? Trois particularités de construction l'expliquent. Un système de « succion » de l'air a été aménagé le long de l'aile et du fuselage : on y a percé plus d'un million de petits trous qui, en « aspirant » la mince couche d'air turbulente étalée sur l'aile, en favorisant ainsi le glissement, diminueront massivement la « traînée » de l'avion. Le pouvoir de sustentation de l'appareil serait ainsi multiplié par 3.

Cette architecture suppose l'emploi d'un nouveau matériau. Les constructeurs du Marvel ont choisi la fibre de verre : celle-ci garantit une surface extérieure extrêmement lisse. En même temps, les volets sont supprimés, c'est l'aile elle-même qui se cambre de manière à assurer au mieux la déflexion de l'air. Troisième technique employée pour « l'exploitation » intérieure de l'air déplacé par l'avion : l'hélice — mue par un turbopropulseur Allison de 250 ch pesant 60 kg — est placée elle-même tout à l'arrière dans un conduit : elle aura ainsi une poussée statique bien supérieure. Sa position « originale » évite de troubler la pureté de l'écoulement de l'air sur la voilure.

Les prochains prototypes du Marvel seront des planeurs : ils permettront l'étude d'avions futurs qui atteindront 800 km/h. Le rapport des vitesses de décollage et de croisière sera de 1 à 14. Le handicap le plus grave à surmonter sera la fragilité, la « sensibilité » du revêtement « troué » de centaines de milliers de trous : bouchés, ils déséquilibreraient l'appareil dont la sécurité ne serait plus suffisante pour justifier la construction en série.

Un exemple : le Super-Broussard

La voie est encore libre pour les V.T.O.L. de l'avenir.

Dans leur élan formidable vers l'expansion économique, vers l'industrialisation à outrance, des continents entiers : Asie, Afrique, Amérique Latine, exigent les moyens de transport modernes les plus rapides et, surtout, les plus rapidement utilisables. Ce siècle ne sera pas

Décollage sur 25 mètres

Le Marvel a été mis au point par les ingénieurs de l'Université du Mississippi. C'est un type d'avion à ailes soufflées qui décolle verticalement. Plus d'un million de petits trous parsèment les ailes et le fuselage de l'avion.



celui de la construction d'un nouveau réseau de voies ferrées. Sans doute, des centaines de milliers de kilomètres de routes seront-ils tracés à coups de bulldozers à travers tous les pays sous-développés du monde ; mais le poids des distances est trop fort : sur un nombre infini de trajets, l'avion, par sa vitesse supérieure, sera, dans ces pays, une tentation irrésistible. Déjà, au cœur de l'Afrique Noire, on l'utilise aussi couramment que nous prenons le train : comme un grand autobus volant. Pour les mêmes raisons économiques qui feront écarter la construction de voies ferrées, les pays neufs de ces continents se refuseront à faire les frais d'aéroports géants mille fois trop coûteux



pour des États toujours assoiffés de capitaux. Tous devront avoir recours à la même solution : l'avion à décollage vertical ou court. Le plus probable est qu'ils ne verront pas d'inconvénients à accorder à ces appareils quelques centaines de mètres pour leur décollage et leur atterrissage. Les Français, avec leur Broussard ou leur Super-Broussard, les Allemands, avec leur Dornier Do-7, S.T.O.L., successeur du Fieseler Storch, robustes et bien au point, sont peut-être sur une voie plus sûre que les constructeurs d'appareils plus ingénieux mais beaucoup plus compliqués et trop coûteux.

Il n'y a pas tellement de temps à perdre. Le marché est là, il est aux dimensions du monde,

et il est à prendre. Il exigera d'abord des avions plus robustes que rapides, plus légers que de grande capacité. Par la suite, les exigences augmenteront; alors, peut-être, les V.T.O.L. à réaction verront-ils venir leur heure. Après avoir conquis les vitesses supersoniques sur de longues distances, l'aviation aura à conquérir la vitesse maximum sur de petites ou moyennes distances : la vitesse réelle, celle qui mène du point de départ du passager à son point d'arrivée, celle que, justement, le décollage vertical ou court permet, seul, d'atteindre pleinement.

Paul BADET

Le détecteur de mensonges

ne dit pas toute la vérité

«**M**ACHINE infernale», «Viol de la conscience», «Procédé moyenâgeux», «Entre le sérum de vérité et le passage à tabac : une invention démoniaque».

— «L'Europe a peur»... me dit M. Muller en étalant sur son bureau, à l'Institut Psychologique de Zurich, les coupures de la presse occidentale dont les manchettes mettent en cause le polygraphe de Keeler, en d'autres termes ce détecteur de mensonges si décrié, dont il est le seul spécialiste suisse et le premier expert européen.

On assiste depuis quelques mois à une violente levée de boucliers contre le détecteur de mensonges, déclenchée par les essais pratiqués à la suite du crime du «Grand Saconnex» de Genève. Il s'agissait de découvrir qui, des grands-parents, des parents, de la cuisinière, de la bonne et du valet, dans la nuit du 3 octobre 1959, avait assommé Nicolas d'Espine (21 mois) de deux coups brutaux. Devant l'inefficacité de l'enquête policière, les juges avaient demandé à M. Muller de tester les sept suspects. Sous la pression d'une opinion publique déchaînée on dut renoncer aux diagrammes fournis par le professeur zurichois.

Comment expliquer le concert de protes-

tations qui s'éleva alors ? Est-il vrai que le détecteur contraint la personne, met à nu sa conscience, renverse le fardeau de la preuve, compromet ceux qui refusent de s'y soumettre ? Nul mieux que M. Muller, ne pouvait nous aider à répondre à ces questions.

Je me soumetts au test de vérité

Je pénètre dans le cabinet d'examen. Des murs gris, un lourd fauteuil, la table dans laquelle est encastré le détecteur sur lequel apparaissent trois longs stylets et des manomètres. C'est le modèle 302 du polygraphe de Keeler. M. Muller l'a fait venir de Chicago. Il m'explique que si Léonard Keeler en est l'inventeur, c'est au professeur italien Lombroso, dont les criminologistes du monde entier suivirent les premiers essais en 1895, que revient l'idée de traquer le mensonge en surveillant les variations de la pression artérielle.

A un exposé théorique je préfère dès l'abord une expérience pratique : je demande à M. Muller de me faire passer le «test de la vérité». Il objecte que ce ne serait qu'un jeu de peu d'intérêt si je n'étais compromis effectivement dans un événement sur lequel il pour-



rait m'interroger. Une idée soudaine lui vient qui permettrait de me mettre réellement dans l'état d'un suspect. Il me suggère d'aller dérober un objet au « Migros » (Prisunic) de la ville en me précisant : « Nous n'aurions pas de mal par la suite à le restituer... »

Dans le brouhaha général, je n'ai pas de peine à retirer subrepticement un œuf, un morceau de gruyère, une tablette de chocolat, un paquet de cartes. A la sortie, une importante suisse en blouse blanche me prie de la suivre. Dans le bureau du directeur on me somme de remplir une fiche pour la police et il faut plus d'un quart d'heure de pourparlers au téléphone avec M. Muller pour qu'on me laisse partir avec cette menace chargée d'accent allemand : « Même pour rire, la prochaine fois on appellera la police... »

Bien qu'un peu confus de l'affaire, M. Muller n'est pas mécontent de pouvoir dès lors me tester réellement. Comme dans un jeu de cartes, il m'annonce l'abord les couleurs en me spécifiant les questions qu'il va poser :

- 1° Votre prénom est-il bien Yann ?
- 2° Habitez-vous Paris ?
- 3° Avez-vous été arrêté pour vol au Migros ?
- 4° Avez-vous dit la vérité sur ce vol ?

5° Êtes-vous actuellement à Zurich ?

6° Avez-vous gardé des objets volés ?

7° Savez-vous où se trouvent les autres objets volés ?

8° Avez-vous menti à quelqu'une de mes questions ?

9° Aviez-vous déjà volé dans les magasins ?

Je m'assieds dans le fauteuil du « patient ». A mon côté droit : le bureau et le polygraphe que je ne vois pas. Je suis relié à l'appareil de trois manières :

1° Un brassard pneumatique est enroulé autour de mon biceps et gonflé de sorte qu'il recueille les pulsations de l'artère humérale, comme le tensiomètre des médecins. Ces pulsations sont transmises par un tuyau de caoutchouc à une petite chambre métallique extensible à laquelle est fixée une aiguille encreuse qui en trace la courbe sur le cylindre enregistreur. C'est le cardio-sphygmographe dont l'oscillation du stylet traduit les battements de mon poulx, plus ou moins précipités, selon l'intensité de l'émotion que j'éprouve.

2° Un gros tube en caoutchouc cannelé, placé autour de mon thorax, suit les variations d'amplitude des mouvements inspiratoires et expiratoires et les transmet comme précédem-

ment. C'est le pneumographe qui enregistre le rythme de ma respiration.

3° Un bracelet fait passer un très faible courant électrique sur la paume de ma main par l'intermédiaire de deux électrodes reliées à une pile électrique. La conductibilité de ma peau est plus ou moins grande selon la contraction et la dilatation de l'épiderme et sa transpiration. Ces variations de résistance de la peau, le galvanomètre les enregistre aussi et elles sont gravées en une troisième courbe.

Les trois courbes sont inscrites parallèlement sur la même bande de papier millimétré qui se déroule sur le cylindre enregistreur à la vitesse moyenne de 12 cm par minute, mais on peut, pour obtenir une courbe plus ou moins ample, ralentir ou accélérer cette vitesse jusqu'à 24 cm par minute. Gardant un œil sur sa machine et m'observant, M. Muller note d'un signe différent les moments où je remue et réagis.

Le test se déroule assez rapidement. Nous en examinons le résultat. A part l'émoi provoqué par cette annonce de M. Muller : « Je vais vous interroger sur le vol du Migros », c'est aux questions précises sur le vol que les trois aiguilles ont réagi, inscrivant sur le diagramme une large boucle à chacune d'elles. M. Muller n'en conclut pas que j'ai menti ou non, il se contente de relever un rapport émotif avec les faits suggérés.

Pas expert qui veut

C'est ainsi à chaque fois qu'il met en marche le polygraphe. Lors d'un vol de portefeuille dans un vestiaire, sachant qu'il contenait une épingle anglaise, M. Muller annonça aux vingt suspects qu'il leur demanderait s'ils l'avaient remarquée. Un seul eut une courbe ascensionnelle jusqu'à cette question (l'émotion croissant avec son approche), puis immédiatement après, on constata un apaisement physiologique.

Les psychologues freudiens objectent à cela qu'un souvenir profond (piqûre d'aiguille reçue dans l'enfance par exemple) peut resurgir et déterminer le trouble. M. Muller répond qu'en analysant ensuite le diagramme avec le patient, il met avec lui au clair les causes de ce trouble. D'autres disent que le seul fait, chez certains émotifs, d'avoir à se soumettre au détecteur provoque un tel émoi que déjà les aiguilles s'affolent. M. Muller répond qu'afin de connaître l'état d'émotivité du sujet, il lui fait passer un test témoin sur la base duquel il interprète les suivants.

— « Il faut être prudent, affirme M. Muller. Ne s'improvise pas expert psychologue qui veut. Il ne suffit pas d'avoir su bricoler un polygraphe. Une longue formation et la parfaite connaissance de l'appareil sont nécessaires.

Il y a effectivement des risques d'erreurs et la marge d'incertitude est de 5 à 10 %. Convenons aussi que tout le monde ne peut pas être testé, en particulier les agités, les mythomanes, les anxieux. »

M. Muller laisse au professeur Jean Graven, le doyen de la Faculté de Droit de Genève, le soin de m'exposer le problème juridique que pose le détecteur de mensonges.

J'interroge les juristes suisses

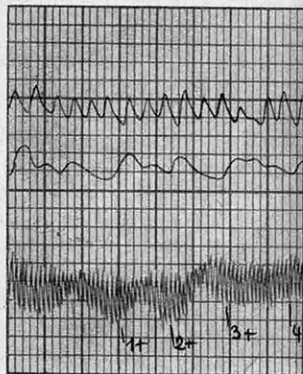
« On a parlé de « supplice de la question sans douleur », me dit le professeur qui dirige la Revue de Criminologie de Genève. Or, en réalité, il s'agit d'un système d'investigation externe, superficiel, qui ne touche et n'altère en rien les pouvoirs critiques de la conscience et qui, à la différence de la narco-analyse (sérum de vérité), de l'alcool et des stupéfiants, ne trouble et n'obnubile ni la libre volonté, ni l'intégrité humaine de l'inculpé. »

« Par un arrêt du 9 septembre 1954, dans une affaire d'attentats à la pudeur qualifiés et renouvelés sur des enfants, le tribunal cantonal d'Appenzell statuait : « Le test de détection du mensonge peut être admis comme moyen probatoire. Le tribunal ne va naturellement pas si loin que de considérer le test du détecteur de mensonges comme en soi et seul décisif. Mais, en liaison avec d'autres moyens de preuve, il est absolument capable de donner une vue claire sur la question de culpabilité. »

Aux États-Unis, bien que le lie-detector soit très largement utilisé en matière d'affaires et d'enquêtes privées, et qu'il l'ait été dans certaines enquêtes parlementaires importantes, la tendance semble être de ne pas l'admettre en justice. « Nul ne sera contraint, dans aucune affaire criminelle de servir de témoin contre soi-même » stipule l'article 5 de la Déclaration des Droits des États-Unis. Et un aveu qui résul-

Trois courbes enregistrent les

La courbe du bas représente l'enregistrement de la pression artérielle. Celle du milieu celui du rythme respiratoire et celle du haut la conductibilité de l'épiderme de la main. Les questions sont cochées d'un léger trait et les réponses de signes + ou - selon qu'elles sont positives ou négatives. Aucun signe s'il n'y a pas de réponse. On remarque l'émotion intense que provoque la question 8, ou peut-être la question 7 : un décalage étant possible.



terait de l'application du test à un inculpé, contre sa volonté, est rejeté comme « *unvoluntary and inadmissible* ». Le caractère licite et la valeur de la méthode ont seulement été reconnus par la « Court of Appeals » de Californie (1948), par celle du district de Columbia et par la Cour d'Assises de Cook County (Illinois). »

Le Ministère public de Zurich s'est rangé à l'avis que le polygraphe ne doit pas être utilisé comme moyen d'enquête dans la procédure pénale, même avec l'accord de la personne qui doit y être soumise. Dans un cas où un procureur de district y avait recouru, ordre lui fut donné de retirer le rapport du dossier. En revanche, il est arrivé plus d'une fois que la défense ait déposé des tests polygraphiques en tant qu'indice d'innocence en faveur de l'accusé, et ils ont toujours été admis dans la procédure et soumis au tribunal de jugement. « En réalité, les objections qu'on peut faire et qu'on a faites raisonnablement à cette méthode sont de deux sortes, les unes pratiques et les autres juridiques. Pratiquement, ce qui devrait la faire écarter, c'est son incertitude, les résultats n'étant pas nécessairement probants. Malgré la mise au point de la méthode et les expériences données comme quasi-infaillibles dans une proportion très forte de cas, il n'est pas exclu qu'un innocent puisse, lui aussi, se troubler, un coupable déjouer la machine. Celle-ci sera plus dangereuse qu'utile si elle n'est pas employée par un spécialiste intelligent, psychologue et parfaitement entraîné. Le diagnostic fourni par le détecteur de mensonges, en dépit de ce nom, n'est pas l'expression certaine de la vérité. Juridiquement, tout moyen qui tend à pousser ou à amener un inculpé à se découvrir, à fournir une preuve contre lui doit être rejeté par principe parce que l'inculpé ne doit pas du tout cette preuve à la justice. C'est

un principe consacré par de nombreuses constitutions et législations que nul ne peut être contraint à témoigner contre lui-même. »

Le professeur Jean Graven me précise qu'à son avis, ces deux objections fondamentales ne sont pas définitives. « Si ce procédé de détection n'est pas absolu, on peut en dire autant de tout moyen de preuve : qu'est-il de plus fragile que le témoignage humain qui pourtant est la preuve pénale ordinaire ? Et des procédés scientifiques tels que les mensurations anthropométriques, l'exploration corporelle par radiographie ou scopie, l'analyse toxique ou bactériologique, la recherche de la teneur sanguine en alcool et les enregistrements sur bande magnétique, n'éliminent pas absolument les risques d'erreurs. »

Le détecteur condamné à jamais

« Il va sans dire que si l'on recourt aux procédés scientifiques de détection, toutes les garanties de procédure devront être admises que ce soit en ce qui concerne le respect des conditions et des formes légales d'application, la présence de l'avocat, la possibilité d'une discussion contradictoire des résultats, la proposition et l'administration de preuves contraires aux besoins et le recours à une autorité supérieure dans tous les cas. »

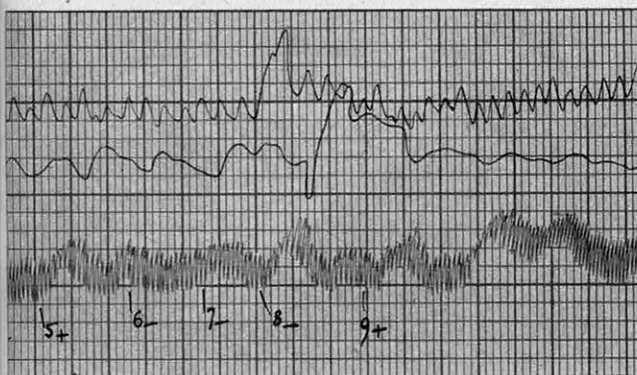
Ces réserves n'auront même pas à être appliquées. Le crime de Genève et l'émoi qu'il a provoqué parmi les avocats, les médecins et les magistrats, semblent avoir condamné à jamais le détecteur de mensonges.

En France où l'armée américaine a introduit 4 machines dont elle se sert pour ses propres ressortissants, à part les essais de M. Susini, qui est attaché à la Société Internationale de Criminologie, du professeur Heuyer à la clinique psychiatrique infantile de la Salpêtrière et du docteur Lelord qui l'utilise en filmologie (étude des réactions affectives au cours de la projection de film), on ne peut pas en faire usage. Le bâtonnier des avocats de la Cour de Paris déclarait en décembre 1959 : « *Ultimes défenseurs de l'homme et de ses libertés, nous n'admettons pas plus le pentothal que les aveux spontanés, pas plus les tables d'écoute que les machines à détecter le mensonge.* »

Sinon en justice, du moins en psychiatrie et en psychologie, le polygraphe de Keeler a-t-il quelques chances de survivre à cette opposition énergique ? D'après M. Muller il est victime d'une grande calomnie. Il ne faut pas lui faire dire plus qu'il ne peut révéler : de simples rapports affectifs avec des faits précis. Ces faits, tout l'art est de les bien choisir.

« Car enfin, conclut M. Muller, s'il y a un détecteur de mensonges, ce n'est pas l'appareil mais bien moi ! »

réactions secrètes du prévenu





Pour ou contre la vivisection

« **D**E pauvres bêtes sont éventrées, sciées, échaudées et brûlées vives. On leur ouvre le crâne, on en extrait le cerveau couche par couche, ou on le détruit par des corrosifs, à moins qu'on y verse de l'eau bouillante... »

Ce texte qui nous entraîne aux confins de l'épouvante est extrait d'un tract de la Ligue Française contre la Vivisection, intitulé « Appel à la conscience du peuple contre les cruautés de la vivisection et le huis clos des laboratoires ». Les violentes attaques qui y sont lancées contre les chercheurs scientifiques constituent le fond habituel de la littérature des quelque 90 sociétés protectrices des animaux que compte notre pays.

Des réactions aussi puériles et dénuées de fondement ne mériteraient pas qu'on s'y arrête, si les « protecteurs » n'avaient pas réussi à gagner à leur point de vue certains parlementaires. Un additif à la loi Grammont, déjà approuvé par l'Assemblée Nationale, est maintenant à l'étude au Sénat. Il comprend un article ainsi conçu :

« Art. 4 — *L'expérimentation et la recherche scientifique sur les animaux ne peuvent être pratiquées que :*

1° *dans les établissements d'enseignement et les laboratoires, sous l'autorité des doyens et directeurs des dits établissements ;*

2° *dans tous les autres cas, avec l'autorisation du préfet sur l'avis du doyen de la Faculté ou du directeur de l'école qualifié pour apprécier l'intérêt des recherches envisagées.*

L'expérimentation d'ordre chirurgical ne peut, sauf en cas de nécessité, être pratiquée sans anesthésie. »

Que faut-il penser de cette loi ? Pourrait-elle apporter des entraves à la recherche scientifique ? Pour répondre à ces questions, j'ai interrogé quelques-uns des représentants les plus qualifiés de la Science et de la Médecine.

Le docteur Fernand MÉRY, médecin vétérinaire, est généralement considéré

comme le « père » de l'article 4. Président de la Société *Les Amis des Bêtes* qui groupe 20 000 adhérents, il entend avant tout rechercher un terrain d'entente entre chercheurs et « protecteurs », dresser un barrage devant les extrémistes :

— Je suis, déclare-t-il, pour une solution sage. L'article 4 vise surtout le sadique découpant un chat vivant dans sa cuisinière et a pour but d'éliminer les indésirables, les « empiriques » !

C'est un fait en tout cas que la menace, née de l'additif à la loi Grammont, ouvre un nouvel épisode dans la vieille lutte que se livrent « protecteurs » et hommes de laboratoires. Pour les premiers, l'article 4 n'est qu'une étape vers l'interdiction totale de l'expérimentation animale. Pour les autres, il est une atteinte grave, non seulement à leurs travaux scientifiques, qui ont pour objet d'assurer la défense et la protection de l'espèce humaine, mais aussi à leur conscience morale.

Les bienfaits de l'expérimentation animale sont innombrables. Elle a permis à Jenner de nous débarrasser du fléau de la variole. Galtier et Pasteur ont vaincu la rage. Villemin a fait progresser le traitement de la tuberculose. Si Chantemesse et Widal n'avaient effectué leurs essais sur des animaux en 1896, notre génération connaîtrait encore les assauts de la typhoïde !

Inoculer des souris pour sauver des enfants !

Quand des millions d'enfants bénéficient du B.C.G., peut-on reprocher à Guérin et Calmette, ses inventeurs, les cobayes inoculés pendant 13 ans ?

Certains cancers demeureraient sans explication et sans traitement si les cancers expérimentaux n'étaient sans cesse reproduits sur des lignées de dizaines de milliers de souris.

Le chien, porteur d'une fistule lui permettant d'évacuer la sécrétion gastrique déterminée par la vue de la viande et connu sous le nom de « chien de Pavlov », a élargi la voie de la médecine psychosomatique, en révélant l'existence de réflexes conditionnels.

Plus près de nous, on ne peut ignorer que c'est l'expérimentation animale qui a permis de classer, parmi les antibiotiques et les sulfones dont beaucoup peuvent être néfastes et toxiques, ceux qui constituent, pour l'homme et pour l'animal, des agents thérapeutiques précieux. La pénicilline, par exemple, tête de file de tous les antibiotiques, a permis de vaincre les septicémies à staphylocoques, les anthrax, les méningites à pneumocoques, les endocardites malignes dues au streptocoque,

les pleurésies purulentes, les lésions syphilitiques de la peau et des muqueuses... Cela valait bien qu'on infectât quelques souris ! Combien de tuberculeux seraient morts aujourd'hui si le pouvoir bactéricide de la streptomycine n'avait été éprouvé sur l'animal ?

L'électrocardiographie, l'inspection du cœur par sonde ou cathétérisme qui rend possibles les interventions sur les « enfants bleus », elles aussi, sont le fruit de l'expérimentation animale.

Si Dam, au Danemark, n'avait procédé à l'expérimentation sur des poulets et découvert ainsi l'action de la vitamine K, les nouveaux hémorragiques seraient toujours voués à la mort en dépit des transfusions de sang répétées ! Combien de meurtres d'animaux n'a pas exigé la mise au point de l'A.C.T.H., de la cortisone et de leurs applications thérapeutiques !

Les médecins unanimes: la vivisection nécessaire

Appuyés sur un bilan de victoires en réalité beaucoup plus étendu que celui qui vient d'être présenté, les « scientifiques » sont en général sévères pour l'article 4.

M. le professeur LÉON BINET, doyen de la *Faculté de médecine de Paris*, un de nos plus remarquables physiologistes, inventeur de la gérontologie et auteur de plusieurs ouvrages dénotant un grand amour des bêtes, telle que sa série des *Scènes de la vie animale*, manifeste son opposition à l'article 4 d'une façon aussi brève que catégorique.

« Je pense, dit-il, que la méthode expérimentale est indispensable au progrès de la médecine et de la chirurgie et que tout ce qui gêne cette expérimentation a un effet malheureux sur l'évolution médico-chirurgicale. »

Tout aussi catégorique est M. le professeur François BOURLIERE, physiologiste à la *Faculté de médecine de Paris*, directeur du Centre de gérontologie :

« Aucune personne sensée ne peut prendre cette loi au sérieux. Elle restera lettre morte car on ne peut marcher contre le cours du temps. Elle ne tient aucun compte de la répartition de la recherche scientifique et particulièrement médicale dont les facultés de médecine n'assurent qu'une très faible partie. À côté des établissements d'enseignement, les laboratoires pharmaceutiques industriels, les laboratoires agronomiques contribuent à l'avancement de la recherche médicale. »

M. le docteur Daniel BOVET, célèbre pour ses travaux sur les antihistaminiques, prix Nobel 1959, déclare, de son côté :

« Les laboratoires ne présentent plus aujourd'hui le triste aspect d'une cave ou d'un grenier. Dans une très large mesure, les ani-

maux de laboratoire ont bénéficié, comme nous, de la richesse des installations, de la propreté rigoureuse, du perfectionnement des méthodes mises en jeu. Les techniques les plus précises, non seulement de la chirurgie, mais de l'analgésie et de l'anesthésie font désormais partie intégrante de la pratique de laboratoire. Instruits par les récentes découvertes de la psychologie animale sur le danger que représente l'apparition de névroses chez l'animal d'expérience et renseignés par les méthodes électro-encéphalographiques couramment utilisées en clinique humaine sur la sensibilité de l'animal éveillé aux stimulations externes, les physiologistes du système nerveux sont à même de poursuivre leurs recherches sans provoquer la moindre souffrance chez les sujets. »

M. le docteur Raymond LATARJET, directeur de la section biologique de l'*Institut du radium*, chef de service à l'*Institut Pasteur*, est, lui, un ami des animaux. Il ne chasse pas et s'il pêche c'est uniquement à la mouche artificielle pour ne pas blesser le poisson qu'il remet à l'eau après l'avoir pris. Il me parle dans un esprit de collaboration et de sympathie pour l'action des S.P.A. Mais il souhaiterait celle-ci plus constructive, prenant, par exemple, comme objectif la conservation des richesses vivantes de la nature dont la destruction posera demain de terribles problèmes.

« Je partage, affirme-t-il, les soucis des S.P.A. L'homme doit éviter de faire souffrir les êtres qui l'entourent. Je crois pouvoir dire que, dans mon laboratoire de l'*Institut du radium*, nous procédons de telle sorte que nos animaux ne souffrent pas... »

« Trois solutions sont possibles :

a) expérimenter sur l'animal comme l'on fait actuellement;

b) expérimenter directement sur l'homme, sans passer par l'animal;

c) ne pas expérimenter, c'est-à-dire renoncer à faire progresser la médecine.

« Les S.P.A. doivent prendre position. Je doute qu'elles se hasardent à dire que la solution « a » doit être abandonnée.

« Si l'on adopte la seule solution possible, c'est-à-dire l'expérimentation animale, il est illusoire d'établir une discrimination entre laboratoires. Du point de vue de l'éthique scientifique, ce qui est légitime dans les établissements d'enseignement devient légitime ailleurs, car il est impossible de décider de quelle institution, pourvu qu'on y travaille honnêtement, on doit attendre les progrès. »

L'ensemble des chirurgiens est nettement hostile à l'article 4. Après avoir rappelé que les premières interventions à cœur ouvert sur les chiens à l'aide du poumon artificiel de Lillehei, se sont traduites, en France, par la

mort des chiens parce que les praticiens français avaient omis un détail d'emploi, M. le professeur Jean MATHEY, titulaire de la chaire de chirurgie thoracique à la *Faculté de médecine de Paris*, explose :

« Pensez à ce qui serait arrivé si mes confrères avaient opéré directement sur la fillette de 4 ans qu'ils ont récemment sauvée ! Il est évident qu'à l'heure actuelle la chirurgie thoracique, et en particulier la chirurgie à cœur ouvert, ne peut être pratiquée sans une expérimentation animale considérable. Cette expérimentation a un double but : entraîner les différents éléments de l'équipe chirurgicale par une série de répétitions qui doivent coordonner les faits et gestes de chacun ; expérimenter des procédés nouveaux qui sont les bases même du progrès chirurgical. Il faut bien dire qu'en France, l'expérimentation animale se heurte, à l'heure actuelle, à des obstacles considérables, non seulement du fait des difficultés matérielles, mais aussi à cause d'une réelle pénurie d'animaux. Quelles que soient les objections qui peuvent être élevées contre l'expérimentation animale, il est nécessaire de choisir : ou bien la pratiquer pour offrir aux malades les meilleures conditions de sécurité ou bien y renoncer et alors accroître la mortalité opératoire de façon considérable.

Les hommes de laboratoire sont des amis des bêtes

M. le professeur Lucien LEGER, chargé de la chaire de technique chirurgicale à la *Faculté de médecine de Paris*, regrette lui aussi l'article 4 ; il insiste particulièrement sur la raréfaction des chiens dont la responsabilité incombe à la *Société protectrice des animaux* :

« L'article 4 vise des non-enseignants qui sont d'excellents chercheurs scientifiques. Dans un hôpital, tous les services ne sont pas cliniques de faculté, tous les patrons ne sont pas chargés de cours ; or, le doctorat en médecine donne tous les droits sur les humains, dont le droit d'opérer. Le médecin agit sous sa seule responsabilité et il tient à cette prérogative. On comprend mal alors que l'on fasse tant d'histoires pour toucher un animal.

« Actuellement on se préoccupe en France d'une école de chirurgie. J'ai demandé à mes internes ce qui leur paraissait utile. Tous ont répondu : 1° du cadavre frais ; ce qui est de plus en plus rare, car il existe aujourd'hui des sociétés qui se chargent de réclamer les corps sans famille et de les inhumier ; 2° des chiens pour se faire la main. »

M. le professeur Gaston RAMON, médecin vétérinaire, directeur honoraire de l'*Institut Pasteur*, Prix international de médecine, oppose



...cette autre les



Cette scène attendrit certains, mais le psychisme de l'enfant en souffre...

aux objections formulées par la S.P.A. les résultats de ses recherches sur l'animal :

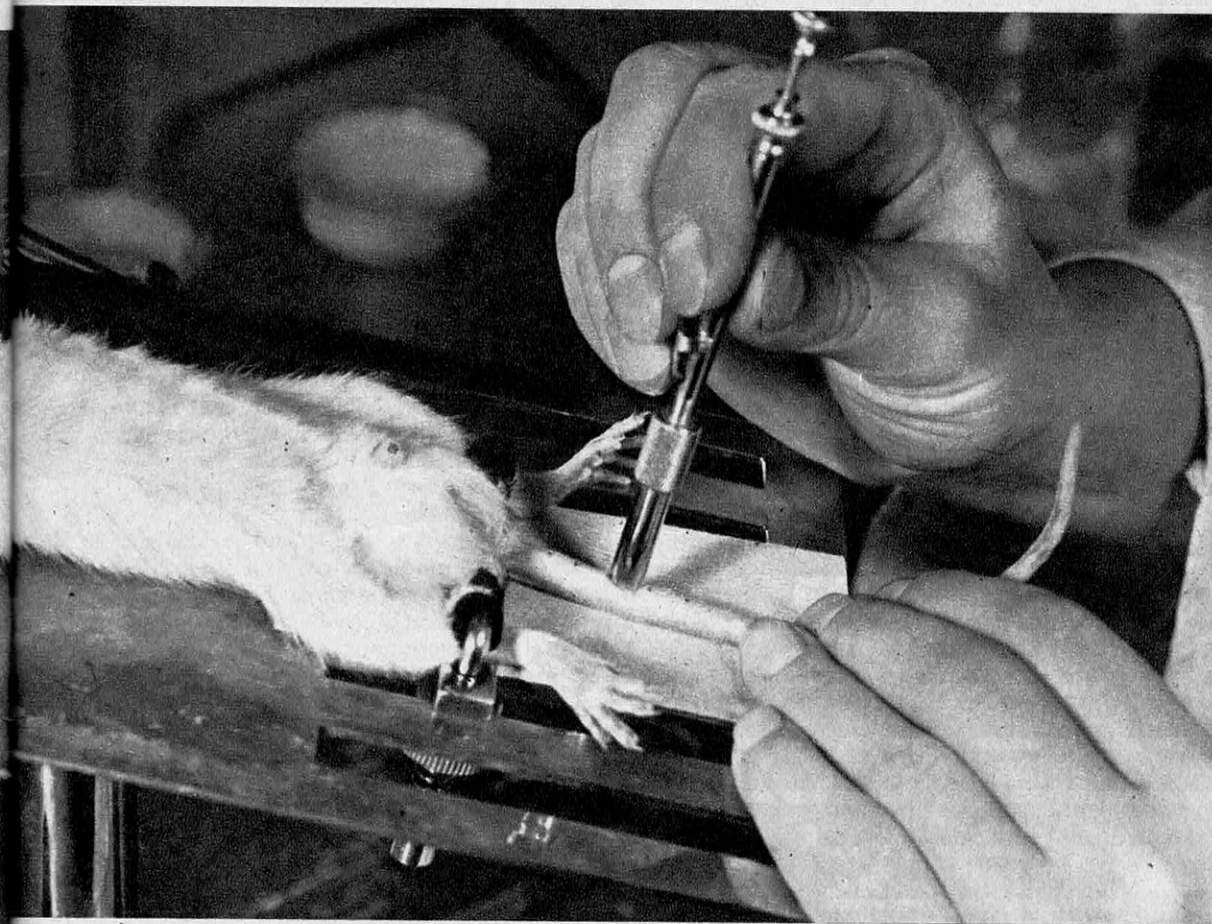
« Lorsqu'il s'agit de créer des méthodes de vaccination destinées à préserver l'espèce humaine de maladies redoutables, il est indispensable de recourir aux expériences sur l'animal avant de procéder à des essais sur l'homme. C'est ainsi qu'avant de proposer, en 1923, l'anatoxine diphtérique pour l'immunisation de l'enfant contre la diphtérie, nous avons effectué, sur le cobaye, une expérimentation rigoureuse afin d'établir l'innocuité de ce nouveau vaccin et de déterminer sa capacité de conférer l'immunité. Ce n'est qu'ensuite que nous avons pu entreprendre des essais de vaccination antidiphtérique sur l'enfant. »

M. le professeur Jacques TRÉFOUËL, docteur en pharmacie, directeur de l'*Institut Pasteur*, membre de l'Institut et de l'Académie de mé-

decine, auquel revient, avec Mme Tréfouël, les docteurs Nitti et Bovet, le mérite d'avoir décelé que la fraction non colorée (amino-phénylsulfamide) du protosil est seule efficace, a eu, pour première bénéficiaire de sa découverte... sa propre vache. Elle était atteinte, en effet, d'une infection streptococcique de l'œil que le vétérinaire ne parvenait pas à guérir, faute de sulfamide. Ami sincère des animaux, il reconnaît cependant ne nourrir aucune sympathie envers les dirigeants de la S.P.A. A noter, détail piquant, que l'Institut Pasteur, organisme privé, n'étant pas centre d'enseignement, devrait, en cas d'application de l'article 4, solliciter une autorisation préfectorale préalablement à toute expérience !

« La préparation des vaccins, nous dit-il, est extrêmement variable, la culture des bactéries ou des virus, dont l'on doit atténuer la virulence,

révolte, mais des millions de vies humaines sont sauvées



nécessitant des milieux très différents. Pour lutter contre la poliomyélite, la culture du virus s'opère sur des reins de singe; aussi pénible que puisse paraître le sacrifice de cet animal particulièrement évolué, doit-on repousser délibérément l'idée de l'utiliser et choisir ainsi de ne pas préserver l'enfance d'un des maux les plus redoutables qui soient? L'obtention d'un sérum capable d'enrayer l'évolution du tétanos ou de la diphtérie, par exemple, oblige à expérimenter sur des chevaux que nous traitons aussi bien, dans leurs box, que n'importe quel cheval de course.

« Tant de soins attentifs pour défendre au maximum les animaux d'expériences, développent le plus souvent l'attachement des hommes de laboratoire pour leurs compagnons de travail; cet attachement s'étend aux bêtes familières qui partagent la vie au foyer : celles-

là sont bien souvent plus aimées par les scientifiques que par le commun des mortels. »

M. le professeur pasteur VALLERY-RADOT, de l'Académie nationale de médecine, de l'Académie française, titulaire jusqu'à ces temps derniers de la chaire de clinique médicale à la *Faculté de médecine de Paris* m'entretient des recherches faites dans son ancien service à l'hôpital Broussais par le centre que dirige le Dr Halpern :

« Ces recherches qui concernent les antihistaminiques et l'allergie n'ont pu être poursuivies que par l'expérimentation animale. Si l'on s'était abstenu d'expérimenter sur l'animal, la médecine aurait stagné au point où elle se trouvait il y a un siècle et demi, elle n'aurait été qu'une médecine empirique sans base scientifique. Si, aujourd'hui, la plupart des grandes épidémies ont été vaincues, c'est

parce que des expérimentateurs ont fait des recherches en utilisant l'animal. »

M. le professeur Robert DEBRÉ, membre de l'Académie de médecine, titulaire de la chaire des maladies infantiles à la *Faculté de médecine de Paris*, n'hésite pas à condamner l'article 4 avec une certaine rudesse :

Dans l'arsenal S.P.A. : le mythe et l'injure

« Les progrès des sciences, vouées au soulagement de l'homme et des animaux, impliquent certains sacrifices d'ailleurs peu nombreux. L'exemple le plus typique est celui de la poliomyélite, maladie affreuse. Nous ne pouvons lutter contre elle qu'en immolant un certain nombre de singes. Si cette faculté d'étude sur l'animal nous était retirée ou limitée, cela serait très grave. La responsabilité des S.P.A. est immense car leur action compromet la défense et la protection de l'enfance, ce qui est monstrueux. Nos recherches protègent d'ailleurs aussi bien les animaux que les hommes, cela est vrai, en particulier, pour la diphtérie et le tétanos. La position des S.P.A. est absurde. Cet article 4 n'a aucun sens, il s'expliquerait s'il y avait des chercheurs sacrifiant les animaux par vice, par sadisme. La philosophie professée par les S.P.A. est appliquée aux Indes et l'on y voit des enfants mourir de faim parce qu'il est interdit de boire le lait et de manger la viande des bovidés ! Suivre cet exemple nous amènerait le retour de la fièvre jaune et de la peste. Vouloir qu'un préfet soit juge de la nécessité d'une expérimentation animale est déraisonnable. Les S.P.A. n'ont pas le droit de disposer d'une telle législation et je pense que tous les chercheurs devraient s'unir et déposer une pétition entre les mains du gouvernement pour faire supprimer l'article 4 de la nouvelle loi Grammont. »

Les sociétés antivivisectionnistes et les sociétés protectrices utilisent, pour s'opposer à la liberté de l'expérimentation animale, une technique qui relève plus de la campagne électorale que de la discussion scientifique.

J'ai demandé à R. R. Bottier, président de la *Société protectrice des animaux*, de me fournir des exemples d'actes de cruauté gratuite accomplis dans des laboratoires et susceptibles d'expliquer la campagne pour la réglementation de l'expérimentation animale. Après 2 mois de relations épistolaires, je n'ai reçu que le texte de la nouvelle loi Grammont et la liste des administrateurs et délégués de la S.P.A. aux fins de leur adresser un questionnaire.

Les réponses apportées à mon questionnaire par les administrateurs et délégués de la S.P.A. offrent la meilleure illustration du néant des

arguments dont se sert cette société « reconnue d'utilité publique ». Sur 40 administrateurs et délégués interrogés, 23 seulement ont une vue du problème et m'honorent d'une réponse. Socialement, que représentent-ils ? Je compte 8 femmes et 15 hommes. 12 sont mariés sans enfant, 6 avec un enfant, 5 seulement ont plus d'un enfant. 11 ont une instruction du niveau du certificat d'études primaires, 10 du niveau du brevet élémentaire, 2 du niveau du baccalauréat. Sur le fonds du problème, 15 ne peuvent définir la vivisection, 8 approchent de la définition correcte, 20 sont incapables de citer un acte de cruauté porté directement à leur connaissance, 3 font état de faits puisés dans la littérature antivivisectionniste.

Malgré cela, 12 de mes correspondants sont favorables à l'application de l'article 4, 11 s'y opposent... mais parce qu'ils l'estiment insuffisamment limitatif. Dans l'ensemble, une forte majorité souhaite que l'expérimentation animale s'effectue avec l'accord et sous le contrôle de la S.P.A. locale !

En réalité, tout s'éclaire quand on constate que 15 des administrateurs et délégués demandent l'interdiction totale de toute expérimentation animale. L'un d'eux me reproche de n'avoir pas mentionné les courses de taureaux dans mon questionnaire. 5 souhaitent une expérimentation animale très limitée. 3 admettent l'expérimentation animale. A côté de cela 5 défendent la chasse, 18 la condamnent, 21 s'élèvent contre la pêche, 2 la pratiquent, 20 sont carnivores, 1 cesserait de l'être si l'on fermait les abattoirs, 1 est végétarien.

Les « protecteurs » sont-ils des déséquilibrés ?

Quand je demande à mes correspondants si on a le droit de communiquer, à des fins expérimentales, une maladie à échéance douloureuse à un animal, 21 répondent non, 2 oui. Où, cependant, les vues des « protecteurs » confinent à la démente, c'est lorsqu'ils répondent à cette question : *En cas de suppression de l'expérimentation animale, admettriez-vous l'expérimentation directe sur des volontaires humains ?* Là, 21 répondent oui, 1 accepte occasionnellement l'expérimentation humaine, 2 répondent non : aucun d'eux ne se propose comme volontaire ou offre que la S.P.A. en fournisse un certain nombre. Plusieurs indiquent généreusement qu'on pourrait utiliser des condamnés de droit commun ou opérer d'autorité sur des condamnés à mort. On pourrait rappeler que ce procédé a déjà été employé par les Allemands dans les camps de concentration, ce qui les fit condamner comme criminels de guerre !

A aucun moment, les « protecteurs » ne semblent se douter que si dans les laboratoires, on utilise 10 % de volontaires humains pour des recherches non dangereuses et 90 % d'animaux, c'est surtout parce que l'animal permet d'obtenir, en quelques mois, par la brièveté de sa vie et sa rapidité de reproduction, des résultats qui, s'ils étaient recherchés sur des hommes, demanderaient des siècles !

Ignorance et affectivité déréglée sont la clé de l'attitude des « protecteurs ». Exemple : les « *Pompes funèbres pour animaux* » qui fournissent cercueil capitonné avec concession, monument et au besoin service religieux. A titre indicatif, le prix des monuments oscille de 60 à 2 000 NF et une concession coûte à surface et à temps égaux trente fois le prix d'une concession au cimetière de Bagneux.

Une colère inconsciente contre le « médecin-sorcier »

Le néant des arguments qu'ils avancent n'atténue en rien la virulence des « protecteurs ». A aucun prix, disent-ils, les animaux ne doivent être abandonnés « à la triste fourrière » ; il faut les conduire au siège de la S.P.A. Quel bénéfice pour l'animal abandonné ? Souvent aucun : de janvier à septembre 1959, 1 343 animaux (97 chiens, 1 246 chats) sont morts contre seulement 595 à la fourrière.

A la vérité, la raréfaction des animaux de laboratoires, imputable à la S.P.A., n'est sensible qu'en ce qui concerne les chiens et les chats, les chiens surtout dont l'élevage reviendrait à 600 NF l'un. Tous les laboratoires importants ont, en effet, leur propre élevage d'animaux de races sélectionnées.

A Gif-sur-Yvette, en outre, le *Centre de sélection des animaux de laboratoire*, dépendant du C.N.R.S., est dirigé par M. le docteur Michel SABOURDY, médecin-vétérinaire. La santé et le confort de 25 000 rongeurs dépendent de lui. Il contrôle l'homogénéité parfaite de 30 souches de souris, 7 de rats et 6 de cobayes.

« Au lieu d'attiser l'opposition entre les deux camps, expose le docteur Sabourdy, il faut montrer que les exigences humanitaires correspondent à celles des expérimentateurs. Le plus souvent en effet, le stress, l'inconfort, la douleur de l'animal gênent le déroulement normal de l'expérience. »

Ce témoignage, comme ceux qui précèdent, prouve à l'évidence que les hommes de laboratoires ont conscience de leurs devoirs envers les bêtes et que toute réglementation est inutile. Pourquoi les « protecteurs » ne tiennent-ils pas compte de ces témoignages ? M. le docteur A. MORALI-DANINOS, psychiatre

éminent, m'a éclairé sur le fond même du problème :

« Nous savons aujourd'hui qu'il faut ranger les revendications des protecteurs d'animaux de laboratoire dans le champ immense des psycho-névroses.

« En fait, le problème de la protection des animaux est mal posé à l'origine puisque les revendicateurs qui excellent à faire vibrer la corde sensible de l'affectivité superficielle, sont le plus souvent des personnes dont l'affectivité profonde est elle-même sans emploi.

« L'attachement pathologique aux animaux procède d'un mécanisme névrotique complexe auquel on peut discerner plusieurs racines.

« L'animal est tout d'abord pour l'inconscient un substitut parental, c'est-à-dire qu'il représente pour l'enfant la force puissante qui peut s'exercer librement et de façon imprévisible.

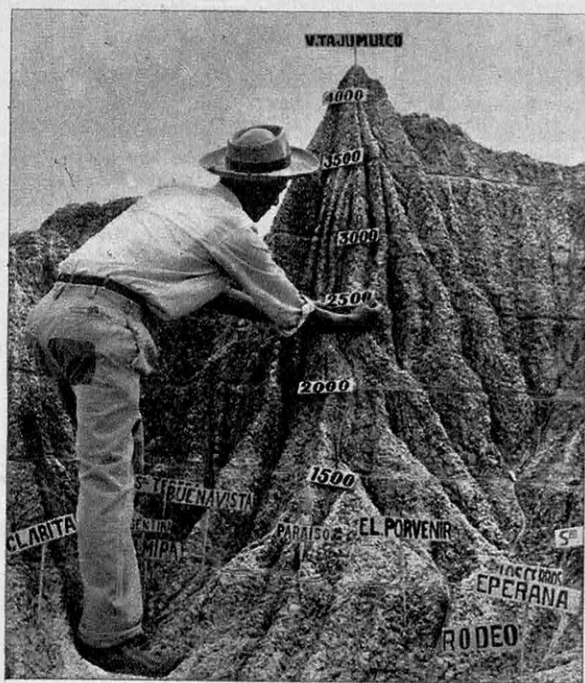
« A l'âge adulte, l'amour immodéré des animaux se présente donc comme le résidu de la crainte mêlée d'amour qu'inspirent les parents et comme un moyen d'atténuer le sentiment de culpabilité qu'on a éprouvé à leur égard. Il est facile également de projeter sur l'animal ses propres désirs. Cette identification est fondée sur le fait que l'animal, créature purement instinctive, peut satisfaire ses besoins profonds où et quand il lui plaît, et certains êtres qui ne sont pas capables d'accorder harmonieusement leurs besoins et leurs devoirs envient à l'animal cette liberté supposée.

« Enfin, il y a, dans les revendications protectrices, un facteur qu'il ne faut pas méconnaître, c'est la colère contre le « médecin-sorcier ».

En fait, le protecteur d'animaux, comme tous les névrotiques, n'est pas conséquent avec lui-même, car il devrait, pour accorder ses actes avec ses pensées, s'interdire de tuer les animaux pour vivre, c'est-à-dire être d'abord végétarien ; il ne devrait consommer ni beurre, ni graisse, ne porter aucun objet en cuir, refuser toute vaccination, n'accepter aucune intervention chirurgicale, aucun antibiotique et aucun remède chimique.

Ainsi éclate l'hypocrisie, au moins inconsciente des « protecteurs ». Que l'homme porte d'abord sa sollicitude et sa pitié sur ses semblables en abandonnant ses préjugés raciaux, en protégeant l'enfance persécutée, en aidant les délinquants repentis, en donnant une nouvelle chance aux anciens blessés et malades : voilà les tâches qui doivent tenter ceux qui sont vraiment épris de justice et qui désirent pratiquer l'altruisme. Quant aux autres, qu'ils se soignent et qu'ils laissent travailler en paix les hommes de bonne volonté.

Noël BAYON



Altitude 4 200 m : point culminant du pays.

Sur 2 500 m²

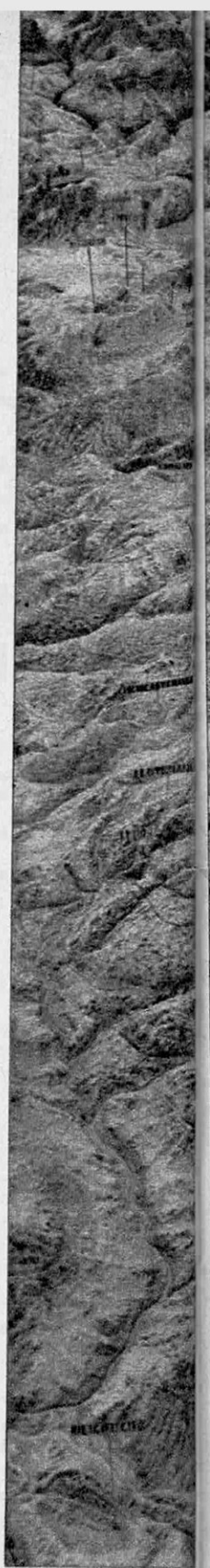
UN GUATEMALA EN RÉDUCTION

AUX portes de Guatemala-City, la carte géographique la plus grande du monde s'étend sur 2 500 m² dans le Parc de Minerve. Il s'agit d'une carte en relief, modelée dans le béton, qui reproduit les vallées, montagnes, lacs et rivières du Guatemala. L'échelle adoptée est celle du dix-millième. Le relief est cependant représenté à l'échelle du deux-millième. On a ainsi rendu plus visibles les accidents du terrain.

L'emplacement de toutes les villes et même des plus humbles hameaux indiens y est indiqué. Les volcans ne sont pas en activité, mais l'eau, distribuée par un ingénieux système d'irrigation, coule dans les rivières. Qu'il y ait sécheresse ou pluie diluvienne, leur débit reste égal.

Deux tours en béton surplombent le pays-miniature. En y grim pant, les écoliers découvrent chaque jour une vue générale de leur patrie. C'est la meilleure des leçons de géographie.

Cette carte fait l'orgueil des habitants de la capitale guatémalteque. On ne cesse d'y apporter des perfectionnements : elle ne ressemble plus à ce qu'elle était en 1905, date à laquelle elle fut achevée par l'architecte Francisco Vela.



Ce Gulliver do

Le Club Français du Livre vous offre

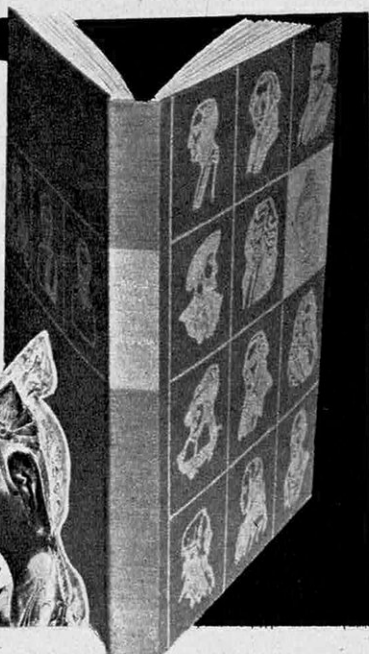
un livre gratuit

numéroté, hors commerce, somptueusement relié (qui vaudrait plus de 20 NF. en librairie) - Impression soignée en 2 couleurs, couverture pleine toile brique, fers originaux. 3 cartes. 4 reproductions. 1 tableau généalogique.

Bouddha

PAR ANDRÉ MIGOT

Dans un monde où, comme le rappelait Mao-Tsé-toung, "un homme sur quatre est Chinois", nul ne peut se permettre d'ignorer aujourd'hui une doctrine profondément ancrée dans cette pensée asiatique que nous aurons peut-être à affronter demain. Le livre d'André Migot vous fera comprendre comment peuvent coexister en Asie la doctrine séculaire de Bouddha et le communisme.



C'est pour vous faire connaître la qualité remarquable de ses éditions que le Club Français vous offre cet ouvrage de collectionneur. Pour le recevoir gratuitement il suffit de commander à un prix "club" très réduit l'un des magnifiques volumes reliés, numérotés, hors commerce, décrits ci-contre. Si par extraordinaire le livre choisi vous déçoit, vous avez le droit de nous le renvoyer dans les 3 jours: votre argent vous sera remboursé et vous conserverez le livre gratuit. Et ce n'est pas tout; si vous gardez les deux volumes, vous devenez d'office membre du Club Français sans payer ni droit d'inscription ni cotisation et vous profitez d'incroyables avantages: vous pouvez acquérir au prix des livres brochés ordinaires des ouvrages numérotés, hors commerce, somptueusement reliés: vous êtes abonné gratuitement à "Liens", passionnante revue mensuelle littéraire et artistique contenant une critique des nouveaux livres édités et la reproduction des reliures originales; vous recevez en cours d'année des livres cadeaux, etc...

Pour recevoir gratuitement "Bouddha" par André Migot, il vous suffit de choisir l'un de ces magnifiques volumes



N° 489. J. HILLAIRET. Connaissance du vieux Paris. Collection Marvailles. Imp. soignée. 2 coul. sur offset Sirene. Pl. toile jaune chinée. 600 repr. 650 pages NF. 22,50

N° 711. HEMINGWAY. Pour qui sonne le glas. Coll. Romans. Fers orig. Pl. toile. Impres. soignée. 2 coul. sur offset Sirene. 540 pages NF. 14,80

N° 600. J. et B. MASSIN. W. A. Mozart. Coll. Essais. Pl. toile bleue. 32 reproductions. 1 carte. 1 tableau. 1372 pages NF. 21,90

N° 446. HOMÈRE. L'Odyssée. Collect. Portiques. Impression soignée. 2 coul. sur offset Sirene. Relié pleine peau verte. 624 pages NF. 18,50

N° 616. François VILLON. "Œuvres". Coll. Poésie. Relié pleine toile grise. 138 illustrations in texte. 256 pages NF. 14,25

N° 601. BRILLAT-SAVARIN. "Physiologie du Goût". Coll. Essais. Relié pl. toile caramel. 4 reproductions. 472 pages NF. 15,30

N° 556. RUTHEFORD PLATT. Le Fleuve de la vie. Coll. "Sciences". Impression soignée en 2 couleurs. Relié pleine toile blanche. 292 pages NF. 13,00

N° 521. CYRANO DE BERGERAC. Œuvres. Coll. "Merveilles". Impres. soignée en 2 coul. Pleine toile rose. 4 reproductions. Gardes imprimées. 440 pages NF. 12,85

N° 347. MARCEL JOUANDEAU. L'Imposteur. Collection "Récits". Impr. soignée. 2 coul. Relié pleine toile jaune. Gardes imprimées. 224 pages NF. 10,90

N° 560. ILYA ILF et EUGÈNE PÉTROV. Les Douze chaises. Collect. "Romans". Impres. soig. 2 coul. Relié pleine toile orange. Gardes imprimées. 408 pages NF. 13,60

N° 585. TOURGUENIEV. Premier amour. Coll. "Romans". Relié pl. toile mauve. Gardes imprimées. 212 pages NF. 11,90

N° 571. E. PEISSON. Parti de Liverpool. Coll. "Romans". Impr. soignée en 2 coul. Relié pl. toile grise. Gardes imprimées. 292 pages NF. 11,40

N° 594. MARCEL AYNÉ. Lucienne et le Boucher. Coll. "Théâtre". Rel. pleine toile rose. Gardes impr. 348 pages NF. 12,90

N° 537. HENRI HEINE. Reisebilder. Coll. "Récits". Impr. soignée en 2 coul. Relié pleine toile bleue. Gardes imprimées. 624 pages NF. 15,20

N° 593. F. SCOTT FITZGERALD. Gatsby le Magnifique. Coll. "Romans". Relié pl. toile orange. Gardes impr. 280 pages NF. 12,00

Profitez de cette offre unique garantie 15 jours seulement. Postez aujourd'hui le Bon ci-contre.

LE CLUB FRANÇAIS DU LIVRE, 8 RUE DE LA PAIX, PARIS-2°

Veuillez m'envoyer gratuitement "Bouddha" par André Migot en même temps que le volume N° de la liste ci-dessus dont je vous règle le montant inclus dans l'enveloppe — par mandat, chèque postal ou bancaire, virement complet avec ses 3 volets au C. C. P. PARIS 5608-39 (rayez les mentions inutiles). Les frais de port sont à la charge du Club. J'ai le droit de conserver "Bouddha" et de me faire rembourser mon argent en retournant le livre choisi dans les 3 jours.

BON SERVICE X. 758

Nom _____

Prénom _____

N° _____ Rue _____

Localité _____

Département _____

Si vous êtes déjà Membre du Club, indiquez ici votre N° d'Adhérent : _____

Le scandale des piscines

LA France ne possède que 79 piscines couvertes. On n'en a pas construit une seule à Paris depuis 1937.

426 millions... Tel est le prix qu'a déjà coûté la piscine olympique Blomet (50 m) la seule que nous pourrions avoir couverte si les travaux ne traînaient pas depuis 1946.

C'est à croire qu'on se désintéresse en France de la natation. On ignore ce drame : 6 000 jeunes gens se noient chaque été parce qu'ils ne savent pas nager. Faut-il en attribuer la cause au manque de piscines couvertes, sans lesquelles on ne peut pas pratiquer la natation 9 mois sur 12 ?

Dans une enquête qu'il intitulait : « Le retard de notre équipement sportif est le mauvais prétexte n° 1 », Jean-François Brisson concluait dans *Le Figaro* : « Si les jeunes gens négligent la natation c'est souvent qu'ils n'en ont pas le goût. Car, aux millions de jeunes gens qui doivent nager sans forcément nourrir l'ambition de compétition, la France offre, malgré tout, quatre mois de chaleur et plus de 3 000 km de côtes. » Nous ne sommes pas d'accord. A part les années exceptionnelles, la France n'offre pas 4 mois de chaleur, les baignades sûres ne s'étendent pas sur 3 000 km, et c'est surtout à la piscine qu'on apprend à nager aux enfants et qu'on leur donne le goût de la natation, sport qui doit se pratiquer, comme les autres, à longueur d'année.

Apprendre à nager et susciter des champions, tel n'est pas le seul intérêt des piscines. Elles devraient offrir à tous un délassement hygiénique et peu coûteux. Si nous voulons combler le retard de notre équipement sportif, nous devons construire des piscines couvertes ultra-modernes et prendre à l'égard de celles qui existent des mesures d'hygiène draconiennes.

C'est sur ces deux points que nous avons fait porter notre enquête, interrogeant tour à tour des inspecteurs et des moniteurs d'éducation physique, des membres de la Fédération de Natation, des champions, des médecins, inspecteurs de santé, directeurs de piscines, enfin le Haut-Commissaire à la Jeunesse et aux Sports.

Dès l'abord, un fait : les jeunes ont d'instinct le sens de la compétition et Jean-François Brisson a tort de le méconnaître. Il suffit pour s'en persuader d'assister aux séances de natation des écoles de la ville de Paris.

M. Huguet, l'Inspecteur de l'Éducation Physique des Écoles de la Seine, dirige l'organisation de la natation scolaire.

— « Songez, me dit-il, qu'en ne prenant que les enfants de 10 à 12 ans qui ne savent pas nager, c'est à 40 000 écoliers que je dois faire face chaque semaine. Le double des piscines ne suffirait pas.

— Réussissez-vous au moins à leur donner le désir de continuer ?

— Non. C'est un échec ! Pas d'inscriptions dans les Clubs quand ils nous quittent.

— Comment expliquer cet échec malgré l'enthousiasme dont ils font preuve chez vous ?

— Les Associations Sportives qui devraient les accueillir quand nous les lâchons avec des rudiments de brasse ne peuvent louer les piscines (40 NF l'heure) que le soir. Comment voulez-vous que les parents les laissent sortir ?

— Les parents craignent-ils pour la santé de leurs enfants ?

— De moins en moins. Ce n'est pas à la piscine qu'on attrape la poliomyélite. Depuis vingt ans je le vérifie : pas un seul cas chez nos jeunes nageurs.

— Quelles affections contracte-t-on ?

— Tout au plus une conjonctivite si l'eau contient trop de chlore, un rhume s'il fait froid et qu'on sort mal séché de la piscine.

— Quelle solution préconiser pour prolonger cet entraînement scolaire ?

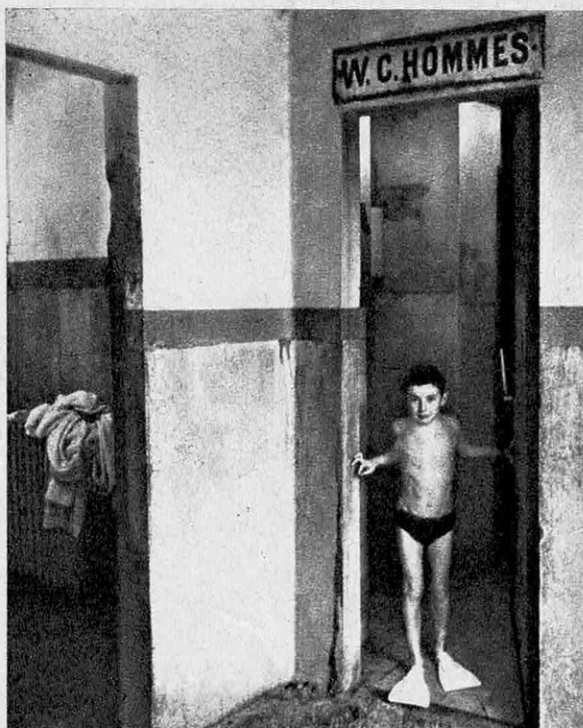
— Avant tout la création d'un bassin couvert dans les grandes écoles.

En Suède : 60 piscines d'hiver

Alors qu'en Suède où l'on a déjà 60 piscines d'hiver pour 7 400 000 habitants, une loi ordonne la construction de bassins de 16 m × 5 m dans tout nouveau groupe scolaire, alors qu'en Grande-Bretagne bien des écoles ont leur propre bassin, presque rien n'a été fait en France.

Le Collège Saint-Esprit de Beauvais attend toujours les subventions promises pour terminer son bassin couvert de 25 m qui serait ouvert à toutes les écoles de la ville. Il a fallu la ténacité et l'initiative d'un professeur d'éducation physique pour qu'on entreprenne, au Lycée Turgot de Paris, la construction d'un bassin de 12,50 m × 6 m dans son ancienne chaufferie. Ce bassin doté de douches collectives (premier exemple en France et qui ne gêne absolument pas les élèves) sera accessible le soir à d'autres groupements. Enfin récemment, près de Pau, au Centre d'Apprentissage masculin de Gelos, un architecte de Toulouse a construit un bassin où les apprentis vont pouvoir s'entraîner avec régularité.

C'est sur la nécessité d'un constant entraînement, et d'une grande régularité qu'insiste



Scènes vues dans une piscine

M. Rigal, le Président de la Fédération Française de Natation. « Ce qui fait détenir à l'Australie la première place en succès de compétition, c'est essentiellement l'organisation des sports qu'élèves et étudiants pratiquent tous les après-midis dans leurs clubs. En France tout club devrait avoir sa piscine et ses moniteurs comme c'est le cas à Marseille. Allez donc les voir là-bas. »

A Marseille, sur la Corniche, la piscine du Cercle des Nageurs surplombe la mer de toute sa haute verrière. Elle est claire, taillée à même le roc de la côte qui apparaît à l'intérieur : 25 m × 14 m, 1,75 m de profondeur, pas de petit bassin. Tandis que Garret entraîne Robert Christophe qui fait des haltères, Alex Jany occupe avec ses jeunes « ondines » l'autre moitié de la piscine. Son attention se détourne d'elles un moment pour m'expliquer que s'il a pu devenir un si grand nageur c'est parce qu'il vivait pratiquement dans la piscine de Toulouse où son père était maître-nageur. Après avoir fait 5 fois le 200 m Robert Christophe sort de l'eau : « Dites bien à Science et Vie qu'il faut au moins une piscine couverte de 50 m. »

« Seule piscine chauffée de toute la côte (à l'exception de Narbonne fermée l'hiver), notre

piscine, précise Garret, a été inaugurée le 21 mars 1956. Grâce à l'économie de nos dirigeants elle n'a coûté que 70 millions de francs (on estime à 2 millions NF le prix d'une piscine couverte à Paris). Ils s'étaient appliqués pendant des mois à étudier chez eux les systèmes de chauffage de la marine pour adopter le plus avantageux. » L'eau est bien chauffée : 26° et n'a pas ce goût de chlore des piscines parisiennes.

Rosy Piacentini, championne de France du 100 m dos, envie un peu Robert Christophe pour les conditions dans lesquelles il s'entraîne. Je l'ai trouvée au bord de la piscine Édouard Pailleron à Paris. Dans une ligne d'eau que délimite une corde de flotteurs, ses compagnes de l'Équipe de France, s'entraînent sous la direction de Mme Berlioux.

- Rosy, vous avez les yeux rouges.
- C'est le chlore gazeux, il y en a trop.
- Comment vous entraînez-vous ?
- En général à Lutétia où nous avons obtenu, avec mal, une « ligne d'eau ». Pour 5 ce n'est pas assez.
- Avez-vous l'espoir de réussir aux Jeux Olympiques ?

à Paris : sans commentaire



— Il le faut. Mais écrivez qu'il est écœurant d'être obligé de se battre pour pouvoir nager. Quand aurons-nous notre piscine ?

Quelques gouttes d'écume sur mon bloc-notes : Rosy a plongé.

M. Rigal estime aussi qu'il faudrait une piscine fédérale où les nageurs internationaux pourraient s'entraîner librement. La piscine des Tourelles a bien été climatisée (50 m, 2 700 m³, 12 millions de travaux) mais elle ne peut être utilisée qu'à partir d'avril.

1 milligr. de chlore par litre

Je demande à M. Rigal de me parler du contrôle de l'hygiène des piscines. Il s'en déclare satisfait et m'adresse aux services de la préfecture de police. Près de Notre-Dame, 3, rue Chanoinesse, Mme Tissier, le médecin qui dirige le laboratoire me reçoit derrière ses flacons et ses filtres. Encore cette odeur de chlore ! Elle prie un assistant (chimiste) de prendre part à l'entretien.

— Nous contrôlons les 40 piscines de la Seine. Une fois par mois nous allons prélever de l'eau dans chaque piscine et, sur place, dosons le chlore et le taux d'alcalinité.

— Quelle quantité de chlore exigez-vous ?

— 1 mg par litre. Un peu plus dans le petit bain, un peu moins dans le grand bain.

(Dans la « Réglementation du contrôle de l'hygiène des piscines et autres lieux de baignade », les Ministres de l'Éducation Nationale et de la Santé Publique fixaient en mai 1957 la dose minimum de chlore dilué à 0,5 mg par litre à la sortie du petit bain, 0,2 mg à la sortie du grand bain. Pourquoi alors forcer la dose ?)

Ensuite nous prélevons de l'eau que nous entourons de glace pour l'analyse en laboratoire de la collimétrie. L'eau doit contenir moins de 100 colibacilles au litre.

— Annoncez-vous vos visites ?

— Elles se font à l'improviste mais ils savent bien vers quelle période on vient.

L'assistant de Mme Tissier la reprend : elle n'aurait pas dû dire cela. Pourtant c'est bien ainsi que se passe le contrôle : au moment où arrivent les chimistes on ajoute, s'il le faut, de l'eau de javel à même l'eau. Normalement d'ailleurs le dosage des chlorures devrait être fait toutes les fois qu'on ne peut vérifier la vidange progressive de l'eau des piscines. Or, il ne semble pas qu'on le fasse. Pour économiser le combustible, certains exploitants sont tentés d'éviter cette vidange en faisant passer indéfiniment dans les filtres la même eau qui se charge alors des chlorures provenant de l'urine des baigneurs ou des chloration successives.

Il est inévitable, disent les maîtres-nageurs, que des enfants urinent dans l'eau.

On ne doit pas tolérer un taux de chlorures supérieur à 50 mg par litre à celui des eaux alimentant la piscine, dit le règlement. D'autre part, l'addition de quelques gouttes d'une solution de Nessler donnant une réaction jaune prononcée indique une altération de l'eau par accumulation de substances provenant du lavage insuffisant du corps des baigneurs et nécessite un renouvellement de l'eau. »

18 milliards pour 1960

Car, c'est un fait, si l'on ne peut pas empêcher certains baigneurs d'uriner dans l'eau (le système de colorants indicateurs employé naguère en Allemagne est maintenant partout réprouvé parce qu'en humiliant les enfants il peut provoquer chez eux un choc psychique) on n'en exige pas la propreté. Le contrôle des douches est très insuffisant et le maître-nageur, occupé à ses leçons, se contente de renvoyer ceux qui sont secs. Être mouillé ce n'est pas être propre. Il faut exiger le savonnage à la douche, et pour empêcher la pollution de l'eau par les colibacilles d'origine fécale, un savonnage complet.

On doit aussi apprendre aux enfants à cracher dans la rigole. Si on le fait à Marseille pourquoi pas à Paris ? C'est le directeur qui fait sa piscine. Leur tenue dépend entièrement de lui. On s'étonne que le contrôle de l'hygiène ne soit pas plus rigoureux, plus complet. Il ne suffit pas de doser le chlore de l'eau ; il faut passer aux cabinets, aux douches, dans les cabines, contrôler le filtrage et le chauffage... Pour quelques piscines bien menées combien de sales !

Jean Taris me parle de l'organisation de sa piscine. Après avoir été, de 1926 à 1936, 43 fois champion de France et 8 fois recordman du monde, il a pris la direction de la piscine Pantin puis de celle de Saïgon et enfin de Lutétia.

— A quoi attribuez-vous le peu d'assiduité des jeunes à la piscine ?

— Demandez-moi plutôt pourquoi on y trouve si peu d'adultes. D'abord à cause du prix : 115 francs l'entrée pour les enfants, plus 20 francs de pourboire, plus le métro. Soit 200 francs.

— Quelle importance attachez-vous à l'émulation ?

— Très grande. C'est à la piscine des « jambettes » de Versailles, construite par le roi Louis XIV pour ses petits pages, que j'ai appris à nager : un trou d'eau dans le parc. L'équipe américaine des Jeux Olympiques de 1924 logeait à Versailles. Quand Johnny Weissmuller (le célèbre Tarzan) m'y vit nager, il m'encouragea. Ce fut le coup de foudre.

— Où doit porter l'effort des dirigeants ?

— S'occuper des athlètes mais s'occuper surtout de leur avenir.

De tous côtés, les gens de la natation estiment que c'est en haut lieu que l'effort principal doit être fait. Quels sont les plans du Haut-Commissariat à la Jeunesse et aux Sports ?

Sur un budget total de 18 milliards pour 1960 les crédits des subventions pour l'équipement sportif des collectivités locales s'élèvent à 2 milliards 825 millions. Sur cette tranche, 20 % sont alloués aux piscines. On prévoit pour 1960-1961 la construction ou l'achèvement de 6 piscines couvertes à Marseille, Clermont-Ferrand, Épinal, Thionville, La Celle St-Cloud, et Boulogne-Billancourt et d'une cinquantaine de bassins ou centres nautiques.

Deux grands projets sont en cours d'application : à l'Institut National des Sports, une piscine couverte, deux bassins et un plongeur de haut vol ; boulevard Soult, au Centre d'Accueil International, une piscine couverte qui sera confiée au Club des Nageurs de Paris.

Les crédits d'État affectés à l'équipement sportif ne permettent pas dans les départements la réalisation de grandes opérations, c'est aux Conseils Généraux et aux Préfets de donner l'impulsion et la collaboration nécessaires aux communes. Grâce au dynamisme du chef de service départemental de la Jeunesse et des Sports de l'Isère, M. J.-M. Bouillon, on a construit une cinquantaine de piscines et bassins.

Inspection : une fois par mois

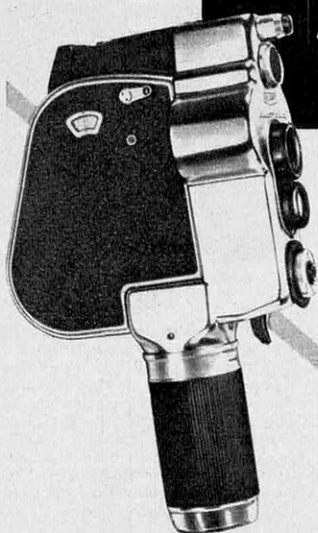
Les conseillers sportifs du Haut-Commissariat semblent décidés à développer le goût et la pratique sportive de la natation. Ils se sont réunis en décembre dernier au Cercle des Nageurs de Marseille. Élaboré dans l'euphorie qui accompagne tout désir d'impulsion sportive, ce plan prendra-t-il vraiment corps ?

Le marasme dans lequel se trouve la natation fait honte à la France.

Les nageurs professionnels font du slalom pour s'entraîner, les jeunes vont à la piscine pour s'y laver et chahuter, aux débutants on donne des rudiments de brasse au lieu d'enseigner le crawl sans lequel il n'est pas de grands nageurs, les abords des bassins sont souvent abandonnés à la rouille et à la saleté, une fois par mois seulement passent les inspecteurs qui s'en retournent heureux d'avoir humé de bonnes doses de chlore...

Autant de pratiques routinières qui doivent cesser. La natation est le seul sport complet que tout le monde puisse pratiquer. Il faut en donner, par tous les moyens, le goût aux jeunes. Alors les adultes le découvriront.

Yann le PICHON



AUTOMATICITE TOTALE dans tous les domaines

...et joie de filmer

le mouvement... la couleur... la reproduction fidèle de toutes les images de la vie... Voilà ce que vous permettent de réaliser les ciné-films

GEVACOLOR

SENSIBILITÉ : 10 ASA

EN VENTE EN 16/8 - 9,5 - 16 mm.

**DÉVELOPPEMENT
ULTRA-RAPIDE**

CAMÉRA GEVAERT 2 x 8 "AUTOMATIC"

Objectif Steinheil F 1,9 fixe focus 4 vitesses 8, 16, 24, 32 images seconde et vue par vue. Poignée moteur. Positionnement automatique par cellule couplée du diaphragme en fonction de la vitesse choisie et du film utilisé.

GEVACOLOR



ZETTOMAT

Projecteur automatique pour vues fixes 24 x 36. Objectif anastigmat Talon F 2,8 de 100 mm. de focale. Ventilation efficace. Interruption lumineuse entre chaque passage de vue. Télécommande pour avancement et mise au point à distance.

...et joie de revivre

des instants heureux avec les films 35 mm. GEVACOLOR R5. Le GEVACOLOR R5 est un film positif pour projection de vues gaies, franches, nuancées.

EN VENTE EN 20 & 36 POSES.

GEVAERT



Le drame des grands barrages

Suite de la page 73

Les verdicts de la science en la matière ne sont jamais catégoriques.

Aussi bien le constructeur peut-il connaître « à fond » son ciment, posséder jusqu'au bout des ongles ses problèmes mécaniques de résistance aux pressions, spéculer scientifiquement sur des questions aussi délicates que celles du refroidissement d'un ouvrage (l'échauffement du béton à la prise demande parfois un siècle pour se dissiper !), et accorder à son barrage toutes les marges de sécurité imaginables ; s'il ne peut pas jurer de ses assises, il n'est encore qu'un pygmée devant le mystère, et son chantier colossal une merveille aux pieds d'argile.

Sans doute, dans quelques années, la géologie aura-t-elle fait suffisamment de progrès dans la connaissance du sol — sondages électriques, prospections sismiques, études comparatives de la radioactivité des terrains — pour justifier de nouvelles audaces architecturales et courir de nouveaux risques — il demeure que, jamais, le point de vue du constructeur dont les travaux engagent tout au plus quelques siècles, et celui du géologue, dont les recherches s'étendent sur plusieurs millénaires, ne coïncideront totalement. Le temps du géologue ne peut pas être le temps du bâtisseur.

La leçon millénaire des grands volcans d'Auvergne

N'empêche, il faut construire.

Il faut agir comme si les humeurs du sol ne devaient varier que dans des limites connues et comme si la science géologique avait cessé d'être purement conjecturale.

C'est la morale des bâtisseurs.

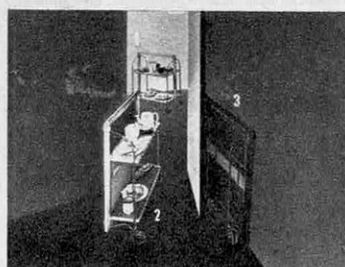
Il est possible que les hommes de Malpasset aient commis des erreurs, des fautes, et qu'une foi excessive dans leur réussite (jamais encore, dans le monde, une voûte n'avait cédé) les ait conduits à négliger certaines garanties... Mais la réalité des défaillances humaines ne doit pas masquer la noblesse des responsabilités encourues par les hommes qui veulent maîtriser la nature.

Les barrages sont des symboles.

Aucun savant n'a pu dire à aucun constructeur que les cratères d'Auvergne, en activité il y a 20 000 ans et en réveil brutal il y a seulement 7 millénaires, étaient définitivement éteints : des dizaines de centrales n'en ont pas moins été édifiées dans les parages.

Il faut parier contre la catastrophe !

L. P. et F. M.



ROCADO

La seule table roulante utilisable par moitié, et se pliant en totalité (6 cm d'épaisseur) — 20 000 tables en service depuis 8 ans — Modèles en chêne clair ou teinté, et stratifié de couleur dans une gamme de 10 coloris. Vente : Grands Magasins et Maisons de cadeaux — Visibles : 1, rue des Grands Augustins, PARIS (6^e). ODEON 82-28 — Documentation sur demande.



Nouveau : le STYLOPHOT Color, appareil photo de poche sans complications : NF 49,60. On met l'index sur « Color » pour les photos en coul., sur noir pour photos en noir, format 5 x 5 cm 18 photos coul. développ. compris : NF 7,20. Chez tous les revendeurs photo. Documentation SV gratuite.

MINIPHOT,

3, rue Clément Marot. Paris (8^e)



POUR LA SÉCURITÉ DE VOTRE FOYER.

Avec le Microviseur « BLOSCOP » vous verrez sans être vu, et n'ouvrirez votre porte qu'à bon escient.

Le SEUL « viseur de précision » à champ de vision intégral (vue de face comme de côté) qui, placé sur votre porte vous permet l'identification instantanée de vos visiteurs, et quel que soit l'angle sous lequel ils se trouvent.

Breveté France, Etranger.

Documentation Ets **BLOSCOP**

48, bd de Gaulle SANNONIS (S.-et-O.)

TÉL. 961-23-47.

Suggestions du mois



Télé-Radio-Meuble TORRENS & ROY
— Meuble complet de rangement fonctionnel, monté sur roulettes pivotantes. Abattant formant table. — Discothèque brevetée rangeant les disques à plat avec un ingénieux système de manipulation. — Magasin d'exposition et de vente :

TORRENS & ROY

(Fabricants), 18, rue de Lesseps, PARIS (20^e). ROQ. 43-27. Documentation sur demande.



LE PLUS GRAND PROGRÈS EN « FAITES-LE VOUS-MÊME » AVEC SÉLECTA, home master qui,

équipé d'une perceuse ordinaire ou de notre perceuse, effectue TOUS les travaux : Sciage droit et d'onglets - Refente en long - Coupe de panneaux - Sciage en travers - Ponçage - Meulage - Perçage - Entaillage - Échoppage - Mor-taisage - Fraisage - Polissage, etc. sur toutes les essences de bois ou matière plastique.

DOCUMENTATION 1214 sur demande.

OUTILLAGE

T.C.M.C.T.

11, avenue de la Bourdonnais - Paris (7^e)

Tél. SOL 89-05

ATELIER FAMILIAL

SALON DES ARTS MÉNAGERS - Zone H - Stand 16 B

Pistolux

PEINDRE ET GONFLER VOS PNEUS

jusqu'à 8 kg

Pistolets pour toutes peintures.

Rendement industriel

COMPRESSEUR 2-59

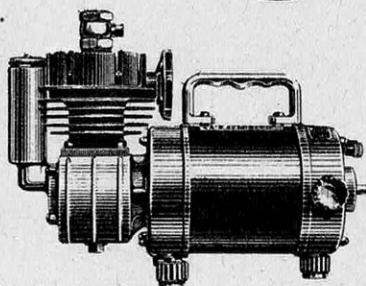
110 ou 220 volts

PISTOLUX

16, rue Clovis Hugues - PARIS

Tél. Bot. 40-66.

Arts Ménagers - Balcon Gde Nef st. 48.



ULTRON

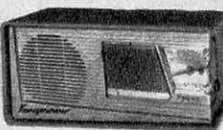
Le récepteur « format poche »

17,5 x 11 x 3,6

Puissance et sensibilité d'un grand poste.



En voyage. A la campagne. En voiture, pose : simple fixation par ventouse sous le tableau de bord.

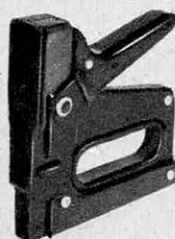


En appartement, s'adapte dans son coffret kangourou de ligne élégante et moderne; gainé coloris mode.

PAPYRUS RADIO

Documentation SV,

25, boulevard Voltaire, Paris 11^e.
ROQ : 53-31.



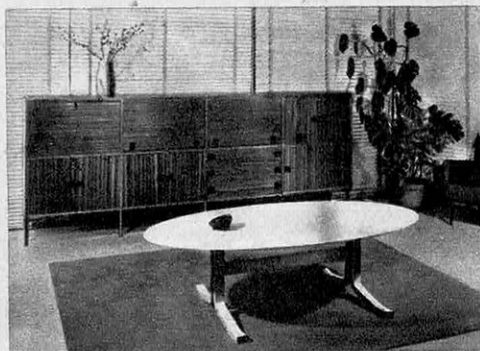
Pour tous vos travaux de fixation sur tous matériaux

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^e)
Did. 70-87.



Les

ÉLÉMENTS CHARRON

quelles que soient leurs combinaisons, ont toujours l'apparence d'un vrai meuble.

juxtaposables

Extensibles

Modernes

Économiques



PARIS : CHARRON 3ter, boulevard de Charonne (11^e).
GROUPE 4 58, rue N.-D.-de-Lorette (9^e).

PROVINCE : Dépositaires régionaux - Documentation sur demande.



La Technique à votre service

par Luc Fellot

AUTOMOBILE

L'ANTIPARASITAGE DES MOTEURS : UNE BRIMADE A SENS UNIQUE

AINSI donc, les dés sont jetés : à partir du premier janvier dernier pas une seule voiture de tourisme sortant de chaîne n'est censée émettre de parasites susceptibles de gêner l'audition des postes de radio et surtout la réception des images de télévision.

Également, au premier avril prochain, tous les propriétaires de voitures devront avoir muni leur véhicule d'un dispositif antiparasite. Pour une somme variant entre 5 NF et 30 NF (selon les types de moteur) ils trouveront chez leur garagiste des dispositifs « autorisés », revêtus — en principe — de la mention : « Aut-R.T.F. n°... » Des sanctions pouvant atteindre 180 NF d'amende pourront frapper l'automobiliste en défaut après le 31 mars 1960. (Une première liste des dispositifs antiparasites autorisés a fait l'objet d'une publication au « Journal Officiel » du 14 août 1959. Il est probable que d'autres autorisations seront accordées par la suite.)

Ce rappel aux droits et devoirs de l'utilisateur s'arrêterait là si la présente réglementation ne s'était avérée doublement illogique.

D'une part, il n'existe pas actuellement d'antiparasite répondant aux normes initialement prévues par l'administration — (c'est d'ailleurs pourquoi cette dernière a « autorisé » certains dispositifs à la place des dispositifs « agréés »).

D'autre part, il est bien certain que l'automobiliste n'est pas le principal responsable des « petits flocons de neige » venant troubler quelquefois l'écran du téléspectateur.

Un arrêté impossible à respecter

L'initiative de l'administration partait d'un bon sentiment. Dans une certaine mesure, les réceptions en modulation de fréquence et en télévision pouvaient être gênées par les oscillations parasites qu'engendre l'étincelle d'allumage. Ces oscillations, très inconstantes et capricieuses, couvrent une gamme de fréquences extrêmement étendue, puisqu'elles perturbent les récepteurs radiophoniques fonctionnant entre 100 kilocycles et 20 mégacycles,

ainsi que les récepteurs F. M. et télévision qui se trouvent dans des bandes comprises entre 40 et 200 mégacycles. Aux termes du décret du 21 mars 1957 l'administration exigeait que le champ perturbateur maximum ne fût pas supérieur à 30 microvolts. Une solution était réellement efficace. Elle consistait à « blinder » le système d'allumage. On



Les plus généreux producteurs de parasit

enferme la bobine, le distributeur d'allumage dans une boîte métallique, les fils étant eux-mêmes recouverts d'une tresse métallique. Ce dispositif apparaissait cependant trop onéreux pour qu'on pût le retenir (il en aurait coûté de 300 à 400 NF pour l'utilisateur) ! On pensa donc à tourner le problème en incorporant, de diverses façons, une résistance aux fils de bougie, voire à la bougie elle-même, ou encore en utilisant des faisceaux d'allumage à self-inductance qui se substituent au faisceau classique.

De nombreux fabricants ont adopté cette dernière solution qui nécessite, en raison de la différence de longueur de fils entre le distributeur et les bougies, des fils de résistances différentes en fonction de leur emplacement définitif.

Or, l'expérience a montré que chaque voiture doit avoir son dispositif propre et qu'il est impossible de prévoir par exemple une résistance type, standard, pouvant être fabriquée en grande série et diffusée sans discrimination.

Nous avons pu assister à des essais effectués avec une précision et une méticulosité louables par la voiture laboratoire de l'Utac.

Avec un faisceau de 20 000 ohms monté sur un type de voiture il était pratiquement impossible de réaliser l'atténuation demandée par la loi. Il aurait fallu 100 000 ohms. Sur une autre voiture, l'atténuation optima était réalisée avec le même faisceau de 20 000 ohms.

Les dispositifs actuels, s'ils réduisent dans une proportion notable les parasites, ne constituent donc pas encore une panacée universelle.

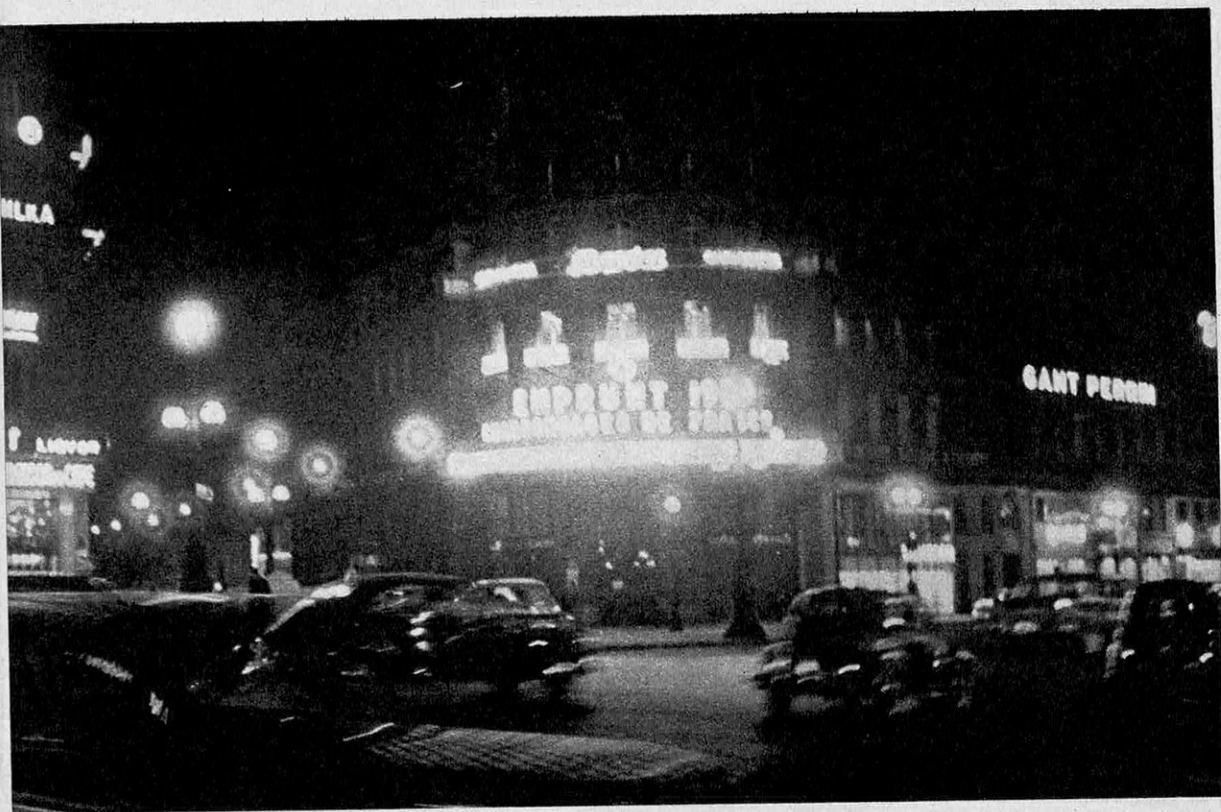
Pourquoi, d'autre part, les usagers automobilistes seraient-ils les seules victimes de cette réglementation puisque les cyclomoteurs, qui sont des émetteurs de parasites plus généreux, ne sont pas soumis à la loi !

Le néon : un ennemi public

L'automobiliste n'est-il pas, lui aussi, un usager de la radio. Il paye, pour sa part, taxe entière. Or, on l'oblige, par l'adoption d'un système antiparasite à consentir parfois quelques sacrifices dans les performances de sa voiture. En retour, il doit supporter les parasites des cyclomoteurs et surtout celles des enseignes lumineuses au néon, rouges, qui annulent pratiquement tout espoir d'audition à leur proximité.

Pourquoi ces enseignes seraient-elles tolérées alors que les voitures qui sont beaucoup moins gênantes vont subir les effets d'une réglementation aussi sévère ?

Il est possible qu'une réglementation spéciale concernant les deux roues soit envisagée. Pour l'instant, l'automobiliste qui, bon gré, mal gré, transformera sa voiture pour ne pas gêner les autres n'aura même pas l'espoir d'être lui-même protégé des parasites qui le gênent.



es : ces enseignes de néon rouge qui interdisent toute audition à leur proximité.

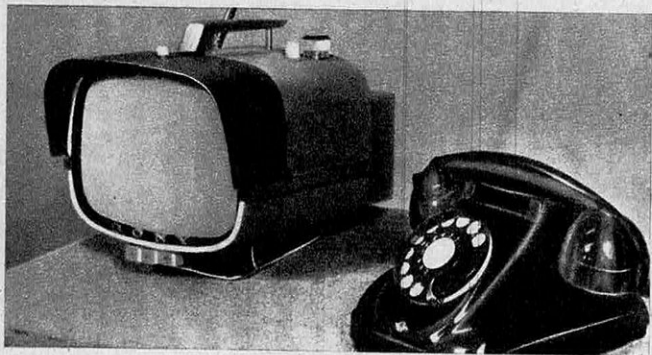


← DANS 5 ANS, LA TV EXTRA-PLATE

DANS toutes les chambres des appartements de demain, on trouvera un écran plat sur lequel, à volonté, à partir d'un seul récepteur de télévision adapté à cet effet, on pourra savourer les différents programmes. Une société américaine, la « Sylvania Electric Products » présente dès maintenant le « Sylvatron » dérivé des techniques de l'électroluminescence. La Sylvania avait déjà exploité l'invention du Français Destriau dans la mise au point de panneaux d'éclairage. Cette fois, les propriétés de l'électroluminescence sont mises à profit pour l'obtention des images de télévision. Le principe demeure le même : l'action d'un champ électrique variable sur une substance luminescente provoque une émission plus ou moins forte de lumière. L'écran joue le rôle d'un condensateur dont le produit luminescent constitue le diélectrique, l'une des électrodes étant transparente, l'autre électrode pouvant être constituée par une plaque métallique support. La maison Sylvania en prédit l'utilisation courante dans 5 ans.

LE RÉCEPTEUR PORTABLE SE VEUT → AUJOURD'HUI ÉLÉGANT

VOICI le dernier-né des créations Clarville : le « Transsport ». C'est un récepteur portatif qui présente de sérieux atouts : sa puissance (il possède 7 transistors), sa musicalité (grâce à son haut-parleur de 13 cm et son baffle intégré au boîtier) ; sa robustesse (il est doté d'un boîtier rigide incassable et insensible à la pluie) ; sa présentation (il est pourvu d'une poignée-bretelle extensible et inamovible), son esthétique (plus de fioritures prétentieuses et une allure sportive et jeune). Enfin, son prix : il serait vendu (dit-on) à un prix inférieur à 200 nouveaux francs. Ses dimensions : 230 x 150 x 65 mm. Poids : 1 240 g. Alimentation par 2 piles ordinaires de 4,5 volts.



← LA TV MINIATURE AU JAPON

C'EST sur une production mensuelle de 10 000 appareils qu'a tablé la firme japonaise « Sony Corporation » en présentant ce récepteur portatif à transistors. L'appareil comporte 14 canaux et la batterie, après 3 heures, se recharge en une nuit sur le courant du secteur. L'antenne est escamotable. Son prix de vente n'atteint pas 1 000 nouveaux francs. Ses dimensions : 16 x 20 x 24 cm.

UN RÉCEPTEUR DE POCHE QUI FAIT LE PLUS GRAND HONNEUR A LA CONSTRUCTION FRANÇAISE

NOUS laissons augurer, en février dernier, un réveil de la construction française dans le domaine des « récepteurs de poche ». La firme Pizon-Bros vient de marquer d'une pierre blanche ce renouveau de l'industrie radio en présentant le « Translitor-Pocket » que nous considérons comme le plus séduisant des appareils sub-miniatures actuellement sur le marché. Cela ne nous étonne pas. MM. Jean et Marcel Pizon étaient parmi les rares industriels à ne pas dénigrer la radio de poche dont trop de fabricants disaient l'an passé que « c'était un objet de curiosité sans le moindre avenir ».

Au contraire, les frères Pizon affirmaient que « les récepteurs de poche feraient bientôt leur apparition » laissant entendre, à cette époque que le seul problème, en voie de résolution, concernait la disponibilité de pièces détachées miniatures.

Une firme de l'importance de Pizon-Bros devait voir grand. Une nouvelle usine, édifiée à Clichy, permettra d'atteindre, dès le printemps, des cadences de 1 000 appareils par jour. Elle devait également viser « très petit ». Le « Translitor-Pocket » a des dimensions encore inférieures au Reela ($120 \times 70 \times 35$ mm). Son poids : 250 grammes. En bref, il ne tient pas plus de place dans la poche qu'un paquet de cigarettes « Boyard ».

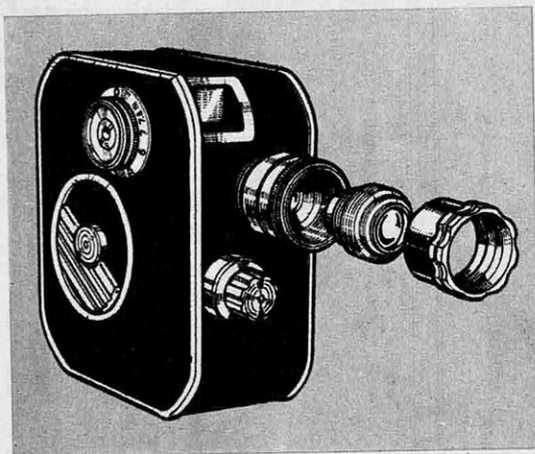
D'autre part - et ce n'est pas à nos yeux son moindre mérite - nous découvrons pour la première fois un appareil dont l'esthétique n'a pas été corrompue par de prétentieuses

grilles ou appliques dorées. Que Pizon-Bros (et par ailleurs Clarville) en soient enfin loués !

L'appareil est équipé de 6 transistors américains ce qui n'empêche pas la firme de sortir son appareil à un prix extrêmement raisonnable : 209 NF. Le « Translitor-Pocket » fait honneur à la construction française : sa qualité égalant très largement celle des productions similaires étrangères. **Caractéristiques complémentaires :** 6 transistors R.C.A. + 1 diode. 2 gammes P.O.-G.O. Haut-parleur de 65 mm. Condensateur variable démultiplié. Câblage par circuit imprimé. Puissance de sortie : 150 milliwatts. Cadre ferrite étoilée de 100 mm. Pile miniature 9 volts. Durée d'utilisation : environ 50 heures. Débit moyen : 15 à 18 mA (à puissance normale). Coffret plastique anti-chocs 2 tons. Façade aluminium inaltérable noir et doré.



CINÉMA



LA CELLULE EST COUPLÉE DERRIÈRE L'OBJECTIF

APRÈS plusieurs mois d'études, la firme Sommor a mis au point ce nouveau modèle de caméra 8 mm « Armor » qui, malgré son faible encombrement ($120 \times 113 \times 60$ mm) possède maintenant une cellule photo-électrique couplée derrière l'objectif. Le réglage semi-automatique du diaphragme s'obtient par superposition de l'aiguille du galvanomètre sur un repère fixe (une croix) située au centre du viseur. D'autre part, il ne sera plus besoin de disposer d'une tourelle pour changer de focale. « L'Hypanil » est un objectif bi-focal qui présente toutes les possibilités d'une tourelle. En se vissant dans un sens il transforme l'angle de l'objectif en un grand angle de 7 mm, et dans l'autre sens, en télé-objectif de 19 mm. Il s'adapte sur tous les objectifs standard.

AUTOMATISME

SUPER-VENTES AUTOMATIQUES

LES Américains sont les rois de la mécanisation à domicile. Depuis la machine à faire les chaussures jusqu'au lit de repos mis en mouvement électriquement, ils pourront bientôt tout acheter grâce aux « vendeurs automatiques ».

Les machines distributrices envahissent les magasins, les rues, les banques, les postes. Aux produits uniformes correspond maintenant une « distribution uniforme ». La confiance, qu'on donnait aux individus, vendeurs et commerçants, s'accorde plus volontiers encore aux machines. Ces dernières ne créent-elles pas l'état d'hypnose qui met le client en position de moindre résistance ?

1 La plus nourissante: elle offre tout un repas, depuis les hors-d'œuvre jusqu'au dessert en passant par la boisson.

2 La machine la plus pratique: celle qui accepte les billets de banque, et rend la monnaie, sur la marchandise prise.

3 La plus étrange: une pièce de monnaie, et votre bras dans la machine, vous avez pris votre tension !

4 La plus agréable: celle qui distribue du café. Le percolateur fonctionne vraiment « à la chaîne ».



ARTS MÉNAGERS

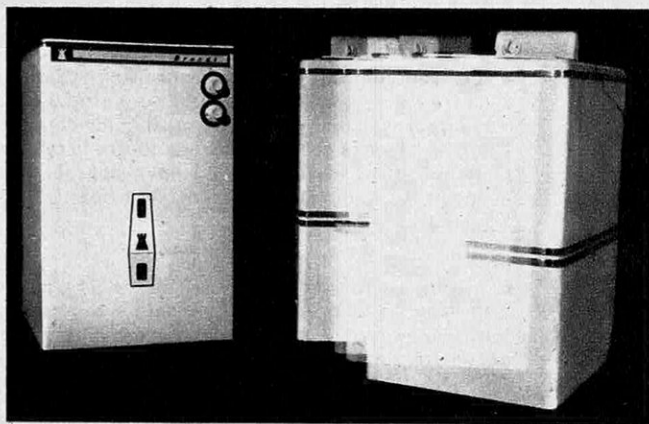


LE FAUTEUIL DE DEMAIN CHANGE DE COULEUR A VOLONTÉ

SIGNÉ Steiner et marquant l'aboutissement de 28 prototypes, le fauteuil « Fragoli » témoigne des tendances d'avant-garde dans l'art du mobilier. Il est constitué d'une armature métallique, de sangles élastiques et de mousse de caoutchouc moulé. Tous les éléments qui le garnissent (coussins, manchettes, housses) sont amovibles. Les reins sont calés par un coussin indépendant et le siège, dans son ensemble, ne présente aucun angle aigu. Il n'est pas seulement confortable : grâce à un système de poches élastiques et de fermetures éclair, on peut changer le tissu qui le recouvre aussi facilement qu'on change de robe. Autre innovation : la plupart des éléments du fauteuil se démontent sans difficulté : en particulier les accoudoirs (Fragoli se mue alors en chauffeuse). Enfin, son pied unique dénote une conception originale dans le siège d'appartement. Le fauteuil repose sur un piétement central, terminé par quatre pieds obliques : par cette répartition du poids, les pieds ne « marquent » plus.

UN RÉFRIGÉRATEUR DE 115 LITRES AVEC « TABLE-TOP »

TOUTE une gamme d'appareils nouveaux figureront au stand Philips du Salon des Arts Ménagers 1960 : notamment un radiateur soufflant, deux radiateurs à circulation d'huile et la machine à laver la vaisselle entièrement automatique dont le prototype avait été présenté l'an dernier dans ces colonnes et qui vient d'être commercialisée. Plusieurs modèles de réfrigérateurs figurent aussi au catalogue des nouveautés. Nous retiendrons ce modèle de 115 litres qui sort un peu de l'ordinaire. Très astucieusement, le dessus du réfrigérateur jusqu'ici inutilisable, constitue une table de travail en Polyrey. Le freezer occupe toute la largeur et le bac à légumes est doté d'un couvercle glissière en verre. Quant à la contre-porte, très séduisante dans son aménagement, elle comporte, outre les compartiments à œufs (6 alvéoles), à beurre et à yaourts, une galerie pour 4 bouteilles de 1 litre. Ses dimensions : 85 x 58 x 58 cm. Son poids : 53kg.



VOICI L'ESSORAGE A HAUTE STABILITÉ

TOUTES les femmes qui possèdent une machine à laver à tambour se heurtent au même problème : pour que leur machine ne « valse » pas à l'essorage, il est nécessaire qu'elles prennent d'innombrables précautions ou qu'elles fassent sceller l'appareil. Les Ets Brandt ont mis au point une solution au problème de l'équilibrage en présentant une gamme de machines à « haute stabilité ». La force centrifuge est transformée en une oscillation contrôlée.



● Il ne prend pas de place, ce parapluie pliant qui s'ouvre à l'aide d'une simple pression. Toutes les tiges qui composent son armature se télescopent et sont incassables. Après la pluie, il n'a pas plus de 30 cm de long et 3,5 cm d'épaisseur. (Création Boy.)

● La table roulante vous est livrée en carton plat. Elle est escamotable : chevalet, cercle métallique pour retenir les bouteilles et deux plateaux se présentent, quand elle est démontée, sur 2,5 cm d'épaisseur. Montée, elle est parfaitement stable et roule très bien. (Louvre, Galeries Lafayette, la table « Bip-Bip », 59,90 NF.)

● Les pots de fleurs ont l'aspect du granit, mais ils sont plus légers qu'une plume. C'est une matière plastique nouvelle qui garde à la plante une température constante et une humidité mesurée, car elle s'imbibe du trop-plein d'eau pour le restituer quand nécessaire. Le fond pouvant être bouché, le pot peut aussi servir de cache-pot. (« Polyst », 0,80 à 4,80 NF suivant taille, au Bon Marché.)

● On peut prendre des notes, écouteur en main, installé sur la table téléphone, car le bloc-notes est encastré dans le plateau même de la table, en matière plastique aspect marbre. Une place est également réservée en creux pour le stylo ou le crayon. Support en fer forgé. (Printemps, 125 NF.)

● Trois allures de chauffe sur ce radiateur Philips soufflant, livré en deux versions de 1 000 W et 1 400 W. Il est orientable et ne pèse que 3,3 kg. Il possède un contrôle de sécurité par thermostat. Ses dimensions : 33 × 29 × 28 cm. Son prix : 105 NF. Il existe deux autres modèles (de forme arrondie) respectivement de 1 800 et 3 000 W.



*Pour la cuisine
et le salon
l'automobile et
le bureau*

● Le séchoir se fait escamotable : C'est un cylindre en métal laqué blanc, fixé au mur (50 cm × 10 cm), dans lequel s'enroulent quatre fils de nylon. La barrette porte-cordeau, plaquée contre le cylindre peut être tirée et accrochée au mur opposé. Vous déroulez en tout 20 mètres de fil nylon. (B.H.V. 55 NF.)

● ... ou transportable : une butée coulissante maintient les tringles que l'on peut ainsi poser à loisir sur le rebord de la baignoire, sur le radiateur ou, en été, sur le rebord d'une fenêtre. (Bon Marché, 6,75 NF et 7,85 NF, suivant taille.)

● **Le porte-serviette se fait oublier** : il est en forme d'anneau, tout aussi pratique que la tige et peu encombrant. (Galeries Lafayette, les trois : 20NF.)

● **La forme « bateau » de la nouvelle brosse** Éléphant contribue à gonfler les cheveux au lieu de



les plaquer, et à masser le cuir chevelu. Elle est maniable et souple au poignet grâce au rétrécissement de son manche. (Prix : à partir de 4,40 NF.)

● **pour brosser les habits** : la brosse montée sur pile qui nettoie et brosse en profondeur. On peut lui adapter un ventilateur. (Printemps, Boy, 23,50 NF.)

● **pour sécher les mains** : se branche, s'embraye d'un seul geste, sèche les mains dans un souffle et s'arrête automatiquement. (Galeries Lafayette, 145 NF.)

● **pour l'entretien de la voiture** : les Galeries Lafayette proposent deux trousseaux d'entretien pour les voitures ainsi composées :

Un modèle à 27,50 NF, contenant, avec l'antibuée Celma, une lustreuse, une chamoisine, une paire de gants caoutchouc, une éponge synthétique, une crème de mains Shell, un « Soli-glace ».

Un modèle à 40 NF, contenant, avec le chrome-brille Celma, une lustreuse, une chamoisine, une paire de gants caoutchouc, une éponge synthétique, un glass-cleaner Shell.

● **Ce grand cercle métallique tendu de cordon élastique Sandow** est un fauteuil. Plié, il se présente comme un cercle de 3 cm d'épaisseur, de 80 cm de diamètre, et pèse environ 3 kilos. Deux doigts suffisent pour le fermer.

Ouvert, c'est un cercle noir ou blanc, le centre élastique ressemblant à une toile d'araignée de couleur vive, mais une toile d'araignée capable de supporter, et d'accueillir confortablement un poids de 80 kilos. Expérience faite, il se trouve même qu'un poids lourd s'y sent plus confortable qu'un poids plume !

Le fauteuil plan, 85 NF aux Galeries Lafayette. Version « luxe », 129 NF. Version « enfants », 62 NF.

● **Silencieux et antichocs**, tel se présente le nouveau sèche-cheveux Moulinex. Il est pourvu

d'une élégante carrosserie ivoire et d'un moteur qui tourne à 20 000 tours/mminute. Il est doté d'une poignée revolver à deux interrupteurs nylon. Poids : 600 g. Son principal atout : un prix à la portée de toutes les bourses : 20 NF.



● **Le désodoriseur de voiture**, est composé d'un support en plastique dans lequel s'emboîte une bouteille contenant un liquide désodorisant. Le liquide imbibé progressivement une mèche qui répand l'odeur. Le tout vaut 19 NF, mais vous pouvez vous procurer la recharge pour 3,90 NF.

Le désodoriseur peut être suspendu dans la voiture grâce à une courroie de matière plastique. Il peut aussi émigrer dans l'appartement où on le fixe au mur par une simple vis. (Otozoneur, Printemps, Galeries Lafayette.)

LE DERNIER SALON DU GRAND PALAIS

C'EST pour la dernière fois au Grand Palais, qu'aura lieu du 25 février au 20 mars prochains, le XXIX^e Salon des Arts Ménagers. Dès 1961, en effet, le Salon sera transféré dans le nouveau Palais du C.N.I.T. au Rond-Point de la Défense.

Il présentera parmi les nouveautés 1960 : la maison familiale proposée par les femmes : l'appartement personnalisé ; l'exposition d'art ancien « 40 siècles de création » ; les sélections de « formes utiles » sur les thèmes de la robinetterie et du fauteuil confortable. On y retrouvera également les sections qui ont fait le succès des salons passés : le « foyer d'aujourd'hui » et les

salles de l'ameublement, les galeries des cuisines modernes, la section du sanitaire, le hall du petit outillage ménager et le surprenant « jardin d'arts ménagers » éclos dans le sous-sol.

S'il fallait, à ce Salon, une seule raison d'être, on la trouverait dans les chiffres suivants extraits d'une enquête de l'Institut National de la Statistique et des Enquêtes Économiques et selon lesquels : sur 100 ménages, en France, 83 n'ont pas de réfrigérateur ; 78, pas d'aspirateur ; 96, pas de cireuse ; 82, pas de machine à laver ; 85 pas de chauffe-eau à gaz et 94 pas de chauffe-eau électrique !



**JEUNES GENS
JEUNES FILLES
UN AVENIR
SPLENDIDE
VOUS SOURIT**

**E
C
C**

mais pour RÉUSSIR

il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT

ou un titre de formation professionnelle équivalent

PAR CORRESPONDANCE :

L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL ET DES SCIENCES MATHÉMATIQUES

forte de 50 années d'expérience et de succès, vous préparera
à tous les examens, concours ou formations de votre choix.

MATHS ET SCIENCES : Cours de Mathématiques, Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant en Mathématiques, Sciences et Techniques jusqu'aux Math. Sup. — Cours d'appui pour toutes les classes de Lycées, Collèges Techniques et Bacs. Préparation à l'entrée au C.N.A.M. et à toutes les écoles techniques et commerciales et aux écoles civiles et militaires.

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^e et 3^e 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^e et 1^{re} 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 mbres pour envoi.

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

152, avenue de Wagram — PARIS (XVII^e) — Tél. : WAG 27-97.

Sélection des livres du mois

par Jean Marchand

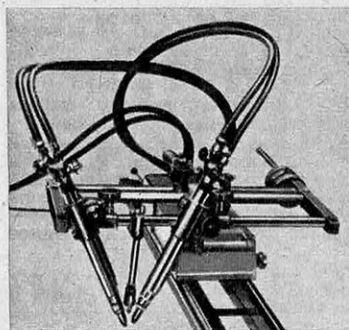
Manuel des traitements de l'acier. Chaussin C. — Élaboration de l'acier. Caractéristiques mécaniques. *Diagrammes des alliages métalliques binaires*: Diagramme eau-sel. Types de diagrammes des alliages métalliques binaires. *Aciers au carbone*. Feu pur. Diagramme fer-carbone. Qu'est-ce que l'acier au carbone recuit? *Trempe des aciers au carbone*: Mécanisme de la trempe. Technique de la trempe. Revenu. Recuits. Désignation conventionnelle des aciers. *Aciers alliés*: Généralités. Emplois des aciers alliés. Principaux aciers alliés. *Traitements superficiels*: Lutte contre la corrosion. 124 p. 15 × 21,5. 58 fig. 1959... NF 6,80

Les utilisations du gaz naturel. Medici M. Traduit de l'italien par Cantryn P. — Caractéristiques physicochimiques du gaz naturel. Les caractéristiques thermiques de la combustion du gaz naturel. Différents types de brûleurs à gaz naturel. Emploi du gaz naturel comme combustible pour la production d'énergie par la vapeur et dans l'industrie sidérurgique. Les mul-

tiples emplois du gaz naturel: dans l'industrie du verre, pour la cuisson des ciments, dans l'industrie des briques et tuiles, dans les fours à chaux verticaux. La compression du gaz naturel. Emploi du gaz naturel comme carburant pour véhicules. Les moteurs Diesel mixtes à gaz naturel. Les compresseurs et motocompresseurs pour le gaz naturel. Les turbocompresseurs et les turbosoufflantes pour le gaz naturel. Les utilisations chimiques du gaz naturel. Les utilisations du gaz naturel comme gaz de ville. La sécurité avec ce gaz. 242 p. 16 × 25. 153 fig. Relié toile, sous jaquette. 1959.... NF 36

Précisions sur la relativité à la portée de tous. Marchand R.G. Évolution scientifique. Espace et temps absolus. Temps terrestre. Vitesse et accélération. Un mouvement courbe n'est pas accéléré. Contribution à la théorie de la relativité (communiquée à l'Académie des Sciences). Étude logique des lois de la relativité (Compte rendu à divers centres atomiques). 128 p. 14 × 19. 1959..... NF 7

La machine outil. Métral A.R. Tome VII: Usinage par déformation. Le fluage et les essais à chaud des métaux. La forgeabilité des métaux et alliages. La production de la fibre dans la déformation plastique des métaux. Déformation du métal sous contrainte de corroyage. Évaluation de l'énergie nécessaire au forgeage. Étude et utilisation des machines de forge. Étude et utilisation des machines de chaudron-



nerie. Problèmes et méthodes d'emboutissage. L'emboutissage dans la carrosserie automobile. Les méthodes rationnelles de petit emboutissage et de découpage. 450 p. 19 × 28. 250 fig. Relié toile. 1959..... NF 74
Tome VIII: Usinage du bois et des matières plastiques. Commande des machines-outils: Le travail du bois. Le travail des matières plastiques. L'application de l'électronique aux machines-outils modernes. Commandes hydrauliques et électrohydrauliques des machines-outils. 222 p. 19 × 28. 205 fig. Relié toile. 1959..... NF 39

Radiodépannage moderne. R. de Schepper. L'équipement et l'organisation rationnelle du laboratoire. La technique moderne du dépannage et de la mise au point. Abaques et tables numériques. 184 p. 16 × 24,5. 208 fig. 6^e édition entièrement refondue et mise à jour 1958..... NF 9

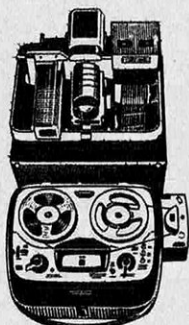


Le déchiffrement des écritures. Doblhofer E. Traduit par Bittebierre M. — Introduction à l'écriture. Dé-

chiffrement: de l'écriture égyptienne; de l'écriture cunéiforme « vieux perse »; des écritures cunéiformes mésopotamiennes. Interprétation de l'écriture cunéiforme hittite et déchiffrement du hittite hiéroglyphique. Déchiffrement de l'ougaritique et du gblitique. Déchiffrement: de l'écriture syllabique chypriote; de l'écriture linéaire B créto-mycénienne; des runes paléoturques. Déchiffrements de demain: L'étrusque, les écritures de l'Indus et de l'Ile de Pâques. 350 p. 16 × 21 94 fig. 41 pl. hors-texte. 1960. NF 21

NOUVEAUTÉ

Conférence
avec projection,
sans conférencier



Vous enregistrez votre texte avec SONODIA de GRUNDIG. Vous commentez une série d'images successives dont les caches ont été préparés dans leur ordre de projection. A la fin du commentaire de chaque image vous tapez légèrement sur le bouton du SONODIA, ce qui provoque un Top électronique sur la bande du magnétophone.

Le jour de la conférence, aucune présence n'est nécessaire. Une fois l'appareil mis en marche par un opérateur l'auditoire entend VOTRE conférence en synchronisme avec les vues projetées sur l'écran à point nommé grâce au top (inaudible).

Venez demander une démonstration (le magnétophone est indispensable à tout homme d'action) et quelle source d'amusement à la maison !

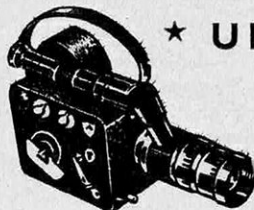
PAS de BONNE COULEUR
sans reflex direct 24 x 36 :



A hauteur d'œil vous voyez exactement ce qui sera enregistré sur la pellicule. Vous visez sur une glace collectrice à lentille annulaire de Fresnel (100 au mm) la partie dépolie de la pastille du centre, associée à un télémètre optique système DODIN (GRENIER en avait décelé l'intérêt dès 1940) quelle que soit l'ouverture du diaphragme, luminosité maximum, précision 20/20.

Le SAVOYFLEX I avec Berthiot 1 : 2,8, obturateur Prontor 1 sec au 1/300^e de sec. Prix : 480 NF

Grenier PETIT FORMAT REFLEX • AUTOMATISME • SON.



★ UN CHEF-D'ŒUVRE !

Prix de la LD 8 avec ZOOM : 1 190 NF
GRENIER ajoute au ZOOM, si vous le voulez, son additif fameux qui permet de prendre à 25 cm un champ de 3 cm x 2 cm.

La caméra LD 8 astucieusement conçue et réalisée par un « as » cinéaste le fin Mécanicien Pierre LEVEQUE devient encore plus attractive avec ZOOM (focale variable de 9 à 35 mm).
Cet appareil, avec viseur à pleine luminosité constante et à verre dépoli ultra fin, a été primé hors-pair par les Clubs internationaux de cinéma amateur.

LES IMBATTABLES



Les caméras ARMOR bijoux de précision, d'ingéniosité et de régularité. Garantie totale, pour tous appareils ARMOR vendus chez GRENIER. Remboursement de tout film manqué (sauf cas de fausse manœuvre).

ARMORETTE : 8 mm Objectif 1 : 1,8 interchangeable, légère, maniable, simple 235 NF

ARMOR AUTOMATIQUE : La cellule est couplée derrière l'objectif. L'exposition est correcte (quel que soit l'objectif), quand l'aiguille revient au centre du viseur. 1 : 1,8 — f : 12,5 380 NF

PROJECTEUR ARMOR très lumineux, bas voltage arrêt sur image 310 NF

PROJECTEUR 8 mm GRENIER : 8 volts 50 Watts (110 ou 220 V) objectif projection (20 ou 25 mm) écran toujours rempli — super lumineux (100 lux) 429 NF

**DU 24 FÉVRIER
AU 12 MARS :**

SOLDES

GRENIER se réapprovisionne pour 1960 et vous offre le reliquat de son matériel neuf sélectionné en 1959 (appareils et accessoires divers) avec garantie, et possibilités de crédit et reprises.

**REMISES DE GROS
SUR PRIX CATALOGUE**
20 à 40 % selon l'article.

Quantités limitées. Aux premiers visiteurs les meilleures affaires et le meilleur choix.

**ACHETEZ DU BEAU MATERIEL
EN DEPENSANT PEU**

REPRISE

Apportez votre appareil. GRENIER le reprendra à un prix intéressant.

CREDIT

Vous pourrez payer la soule par mensualités sans formalités, sans indiscretion.

OCCASIONS

Consultez la liste des occasions GRENIER gamme de prix très étendue. 500 appareils.

**LES MEILLEURES AFFAIRES
SE TRAITENT CHEZ GRENIER**

DEPUIS 30 ANS, GRENIER
a prévu tous les progrès techniques (petit-format — reflex, automatisme), il en a fait profiter ses clients au bon moment. Laissez-vous guider par GRENIER.

Abonnez-vous à « PETIT-FORMAT » (tous les 2 mois l'actualité vivante commentée PHOTO — CINÉ — SON). Spécimen 1 NF. Abonnement 5 numéros 5 NF. Avec chaque numéro un bon de 1 NF déductible sur tout achat.

MAGASINS :

27, rue du Cherche-Midi, PARIS VI^e — BAB. 36-90
Métro : Sèvres-Babylone - C. C. P. Paris. 1526-49
Succursale : 90, Rue de Lévis, PARIS-XVII^e



Les polders. Wagret P.

La mer, la terre et l'homme. Caractères généraux des régions de marais. Vingt siècles de travail à la main. Le « Miracle » hollandais au xvi^e siècle. L'ère de la machine. Types de polders. La protection des polders. Problèmes techniques de la mise en valeur. Problèmes humains (administration et occupation du sol). Nuances. Bibliographie. 332 p. 15 × 22. 89 fig. 1959 NF 18,50

Théorie et pratique de l'amplification B.F. Besson R. *Le tube électronique*: Tube diode. Tube triode. Tube à grille écran ou tétode. Tube penthode. Les tubes de puissance. *L'amplification à basse fréquence*. Amplification: de tension, de puissance, amplification symétrique ou push-pull.

Caractéristiques des transformations de sortie. Le déphasage. La polarisation. La contre-réaction. *Détermination d'une gamme d'amplificateurs*: Les sources d'alimentation. Le filtrage. Caractéristiques des entrées et des sorties d'un amplificateur. Les étages d'un préamplificateur. Les étages de puissance. Les circuits de contrôle. Réalisation d'une gamme d'amplificateurs. *L'utilisation des amplificateurs*: Les organes qui fournissent l'énergie modulée à l'amplificateur, qui utilisent l'énergie produite par l'amplificateur. Utilisation de la puissance fournie par l'amplificateur. 326 p. 13,5 × 21. 230 fig. et nbr. tableaux. 2^e édition 1959 NF 13,50

Machines à calculer électro-niques arithmétiques et analogiques. Pélegrin M. — Introduction et définition. *Machines analogiques*: Machines analogiques mécano-électriques, à courant porteur, électroniques. Cuves rhéographiques. Réseaux à résistances. *Machines arithmétiques*. Notion intuitive de machine à calculer arithmétique. Représentation de grandeurs en vue de leur manipulation arithmétique. Organisation logique d'une machine. Circuits fonctionnels fondamentaux. Principes et réalisations. Organe de calcul. Principes et réalisations. Description de quelques machines. Machines incorporées. Analyseurs différentiels arithmétiques. Machines spécialisées. Conclusions. 395 p. 16 × 25. Tr. nbr. fig. Relié toile, sous jaquette. 1959 NF 44

La pratique de la stéréophonie. Hémardinger P. Les bases de la stéréophonie. Possibilités réelles et limitation. Les machines parlantes stéréo. Amplification stéréo. Les disques stéréo. Les P.U. et leur emploi. La pratique des disques stéréo. Les stéréophones. Adaptation des électrophones à la stéréo. Les magnétophones stéréo. Radiophonie stéréophonie. Haut-parleurs et stéréo. Amplificateurs Hi-Fi stéréo. Amplificateurs simples et de bonne qualité. Un amplificateur simple. Le matériel stéréo en France. 160 p. 13,5 × 21. Fig. photos et schémas. 1959 NF 8,70

Mathématiques. (Aide-Mémoire Technor). Cluzel R. Arithmétiques. Algèbre. Calcul numérique. Géométrie plane et trigonométrie. Géométrie dans l'espace. Documentation générale. 166 p. 13,5 × 21. Tr. nbr. fig. Cartonné. 1959 NF 11

La menace radioactive. *Danger des retombées radioactives provenant des explosions nucléaires.* Pirie A. Traduit de l'anglais par Chopard L. 128 p. 15 × 21,5. 14 fig. 1959 NF 9,50

Obtention, exploitation et défense des brevets d'invention. Voulet J. Tout ce que l'on doit connaître de la législation. (Coll. « Ce qu'il faut savoir »). 160 p. 21 × 27 avec bon d'abonnement de mise à jour. NF 19,80

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

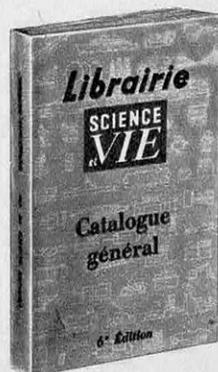
LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél.: TAL. 72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Ajouter 10 % pour frais d'expédition.
Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE ►

Notre CATALOGUE GÉNÉRAL (6^e édition 1959). 5 000 titres d'ouvrages techniques et scientifiques sélectionnés et classés par sujets en 35 chapitres et 180 rubriques. 425 pages, 13,5 × 21. Poids: 475 g Franco NF 3,50



DESSINER-COPIER

AGRANDIR
RÉDUIRE
est facile avec l'app.
« REFLEX »
Notice n° 2 gratuite
C. A. FUCHS
constructeur
THANN (H-Rhin)



ÉCOLE SUPÉRIEURE DE BIOCHIMIE ET BIOLOGIE

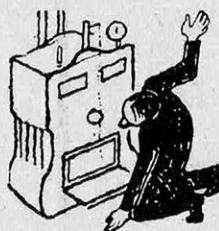
(Reconnue par l'État A.M. du 25-7-55)
84, rue de Grenelle, Paris (7^e)
prépare aux carrières des Laboratoires
Médicaux, Industriels, Agricoles.
— Préparation aux diplômes d'État;
— Brevet de Technicien d'Analyses
Biologiques, Biochimistes, Biologi-
stes.
Cours du jour — Cours du soir.
Section d'enseignement « à Domicile »
(Joindre timbre pour notice)

Façonnez votre MUSCULATURE



avec la NOU-
VEAUTÉ MON-
DIALE, l'appareil
électromotric
VIPODY. ADO-
LESCENTS,
ADULTES, FAI-
BLES et ROBUS-
TES peuvent
l'adopter grâce à
son embrayage à
double graduation.
Un cadran lumi-
neux permet le con-
trôle du résultat à
chaque séance. 5 MINUTES par
jour d'exercice BREF, facile et pas-
sionnant 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 écri-
vez à VIPODY-OLYMPIC-A.S. 8
Victor-Hugo, NICE.
RAPIDEMENT, GRATIS et s. eng.
vous recevrez sous pli fermé une do-
cum. en couleur avec référ. sportives
et profess. (Brevet Mondial).

C'EST LA SUIE



accumulée sur
les parois de la
chaudière qui
l'empêche de
bien fonction-
ner.
Utilisez « Dia-
blotin - Ma-
zout », produit
liquide à mé-
langer au ma-
zout. La com-
bustion s'en
trouvera améliorée; elle donnera une
flamme plus chaude et une augmen-
tation de la température de chauffe.
« Diablotin - Mazout » maintient
tuyaux et appareils de chauffage tou-
jours propres. C'est un produit
ROLLET. Chez les Droguistes.

ŒILLETS NOP

en toile gommée transparente



pour les
livres et
cahiers
à feuillets
mobiles

Les perfo-
rations sont
les points fai-
bles des feuil-
lets 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.

ÉLECTRO SCIE



la seule scie élec-
trique coupant sans
effort bois 25 mm
métaux 2 mm

Garantie 1 an
120 ou 220 V

Gds Magasins et Quincailleries

Documentation :

France Outils - 156, Rue du Fbg
Poissonnière, Paris-X^e - Lamart. 49-36

APPRENEZ A DANSER



chez vous, sans musique,
sans partenaire, en quel-
ques heures, toutes les
dances grâce à notre
cours par correspondance
de réputation mondiale.
Timidité radicalement
supprimée. Envoi dis-
cret 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



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.

GRANDIR

rapidement 8-16 cm avec
infaillibles moyens scien-
tifiques brevetés. Allong-
taille ou jambes seules.
Prix: 16 NF. Résultat ga-
ranti à tout âge. Attesta-
tions médicales du monde
entier. Notice illustr.
GRATIS.

Écrivez sans engagement à
AMERICAN W. B. S. 6
boulevard des Moulins,
MONTE-CARLO



DÉPOSITAIRE MARKLIN



et des plus grandes marques de trains
électriques HO et accessoires (JOUÉF-
JEP - VB-DISQUE ROUGE - SMC)

CLAREL

25, rue de la Roquette - PARIS-XI^e
Métro BASTILLE - Tél. ROQ 98-94.

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. 9) POITIERS

Un fer à souder révolutionnaire
Pistolet soudeur IPA



- Fonctionne directement sans transfo
sur courant 110-ou 220 V.
- LÉGER : 220 gr.
- Panne spéciale acier inoxydable, ré-
sistance isolée du secteur.
- PRATIQUE : interrupteur dans le
manche, chauffe ultra rapide, am-
poule éclairant le travail.
- ÉCONOMIQUE : 30 W.
- GARANTIE TOTALE : 1 AN.
Présentation : sachet plastique.
Préciser à la commande la tension
désirée : 6, 110 ou 220 V.

Prix : 60 NF

Franco contre mandat à la commande.

Importateur exclusif
(France et Communauté)

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS
— C. C. P. 5608-71 Paris —

Vedette BOURGOGNE TOURISME MOTONAUTIQUE



Le tourisme sur l'eau est sans doute la forme de vacances la plus reposante et la plus variée. La vedette **BOURGOGNE**, de J.-J. Herbulot, a été conçue à cette fin.

Cette vedette est dotée de deux couchettes, abritées par un toit de matière plastique armée. Quoique le plus petit bateau de sa catégorie, la vedette **BOURGOGNE** offre un confort et un volume habitable exceptionnels grâce à la répartition judicieuse des aménagements.

La vedette **BOURGOGNE** file 8 nœuds avec un moteur de 5,5 CV. Au prix d'achat, comme au point de vue consommation, c'est la moins chère des vedettes habitables.

CHANTIERS DE MEULAN

52, Champs-Élysées, PARIS.

Le samedi, permanence à Meulan (S.-et-O.) Tél. 238.

CALYPSO - R & R CHA CHA CHA

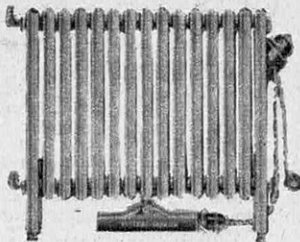
et toutes danses modernes



s'apprennent facilement chez soi en quelques heures, grâce à Méthode facile, progressive, très illustrée. Nouveauté sensationnelle. Doc. c. 2 timb. - UNIVERSAL DANSE (H 8), 6, rue A. Durand-Claye, PARIS (14°).

LE VRAI CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE DU SIÈCLE

Le seul avec un volant de chaleur ne desséchant pas l'air.



Le véritable chauffage
central sans chaudière
ni tuyauterie

Équipez votre chauffage central en totalité ou en partie avec nos éléments électriques pour l'eau ou la vapeur.

ÉLECTRO-VAPEUR

92, avenue des Ternes - ETO. 42-70

POUR TOUS VOS TRAVAUX

Pensez au ROTOFIELD
l'outil électrique universel
110 à 220 volts Antiparasité

ses possibilités
vous surprendront

avec un
ROTOFIELD

tout
vous
sera
facile



Documentation gratuite
en se référant du journal

HOUNSFIELD Fils - S. A.

8, r. de Lancry, Paris 10° - BOT. 26-54

CONSTRUISEZ ET ANIMEZ

de superbes modèles réduits et vous connaîtrez les vraies joies du modélisme.

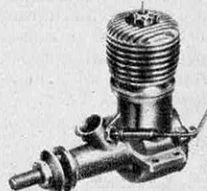
● ÉPERVIER

Avion de vol circulaire contrôlé pour moteurs de 1,5 à 2,5 cc., la boîte de construction : 27,75 NF



● MOTEUR R.E.A.

2,5 cc., moteur à explosion, puissance 1/5 CV à 9 000 tours, à partir de 63 NF



● VEDETTE DE SURVEILLANCE

(navigante), d'une longueur de 800 mm, peut être radio-commandée, la boîte de construction : 52,50 NF



● RADIO - COMMANDE :

Émetteur, récepteur, piles, électromécanisme :

ensemble complet pour avion :

240 NF

ensemble complet pour bateau :

270 NF

Chaque élément peut être acquis séparément.

Demandez notre documentation générale n° 22, sur le modélisme et la radio-commande, 124 pages, 700 photos, contre mandat de 3 NF.

ATTENTION : nos expéditions sont faites port et emballage en sus.

A LA SOURCE DES INVENTIONS

56, boulevard de Strasbourg
PARIS-X^e

Les Bienfaits de la **GYMNASTIQUE DES YEUX**. Suppression des Lunettes. Le traitement facile que chacun peut faire chez soi rend rapidement aux MYOPES et PRESBYTES une vue normale. La documentation, avec références, vous sera envoyée gratuitement en écrivant ce jour. « O. O. O. », S V 68, rue de Bosnie, 73 et 75, BRUXELLES, Belgique.

PHILIPPE LE SPÉCIALISTE DE LA PRÉCISION

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. Il vous sera envoyé de suite et sans engagement.

Fabrique d'horlogerie de précision R. PHILIPPE et C^o
2, rue de l'Industrie, Besançon (Doubs)



Construction tubulaire

POULIQUEN

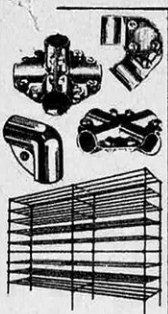
3 et 5, rue Moufle - Paris - II^e
ROQ. 89-11

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.



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.

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. 29) POITIERS

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.

LE POUSSINET

modèle de poche



à TRANSISTORS. Sacoche cuir. Dim.: 16 x 9 x 5. Poids 750 g. PO-GO. Prise pour écouteur coupant automatiquement le HP du poste. Prix: 27 950 fr (279,5 NF).

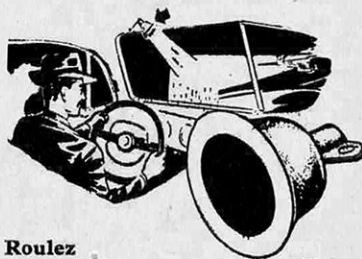
Autres portatifs à transistors avec plusieurs gammes OC et prise auto. Valise électrophone à trans. 4 vitesses. Dém. chez tous nos agents. Doc. sur dem.

Constructeurs: CERT

34, rue des Bourdonnais (M^o Châtelet), PARIS (1^{er}) - LOU. 56.47

LA LAMPE ANTI-PHARE

SUPPRIME L'ÉBLOUISSEMENT



Roulez de nuit sans danger

30 NF

Vente:

Gds Magasins - Accessoires Autos

Documentation: France-Outils

156, Rue du Fbg Poissonnière, Paris-X^e

Lamartine 49-36

CHAMPIGNONS DE PARIS

Cultivez-les en toutes saisons dans cave, cour, jardin, remise ou en caissettes, avec ou SANS fumier. Culture simple à portée de tous. Bon rapport. Achat récolte assuré. Documentation d'Essai gratis. Écrire: Éts CULTUREX, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)



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 bourdon, et aut. bruits. Le seul

réellement invisible. Doc. grat. ss eng. Audisom (France), Serv. D2, 6, rue A.D. Claye, PARIS (14^e).

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^e



ATTENTE

INUTILE

SI...



l'on colle tout avec



LA COLLE RAPIDE

Droguistes - Quincailliers

Produit Cheilles RAWL

MONTREUIL (Seine)

LOCATION FILMS

16 mm PARLANTS

pour séances non commerciales. 150 grands films. Des centaines de films: 8 mm, 9,5 muets et parlants. Tout le matériel:

Projecteurs - Écrans - Lampes

Demandez la notice « Tous Services »

L. MOUSSEAU - ANGERS

43, rue Bourgonnier - Tél. 53.54

Envois rapides et ponctuels.

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, Bazaars.



GRANDIR

RAPIDEMENT T. âge

8-16 cm. Élong. Buste

ou Jambes seules avec

NOUVEAU MOYEN

scientif. breveté en 24

pays. Attest. Médicales.

Références Mondiales.

Envoyons sans engage.

AMERICAN System.

GRATIS et discret.



OLYMPIC, V.-Hugo (Ser. 6). NICE
DISTRIBUTEUR OFFICIEL

UNE PUBLICITÉ EFFICACE

Pour lancer une nouveauté, pour réaliser des ventes, tout en créant la notoriété, la publicité de Science et Vie Pratique se classe en tête des statistiques de rendement.

Renseignements et tarifs sur demande.

MACHINES A DICTER

enregistrer vos notes, échanger vos idées par courrier parlé, plus précis, mieux compris.



MAGNÉTOPHONES

sur secteur, piles et TRANSISTORS. Achetez chez le SPÉCIALISTE qui seul peut vous donner satisfaction. Service Technique APRÈS-VENTE assuré.

SÉLECTION J. RENAUDOT

46, Bd de la Bastille
PARIS (12^e) (1^{er} étage) DID. 07-40
Avantages aux lecteurs.
Crédit sans frais.

JOIE D'ÊTRE FORT

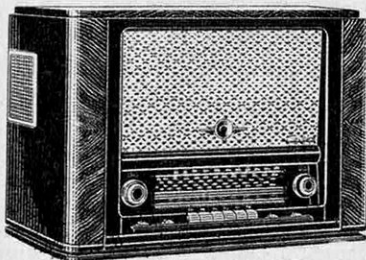


par la célèbre méthode américaine de culture physique athlétique par correspondance qui vous donnera rapidement des muscles extraordinaires. A la plage, à la ville, partout, vous serez bientôt : envié des hommes, admiré des femmes, assuré du succès.

Envoi de la documentation n° 148, illustrée de photos sensationnelles contre 0,50 NF en timbres à l'American Institut. Boîte post. 321.01. R. P. PARIS. DES MILLIERS DE TÊMOIGNAGES. DE LONGUES ANNÉES DE SUCCÈS.

CONÇUS SPÉCIALEMENT

pour la Modulation de Fréquence et la Haute-Fidélité



12 modèles de 8 à 17 lampes, 3 à 5 haut-parleurs. Postes de tables ou meubles, dont 4 radiophones et 2 radio-magnétophones, 5 essences de bois au choix, 6 Chaines Hi-Fi et Stéréo, 6 Téléviseurs, 43, 54 et 70 cm. Électrophones, Magnétophones, Transistors.

PRIX DE FABRIQUE

Documentation détaillée sur simple demande. Expéditions rapides en province. Facilités de paiement.

GAILLARD, 21, rue Charles-Lecocq, Paris 15^e. — VAU 41-29, BLO 23-26.

POURQUOI DEVENIR OU RESTER SOURD ?



Ce que vous pourrez éviter grâce au **Micro-Tympan Weimer**. Appareil sans pile ni fil. Élimine aussi les bourdonnements.

Documentation gratuite :

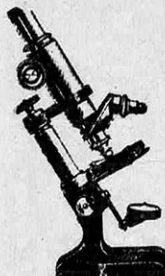
Rouffet et Cie (Service S.P.)
3, rue Galliéni - Menton (A. M.)

SI VOUS RECHERCHEZ UN BON MICROSCOPE D'OCCASION

adressez-vous en toute confiance aux **Établ. Vaast**, 17, rue Jussieu, Paris (5^e)
Tél. GOB. 35-38.

Appareils de toutes marques (biologiques, enseignement) garantis sur facture.

Accessoires et optiques (objectifs, oculaires).



ACHAT-ÉCHANGE

Liste S.A. envoyée franco.
(Maison fondée en 1907)

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^{er}). - Tél. CEN 79-70. Doc. sur Dem. (2 timbres) (Service S.V.)



GRANDIR 8 A 16 CM

A tout âge. Rapidement par nouveauté 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.

FAITES VOUS-MÊME VOS SOUS-VERRES



Le décor fait la joie de « vivre chez soi ». Les photos, hors-texte, gravures mis sous verre embelliront votre intérieur à peu de frais.

Avec **SOUVER NOP**, bande de papier de luxe gommée et préplée, vous ferez vous-même des sous-verres impeccables avec garantie d'une réussite totale. Trente-quatre nuances. **FIXO NOP**. Attaches spéciales en toile avec anneau en laiton pour la suspension des sous-verres. En vente dans les bonnes papeteries.

Exclusiv. **CORECTOR-ADHÉSINE**

CELLOPHOT et BABYCELL



Les films sont chers, les souvenirs perdus irremplaçables. Un posemètre à cellule est considéré, à juste titre, comme un accessoire indispensable : c'est une assurance contre les échecs en photo et en cinéma. Encore faut-il savoir choisir un appareil pratique et de qualité.

La **Sté CHAUVIN ARNOUX**, spécialiste depuis 60 ans en appareils électriques de mesure, a mis à votre service son expérience, sa technique et ses puissants moyens de fabrication. Elle construit deux posemètres de classe internationale :

Le **CELLOPHOT**, dont la robustesse, la facilité d'emploi et l'élégance sont bien connues. C'est un posemètre universel, antichocs, à lecture instantanée dans tous les cas.

Et le **BABYCELL**, posemètre miniature pouvant être monté sur la griffe porte-accessoire des appareils photo. Le **BABYCELL** est le seul posemètre français prévu pour l'adjonction instantanée d'une cellule amplificatrice de sensibilité.

En vous recommandant de cette revue, demandez la documentation Photo à

CHAUVIN ARNOUX

190, rue Championnet - PARIS - 18^e
Tél : MAR 52.40 et 41.40

JEUNES GENS

Préparez-vous une belle carrière dans la MÉCANIQUE et l'ÉLECTRICITÉ AUTOMOBILE en suivant nos cours par correspondance.

MÉCANIQUE, ÉLECTRICITÉ, AUTO, MOTO, DIESEL (fonctionnement, entretien, dépannage, réparation).

Devenez aide-mécanicien autos et motos, mécanicien et électricien de garage, employé, magasinier, vendeur de voitures, contre-maître, chef de garage, etc... Préparez-vous au C.A.P. et au brevet d'automobiliste militaire, aux concours de mécanicien-dépanneur des P.T.T. et à l'examen professionnel pour les autorails. Cours suivant temps disponible ; diplôme de fin d'études. Facilités de paiement.

Demandez brochure gratuite N° 12 aux

COURS TECHNIQUES AUTOS

SAINT-QUENTIN
(Aisne) FRANCE

Ces cours sont patronnés par des constructeurs Français et Anglais



Ce bon à retourner rempli vous donne droit à une documentation gratuite n° 12

NOM :

PRÉNOMS :

ADRESSE :

..... N°

VILLE DEP'



LE BONHEUR DE TOUTE VIE DÉPEND
D'UN CHOIX,
D'UN MOT,
D'UNE HEURE...

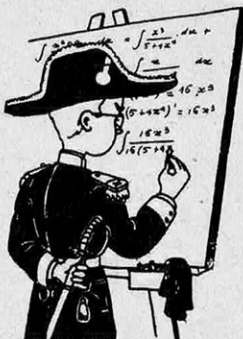
« LES CÉLIBATAIRES »

« S'il est possible de réaliser ses aspirations sentimentales quand le désir vous en vient, dans une liberté absolue et sans risquer le divorce, quelques années après pour incompatibilité d'humeur, pourquoi ne me marierai-je pas ? » avait dit ce maître du barreau, réputé réfractaire au mariage... aujourd'hui époux comblé.

Comme lui, lisez sans engagement la passionnante brochure sur « L'Orientation Nuptiale ». Vous connaîtrez tous les détails de cette prestigieuse initiative française unique au monde et que 40 journaux français parmi les plus grands, ont déjà applaudie.

L'Institut d'Orientation Nuptiale (SV 14), 94, rue Saint-Lazare, PARIS, vous l'envoiera gratuitement sous pli fermé anonyme et, bien sûr, sans aucun engagement. Joignez seulement 3 timbres pour l'envoi.

LES MATH SANS PEINE



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

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

Résultats rapides garantis
(Tous envois OUTRE-MER, par avion, sans supplément)

ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13^e)

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

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

COUPON

Nom : Ville :
Rue : N° : Dép^t :



LA TIMIDITE VAINCUE

Il ne tient qu'à vous de supprimer votre trac et les complexes dont vous êtes affligé, de remédier à l'absence d'ambition qui annihile toutes vos initiatives et de vaincre cette paralysie indéfinissable qui écarte de vous les meilleures chances de succès et souvent les joies de l'amour.

DÉVELOPPEZ VOS FACULTÉS LES PLUS UTILES

L'autorité, l'assurance, l'éloquence, la mémoire, la puissance de travail, la persuasion, le pouvoir de conquérir la sympathie de votre entourage; en un mot, choisissez le chemin de la réussite, grâce à une méthode simple et agréable, facile à suivre, véritable "gymnastique" de l'esprit.

NOUS VOUS OFFRONS GRATUITEMENT
UN PASSIONNANT PETIT LIVRE

"PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE"

ainsi qu'une documentation complète et illustrée.

Envoyez simplement votre adresse au

C.E.P. (Service

15, AVENUE NOTRE DAME - NICE

Joindre 3 timbres pour envoi sous pli fermé sans marque extérieure

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'ECOLE 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. 571** 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.

ECOLE UNIVERSELLE

59, boulevard Exelmans, PARIS-16^e

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

PETITES ANNONCES

2, RUE DE LA BAUME - PARIS 8^e

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.

OFFRES D'EMPLOI

IMPORTANTE SOCIÉTÉ PÉTROLIÈRE

recherche d'urgence pour sa station
d'essais chimiques
située rég. de CORBEIL :

CONDUCTEURS d'APPAREILS

CHIMISTES

AIDES-CHIMISTES

Hommes Lib. serv. milit. Travail intéressant. Situation d'avenir. Adr. C. V. manusc. et prêtent. et photo à n° 82 416 Contesse Publicité, 20, av. de l'Opéra, PARIS (1^{er}), q. tr.

Banque d'idée cherche mandataire délégué, élément dynamique, éveillé, confiant, solvable, dans chaque localité. Saisissez votre chance : travail agréable, situation de premier plan. Formule-clé. Gros rapport. Échec impossible. Initiative contre 3 timbres. SEPIF, 73, boulevard de Strasbourg, PARIS (10^e).

ALIMENTATION

GELÉE ROYALE

Peut vous rendre la santé et la joie de vivre

Cure normale stabilisée au miel } 16,50 NF
Gelée Royale 1 1/2 g Miel 125 g }
Grande cure. Très recommand. } 28,50 NF
Gelée royale 3 g Miel 125 g. }

BERNAT, Apiculteur à ST-MAURIN (L.-et-G.). Notice gratuite. CCP. 25 699 Bordeaux.

HUILE D'OLIVE NATURELLE Première pression à froid. Expéditions familiales franco de port à partir de 5 litres Documentation gratuite sur demande à : ASSOCIATION PAYSANNE OLEICOLE - SALON DE PROVENCE (B.-d.-Rh.).

Camille HUGUES, Apiculteur-Récoltant. Ruchers de CHAMBARET. GOULT-LUMIERES (Vaucluse), offre directement miel pur, qualité supérieure rare. Seau de 5 kg 2 700, 10 kg 5 250, 20 kg 10 400. Franco. CCP Marseille 310.47. Pour LYON : Grande Pharmacie Lyonnaise, M. le Docteur VIGNEAU, 22, rue de la République.

BREVETS

BREVETS d'INVENTION

Marques de Fabrique
(France - Étranger)

Cab. PARRET 1, r. de Prague, PARIS (12^e)
tél. NAT. 17-14. — 9 à 11 h pour R. V.

Une demande de BREVET D'INVENTION peut être déposée à tout âge. Jeune comme vieux vous pouvez trouver quelque chose de nouveau.

Autour de vous, dans votre profession, partout il y a une mine inépuisable de choses nouvelles à breveter.

Vous en avez certainement déjà trouvé et c'est un autre qui en profitera si vous ne protégez pas vos idées.

Pendant VINGT ANS vous pouvez bénéficier de la protection absolue et toucher les redevances parfois extraordinaires pour une petite invention ou un simple perfectionnement d'un objet usuel.

Si vos moyens sont réduits, si vous voulez le faire à moindres frais, demandez notre notice 40 contre 2 timbres : ROPÀ, BOITE POSTALE 41. CALAIS.

CHIENS

Le Grand Chenil du Midi invite tout amateur sérieux à écrire ou rendre visite — Chiens de race toutes catégories — Conseils et renseignements (gratuits) sur demande. CROS-de-CAGNES (A.-M.) Tél. 231-08.

COURS ET LEÇONS

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.

Simplicité, clarté, succès, plaisir,
Nouv. livres dépanneurs de Math.

Remboursés si retournés

Classes 8^e à 5^e collabor. mère enfant.

MATH'DIGEST

8^e 7^e : 8,85 nf | 6^e : 9,85 nf | 5^e : 12,05 nf |
4^e : 12,45 nf | 3^e : 13,85 nf | 2^e : 13,65 nf |
1^{re} : 22,25 nf | Suffit classe sur mand. au
C.C.P. **Math'Digest, Paris 4 511.01**
55, r. Passy, Paris-16^e. Lettre inutile. Franco.

Quelle que soit votre profession vous avez souvent besoin de prendre quelques notes à la hâte, alors :

N'ÉCRIVEZ PLUS : SITOGRAPHIEZ !

Avec notre remarquable méthode d'écriture rapide vous n'aurez que 10 clefs à apprendre et au bout d'une semaine vous écrirez 10 fois plus vite.

MÉTHODES EUREKA

17 ter, rue Leenhardt, MONTPELLIER
Documentation contre 2 timbres.

Seuls, en 3 mois, 30 minut. travail pr jour Nous pouvons faire de vous un brillant guérisseur.

Grâce à l'enseignement incomparable de notre célèbre École Centrale de

MAGNÉTISME

11, rue des Martyrs à Paris (9^e), qui vous élèvera au niveau des praticiens les plus capables en vous enseignant tous les secrets pour produire Hypnose, Catalepsie, Clairvoyance, Télépathie. Action à distance par suggestion mentale et vous initiera à

L'HYPNOTISME

La meilleure arme de réussite dans la lutte pour la vie, influencer autrui et s'en faire obéir, acquérir autorité, assurance, confiance en soi, supprimer les défauts, etc. Notice et renseign. 4 timb. A Paris, cours oraux.

SUCCÈS AUX EXAMENS

Professeur, longue expér. développe très vite l'aptitude à réussir aux examens, résultats améliorés de 10 à 20 % en quelques heures. 1^{er} et 2^e cycle. Concours et examens techniques, documentat. M. Glas, 69, r. Louise-Michel, Levallois (Seine).

DIVERS

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, séborrhée, pityriasis, etc. C'est désormais la repousse des cheveux certaine et saine. Demandez la notice gratuite S-4 à : **ACADÉMIE DE SCIENCES ESTHÉTIQUES**, 6, rue Favart, PARIS (2^e). (Joindre timbre).

PETITES ANNONCES

2, RUE DE LA BAUME - PARIS 8^e

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.

DIVERS

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 lavables 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.

Pour votre FOSSE SEPTIQUE «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.

LIVRES ET DISQUES NEUFS
Rabais 50 à 70 % de leurs prix réels. Grand choix. Catalogue contre 0,50 NF en timbres. **TEMPS PRÉSENT** 36, rue B.-Palissy, TOURS (I.-et-L.).

CONTREPLAQUÉ. Expéditions contre remboursement. 40 NF 9 m² contre-plaqué de 4 mm en 24 panneaux de 129 cm sur 29. **G.R.M., SAINT-RÉMY (B.-du-Rhône).**

ÉCONOMIE SUR VOITURE

Plus de 150 NF par an, sans aucun frais. Écrire à **IMAT**, 3, r. Léo-Drouyn, BORDEAUX (Gironde).

PHILATÉLIE

Catalogue illustré des timbres de France, Europa, Conseil de l'Europe, Série Fleurs, Animaux, Sports. - 66 pages illustrées, envoyé contre 2 NF (remboursables). Écrire : **J. MOLINA**, 3, rue de Chantilly, PARIS (9^e).

TIMBRES-POSTE animaux, fleurs, bateaux, avions, sport. Chaque paquet de 25 timbres différents 2 NF. Pochettes monde entier.
FRANCE - TIMBRES - COLLECTION, 18, chaussée d'Antin, Paris. CCP: 7407 72, Paris.

PHOTO

Achète CHER toutes occasions Photo-Ciné, appareils, caméras, projecteurs, objectifs, magnétophones, accessoires, etc. Toutes transactions, neuf et occasions aux meilleures conditions. Échange. Reprises. Vente. **REPORTERS REUNIS**, 45, rue R.-Giraudineau, VINCENNES. Tél. DAU 67-91. Document. contre 2 timbres.

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.

NOUVEAUTÉS EN EXCLUSIVITÉ DIAPOSITIVES COULEURS

Séries montées cadres carton 5 x 5
UN CENTRE D'ESSAI DE FUSÉES
LE PEUPLE DES MERS
LE FOUR SOLAIRE DE MONTLOUIS
AU CŒUR D'UN VOLCAN
LA NAISSANCE D'UNE AUTOMOBILE
PRÉHISTOIRE AU SAHARA, etc.

Documentation 360 résumé complet de toutes les séries contre 2 timbres.

LES ACTUALITÉS FRANÇAISES

Service «Diapositives», 31, rue François 1^{er}, PARIS.

MES DÉBUTS EN COULEURS

un livre qu'il faut avoir : Conseils généraux. — Lumière et Couleur, Tableau des Insuccès, Appareils, Accessoires.
5 NF Franco, avec gratuit notre Cat. Illustré Editions Photo-Diapo-Films, **TREFLE D'OR** CCP 12 979-47 PARIS, 133, rue Clignancourt.

Adressette Cubofilm
Classcadres Diapovueux Diapoclass
Miniweb Multivues Microclass Multicadres Négaclass
Publi-diapo Publicadres Postclass Romofix Roullclass
Et création éditions Diapositives...
ROBERT Document SV contre 3 timbr. 5, r. Jean-de-Beauvais, 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 timbr. **MUNDUS COLOR**, 71, bd Voltaire, Paris (11^e).

Filmez en couleurs, vos films sont classiques. Filmez en couleurs et en

MÉGAVISION

vos films auront de la classe. Documentation chez votre fournisseur ou Schlosser, 52, rue du Cardinal Mathieu, NANCY.

LOCATION PROJECTEURS - CAMERAS APPAREILS PHOTO - FILMS

8 et 9,5 muets (noir et couleur), 9,5 sonores.

(Toutes dernières nouveautés. Liste contre 0,60 NF en timbres, préciser format)

OCCASIONS

ACHAT, VENTE, ÉCHANGE
AGENT DES GRANDES MARQUES
CONCESSIONNAIRE PAILLARD

PHOTO-CINÉ-TURBIGO

(anciennement LOCAFILM)

64, rue de Turbigo - ARC. 71-09.

STÉRÉO Projetez en monoculaire vos vues stéréo jusqu'au format 45 x 107 sans démonter les couples. Passe-vues spéciaux pour Véroscop 45 x 107 et F40, Kodak, Revere, Realist, etc... Notice N° S34 sur demande au spécialiste de la Couleur et du Relief, contre **RELIEF-COULEURS** 1 timbre. PARIS, 7, rue La Fayette. Questionnez-nous : Tout pour la STEREO Appareils, Projecteur, Plaques, Verascop.

PROPRIÉTÉS

Pour trouver rapidement commerces, maisons, propriétés dans toute la France, donnez éléments essentiels genre recherché. Vous recevrez gratuitement une variété de propositions correspondantes. **G.N.I.**, 3, place Mairie, BÉZIERS.

VOTRE VIE SERA MERVEILLEUSEMENT TRANSFORMÉE

grâce aux célèbres cours par correspondance de L'ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

Les élèves de l'École des Sciences et Arts ont obtenu des milliers de succès aux examens et concours les plus difficiles, des réussites admirables dans le commerce, l'industrie, l'administration, les arts, etc. Demandez l'envoi **immédiat et gratuit** des brochures qui vous intéressent en indiquant les numéros. Vous recevrez ainsi une documentation infiniment précieuse pour votre avenir.

- Br. 31.330. **Toutes les classes, tous les examens du 2^e degré**: Brevet du 1^{er} cycle, Baccalauréats (plus de deux mille six cents succès en une seule session). **Toutes les classes, tous les examens du 1^{er} degré**: Certificat d'Études, Brevets, C.A.P.
- Br. 31.336. **Droit, Lettres (Propédeutique, licence), Sciences** (M.P.C.; S.P.C.N.; P.C.B.; M.G.P.)
- Br. 31.342. **Cours d'Orthographe**: une méthode infailible et attrayante pour acquérir rapidement une orthographe irréprochable.
- Br. 31.331. **Rédaction courante**: pour apprendre à composer et à rédiger dans un style correct et élégant. - **Technique littéraire**: pour devenir auteur de romans, pièces de théâtre, contes, nouvelles, scénarios de cinéma, articles de critique, etc. **Cours de poésie**.
- Br. 31.345. **Cours d'Éloquence**: l'Art de composer ou d'improviser discours, allocutions, conférences.
- Br. 31.337. **Cours de Conversation**: Comment devenir un brillant causeur, une femme recherchée dans le monde.
- Br. 31.348. **Formation scientifique** (Mathématiques, Physique, Chimie). Cours indispensables à l'homme moderne.
- Br. 31.351. **Industrie**: Préparation la plus pratique, la plus rapide, la plus efficace à toutes les carrières et aux Certificats d'aptitude professionnelle.
- Br. 31.332. **Dessin industriel** (toutes spécialités).
- Br. 31.347. **La Comptabilité** rendue passionnante et accessible à tous par la méthode **Argos**;
- Commerce, Banque, Secrétariats, Sténodactylo**. Préparation aux C.A.P. et B.P.
- Br. 31.338. **Cours de Publicité**: Préparation au B.P.
- Br. 31.341. **Carrières de la Radio**: Certificats internationaux.
- Br. 31.344. **Cours de Couture** (la robe, le manteau, le tailleur) et de **Lingerie**, permettant à toutes les femmes de concilier élégance et économie; assurant à celles qui le désirent le moyen de se créer une situation lucrative; Préparation aux C.A.P.
- Br. 31.333. **Carrières publiques**: P.T.T., Ponts et Chaussées, etc.
- Br. 31.350. **École spéciale militaire**: Inter-armes, St-Cyr.
- Br. 31.340. **Écoles vétérinaires**.
- Br. 31.339. **Écoles d'infirmières, de sages-femmes, d'assistantes sociales**.
- Br. 31.353. **Dunamis**, la célèbre méthode française de culture mentale pour la réussite dans la vie.
- Br. 31.343. **Initiation à la Philosophie**.
- Br. 31.349. **Phonopolyglotte**: La méthode la plus facile, la plus rapide et la plus attrayante pour apprendre, par le disque, à parler, lire et écrire l'anglais, l'espagnol, l'allemand, l'italien.
- Br. 31.334. **Dessin artistique et peinture**: Croquis, Paysages, Marines, Portraits, Fleurs, etc.
- Br. 31.346. **Formation musicale**: **Analyse et Esthétique musicales**: deux cours qui feront de vous un dilettante éclairé, ou qui seront la base solide de vos futures études de compositeur, d'instrumentiste ou de chanteur.

Cette énumération sommaire est incomplète. L'École donne tous enseignements, prépare à toutes carrières. Renseignements gratuits sur demande.

ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

Enseignement par correspondance

16, Rue du Général-Malleterre - PARIS (16^e)

PHOTO-HALL

le plus important
spécialiste français
de PHOTO et CINÉMA

5 RUE SCRIBE - PARIS - OPÉRA

FONDÉ EN 1894

Au

PHOTO-HALL
MAGASIN PILOTE
VOUS TROUVEREZ, POUR 1960,

*des prix "choc" **

et vous bénéficierez, en outre,
de notre chèque-prime de 10 NF

qui viendra en déduction de toute commande minimum de 250 NF (films couleurs exceptés) passée et payée avant le

30 AVRIL 1960

En passant au PHOTO-HALL votre commande avant saison, vous nous permettez d'échelonner nos expéditions sur une période plus longue et d'assurer ainsi à notre clientèle une satisfaction constante et un service sans défaut : PHOTO-HALL est heureux de vous en remercier en mettant son chèque-prime à votre disposition,

* Nos prix "choc" comportent une remise d'environ 20 % sur la plupart des appareils de marque et sur le matériel de prix.

Pour passer votre commande en temps voulu, adressez-nous, dès aujourd'hui le coupon ci-contre et nous vous ferons parvenir notre MEMENTO-CATALOGUE qui vous permettra d'étudier nos prix et de faire votre choix. Joindre 4 timbres à 0,25 NF pour frais d'envoi.

conservez ce chèque-prime
à utiliser au moment de la commande ou de l'achat : Vous pouvez, ou bien :
- nous l'adresser en même temps que votre commande lorsque vous aurez étudié les prix de notre Memento-Catalogue et fixé votre choix
- nous le remettre au magasin si vous venez faire vos achats 5, rue Scribe
... de toute façon **AVANT LE 30 AVRIL 1960**



BON A DÉCOUPER

et à retourner au PHOTO-HALL, 5, rue Scribe PARIS-OPÉRA

Utilisez ce bon
pour recevoir gratuitement notre

MEMENTO-CATALOGUE

Joindre 4 timbres à 0,25 NF pour frais d'envoi

B.P. N.F. B.P.T. 10 N.F. 28

SÉRIE G

CHÉQUE N° 058.881

SOCIÉTÉ MARSEILLAISE DE CRÉDIT

Société Anonyme - Capital : Un Milliard - R. C. MARSEILLE 54 B 654-BF294

PAYEZ CONTRE CE CHÉQUE

dix N.F.

au porteur

Paris le Photo Hall

A L'ORDRE DE

C'te 01552 U

BON A DÉCOUPER

NOM _____

ADRESSE _____

et à retourner au PHOTO-HALL, 5, rue Scribe PARIS-OPÉRA

*Ne jetez plus
votre stylo à bille!*

VOICI LE NOUVEAU REYNOLDS 3R

** rechargeable*



**retractable,
à bille douce,**

le nouveau Reynolds 3 R
est équipé de la cartou-
che la plus perfectionnée
du monde

- grande capacité
- niveau d'encre visible
- encre sèche stable
- bille douce
- sécurité absolue

POUR 1 NF



Reynolds

3R

...c'est mieux!



HAVAS