

N° 502 • JUILLET 1959 • 150 fr.

SCIENCE et VIE

Belgique 20 fr.

Suisse 1 fr. 70

- Une grande enquête sur la TV
- Cigarettes : un nouveau filtre



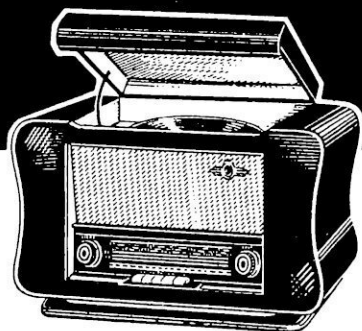
L'HYPNOSE
MÉDICALE

Devenez **RADIO-TECHNICIEN**

APRÈS **6** MOIS
D'ÉTUDES PAR
CORRESPONDANCE!

...et vous aurez
**UNE BRILLANTE
SITUATION**

ALBERT
PAYAN



Notre préparation complète à la carrière de
MONTEUR-DÉPANNÉUR
en RADIO-TÉLÉVISION
comporte
25 ENVOIS DE COURS ET DE MATÉRIEL
C'est une organisation unique au Monde

SANS AUCUN PAIEMENT D'AVANCE

apprenez

LA RADIO ET LA TÉLÉVISION

Avec une dépense minime payable par mensualités et sans
signer aucun engagement, vous vous ferez une brillante situation.

**VOUS RECEVREZ PLUS DE 120 LEÇONS,
PLUS DE 400 PIÈCES DE MATÉRIEL,
PLUS DE 500 PAGES DE COURS.**

Vous construirez plusieurs postes et appareils de mesures.
Vous apprendrez par correspondance le montage, la construc-
tion et le dépannage de tous les postes modernes.

Certificat de fin d'études délivré conformément à la loi.

Demandez aujourd'hui même la documentation gratuite

INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ

164, RUE DE L'UNIVERSITÉ PARIS (VII^e)

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

LA MÉTHODE PROGRESSIVE

*est la seule préparation qui
puisse vous assurer un brillant
succès parce que notre ensei-
gnement 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

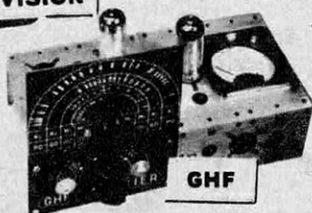
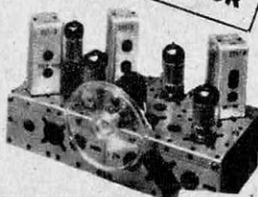
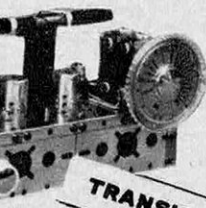
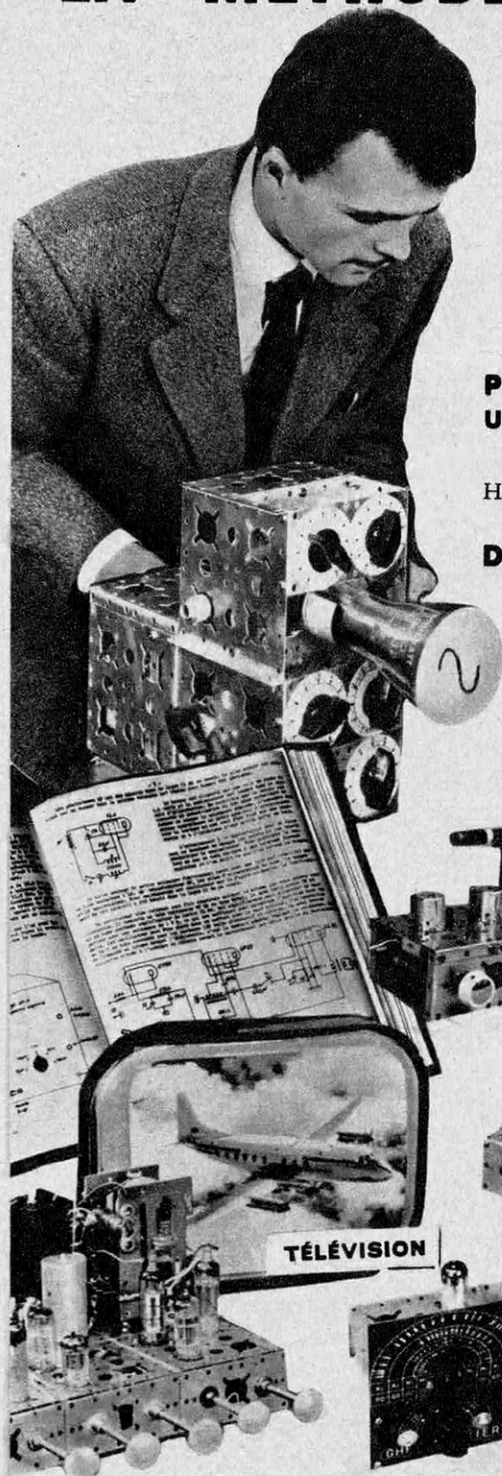
sur CHASSIS EXTENSIBLES INSTANTANEMENT UTILISABLES

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

6, rue de Téhéran
PARIS 8^e



30.000 TECHNICIENS

sont réclamés chaque année par
L'INDUSTRIE FRANÇAISE

A l'âge des satellites artificiels et des fusées intercontinentales, à la veille des voyages interplanétaires, à l'ère des grandes réalisations atomiques... le plus beau des métiers vous attend :

ÉLECTRONICIEN

Sans quitter votre emploi actuel

Quels que soient votre âge et votre formation

*Préparez avec le maximum de chances de succès
l'une des multiples carrières offertes par ces sciences
modernes :*

RADAR

TÉLÉVISION

ÉLECTRONIQUE

ÉNERGIE ATOMIQUE

en suivant nos

COURS PAR CORRESPONDANCE

(avec travaux pratiques chez soi)

*leur efficacité est garantie par la valeur de nos cours
sur place.*

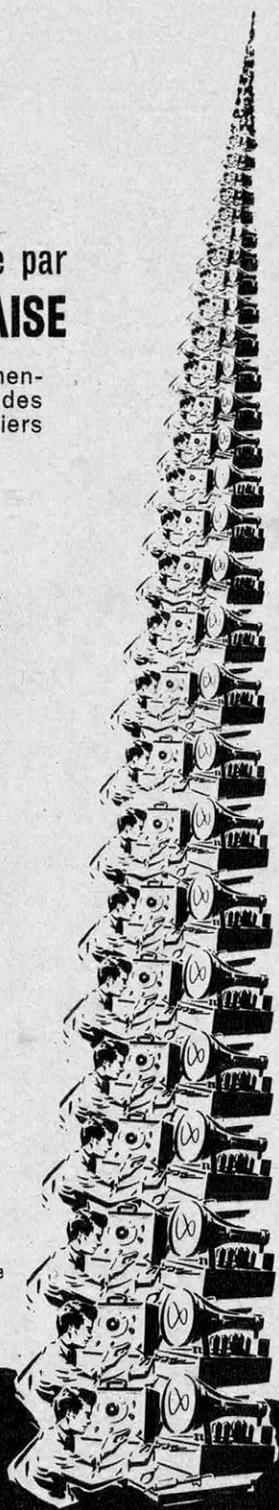
COURS DU JOUR
(externat - internat)
COURS DU SOIR

Demandez le GUIDE DES CARRIÈRES N° **SV 97**

adressé sur simple demande

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

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





NOTRE COUVERTURE

Cette jeune femme est sur le point de s'endormir. Le sommeil de l'hypnose où elle va sombrer dans un instant est-il comparable au vrai sommeil ? Comment hypnotise-t-on ? Quel est le rôle de l'hypnotisme en médecine ? Voir notre article en page 86.



SOMMAIRE

Tome XCV N° 502

Juillet 1959

Rédacteur en chef: Daniel VINCENDON

actualités

- Télégrammes 21
- Le Monde en marche 22

magazine

- La Télévision, puissance de demain, par Georges Ketman, Georges Dupont et Louis Bloncourt 28
- Le plus grand requin du monde, par Frank W. Lane 39
- Les ondes radio modifient la cellule, par Georges Bernay 43
- Le Mystère IV, bombardier supersonique 46
- Made in France : nos plus beaux objets, par Francis Mirepoix 48
- Un filtre à cigarettes efficace 52
- Chez les rois du champignon, par J.-T. Richard 54
- Le canal du St-Laurent est ouvert, par Gérard Messadié 58
- Grenoble, ville la plus moderne de France, par Jacques Prézélin 70
- Un trou vers le centre de la Terre, par Michel Garnier 78
- Les Lunes de Mars sont artificielles, par Aimé Michel 83
- J'ai été hypnotisé par un médecin, par Roland Harari 86
- Comment nager le crawl australien, par Alex Guémar 97
- La conduite sur route, par Jacques Prézélin 102

La technique à votre service

par Luc Fellot

- La seconde chaîne TV 109
- Les livres, par Jean Marchand 117

TARIF DES ABONNEMENTS

	France et Union Fr ^{se}	Étranger	Benelux et Congo belge
UN AN, 12 parutions	1500 fr.	2000 fr.	200 fr. belges
UN AN, 12 parutions (envoi recommandé)	2250 fr.	2800 fr.	
UN AN, avec en plus, 4 numéros hors série	2400 fr.	3200 fr.	375 fr. belges
UN AN, avec en plus, 4 numéros hors série (envoi recommandé)	3400 fr.	4200 fr.	

Changement d'adresse, poster la dernière bande et 30 fr. en timbres-poste.

Administration, Rédaction : 5, rue de La Baume, Paris-8^e. Tél. : Balzac 57-61. Chèque postal 91-07 PARIS
Adresse télégraphique : SIENVIE Paris. — Publicité : 2, rue de La Baume, Paris-8^e. Tél. : Elysées 87-46.
Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés pour tous pays. Copyright by SCIENCE ET VIE, Juillet 1959.

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. 18.000 : Les premières classes : 1^{er} degré, 1^{er} cycle : Cours préparatoire (Cl. de 11^e), Cours élém. Cl. de 10^e et 9^e), Cours moyen (Cl. de 8^e et 7^e). — Admiss. en 6^e.
- Br. 18.005 : Toutes les classes, tous les examens : 1^{er} degré, 2^e cycle : Cl. de fin d'études, Cours complém., C.E.P., Brev., C.A.P. — 2^e degré : de la 6^e aux Cl. de Lett. sup. et Math. spéc., Bacc., B.E.P.C., Bourses; — Cl. des Collèges techniques, Brev. d'enseign. industr. et commerc., Bacc. technique.
- Br. 18.002 : Les études de Droit : Capacité, Licence. — Carrières juridiques (Magistrature, Barreau, etc.)
- Br. 18.014 : Les études supérieures de Sciences : P.C.B., Certificats d'études sup. (M. G. P., M. P. C., S.P.C.N., etc.), Licence, C.A.P.E.S., Agrég. de Math.
- Br. 18.023 : Les études supérieures de Lettres : Propédeut., Licence, C.A.P.E.S., Agrég.
- Br. 18.027 : Grandes Ecoles et Ecoles spéciales : Polytechnique, Ecoles Normales Supérieures, Chartes, Ecoles d'Ingénieurs, militaires, navales, d'Agriculture, de Commerce, Beaux-Arts, Administration, Ecoles professionnelles, Ecoles spéciales d'Assistants sociaux, Infirmières, Sages-Femmes.
- Br. 18.004 : Carrières de l'Agriculture (Administrateur, Chef de culture, Assistant, Aviculteur, Apiculteur, etc.), des Industries agricoles (Laiterie, Sucrerie, Meunerie, etc.), du Génie rural (Entrepreneur, Conducteur, Chef de chantier, Radiesthésie), de la Topographie (Géomètre-expert).
- Br. 18.015 : 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., C.A.P. et B.P., préparation aux fonctions d'ouvrier spécialisé, Agent de maîtrise, Contremaître, Dessinateur, Sous-Ingénieur.
- Br. 18.003 : Carrières du Commerce : Employé de bureau, Sténodactylo, Employé de Banque, Publicitaire, Secrétaire, Secrétaire de Direction, etc.; prép. aux C.A.P. et B.P.; **Publicité, Banque, Bourse, Assurances, Hôtellerie.**
- Brochure : Carrières de la Comptabilité : Voir notre annonce spéciale p. 127.
- Br. 18.016 : Pour devenir Fonctionnaire (France et Outre-Mer : jeunes gens et jeunes filles, sans diplôme ou diplômés) dans les P.T.T., les Finances, les Travaux publics, les Banques, la S.N.C.F., la Police, le Travail et la Sécurité Sociale, les Préfectures, les Justices de Paix, la Magistrature, etc.; **Ecole nationale d'Administration.**
- Br. 18.007 : Les Emplois Réservés aux militaires, aux victimes de guerre et aux veuves de guerre; examens de 1^{re}, de 2^e et de 3^e catégories; examens d'aptitude technique spéciale.
- Br. 18.017 : Orthographe, Rédaction, Versification, Calcul, Dessin, Ecriture.
- Br. 18.010 : Calcul extra-rapide et calcul mental.
- Br. 18.019 : Carrières de la Marine Marchande : Admiss. dans les Ecoles Nat. de la Mar. March.; Elève-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. 18.006 : Carrières de la Marine de Guerre : Ecole Navale; Ecole des Elèves officiers; Ecole des Elèves ingénieurs mécaniciens; Ecole du Service de Santé; Commissariat et Administration; Ecoles de Maistrance; Ecole d'Apprentis marins; Ecoles de Pupilles; Ecoles techniques de la Marine; Ecole d'application du Génie maritime.
- Br. 18.024 : Carrières de l'Aviation : Ecoles et carrières militaires; Ecole de l'Air, Ecole milit. de Sous-Offic. Elèves offic., personnel navigant; Mécaniciens et Télémécaniciens; Aéronautique civile; Fonctions administratives; Industrie aéronautique. — Hôtesse de l'Air.
- Br. 18.018 : Radio : Certificats internationaux; Construction, Dépannage. — Télévision.
- Br. 18.001 : Langues vivantes : Anglais, Espagnol, Italien, Allemand, Russe, Arabe. — Tourisme.
- Br. 18.026 : Etudes musicales : Solfège, Harmonie, Composition, Direction d'orchestre; Piano, Violon, Flûte, Clarinette, Accordéon, Guitare, Instruments de Jazz; Chant; Professorats publics et privés.
- Br. 18.008 : Arts du Dessin : Dessin pratique, Cours universel de Dessin; Anatomie artistique, Illustration; Figurines de mode, Composition décorative; Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain; Professorats.
- Br. 18.020 : Carrières de la Couture et de la Mode : Coupe, Couture (fou et tailleur), Lingerie, Corset, Broderie; C.A.P., B.P., Professorats officiels; Préparations aux fonctions de Seconde main, Première main, Vendeuse-Retoucheuse, Modiste, Coupeur hommes, Chemisier, etc. — **Enseignement ménager** : Moniteur et Professorat.
- Br. 18.025 : 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** (Eloquence usuelle).
- Br. 18.011 : Cinéma : Technique générale, Décoration, Maquillage, Photographie, Prise de vues, de son. — Photo.
- Br. 18.021 : Coiffure et Soins de Beauté.
- Br. 18.009 : 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)
Chemin de Fabron, NICE (A.-M.) — 11, place Jules-Ferry, LYON

UN PROBLÈME A RÉSOUDRE A PROPOS DE LA RADIOACTIVITÉ

De M. Forgeot, professeur, 29, rue Cassin, Sens (Yonne).

Fidèle lecteur de votre revue, je me permets de vous soumettre un problème que je n'ai encore pas vu traiter et qui me paraît tout à fait d'actualité: celui des rapports de la radioactivité et de la vie.

Il n'est question aujourd'hui que des dangers que fait courir à l'humanité l'accroissement de la radioactivité, dû essentiellement aux expériences atomiques. Or il existe une radioactivité naturelle, pratiquement négligeable de nos jours, mais qui a dû être beaucoup plus intense dans le passé.

En effet, l'intensité du rayonnement d'un corps radioactif diminue en fonction du temps. Les corps radioactifs naturels d'aujourd'hui sont un faible reste d'un potentiel radioactif formidable qui existait à l'origine et n'a pu que décroître jusqu'à nos jours. D'autre part ce processus est irréversible: on ne conçoit pas une radioactivité qui se régénérerait spontanément. Les calculs sur l'âge de la croûte terrestre sont tous fondés sur ces deux principes.

Donc la vie, à sa naissance, il y a environ un milliard d'années, a été soumise à un bombardement radioactif infiniment supérieur à celui d'aujourd'hui.

Le problème est donc de savoir comment la vie a pu naître et se développer dans ces conditions; le même rayonnement qui tue aujourd'hui est celui qui a baigné le berceau de la vie. L'origine même de celle-ci n'est-elle pas liée, d'une façon encore inexploitée, à l'action de la radioactivité?

N'étant ni physicien, ni biologiste, ni même un scientifique professionnel, je me contente de poser la question, dans l'espoir que de plus compétents que moi sauront y donner réponse.

R. Nous publierons prochainement un article sur la radioactivité, naturelle et artificielle.

UNE FRESQUE FUTURISTE A INSPIRÉ « SCIENCE ET VIE »

De M. Sainderichin, attaché à la Direction Générale de « Simca ».

Peut-être le dessinateur des illustrations symboliques des pages 36 et 37 « la vie en l'an 2000 », que publie le n° 500 de Science et Vie, a-t-il, par une coïncidence assez surprenante, spontanément retrouvé un style dont nous dirions volontiers qu'il est dans « l'air », mais j'ai peine à le croire et je ne peux manquer d'être frappé par la ressemblance assez troublante qui existe entre ce dessin et celui dont je vous envoie une photocopie.

Cette dernière est la reproduction d'une fresque qui figure dans le hall d'accueil de notre usine de Poissy. Dans ce hall d'accueil, en effet, nous avons consacré au style automobile — ce que les Américains appellent « styling » — une exposition qui s'ouvre précisément par un panneau de 6 m de long, sur lequel figure l'anticipation relative à la route de l'avenir.

Les stylistes de Simca qui ont imaginé ce panneau n'auraient pas manqué, soyez-en certain, d'être infiniment flattés d'avoir les honneurs de Science et Vie (publication que tous ici nous apprécions énormément), si une allusion au moins, avait pu être faite.

R. Notre dessin a été bien entendu inspiré par la fresque de Simca. Une mention avait été préparée pour signaler cette « paternité », dans la rubrique des illustrations. Elle a malheureusement « sauté » à l'imprimerie.

LA MAISON TOUT-PLASTIQUE EST FRANÇAISE

De M. I. Schein, 22, avenue de Versailles, Paris (16°).

C'est avec un grand intérêt que j'ai lu votre numéro hors série consacré à l'habitation.

ILLUSTRATIONS DU NUMÉRO

Couverture Miltos Toscas
21 à 27 ... Maurice Henry, U. P.
31 ... Anne-Marie Hæchstetter
37 ... Réalités
39 ... Frank Lane
40 et 41 ... Hans Haas
43 à 45 ... Yale Joel pour Life
copyright Time inc 1959

43 à 45 ... Dr A. Teixeira-Pinto
46 et 47 ... Dassault
48 à 51 ... Bureau d'esthétique industrielle
52 et 53 ... M. Toscas
et A. M. Hæchstetter
54 à 56 ... G. Roy-Morin

58 à 69 ... Erick Hartmann
70 à 76 ... Jean Marquis
80 et 81 ... Sim Solo
86 à 91 ... Miltos Toscas
97 à 100 ... Serge de Sazo
102 à 109 ... Miltos Toscas
108 ... Documentation française
112 et 115 Bips

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

Erratum: dans notre dernier n° l'auteur des photos sous-marines en couleurs était Robert Diot, et celui des photos de Paleo, J. Masson.

BELGIQUE: ÉDIMONDE (éditeur responsable): 10, bd Sauvenières, C. C. P. 283-76 P. I. M. service Liège.
ITALIE: SCIENZA E VITA. Dir.: Redaz, e Amministr., 10 piazza Cavour, Roma. C. C. P. 1.14.983.
ALGÉRIE, TUNISIE et MAROC: OMNIA 81, rue Colbert, Casablanca, C. C. Postaux 625-29 Rabat.



*toujours
plus
habile
avec*



Pour tous travaux de découpages, de maquettes, sculptures sur bois, fabrications de jouets, marqueterie, stencils et lino etc...

Documentation sur demande
2, rue Béranger PARIS (3^e) - Tur. 52.84
Amateurs des célèbres carabines à plomb «DIANA», tous renseignements même adresse.



*Je peux vendre encore quelques
caisses de*

18 BOUTEILLES

d'un authentique

ARBOIS rouge 1955

frais et parfaitement à point, estampillé par la P. G. V. F. Appellation ARBOIS contrôlée. Contre un chèque ou mandat de **10.800 F.** à la commande ou à la livraison ou à trente jours

A MÉDÉE TAILLEFIN

16, rue du Four - ARBOIS - JURA

LIVRAISON FRANCO DOMICILE
LE PLUS PETIT CHAI DU JURA

*Cette proposition est valable dans la limite de
ma réserve - Aucun engagement pour plus tard*

Il est excellent qu'une publication comme la vôtre fasse ce genre d'enquête, en offrant au lecteur une vision quasi complète du problème français le plus grave et le moins bien résolu.

Un rectificatif s'impose dans une de vos pages: vous publiez la maison U.S.A. en matières plastiques !... En France, la première maison toute en matières plastiques a été pensée en 1954-1955, réalisée en 1956, et exposée en 1956-1957 ! Les U.S.A. ont réalisé leur expérience après la nôtre, en tenant compte des éléments que nous avons mis en œuvre.

Ce n'est point pour des raisons de publicité personnelle que je tiens à faire cette mise au point !

Mais à chaque fois, c'est pareil: en France, les idées, les prototypes, les expériences; ailleurs: les réalisations; après nous redécouvrons nos propres inventions; entre les deux: 25-30 ans ! Voyez Prouvé; vous êtes un des rares à avoir publié quelques lignes sur ce génie de la construction; mais ce que l'on oublie de dire c'est que tout ce qu'il fabrique et vend aujourd'hui, a été conçu et dessiné il y a trente ans ! Quel temps perdu ! Dito pour Le Corbusier, et combien encore !

UN CURIEUX « ENCOURAGEMENT »

De M. Girod, 9, rue Ribot, Besançon (Doubs).

J'ai été surpris d'apprendre par votre numéro spécial « Habitation », le nombre de logements qui, en France, ne possèdent ni salle de bains, ni même ce que l'on appelle une salle d'eau.

Je suis non moins surpris d'avoir appris que l'administration des Contributions taxe d'un impôt supplémentaire ces installations qu'elle considère comme confort de luxe.

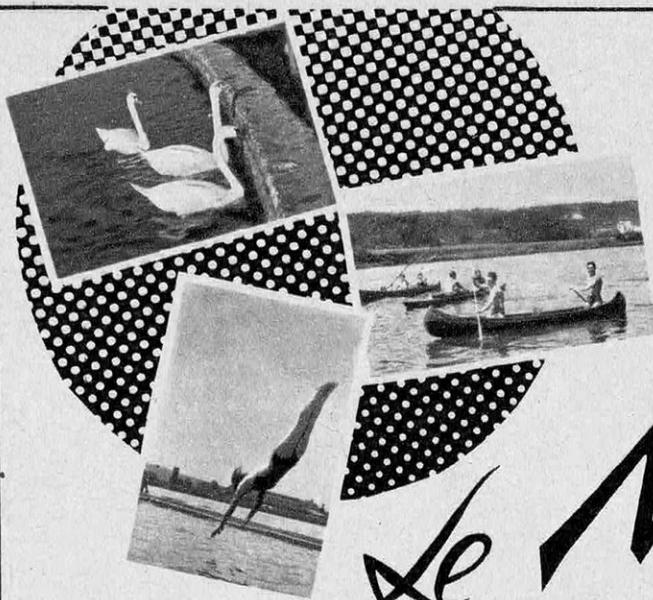
Est-ce à titre d'encouragement ?...

APRÈS LA PLUIE...

Du Pr Dessens, Directeur de l'Observatoire du Puy-de-Dôme.

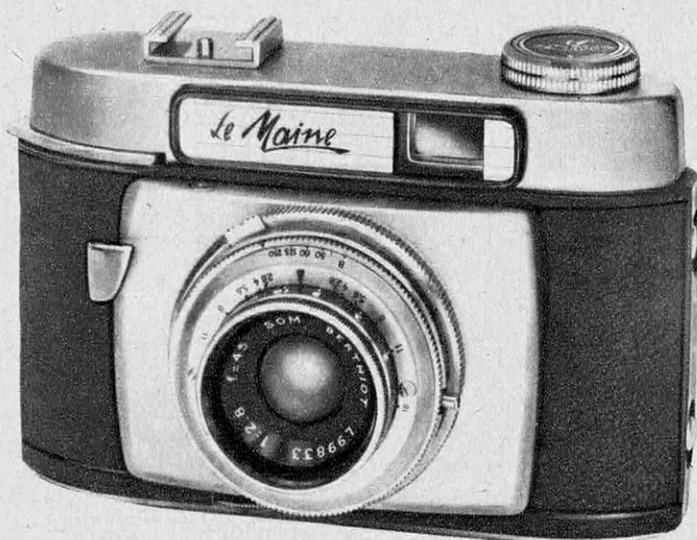
Monsieur le Directeur,

... Le style direct qui m'est attribué par M. Louis Caro dans « Les pluies d'or du Dr Krick » ne correspond pas **exactement** dans le fond et dans la forme aux déclarations que j'ai faites à votre rédacteur. Celui-ci peut **sans doute** imaginer un « match » entre M. Krick et moi, il peut, si telle est son impression, présenter M. Krick comme prodigieusement enrichi par les prodigalités de notre budget national (entre beaucoup d'autres), et moi-même ou mon groupe comme pauvre et impécunieux (ce qui n'est pas **tout à fait** conforme à mes déclarations, car j'estime ce groupe **assez** bien traité par l'Enseignement Supérieur et par le C.N.R.S.), il se trompe **cependant** quand il me fait dire que « pendant ma seule campagne anti-grêle 1953 j'ai limité à 60 millions les dégâts agricoles de la Gironde contre 500 millions l'année précédente ». Une telle déclaration ne serait même pas digne des prospectus de M. Krick, car elle doit apparaître aux moins initiés comme dépourvue de toute signification par suite des énormes variations naturelles, d'une année à l'autre,



RÉUSSITE!
pour le noir
et pour la
COULEUR!

Le Maine



Un appareil 24 x 36
de ligne moderne
bénéficiant des tous
derniers progrès de
la technique photo-
graphique pour
un prix très étudié.

●
Objectif SOM BERTHIOT de grande luminosité 1/2, 8 F = 45 m/m à mise au point frontale, permettant l'instantané par tous les temps.

Obturbateur: Vitesses du 1/30° au 1/250°, Pose B, Prise de flash,
Table de profondeur de champ.

Grand viseur clair donnant un cadrage aisé du sujet.

Armement rapide par levier escamoté au repos.

Dispositif de sécurité évitant de sauter une vue ou de la doubler.

Compteur décomptant les vues.

Poids : 450 grs environ.

Encombrement : 12 x 8 x 3 cms.

C'est une production



René Jacquot

Vente et démonstration chez les spécialistes revendeurs Photo-Ciné.



PHOTO- PLAIT

35, 37, 39, Rue Lafayette - 9^e
ZONE BLEUE

PRIX IMBATTABLES !

BROWNIE FLASH KODAK - 6x6.....	2.570	2.000
PONY FLASH KODAK - 24x36 - 3,5..	17.280	13.500
FOCA SPORT 1L - 24x36 - 3,5.....	24.300	18.800
SAVOY-ROYER à Cellule - 3,5.....	39.575	31.000
FOCA UNIVERSEL R - 1,9.....	103.755	82.000
Caméra 8% CARENA II - 1,9.....	49.700	39.000
Projecteur 8% MIAMI EMEL - 500 W.	54.600	41.000

LISTE COMPLÈTE sur demande.
Catalogue général 59 - 100 remb. 200 frs.
SPÉCIALITÉ de Travaux.
Le plus grand choix d'accessoires.

SUCCURSALES de Paris :

12, Avenue Franklin-Roosevelt (8^e)
6, Place de la Porte-Champerret (17^e)
15, Galeries des Marchands (Gare St-Lazare)
142, Rue de Rennes (6^e)
142, Rue de Rivoli (1^{er})

et **20 %**
SUR LES FILMS COULEUR
24 x 36 ET CINÉ.

**MINIMUM DE PRIX
MAXIMUM DE SERVICES**

Concessionnaire :
ARMOR - BEAULIEU - ERCSAM - PAILLARD

des dégâts provoqués par la grêle sur un seul département. De même je ne saurais prendre parti quant aux résultats des expériences E.D.F., Beauce, etc. n'ayant pas étudié les statistiques que « les services officiels français ont préféré taire » et je n'ai pas prétendu que l'expérience Beauce ait provoqué des pluies sur l'Allemagne ».

PAS DE TABOUS !

De M. Bourlier, école de garçons, Trets (B.-du-R.)

Sur la présentation de votre revue: aucun reproche à vous faire. La rénovation effectuée ces dernières années fut un plein succès. Il y a 20 ans, des articles par trop savants rebutaient parfois; cependant, j'aimerais voir encore, mais à raison d'un seul article par numéro, des études de science pure, comme il arrivait autrefois. Pour le reste, vous avez réussi à vulgariser, sans déformer, ce qui est extrêmement difficile. Je vous approuve d'avoir publié des articles sur certains sujets réputés tabous, et je ne comprends pas l'indignation de certains de vos lecteurs à ce sujet. Ce n'est pas en tournant le dos à certains problèmes qu'on les fait disparaître... à moins qu'on ne fasse disparaître ceux qui ont l'outrecuidance de les poser...

Pour finir, un dernier compliment. Étant abonné en 1943, et caché réfractaire au S.T.O., mes numéros de Science et Vie ont dû être retournés avec la mention « parti sans laisser d'adresse ». Lorsque 30 mois plus tard, je me réabonnai, ma surprise fut grande de recevoir tous les numéros en souffrance. Qu'on me trouve journal plus honnête !

TOKYO NE BAT PAS NEW YORK...

De M. Th. Rieger, professeur de lycée, Clermont-Ferrand.

Dans votre numéro de mars (rubrique « Le Monde en Marche »), vous annoncez que Tokyo est désormais la plus grande cité de l'univers. Au point de vue géographique, cette assertion appelle quelques réserves.

Si la capitale du Japon a en effet annexé depuis longtemps ses faubourgs, le New York officiel des recensements se limite aux cinq quartiers. Or, une évaluation prudente de la banlieue newyorkaise donne 4 millions d'âmes, de sorte que l'agglomération totale — seule base de comparaison valable — dépasse largement 12 millions d'habitants. Tokyo avec ses 9 millions rétrograde donc à la seconde place.

PRENDRE LES « O » POUR DES « I »

De la S.A. Rochar Électronique, 51, rue Racine, Montrouge (Seine).

Nous avons lu avec plaisir dans votre numéro 492 votre article sur les installations de la Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine à Pau (gaz de Lacq). Nous vous signalons cependant une erreur d'impression de notre firme qui est désignée: RICHAR ELECYNRONIQUE au lieu de S.A. ROCHAR ELECTRONIQUE à Montrouge (51, rue Racine).

ELECTRONIQUE
TRAVAUX PUBLICS
ÉLECTRICITÉ
CONSTRUCTIONS CIVILES
AUTOMOBILE



TÉLÉVISION
RADIO
MÉCANIQUE
AVIATION
CHIMIE



...en prenant une de ces voies
en devenant

TECHNICIEN-DIPLOMÉ

COURS PAR CORRESPONDANCE - TRAVAUX PRATIQUES

Méthode nouvelle révolutionnaire

Le plus important centre de formation technique

Préparations aux diplômes d'État

aux : C. A. P. - B. E. I. - Brevet Professionnel - Brevet de Technicien -
Ingénieurs des branches techniques qui offrent les situations les mieux
payées. La seule Ecole au monde ayant des moyens et système d'en-
seignement brevetés qui garantissent aux élèves, sans connaissance ni
diplôme, de réussir facilement leurs études.

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE A QUI VOUS ÉDIFIERA

ECOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPERIEURE

PARIS : 28, RUE SERPENTE (SOCIÉTÉS SAVANTES), PARIS-VI^e

BRUXELLES : 18, BOULEVARD BAUDOUIN. CHARLEROI : 33, BOULEVARD JOSEPH-II.
Le plus ancien et le plus important Établissement d'enseignement technique par correspondance.

Edipress - Grenoble

MINITUBES

GRENOBLE B. P. 151



TUBES CAPILLAIRES

et dérivés, pièces détachées
pour lampes radio

HAUTE PRÉCISION

pièces détachées pour
semi-conducteurs (Transistors)
aiguilles chirurgicales

RENODEX

3

Nouvelles RÉALISATIONS TRANSISTORS Atouts DE LA TECHNIQUE CELARD

33 années d'expérience

- En voyage, en auto, chez soi, sur de simples petites piles.
- Radio et disques vous sont garantis avec un confort raffiné d'écoute, de distinction et d'économie.
- Seules réalisations en coffrets "FIBRIT" (bois comprimé acoustique et incassable) gainés au choix.

MICROCAPTE



Le petit portable à Transistors le plus mignon du monde. Des performances d'écoute étonnantes. Prises: Antenne Auto et 2^e Haut Parleur. Dimensions en cms: 20 x 13 x 7. Poids: 1 kg 200. Prix: 2 gammes: **29.990.** 3 gammes: **34.000.**

TRANSISCAPTE



Le poste à grand standing 7 transistors à technique poussée. Finesse de reproduction musicale. Prises: Antenne Auto et P. U. Dimensions en cms: 30 x 20 x 14. Poids: 2 kg 200. Prix: 2 gammes: **39.500.** 3 gammes: **44.000.**

RADIO PHONOCAPTE



Super Electrophone combiné à la Radio. De classe internationale. Equipé de 8 transistors, sur simples piles, permet de recevoir la Radio comme d'auditionner tous les disques en 16-33-45-78 tours. Puissance et musicalité extraordinaires. Dimensions en cms: 33 x 29 x 15. Poids: 5 kg 600. Type Electrophone seul: **45.000.** Combiné Radio - Phono 3 gammes d'ondes: **69.500.** Tous ces appareils peuvent être livrés avec housse de protection, courroie bandoulière. En supplément.

Fruit de l'expérience du célèbre outillage "CAPTE" Production Mondiale de la Grande Marque

RADIO-CELARD

33 ANNÉES D'EXPÉRIENCE 1926-1959

GRENOBLE

PARIS, 78, Avenue Champs-Élysées
Elysées 27-72

Distribution - Service après vente PARIS et Région Parisienne: Ets BESSIN et SALSON, 20, Rue Thiers, Boulogne-sur-Seine - Tél. Val d'Or 11-70
Distribution Générale AFRIQUE DU NORD: Etablissements Radio-Lutèce, 2, Rue Darwin, Alger - Tél. 630-31

5000 distributeurs en France, Union Française et Etranger (Belgique, Suisse, Espagne, Portugal, Amérique, Turquie, Grèce, Liban, etc.)

★ Liste et documentation technique envoyée contre 30 francs en timbres en écrivant à RADIO CELARD - Usines de Pont de Claix (Isère) - Tél. Pont de Claix N° 82
Exigez bien la Marque Radio Celard. Ecartez copie ou contrefaçon

MIEUX VAUT TARD QUE JAMAIS !

Espérons que nos lecteurs n'auront pas eu de... coup de sang en lisant dans notre dernier numéro (501) que les battements du cœur humain brasaient 7 000 litres de sang par heure! Ils auront sans doute rectifié d'eux-mêmes en remplaçant « heure » par « jour ».

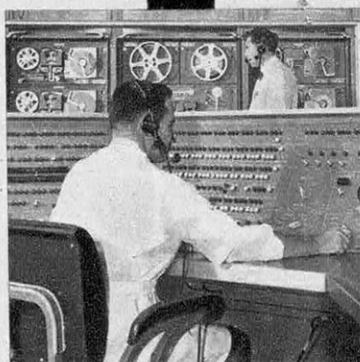
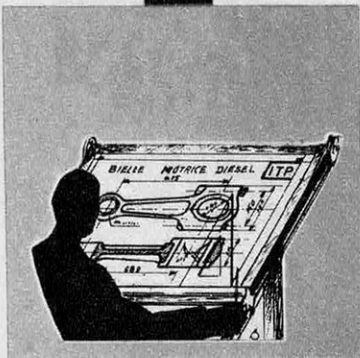
NOUVELLE LETTRE A UN LECTEUR

De M. R. Hubaut, receveur des P.T.T., Oran-Préfecture.

Il m'est difficile de laisser passer sans commentaires ce qu'écrit le sous-lieutenant L. dans votre numéro fort intéressant du mois de mars. « Ces gens-là ! » Voilà justement l'erreur à ne pas commettre. Si le sous-lieutenant L. avait interrogé à Djidjelli, par exemple, les membres de l'Enseignement, il aurait appris que les dix premiers élèves de chaque classe sont des Musulmans. C'est fort regrettable évidemment pour les « Européens ou censés tels » qui entendent profiter de leurs derniers beaux jours de farniente. J'en informais précisément le personnel auxiliaire de mon administration, plutôt soucieux de distractions variées que d'étude, et qui s'étonnait de voir les Musulmans réussir au Brevet élémentaire et les facteurs musulmans se présenter avec succès aux concours des P.T.T. C'est avec colère que l'on me voyait placer dans un poste de confiance un Musulman travailleur et intelligent.

J'avais commencé à Nemours à 1950 à faire respecter ceux qu'on appelait « des indigènes ». La femme de ménage, elle, se trouve maintenant en France avec ses petits-enfants (nés à Nemours) en tête de leur classe. Le porteur de télégrammes est décédé mais son fils a été reçu dans un rang excellent à un concours postal, concours général sans dispositions particulières...

J'aurais bien des choses à vous écrire au sujet du périple algérien que j'ai effectué entre 1950 et 1959 de Nemours à Colomb-Béchar, à Djidjelli, à Oran. J'ai glané pas mal de renseignements auprès de ceux qui détiennent un peu de vérité. J'en ai conclu que c'était bien de Gaulle qui avait raison et que l'Algérie industrielle ça tient debout ! J'en convaincs chaque jour mes nombreux amis musulmans des nouvelles couches. Je sais, par exemple, que les monts des Tatras, près de Honaïne, contiennent de formidables réserves de plomb, de manganèse et aussi de l'antimoine. Qu'il existe du côté de Tipasa des veines de charbon épaisses de plusieurs mètres (on m'a affirmé 15 m). Je sais aussi qu'entre Djidjelli et le Rummel, sur plus de 50 km, on peut créer, en drainant, un verger ou des terres maraîchères capables d'alimenter la moitié de l'Allemagne en légumes verts ou en agrumes. Je connais les possibilités de Djidjelli — d'où sont parties les barges de débarquement pour la Sicile en 1942 — et j'y ai eu pitié de la misère des « lièges ouvriers ». J'ai eu entre les mains un épi de blé pesant 50 g récolté à Adrar au cœur du désert. Mais combien sont-ils à s'intéresser à ces promesses ceux qui entendent maintenant la population musulmane à son plus bas étage !



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 Ciment Armé. — Formation de Dessinateur d'Étude (Brevet Professionnel de dessinateur en Béton Armé. Formation d'Ingénieurs en B.A.).

N° 09 **INGÉNIEURS SPÉCIALISÉS** (Enseignement supérieur)

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

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

Belgique : I.T.P. Centre Administratif,

87, rue de l'École à ERPENT-NAMUR

à grand
fumeur...

BOUT FILTRE !

ipac



GAULOISES
DISQUE BLEU
CAPORAL
BOUT FILTRE



R É G I E F R A N Ç A I S E D E S T A B A C S

CONSTRUISEZ VOUS-MÊME UN EXCELLENT POSTE RADIO

**Ce captivant
passe-temps
vous enseignera
les techniques
essentielles
de la radio-électricité.**

Un poste radio de grande classe

EURELEC vous enverra au fur et à mesure toutes les pièces rigoureusement contrôlées nécessaires au montage d'un poste de radio d'excellente qualité. Vous recevrez en outre, tout le matériel convenant à la construction de vos appareils de mesure et de contrôle, permettant le montage des postes et leur dépannage.

Un enseignement simplifié

Vous recevrez également d'EURELEC toutes les instructions nécessaires qui illustreront, de façon très claire, les montages de différents types de postes en même temps que l'exposé très simple des principes et de la technique de la radio-électricité. Vous deviendrez ainsi, en vous entraînant à vos moments perdus, un excellent technicien dans une profession qui recherche toujours des spécialistes.

Un simple versement de 1.500 francs

L'inscription à EURELEC donnant droit au début du cours et au premier envoi de matériel, ne coûte que 1.500 francs. Vous ne souscrivez à aucun engagement, vous ne signez pas de traite. Vous payez ensuite par versement unitaire de 1.500 francs au fur et à mesure des envois. Vous gardez la liberté de vous arrêter quand il vous plaît. Dès votre inscription vous bénéficiez de tous les avantages d'EURELEC. Cette formule, entièrement nouvelle, est unique en France.



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-dessous et de l'envoyer sans retard à EURELEC.

BON

Veuillez m'envoyer
gratuitement votre brochure illustrée SC 5

NOM _____

PROFESSION _____

ADRESSE _____



EURELEC
INSTITUT EUROPÉEN D'ELECTRONIQUE
14, rue Anatole France - PUTEAUX - PARIS (Seine)

La Jeunesse

PHOTOTECHNE



est faite pour le
Bonheur

SAVOY

pour la
Couleur

Oui, le **SAVOY** est le 24 x 36 spécialement conçu pour la photo couleur

Son objectif Berthiot de très grande luminosité $f : 2,8$, sa gamme étendue de vitesses, sa maniabilité, sa précision et son incomparable robustesse (entièrement métallique) sont autant de points de supériorité qui vous permettront de réussir de magnifiques portraits aussi bien que des photos de reportage exceptionnelles.

*Au soleil, au flash,
en plein air, en intérieur*

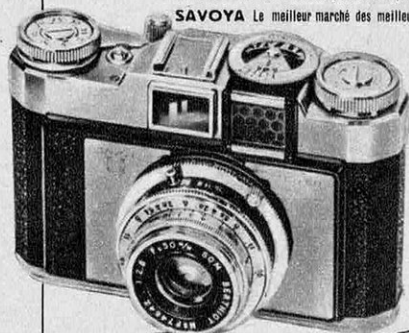
SAVOY = photos parfaites

Selon vos goûts, choisissez entre ces trois appareils

SAVOY 2

SAVOY 2 C À cellule photo-électrique incorporée

SAVOYA Le meilleur marché des meilleurs 24 x 36



Tous les
SAVOY
bénéficient de la

SUPERTECHNIQUE

ROYER

**20 CONSEILS
pour vos
PHOTOS**

Cette plaquette vous est offerte
gracieusement par votre mar-
chand d'appareils habituel, ou,
à défaut, par :

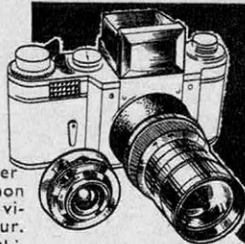
ROYER Service BE

12, rue
de l'Avenir
FONTENAY S / BOIS
(Seine)

**MIEUX...
PLUS VITE
PLUS SUR**

Technique 59 :

Nouveaux Reflex 24 x 36
EDIXA-REFLEX ; dernier
modèle autom. obj. Xenon
1,9. Dépoli, télémètre, vi-
tesses lentes et retardateur.
EXACTA-VAREX II. Obj.
Tessar 2,8 et Biotar 2



ALPA-REFLEX équipé du nouveau **MACRO-SWITAR**
1,8 mise au point directe et continue pour toutes dis-
tances jusqu'à 17,5 cm. Objectifs interchangeables et
accessoires pour ces trois appareils.

FOCA-SPORT 59 • FOCAFLEX • SAVOY-FLEX
En cinéma 8 mm : Le cinéma téléscopique

Toutes les possibilités avec la Caméra **CAMEX-REFLEX**,
équipée du Zomm 1,8 à focale variable de 9 à 35 mm
remplaçant 4 objectifs.

Livraison des nouveautés et du matériel étranger par
ordre d'inscription des commandes, et suivant importa-
tions. — Les prix les plus avantageux
Détaxe Outre-Mer.

Crédit jusqu'à 12 mois

Catalogue contre **50 F** et grand album illustré
avec description détaillée de tous les acces-
soires photo et cinéma contre **400 F**.



PHOTOCINEC

152, Bd Haussmann PARIS 8^e
Wag. 10-04



**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 •

POMPE • COMPRESSEURS • MÉCANIQUE

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

O.T.P. 5507

Comment devenir un "AS" en JIU-JITSU TOUT SEUL et CHEZ SOI?

par **JEAN DE HERDT**
Ceinture Noire 5^e dan
Champion d'Europe de Judo

Comment les « assimiler »

Judo et Jiu-Jitsu

Tout d'abord, sachons différencier le Judo du Jiu-Jitsu. Le Judo est avant tout un sport, qui apporte à ses fervents la souplesse, la décision, le contrôle de soi.

Le Jiu-Jitsu est surtout une arme, groupant toutes les prises et clés que le Judo exclut comme trop dangereuses; il donne à chacun le moyen de se défendre efficacement contre un adversaire plus grand et plus fort que lui. Il éduque les réflexes, le courage et la confiance en soi.

Les réflexes automatiques

J'ai parlé des réflexes, mais je précise: réflexes automatiques. C'est là tout le secret du Jiu-Jitsu. En effet, contre un adversaire, nettement plus puissant physiquement que soi, il importe de neutraliser d'entrée l'agresseur avant d'avoir reçu le moindre coup.

Il ne s'agit donc pas de connaître beaucoup de prises et clés compliquées mais d'en avoir assimilé parfaitement quelques-unes (une soixantaine), de manière à ce qu'elles soient devenues de véritables réflexes automatiques. Un exemple: Lorsqu'une main étrangère se dirige vers votre visage, vous fermez instinctivement les paupières. C'est un réflexe naturel. De même, en Jiu-Jitsu, votre défense doit être instinctive et la clé doit être portée avant même que votre adversaire (et vous-même) ayez eu le temps de réfléchir. C'est aussi un réflexe, mais un réflexe que vous avez acquis, et c'est la condition du succès.

On conçoit facilement que l'apprentissage du Jiu-Jitsu doit porter principalement sur cette éducation des réflexes automatiques. C'est pourquoi mon cours « Dynam - Jiu - Jitsu » est tout entier axé sur cette technique. Pas besoin de salle, de tapis molletonné, ni d'adversaires bénévoles. Le travail mental suffit. Il s'agit en effet, de se représenter en esprit la défense correspondant à chaque attaque précise (ce sont presque toujours les mêmes) et c'est cet entraînement mental, seul, qui permet de graver en soi le réflexe automatique.

Quelques bons croquis servent de supports concrets à l'imagination dans cet effort. Très vite, l'élève en arrive à substituer aux personnages dessinés des adversaires vivants et connus de lui (amis, voisins, rivaux, etc.). Le travail mental devient alors, plus vivant et le réflexe s'installe dans le subconscient de façon plus précise. Est-il besoin d'ajouter que, dans le cours que j'ai créé pour le Dynam-Institut (1), les séquences de croquis sont très claires et amplement expliquées et commentées par moi-même, de façon à éviter toute erreur d'interprétation.

Nous avons fait la preuve, depuis des années, au Dynam-Institut, que cette méthode dite « révolutionnaire » est la seule valable. En effet, il est sans exemple qu'un élève, moyennement doué, n'ait pas réussi avec le Dynam Jiu-Jitsu à devenir en quelques semaines un homme sûr de lui et capable de se défendre brillamment en toutes occasions comme un véritable Judoka.

Jean DE HERDT



Jean de Herdt, Ceinture Noire 5^e dan, Champion-Vedette du Judo Français, 8 fois Champion de France, 6 fois Champion d'Europe. Il est considéré comme le meilleur technicien d'Europe pour le Judo et le Jiu-Jitsu. C'est lui qui a mis au point, le Cours par correspondance « Dynam Jiu-Jitsu » et c'est lui qui le dirige. Chacun peut donc aujourd'hui pour une cotisation modique avoir Jean de Herdt pour Professeur.



Ces dessins représentant les divers mouvements d'une prise, sont simplifiés à l'extrême. Le lecteur remplacera en esprit l'attaquant (en noir) par l'image d'une personne qu'il connaît bien et se mettra lui-même à la place du personnage en blanc. On voit ici (très réduit) le mécanisme de riposte d'une attaque au cou par derrière.

- (1) Une passionnante documentation illustrée sur la méthode de Jiu-Jitsu, du Dynam-Institut, sera envoyée sur simple demande et sans engagement. Ecrire à Dynam - Institut, 25, rue d'Astorg, Paris (8^e), (Service 774) en joignant 4 timbres à 25 francs pour frais d'envoi. (Pour la Belgique, 88, rue de Haërne, Bruxelles-4 — 4 timbres à 2,5).

3 prestigieuses CARRIÈRES

INDUSTRIELLES

Brillants débuts - Magnifique avenir

Devenez

**AGENT
TECHNIQUE
ÉLECTRONICIEN**

**TECHNICIEN
de L'ÉNERGIE
NUCLÉAIRE**

**TECHNICIEN
de la PROSPECTION
PÉTROLIÈRE**

e n s u i v a n t c h e z v o u s

la préparation spéciale
d'Agent Technique Élec-
tronicien

(niveau B.E.P.C. ou B.E.)

le cours
de Physique nucléaire

(niveau Bacc. 2^e partie :
Sciences Exp., Math. élém.,
ou Math. et Technique).

le cours
de Prospection pétrolière

(niveau : Bacc. 2^e partie :
Sc. Exp., Math. élém. ou
Math. et Technique).

de **L'ÉCOLE UNIVERSELLE**

par correspondance

Les Agents Techniques élec-
troniciens se consacrent, soit à
la construction des appareils
électroniques, soit à l'installa-
tion, au fonctionnement, au ré-
glage, à l'entretien, à la répa-
ration des appareils.

Les débouchés les plus larges
sont ouverts aux Agents tech-
niques électroniciens.

Les Techniciens de l'Énergie
Nucléaire se consacrent soit au
fonctionnement des piles ato-
miques, soit aux diverses appli-
cations des radio-éléments.

Des débouchés nombreux et
brillants s'ouvrent aux Techni-
ciens de l'Énergie Nucléaire,
notamment aux Agents tech-
niques.

Les Techniciens de la Prospe-
ction Pétrolière se consacrent aux
opérations d'exploration géolo-
giques et géophysiques.

Dans ce domaine, des situa-
tions fort intéressantes s'offrent
aux Techniciens en tant qu'As-
sistants de chantier ou de labo-
ratoire géologique, Opérateurs,
etc....

Demandez aujourd'hui même la documentation gratuite E.N.P. 3 qui
vous renseignera également sur toutes les carrières de l'Industrie. Vous pourrez y
lire quelques-uns des témoignages enthousiastes de nos élèves.

L'École Universelle vous offre le moyen **le plus sûr, le plus rapide, le plus com-
mode, le moins coûteux**, de vous préparer chez vous, à vos heures de loisir, à la
carrière que vous aurez choisie.

Cinquante-deux ans d'inégalables succès.

ÉCOLE UNIVERSELLE

59 à 67, Boulevard Exelmans, PARIS (XVI^e)



Pourquoi..?

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

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

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



VENTE EXCLUSIVE EN PHARMACIE

LABORATOIRES SANTA

2, Avenue du 11-Novembre

COURBEVOIE Seine FRANCE DEF 43-90

APISERUM

de BELVEFER

VISA 20523-b-P 41682

Monsieur!
KODAK FAIT DE VOUS
le reporter de toute la famille!



**NOUVELLE
 RETINETTE F**
 Viseur cadreur
 inédit!

Vous songez aux vacances,
 au repos, aux distractions,
 au soleil, à la symphonie
 des couleurs autour de vous.

Avez-vous songé à garder
 le souvenir précis, concret,
 de ces jours de joie?

**FAITES
 DE LA PHOTO**
en Couleur

C'est aussi facile qu'en noir
 et blanc si vous choisissez :

**LE FILM
 KODACHROME**

qui a fait ses preuves dans
 le monde entier.

20 poses. **1.810 F.**
 36 poses. **2.715 F.**

Vous pourrez ainsi projeter
 vos merveilleuses Diaposi-
 tives en couleurs et les faire
 agrandir, en autant d'exem-
 plaires que vous le voudrez,
 en

ÉPREUVES

KODACHROME

9x13. **232 F.**
 13x18. **612 F.**
 18x24. **1.450 F.**

Prix pratiqués dans les magasins
 de la Société Kodak-Pathé



On y voit le sujet
 presque en grandeur
 nature. Un cadre lumi-
 neux facilite la compo-
 sition et le cadrage
 exact. Plus de pied-
 ni de têtes coupés!
 L'image enregistrée
 est absolument iden-
 tique à celle que vous
 voyez dans le viseur.
 Des repères de cor-
 rection de parallaxe,
 en horizontale et ver-
 ticale facilitent le
 cadrage exact des
 sujets pris à moins de
 2 m de distance.

29.375 F.



crédit publicités Kodak-Sigla

*Reporter de votre vie,
 Reporter de votre famille,*
TRIOMPHEZ GRACE A LA COULEUR,
TRIOMPHEZ AVEC Kodak

**Tous les éléments de ma
 PROMOTION**
*je les ai trouvés
 dans*

RÉUSSIR

la 1^{re} Encyclopédie
 pratique du Succès



tous les éléments du succès
 dans la Formation générale, les Relations hu-
 maines et la Vie active :

- découverte des énergies et capacités réelles -
 choix des études (jeunes) et du perfectionne-
 ment (adultes) - art de progresser.
- valorisation de la personnalité (physique,
 caractère, assurance...) - éducation mentale
 (mémoire, jugement...) - culture générale pratique.
- connaissance des hommes - comportement
 selon les caractères - savoir-écrire, savoir-parler
 et art de la conversation.
- psychol. des relations mascul. et féminin.
- éducation des enfants - savoir-vivre - art de
 plaire, de commander, de vendre...
- possibl. de chaque profession (principale ou
 d'appoint) - orientation et réorientation
 personnelle - art de réaliser.
- formation professionnelle (jeunes et adultes)
- accès à l'emploi et lancement d'une affaire -
 techn. de l'efficacité et de la promotion.

une formule révolutionnaire
 fait de chacun des 6 volumes "Réussir" :

- ▶ une merveilleuse Méthode de Culture per-
 sonnelle, avec plans progressifs et conseils
 personnalisés adaptés à chaque cas.
- ▶ un "Pilote" permanent pour l'orientation
- ▶ et l'action, de consultation ultra-rapide grâce
 à de nouveaux index de couleurs.

**En plus de la DOUBLE-
 GARANTIE "RÉUSSIR"**
 (Droit-de-retour absolu
 et Consultations perso-
 nnelles gratuites), des
 conditions EXCEPTION-
 NELLES de souscription
 étant actuellement of-
 fertes, demandez DÈS
 AUJOURD'HUI la pas-
 sionnante Documenta-
 tion gratuite sur la nou-
 velle édition :

BON

Veillez m'adresser gratuitement
 et sans engagement de ma part :

UN TEST COMPLET extrait de la nouvelle édition
LA DOCUMENTATION détaillée sur chaque volume
 et les conditions EXCEPTIONNELLES de souscrip-
 tion et de garanties.

NOM

ADRESSE

édition "RÉUSSIR" - 8 rue Rouvet, PARIS 19



COMMENT REUSSIR DANS LES ÉTUDES

La paresse est certes responsable de nombreux échecs aux examens : il existe malheureusement des cancrs incurables...

Mais les professeurs savent bien que dans leurs classes, au collège, au lycée ou à la faculté, se trouvent des sujets intelligents et travailleurs qui ne parviennent pas à obtenir des résultats pourtant mérités.

Malchance, peut-être ? Il semble difficile d'incriminer le hasard lorsque les échecs se répètent à intervalles réguliers. Programmes trop chargés ? sans doute, mais la « charge » est la même pour tous et certains la supportent sans peine.

On a coutume de dire, en constatant les succès d'un élève qui ne semble pas manifester dans ses études une ardeur exceptionnelle : « Il a des facilités... ». Ces « facilités » sont indéniables, mais elles ne concernent qu'occasionnellement l'intelligence et se résument en fait dans ce seul mot : **mémoire**.

L'intelligence la plus brillante ne peut pas combler les lacunes d'une mémoire médiocre. Dans l'enseignement secondaire comme dans l'enseignement supérieur, une bonne mémoire est indispensable pour réussir — comme elle est nécessaire, d'ailleurs, dans la vie courante. A tort ou à raison, les examinateurs notent les élèves sur les connaissances acquises, en ne tenant guère compte du travail qu'a pu demander ou ne pas demander leur acquisition.

Il est évident que l'élève affligé d'une mauvaise mémoire consacrera à rabâcher les

mêmes textes un temps qu'il pourrait utilement consacrer à des besognes plus intelligentes : les « devoirs » pâtiront des difficultés créées par les « leçons ».

Les psychologues ont pu constater que, dans la plupart des cas, les mauvaises mémoires sont doublées d'une intelligence au moins égale à la moyenne. Partant de cette observation, il a été possible de découvrir et d'appliquer des méthodes consistant à utiliser l'intelligence pour aider la mémoire. Des résultats probants ont ainsi été obtenus, en particulier aux États-Unis, où de telles méthodes sont aujourd'hui très répandues.

L'une d'entre elles, qui compte des élèves dans 34 pays du monde, a été éditée en français. Il s'agit de la surprenante méthode CHEST qui permet d'enregistrer avec une agréable aisance tout ce que l'on désire : les langues étrangères, l'orthographe, les noms propres, les dates, les nomenclatures, ou même des ensembles de notions sans aucun lien entre elles (une liste de cent nombres de 5 ou 6 chiffres, par exemple).

La méthode Chest est d'une simplicité telle qu'un enfant de quatorze ans peut l'assimiler en un mois, en consacrant à son étude un quart d'heure seulement chaque jour : elle est donc à la portée de tous.

Pour recevoir une passionnante documentation à ce sujet, il vous suffit de la demander à l'Institut Psychologique Moderne (service L. 42), 1, avenue Pauliani, Nice, ou 46, rue de l'Échiquier, Paris (Xe). (Joindre deux timbres pour frais d'envoi).



POOL TECHNIQUE PUBLICITE

aujourd'hui préparez-vous

UNE SITUATION SENSATIONNELLE

Voici des situations commerciales où l'on gagne beaucoup d'argent en menant une vie indépendante et large :

Agent Technique Commercial - Représentant (V.R.P.) - Négociateur - Inspecteur des Ventes - Agent mandataire - Vendeur - Démonstrateur - S'ingénieur Commercial - Gérant de Magasin - Etc.

Pour réussir pleinement dans les carrières commerciales aucune condition de diplôme (niveau d'instruction primaire suffisant), suivez simplement les cours par correspondance de l'Ecole Polytechnique de Vente qui feront rapidement de vous un technicien commercial recherché.

Profitez immédiatement des multiples avantages que vous offre : l'Ecole Polytechnique de Vente. - 71, rue de Provence, PARIS 9

— **PLACE ASSURÉE** : grâce à une organisation spéciale de l'Association des Anciens qui dispose de plusieurs centaines d'offres de postes ;

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

- **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) ;
- **Dix ans d'avance** pour ceux qui débutent ;
- **Rendement triple** pour ceux du métier ;



ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE 71, rue de Provence, PARIS-9^e
Enseignement par correspondance

M

Profession (facultatif)

Adresse

BON N° 706

POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE



Le Monde en Marche

LONDRES

Prestige trop cher

Malgré les recommandations de leur gouvernement, les constructeurs anglais ne feront pas d'avion de ligne supersonique. « Laissons-les aux Américains, disent-ils, ils sont trop chers pour nous. » De Havilland, avec ses « Comet », ouvre l'âge des jets. Boeing et Douglas en retirent les bénéfices.

LOS ANGELES ..

Chambres à mousse

American Latex Products sort un pneu increvable: au lieu d'air comprimé il contient de la mousse de polyuréthane (ressemblant au caoutchouc mousse).

PARIS

Babel scientifique

44 % des travaux scientifiques sont publiés en anglais, 14 % en allemand, 13 % en français, 8 % en russe, 5 % en espagnol, 4 % en italien et les 12 % restant en diverses autres langues.

UTRECHT

Vénus réhabilitée

Les astronomes V. A. Firsoff (anglais) et J. Houtgast (hollandais) viennent de déclarer que l'atmosphère de Vénus ressemblerait beaucoup à celle de la Terre. Vénus ne serait donc pas du pétrole (voir notre N° 501).

TOKIO

Banknotes imperméables

Le Ministère des finances japonais, pour économiser le papier et l'impression de 180 milliards de monnaie-papier détériorée par l'eau chaque année va fabriquer des billets imperméables plastifiés.

MOSCOU

Qu'importe l'origine...

Une société américaine (Rand Development Corporation) ouvre des bureaux à Moscou, pour y chercher de nouveaux brevets, produits et idées.

UTRECHT

Cauchemar d'enfants pour hommes mûrs

L'huile de foie de morue, infligée aux enfants pour favoriser leur croissance, le sera également aux adultes menacés de coronarite, dit le Dr de Groot. Elle abaisse le taux de cholestérol encore plus que l'huile de maïs.

NORRKÖPING ..

Alouettes suédoises

La S.A.A.B. fabrique des hélicoptères Alouette sous licence. Encore un succès à enregistrer pour ce très remarquable appareil.

ILES PRIBILOF ...
(Alaska)

Massacre rentable

Sur une population stable de 3 millions de phoques, 70 000 mâles abattus chaque année rapportent 2,5 milliards de francs, rien qu'en fourrures.

WASHINGTON ..

Sang froid

Additionné de sucre et de citrate, le sang entier congelé peut être conservé pendant de très longues périodes dans les banques du sang (6 mois à -93° C).

MOSCOU

Chinoiseries électroniques

Fiers de leur machine à traduire l'anglais en russe (5 000 mots) les ingénieurs soviétiques s'attaquent à un appareil plus compliqué, traduisant le chinois en russe.

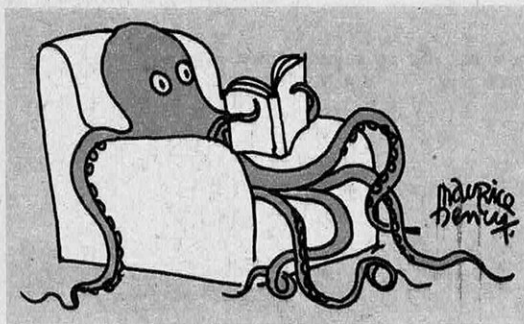
Potagers sans terre

Les jardins hydroponiques, où des plantes poussent sans terre, tirant leur nourriture de solutions, ne sont pas une nouveauté. On fait pousser ainsi toutes sortes de végétaux au laboratoire, et les futures bases lunaires (voir notre n° 499) utiliseront sûrement ce procédé pour nourrir leurs habitants, tout en récupérant le gaz carbonique rejeté par leurs poumons. Les Russes semblent en avance. Deux chercheurs de l'université de Léninegrad, K.-A. Timiriazev et D.-N. Prianichkov, cultivent des concombres et des tomates hydroponiquement. Les plantes émergent par de petits orifices de tubes de ciment où circule une solution de sels minéraux dans l'eau. Rendements: 35 kg de concombres au mètre carré, 16 kg de tomates (contre 6,5 kg en terre). Qualité des légumes hydroponiques: excellente. Application envisagée: la culture potagère (en serre) dans les villes du nord sibérien.

Les pieuvres apprennent à lire

Au Congrès Mondial d'Aéronautique, réuni il y a quelques semaines à Las Vegas (U.S.A.), les congressistes ont appris que l'armée de l'Air américaine finançait, entre autres recherches apparemment bizarres, des leçons de lecture pour pieuvres. Le Pr Young de l'Université de Londres, chargé de cet « enseignement », a passé plusieurs étés dans les sous-sols de l'aquarium de Naples, où il a appris à des poulpes de Méditerranée à faire la distinction entre de nombreux signes d'aspect très voisin... autrement dit, des lettres. Recherche de science pure, apparemment. En fait, recherche appliquée: l'Air Force veut apprendre à construire des cerveaux électroniques capables, eux aussi, de faire la distinction entre des formes différentes, et de s'en souvenir. De tels appareils seraient précieux pour la reconnaissance aérienne ou spatiale.

Le Pr Young estime que le système employé par la pieuvre pour « lire » est beaucoup plus simple que ceux envisagés jusqu'ici par les ingénieurs. Un de ses collaborateurs vient d'ailleurs d'achever un modèle de cerveau électronique qui lit presque aussi bien que les pieuvres. Tout le monde est donc content: l'Air Force parce qu'elle va donner des yeux à ses cerveaux électroniques et la faculté de s'en servir; le Pr Young, parce qu'il a trouvé le moyen de financer des recherches sur le fonctionnement des cerveaux vivants, en relation avec la perception visuelle.



Longs cristaux, petits transistors

Le Dr A.-I. Bennet, de la Westinghouse Electric Corporation (U.S.A.), examine des cristaux de germanium d'une forme toute nouvelle: ils sont longs, lisses et plats. Le germanium, qui sert à faire des transistors, ne pouvait s'obtenir jusqu'ici qu'en cristaux arrondis, d'environ 1 cm de diamètre. Il fallait les tailler et les polir, ce qui imposait une limite inférieure aux dimensions des transistors obtenus, au-dessous de laquelle on ne pouvait descendre. Le germanium cristallisé en rubans, grâce à une méthode spéciale, se débite en tranches si minces que son emploi permettra de diminuer mille fois la taille et le poids de certains équipements électroniques. D'après les ingénieurs de la Westinghouse, un circuit complet de radio, haut-parleur et source de courant mis à part, utilisant le germanium en dendrites (c'est ainsi qu'on appelle les cristaux en rubans) aurait la taille d'une tête d'allumette.



Biologie et « influence des astres »

Le Dr Frank-A. Brown, professeur de biologie à Northwestern University (U.S.A.) a légèrement scandalisé ses collègues en affirmant que tous les êtres vivants, depuis les bactéries jusqu'à l'homme, subissent l'influence de la Terre, de la Lune et du Soleil. Expérience à l'appui: Brown fit pousser un fragment de pomme de terre dans une enceinte scellée, hermétique, à température, pression, humidité et éclairage constants. La pomme de terre « savait » cependant ce que serait la pression atmosphérique... deux jours à l'avance. Son taux de croissance variait exactement avec les fluctuations du baromètre, mais 48 heures avant qu'elles ne se produisent. Des cycles mensuels et annuels ont également été observés chez la pomme de terre. Dans tous les organismes qu'il a étudiés, ajoute Brown, il a noté des cycles quotidiens, mensuels et annuels très nets. Ces cycles, selon lui, doivent correspondre à des variations de forces actuellement inconnues dépendant « d'événements géophysiques ».

Le pourquoi du « vibrato »

Deux psychologues de l'université anglaise d'Oxford, J.-A. Deutsch et J.-K. Clarkson, ont analysé le « vibrato » des chanteurs, c'est-à-dire le tremblement rapide, régulier et léger de la voix sur les notes d'une certaine durée. Ils ont conclu que ce n'est pas un simple effet esthétique, mais une nécessité: la voix humaine est

incapable de tenir une note juste. Les chanteurs la font donc osciller légèrement au-dessus et au-dessous de la note voulue, ce qui leur permet de corriger constamment en « encadrant » de façon aussi serrée que possible. Ce mécanisme est celui des « feed-back » (c'est-à-dire des corrections par appréciation d'erreurs) qu'on trouve sur certaines machines automatiques, par exemple les fusées. Deutsch et Clarkson ont prouvé l'exactitude de leur hypothèse en truquant le circuit de « feed-back » des chanteurs; ils font chanter leurs cobayes dans des microphones, enregistrent le chant sur bande magnétique, et le restituent aux chanteurs par des écouteurs. En éloignant plus ou moins la tête de lecture du magnétophone de la tête d'enregistrement, ils peuvent s'arranger pour que le sujet entende sa voix normalement, c'est-à-dire à l'instant même où il chante, ou avec un léger décalage (par exemple, 3/10 de seconde plus tard); dans le deuxième cas, le vibrato « s'avachit », s'élargit, oscille beaucoup plus loin de la note recherchée, et beaucoup plus lentement. Le chanteur chevrote. Au contraire, quand il s'entend normalement, il décèle un écart de 1,6 vibrations sur une note de 120 vibrations par seconde, par exemple, et corrige en 1/10 de seconde.

Un stylo-bille inusable

La société Jif-Waterman vient de sortir un stylo dont la bille est en saphir. Les billes en acier inoxydable, utilisées jusqu'ici, subissaient une double usure: mécanique (par frottement), et électrochimique (par corrosion, la bille et la pointe, en métaux différents, baignant dans l'encre acide); au bout d'un certain temps d'écriture, le trait devenait pâteux, la consommation d'encre augmentait. Le saphir étant quatre fois plus dur que l'acier inoxydable, et chimiquement inerte, ces inconvénients disparaissent. Depuis le temps que les saphirs ont remplacé les aiguilles de phono en métal... C'était simple. Mais il ne suffisait pas d'y penser. Encore fallait-il le réaliser.

La « substance de reine » explique la ruche

Pourquoi une seule « reine » par ruche d'abeilles ? Pourquoi quand cette reine meurt, les ouvrières en fabriquent-elles une nouvelle ?

Pourquoi l'essaimage ?

Le Dr Colin Butler et ses collègues du service apicole de la station expérimentale de Rothamsted (Angleterre) commencent à trouver des réponses à ces questions. Tout tourne, disent-ils, autour d'une petite glande dans la mandibule de la reine. Cette glande sécrète une substance dont la reine recouvre son corps et ses ailes en faisant sa « toilette ». Les ouvrières, qui entourent constamment la reine, lèchent son corps et le palpent de leurs antennes, recevant ainsi une ration de « substance de reine ». Cette ration est rapidement distribuée entre toutes les ouvrières de la ruche, grâce à leur mode de nutrition: elles partagent le miel qu'elles régurgitent.

Si la reine disparaît, le manque de « substance de reine » provoque une réaction immédiate. Des alvéoles spéciaux sont préparés pour élever de nouvelles reines,

des ouvrières voient leurs ovaires se développer (elles sont normalement stériles), des œufs sont pondus, les larves nourries à la gelée royale et, en deux semaines, une nouvelle reine apparaît.

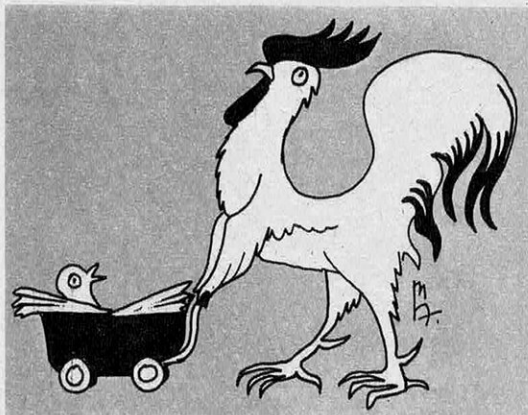
Si une ruche devient surpeuplée, il n'y a plus assez de « substance de reine » pour toutes les ouvrières. Celles-ci « fabriquent » une deuxième reine, et l'excédent de population essaime avec elle.

Étapes suivantes prévues par l'équipe de Rothamsted: analyser la « substance de reine », et chercher à expliquer comment elle provoque un comportement si complexe.

La meilleure mère-poule : un coq

Pour élever des jeunes perdreaux en vue de repeupler les chasses, rien de tel que le coq de basse-cour.

Préalablement « féminisé » par un implant d'hormone femelle, le coq se charge des poussins dès leur éclosion et les emmène se promener dans les champs.



Pourquoi ne pas utiliser tout simplement une mère-poule ?

Parce qu'un coq ainsi traité est bien meilleure « mère »: il s'occupe mieux de ses pupilles, les emmène plus loin, et leur donne, malgré sa modification, une éducation plus « virile » qui fait des jeunes perdreaux des animaux plus vigoureux et plus résistants.

Les sorcières avaient tort

Les vieux traités de sorcellerie indiquent que les herbes nécessaires à la confection d'un philtre de bonne qualité doivent être cueillies au clair de la lune et aux environs de minuit.

La revue des pharmaciens allemands publie une étude sur la teneur en essence des feuilles de sauge officinale, qui montre que le principe actif de cette plante subit des variations considérables au cours de la journée. La teneur maximum se situe entre 12 et 16 heures et passe par un minimum entre 23 heures et les premières heures du jour.

Dans le cas de la sauge, au moins, les sorcières auraient mieux fait de travailler au grand jour.

Poupées maudites

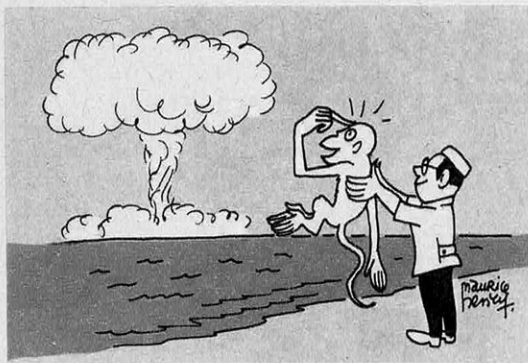
L'importation de poupées haïtiennes aux U.S.A. où elles avaient un grand succès vient d'être interdite sur les conseils des services de santé.

En effet, la tête de ces poupées est faite d'une noix d'acajou sculptée par les artisans locaux et cette noix contient une huile chimiquement toxique, responsable de cas d'allergie sévères.

Qui plus est, les yeux de ces poupées sont faits de graines de « pequirity » susceptibles, s'ils sont avalés par un enfant, de provoquer des intoxications graves, parfois mortelles.

Les singes « atomisés » deviennent plus intelligents

Les radiations atomiques auraient un effet inattendu : le Dr McDowell, de l'université du Texas, vient de montrer que des singes préalablement irradiés se laissent moins facilement distraire que des individus



non irradiés, et qu'ils réalisent des performances supérieures lors de l'apprentissage de problèmes compliqués. Les retombées radioactives prépareraient-elles une génération de génies ?

Pour l'enseignement scientifique américain, des appareils russes

Une société U.S., la Ealing Corporation, de Cambridge (Massachusetts) vient de commander à Moscou 6 000 appareils de démonstration pour l'enseignement scientifique. Remarquablement conçus et construits, les échantillons exposés récemment à New York, lors d'une réunion de l'American Physical Society, obtinrent un succès considérable auprès des professeurs de physique américains.

Plus que leur qualité, c'est leur prix qui a séduit la Ealing Corporation : elle vendra pour 15 dollars un tourniquet destiné à mettre en évidence la force centrifuge, alors que le modèle U.S. coûte 41 dollars. Un projecteur pour banc optique se vendra 75 dollars, contre 300 dollars pour l'appareil américain.

Les appareils russes seront livrés avec des brochures explicatives en anglais, mais les indications sur les

instruments (cadrans, boutons, etc.) seront en russe ; Alfred-A. Strelsin a accusé la Ealing Corporation de coopérer avec les Russes « dans une tentative ouverte de propagande auprès de la jeunesse américaine... ». M. Strelsin est le président-directeur général de « Cenco Instruments », qui fabrique des appareils de démonstration scientifique... américains.

Pour les aéroports à l'heure des « jets » : salles d'attente sur roues

L'aéroport international de Washington (États-Unis) va inaugurer des « cars » spéciaux. Il s'agit de véritables salles d'attente montées sur roues. Les « people-pods » (mot à mot : coses à gens), d'une capacité de 80 personnes, sont surélevés ; une de leurs extrémités vient s'ajuster sur la porte d'entrée des avions, et les passagers passent directement du « pod » dans le « jet », sans gravir d'échelle. Deux « pods » suffisent à remplir un grand jet (Boeing, Douglas ou Convair).

L'avantage du système n'est pas seulement dans le confort accru des voyageurs. Il permet de simplifier énormément l'aéroport. En transformant les cars en salons d'attente, on diminue d'autant les bâtiments. D'autre part, on peut se permettre de maintenir les « jets », terriblement bruyants, à grande distance des bâtiments. Et on réduit fortement la longueur totale des pistes d'accès et de dégagement.

On envisage déjà l'étape suivante : plus de bâtiments à l'aéroport (sauf les hangars d'entretien), mais seulement une aéro-gare en ville, d'où partiront les « pods » qui iront directement aux avions.

L'électrolyse dans l'œil

En médecine du travail, les blessures de l'œil par des corps étrangers métalliques sont fréquentes.

Il est toujours délicat de retirer un fragment métallique qui s'est implanté dans la cornée ; quand il s'agit de débris de fer on utilise des aimants puissants, mais ceux-ci sont inutilisables quand les fragments sont en cuivre, par exemple.

Deux ophtalmologistes polonais de Lublin, les docteurs Krawawicz et Zagowski ont imaginé un procédé ingénieux et efficace. Celui-ci consiste à faire « fondre » les copeaux métalliques par électrolyse en appliquant un courant électrique sur le globe oculaire.

Le cuivre est dissous à froid, passe en solution sous forme de sulfate de cuivre ; celui-ci est décomposé et le cuivre va se déposer sur la cathode.

Attention aux jouets dangereux

Un groupe de jeunes parents de la ville de Portsmouth (Angleterre) vient de publier un rapport sur les accidents d'enfants causés par des jouets. Sur 336 enfants étudiés, 209 avaient subi des accidents de ce genre, dont deux mortels, 33 graves, 96 légers, et 78 simples bobos. Parmi les exemples étudiés dans le rapport, citons le cas d'un petit garçon de 4 ans qui dut être opéré 9 fois à la suite d'une blessure infligée par une flèche ; d'un garçon

de 13 ans qui perdit un œil à cause d'un plomb de pistolet à air comprimé; d'une petite fille qui fut tuée par un sabre de panoplie; et d'un petit garçon défiguré pour la vie par un poste d'aiguillage miniature.

Les jouets à bords déchiquetés ou tranchants, causent à eux seuls plus d'accidents que tous les autres. Les jouets en plastique sont souvent plus dangereux que ceux en fer blanc, car ils sont cassants et, brisés, coupent comme du verre. Autres dangers: les hochets dont le contenu peut être avalé, les poupées et animaux bon marché bourrés de chiffons non stérilisés, les jouets enduits de peintures au plomb toxiques.

Conclusion des parents de Portsmouth: d'une part, il faut légiférer afin que les jouets respectent des normes de sécurité; d'autre part il faut éviter de donner des jouets qui, bien qu'innocents en soi, peuvent devenir dangereux s'ils ne correspondent pas à l'âge de l'enfant.

Éclairage sans courant

Les tubes fluorescents représentent déjà une grosse économie de courant électrique par rapport aux ampoules ordinaires. Les isotopes radioactifs promettent mieux: une économie de cent pour cent. Autrement dit, la lampe qui éclaire toute seule, sans apport d'énergie extérieure.

Les ingénieurs du centre atomique de Harwell (Angleterre) ont mis au point des « lampes atomiques » visibles la nuit à presque un kilomètre de distance. On peut lire le journal à leur lumière, à une distance d'un mètre.

Le principe: un gaz radioactif, le Krypton 85, est enfermé dans une capsule dont les parois sont revêtues d'une couche de substance phosphorescente (du sulfure de zinc avec une minime fraction d'impuretés). Le rayonnement du Krypton « excite » la couche phosphorescente, qui émet de la lumière. La capsule est fermée



UNE PILE ÉLECTRIQUE FAIT BATTRE SON CŒUR

WARREN G. MANSTON, âgé de 72 ans, va bientôt quitter l'hôpital Bethesda (dans le Minnesota, U.S.A.). Il tient à la main un petit appareil sans lequel son cœur ne battrait pas. C'est une sorte de métronome électronique, qui stimule les contractions du cœur sur un rythme régulier: un des fils qui en partent est piqué directement dans le cœur de Manston, l'autre est fixé sur la peau de sa poitrine.

Nous avons déjà parlé d'appareils analogues dans cette rubrique, mais il s'agissait d'interventions temporaires, destinées à assurer une relève passagère en attendant que le cœur reprenne de lui-même son travail autonome.

Manston, lui, ne se séparera probablement plus de son « cœur » électronique, alimenté en courant électrique par une pile ordinaire.

par une plaque de verre, cet ensemble est placé dans une lanterne munie d'une lentille. Durée de fonctionnement: plus de 10 ans. Danger pratiquement nul. Couleur de la lumière: bleu, vert, jaune, orange, ou rouge au choix (selon l'impureté ajoutée au sulfure de zinc). Inconvénient actuel: la puissance est limitée. Mais les ingénieurs de Harwell travaillent à l'augmenter, sans accroître le danger (une lampe au strontium 90 serait beaucoup plus lumineuse, mais cet isotope est très dangereux).

Un savant américain va consulter des sorciers africains

Le Dr Donald M. Brown, un botaniste, s'est rendu au Kenya pour demander aux sorciers et aux féticheurs le secret de leurs remèdes. Il espère bien trouver quelques drogues utiles à la science médicale moderne, et en particulier des spécimens des plantes que ses « confrères » noirs utilisent pour traiter toute une gamme



de maladies, depuis les morsures de serpents jusqu'aux maladies vénériennes.

« Il y a sans doute, dit le Dr Brown, beaucoup de charlatanisme dans ces traitements. Cependant il est très possible que les indigènes se servent de certaines plantes parce qu'elles ont une efficacité réelle, liée aux substances chimiques qu'elles contiennent. » Opinion parfaitement raisonnable, et justifiée par les nombreux emprunts que la médecine occidentale a déjà faits aux pharmacopées des peuplades « primitives ».

Un diagnostic chromosomique

Un jeune chercheur français, le Dr Lejeune, travaillant dans le laboratoire du Pr Turpin, vient d'ouvrir une voie qui sera certainement féconde dans le domaine de la génétique: celle du diagnostic chromosomique.

Les chromosomes sont ces particules microscopiques contenues dans chaque cellule vivante, qui contiennent la totalité de notre patrimoine héréditaire.

Pour examiner à loisir ces chromosomes, au nombre de 46 chez l'homme, le Dr Lejeune a mis au point une technique de culture de fibroblastes après prélèvement d'un fragment de tissu conjonctif sous la peau de la cuisse.

Ce fragment est cultivé sur lamelle jusqu'à obtention d'une couche mince, formée d'une seule assise de cellules. On fait alors éclater les cellules par un procédé physicochimique et on photographie le résultat obtenu.

On vérifie ainsi la permanence des 46 chromosomes.

Le diagnostic de sexe est possible, car les hommes ont, parmi leurs 46 chromosomes, 5 très petits à forme particulière, tandis que les femmes n'en ont que 4 de ce type.

Une étude de 9 enfants atteints de mongolisme a permis de mettre en évidence dans chaque cas 47 chromosomes.

Il existe donc dans cette affection congénitale un chromosome surnuméraire, témoin particulièrement étrange de la malformation.

La laine sauvée par la chimie ?

Si la laine conserve encore en Europe continentale tout son prestige, et donc sa vente, elle est sérieusement menacée en Angleterre, et surtout aux États-Unis, par la concurrence de certaines fibres synthétiques.

Le coton, qui avait connu le même sort, « revient » aujourd'hui en force aux U.S.A., grâce à des traitements chimiques qui lui confèrent des qualités comparables à celles des fibres synthétiques: « infroissable, pas besoin de repasser ».

Le laboratoire des laines du ministère de l'Agriculture américain espère pratiquer un sauvetage analogue pour la laine. Des vêtements de laine trempée dans une émulsion de « résine époxy » modifiée, puis chauffés modérément, semblent présenter les avantages recherchés: ils seraient indéformables et infroissables.

Neuf enfants (français) sur dix mal chaussés

Le Dr Lelièvre vient d'inventorier les pieds des petits Français dans une statistique portant sur 998 enfants de 6 à 10 ans.

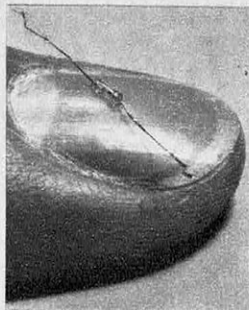
Nous apprenons ainsi la fréquence des « pieds plats »: 37 % chez le garçon et 31 % chez la fille.

Nous faisons également connaissance avec les six types de pieds ou plutôt d'avant-pieds: grec, standard, égyptien, hallomégalie, carré, égalité, le type égyptien représentant plus de 60 % de l'ensemble.

Mais surtout le Dr Lelièvre part en guerre contre les marchands de chaussures d'enfants puisque, selon lui, 80 à 90 % des enfants sont chaussés de façon inadéquate et dangereuse.

Quant aux semelles orthopédiques habituellement utilisées pour corriger les pieds plats, elles ne feraient qu'aggraver les lésions.

La plus petite lumière du monde



Cette ampoule électrique grosse comme un grain de riz, ne mesure que 2,5 mm de longueur. Mise au point par les laboratoires « Diamond Ordnance » (Washington), elle est destinée à éclairer des cadrans d'appareils de mesure, tels ceux des tableaux de contrôle et de commande des engins téléguidés. Encore un exemple de la « miniaturisation », cette tech-

nique du minuscule, imposée par le souci de réduire au strict minimum le poids mort à bord des fusées. Nous en parlons ailleurs dans ces colonnes. Nous en reparlerons car ces appareillages de plus en plus petits vont avoir des effets de plus en plus grands sur la technique moderne, donc sur notre vie quotidienne.

Trop de monde sur la Terre ?

La « soudure » inquiète les démographes. Ils veulent bien admettre que les ressources alimentaires de notre planète soient loin d'être toutes exploitées, mais ils soulignent certains chiffres avec inquiétude: la production de céréales, par exemple, s'est fortement accrue en 20 ans (passant de 369 millions de tonnes en moyenne entre 1934 et 1938 à 520 millions de tonnes prévues pour 1960), mais pas assez; en effet, cette augmentation est de 1 % par an, alors que le taux d'accroissement de la population mondiale est de 1,5 %. Si, grâce à l'amélioration des réseaux de distribution et à une collaboration internationale efficace, les grandes famines ont presque disparu, la famine « larvée » devient chaque jour plus grave.

Contre la myopie : vitamine E et (peut-être) eau de mer

C. et G. Desusclade, écrivant dans la Presse médicale, expliquent comment leurs travaux les ont amenés à prescrire la vitamine E dans les cas de myopie évolutive. Cette vitamine, qui agit sur le tissu conjonctif, empêche la myopie de s'accroître.

D'autre part, l'institut ophtalmologique « Filatov » d'Odessa a mis au point une préparation à base d'eau de mer qui serait d'une grande efficacité dans le traitement de la myopie. Elle est administrée par injections sous-cutanées de 2 cm³. Dès la première, l'acuité de la vue augmenterait considérablement.

Retour au châssis

Presque toutes les grandes firmes automobiles ont adopté depuis des années la construction monocoque: pas de châssis, rien qu'une caisse rigide. La solution, très commode pour la production en série, a un dés-

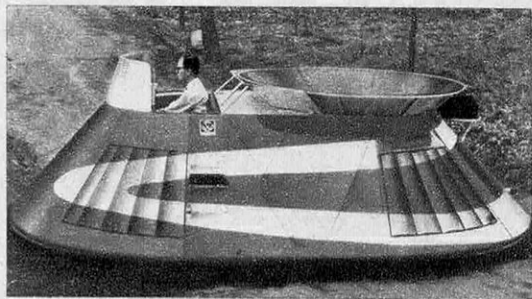
avantage: les réparations sont coûteuses — à tel point d'ailleurs que les primes d'assurances automobiles s'en sont trouvées fortement augmentées.

La Standard Motor Company (anglaise) a décidé de revenir au châssis. Elle vient de sortir la « Triumph Herald » (en deux versions, coupé et berline deux portes, toutes deux dessinées par Michelotti, de Turin), qui est faite d'éléments séparés boulonnés à un châssis rigide.

Les dirigeants de la Standard semblent bien avoir vu juste: déjà, une compagnie d'assurance anglaise consent une réduction de 12,5 % sur les primes aux acheteurs de « Heralds ».

Plus de roues

La Curtiss-Wright Corporation, importante entreprise aéronautique américaine, vient de mettre en vente un certain nombre de prototypes de voitures sans roues, sans essieux, sans freins, sans embrayage, sans transmission. L'« Air-Car », équipé de moteurs à piston classique, de 50 à 200 ch, glisse sur un « matelas » d'air comprimé. A la différence de la Jeep volante dont nous avons parlé dans cette rubrique, l'« Air-Car » n'est pas une voiture volante: elle ne peut s'élever que de 15 à 30 cm au-dessus du sol, utilisant pour se sustenter ce que les aérodynamiciens appellent un « effet de surface ». Il faut moins de travail pour soulever légèrement un objet, grâce à un jet d'air dirigé vers le sol que pour le soulever « carrément ». Un exemple du « matelas d'air » facile à réaliser: une feuille de papier, lâchée horizontalement à quelques centimètres au-dessus d'un parquet lisse, tombe d'abord verticalement puis, arrivée à quelques millimètres du sol, glisse latéralement sur la couche d'air « comprimé » entre elle et le parquet. Le principe de l'« Air-Car » consiste à renouveler, grâce à un compresseur, cette couche d'air légèrement comprimé, au fur et à mesure qu'il s'échappe entre le sol et les bords inférieurs du véhicule. L'« Air-Car » se déplace grâce à des jets d'air latéraux, peut tourner sur place et évolue sur n'importe quelle surface raisonnablement plane (y compris l'eau). En offrant ce prototype sur le marché, Curtiss-Wright veut étudier les réactions d'un public, d'abord limité, à ce nouveau mode de transport. Ensuite viendra la production en série. L'« Air-Car » coûtera à l'achat le même prix qu'une voiture normale, et reviendra moins cher à entretenir. A notre avis, la mise au point du matelas d'air sera une révolution encore plus importante dans le transport que naguère celle du pneumatique.



En Angleterre e

La télévision puis

- **La France sera-t-elle conquise à son tour ?**

- **Une 2^{me} chaîne menace-t-elle vraiment la presse ?**

- **La TV est-elle recommandable pour les enfants ?**



E petit écran, impossible de traverser une chambre où il se trouve sans s'arrêter devant lui. Son œil de cyclope reflète l'univers à domicile : on y voit la reine d'Angleterre, le pape ou telle vedette de cinéma, chez soi et à l'heure même où ils « font » l'actualité dont se repaîtront les quotidiens du lendemain.

Une distraction ? Plus que cela. Une puissance ? Certainement. Il y a quelques années, on répétait volontiers que la presse constituait le « quatrième pouvoir » d'une nation ; la télévision, c'est donc le « cinquième pouvoir », un pouvoir qui se fonde sur la fascination très ancienne que les images exercent sur l'homme, sur tous les hommes. L'expérience a été tentée en France, dans l'Ain : les paysans se passionnent pour la TV ; on les croyait misanthropes ou indifférents : ils s'intéressent sincèrement à Jean Rostand ou à Jean Cocteau, de même qu'à nos ministres ou au match Reims-Lille. Les ouvriers ne sont pas moins sensibles à cette fascination : en Grande-Bretagne, 6 téléspectateurs sur 10 sont des ouvriers.

Enfin, les intellectuels, les professeurs, les avocats... et même les journalistes, bref cette classe qui brille par son indépendance, échappent à peine moins que les enfants, ces fanatiques, à l'emprise du petit écran.

Un exemple de la puissance de la TV : lors d'une récente émission du magazine télévisé français « Cinq colonnes à la une », Alain Bombard, navigateur solitaire et inventeur d'un type spécial de canot pneumatique, accepta de

et aux U.S.A. elle a bouleversé les mœurs

ssance de demain

venir s'expliquer devant les caméras sur une assez tragique affaire : celle des 9 marins qui périrent noyés faute d'avoir su — sans doute — se servir de son canot. Les questions les plus dures ne désarmèrent pas son objectivité. Quand il assista ensuite à l'émission, transmise en « différé », il se révolta : elle comprenait l'image sans commentaires, des neuf cercueils des malheureux marins. C'était trop brutal, et beaucoup plus éloquent que tous les articles qui avaient été consacrés à l'affaire. L'image bat les mots : ce lieu commun commence à surprendre ceux qui s'en servaient sans y penser.

C'est aussi que ce lieu commun a été illustré, ces derniers mois, de façon plutôt spectaculaire.

Quand l'hebdomadaire illustré britannique « Picture Post » annonça, en 1957, à 850 000 lecteurs qu'il suspendait sa publication parce que la télévision lui faisait une concurrence victorieuse, quelques sceptiques laissèrent entendre que c'était pour d'autres raisons que disparaissait l'équivalent anglais de « Paris-Match » ; ils auront eu tort : il y a quelques semaines, suivant l'exemple de « Picture Post » et d'« Illustrated », « Everybody's » mettait à son tour la clef sous la porte : la presse illustrée britannique appartient au passé, condamnée par la télévision. Pourtant, la Grande-Bretagne est le pays du monde où on lit le plus de journaux (609 exemplaires de quotidiens pour 1 000 personnes). En revanche, c'est aussi le pays du monde où la télévision a pénétré le plus profondément, les États-Unis mis à part :

on y a recensé en 1958 quelque 8 millions de postes.

Puissance redoutable : une 2^e chaîne française de télévision, offerte à la publicité, menacera dangereusement une bonne partie de la presse française. Or, la France ne compte encore que 1 100 000 récepteurs ; que sera-ce dans dix ans ? Des estimations statistiques très prudentes estiment à 40 millions le nombre de récepteurs à pourvoir en Europe d'ici là, dont 5 millions environ pour la France. Cela veut-il dire qu'en 1969 le Français ne lira plus de journaux ? Qu'il passera ses soirées, muet devant l'écran plat — déjà produit industriellement aux États-Unis — et que certaines Françaises exaltées, entre 16 et 18 ans (ou plus) achèteront un « rouge TV » spécial, ne laissant pas de trace sur les écrans ?... (il existe aux États-Unis).

Enfin, la télévision est-elle nocive pour les enfants ? Ou bien est-elle, au contraire, recommandable ? Cette question était, hier, académique ; on croyait avoir le temps d'y répondre : la voici qui devient urgente.

Pour répondre à ces questions « Science et Vie » a mené, en France et à l'étranger, une vaste enquête de plusieurs semaines ; en voici les résultats.

Pour 1 100 000 postes, on évalue le nombre des téléspectateurs français entre 3 et 8 millions, selon les émissions. Ce n'est encore qu'un début : demain, comme le prévoyait un grand journaliste et financier français, il sera presque aussi important d'être patron de la télévision que d'être ministre...

1 100 000 postes (dont 360 000 pour Paris et la région parisienne), c'est peu. Cela signifie que la R.T.F. n'atteint que 10 % environ de la population française. Alors que ses « consœurs » britanniques de la B.B.C. et sa demi-rivale, la deuxième chaîne publicitaire I.T.A. peuvent toucher 80 % de la population du Royaume-Uni. Pourtant, de l'avis des spécialistes, la télévision française n'est pas seulement la première historiquement (puisque c'est en décembre 1932 qu'elle fut créée, et en décembre 1935 qu'elle entra en service); elle est aussi la première pour la qualité de l'émission, et, assure-t-on, l'égale des meilleures pour l'intérêt des programmes.

Est-ce parce que les postes coûtent cher que la France semble boudier encore la télévision? Peut-être. Peut-être aussi, suggèrent quelques spécialistes, à cause du manque de facilités de crédit. A la fin de cette année, les constructeurs allemands produiront en grande série des postes à circuits imprimés et caisses de plastique qui coûteront, chez eux, l'équivalent de 40 000 F, et en France, après perception des droits de douane, environ 55 000 F. Il faudra bien, alors, devant une concurrence aussi serrée, que les constructeurs français reconsidèrent leurs problèmes.

Quoi qu'il en soit, à prix relativement égaux, il a fallu, déclare le spécialiste Jean Thévenot, 8 ans à la France pour totaliser les premiers 100 000 récepteurs; pour les États-Unis, il a fallu 1 an, et pour la Grande-Bretagne, 3 ans.

Est-ce alors parce qu'il n'existe en France qu'une seule chaîne et parce que « le tempérament français aime le choix »? C'est possible. On verra bien, cependant, si la création d'une 2^e chaîne procurera aux téléspectateurs une plus grande sensation de liberté. Il est certain que la variété des programmes de la radio a

joué un rôle important dans le succès de celle-ci.

Serait-ce parce que les programmes, en dépit de ce qu'assurent les voyageurs, ne sont pas satisfaisants? C'est très peu vraisemblable: « Trente-six chandelles », et son successeur: « Numéro spécial » de Jean Nohain, émissions de vedettes, « Lectures pour tous », interviews littéraires comme leur nom l'indique, le « Magazine des explorateurs » de Pierre Sabbagh, « Cinq colonnes à la une », de Pierre Lazareff et Pierre Desgraupes, enfin et surtout l'excellent « En direct de... », émissions médicales d'Étienne Lalou feraient l'honneur des meilleurs programmes étrangers. Si l'administration de la R.T.F. est l'une des plus épaissement bureaucratisées de l'État, il ne s'ensuit pas nécessairement — et même, pas du tout — que la qualité des émissions en souffre. Et si une visite impromptue dans les locaux de la rue Cognacq-Jay, à Paris, laisse une surprenante impression de désordre, voire de pétardière, s'il faut environ trois jours de signatures et de paperasseries pour acheter un mètre de pellicule, le résultat reste étonnant. On pourrait citer par dizaines les témoignages des étrangers qui viennent étudier la télévision française et s'en retournent tout admiratifs.

Alors? Le Français serait-il un mauvais téléspectateur? Il a beaucoup entendu dire, c'est vrai, que la télévision « abrutit »; la vision, imaginée ou photographiée, de ces familles d'outre-Atlantique noyées dans une demi-hypnose face au petit écran, ingurgitant une nourriture spécialement préparée, emballée et servie sur plateaux de carton et à peine appétissante n'est pas pour encourager un peuple qui s'est illustré par sa clarté d'esprit... et sa gastronomie. Mais enfin, jusqu'ici, il ne semble pas que la télévision française ait manifesté l'intention « d'empoisonner son public ».

« Cinq colonnes à la une » : formule d'avenir

ÉMISSION seulement mensuelle, pour le moment, « Cinq colonnes à la une » est, sans doute, le meilleur magazine télévisé. Les vedettes, adroitement questionnées, s'y confessent au feu des projecteurs: Marie Besnard se défend des crimes qu'on lui impute, Jeanne Moreau dévoile son univers sentimental... « Cinq colonnes à la une » a passionné son public par son audace,

plutôt que par la nouveauté de la formule; il apporte à la TV un ton personnel qui lui manque trop souvent; il est vrai que son directeur est Pierre Lazareff, directeur de France-Soir et l'un des maîtres incontestés du métier. « Votre émission, lui avons-nous demandé, sera-t-elle hebdomadaire, voire quotidienne? » « Impossible: pas d'équipe... peu de capitaux... » L'exemple demeure.

mais un public sans passion



Désordre (papiers par terre, femme de ménage égarée), et cependant bons résultats.

« C'est mauvais pour les enfants », dit-on également : une étude scientifique condensée p. 37 fait justice de ces prétendus dangers de la télévision. Qu'il n'y ait pas, à l'heure actuelle, de bonnes émissions pour la jeunesse dans les programmes français constitue une grande lacune; cette lacune ne suffit pas pour discrediter l'ensemble de ces programmes.

Non, ce qui demeure, c'est un fait économique : les appareils ne sont pas encore d'un prix accessible à tous. Et les crédits alloués par l'État à la télévision sont insuffisants; ils

ne lui permettent d'étendre ni son réseau ni ses programmes. Sous prétexte qu'il y a, en France, 11 millions de postes de radio contre un million de postes de TV on consacre les deux tiers du budget de la R.T.F. à la radiodiffusion.

La prudente lenteur française, parfois excessive, à l'égard des innovations peut avoir joué et jouer encore un rôle de frein. Mais la 2^e chaîne que l'on annonce provoquera une épreuve de force à laquelle le public ne peut pas rester indifférent : 1960 sera enfin pour la France, l'année de la Télévision. Notre TV doit bouger.

Très populaire, la TV britannique a paré avec ruse au danger d'une publicité excessive

C'est en 1937 que la télévision britannique a commencé ses émissions régulières, avec une définition de 405 lignes, sous contrôle de la British Broadcasting Corporation; interrompues par la guerre, ces émissions ont été reprises en 1946.

8 millions de récepteurs pour 56 millions d'Anglais font de la Grande-Bretagne le pays du monde le plus pénétré par la télévision, avec les États-Unis. Deux programmes totalisant 100 heures constituent un modèle d'équilibre. L'un de ces programmes est assuré par la chaîne d'État de la B.B.C., l'autre par la chaîne semi-gouvernementale de l'I.T.A. (Independent Television Authority). La télévision anglaise se distingue de l'américaine (surtout inspirée par le souci de divertir) et de la française (qui veut avant tout être aimable et intelligente) par la volonté d'informer et d'éduquer. De sévères critiques anglais ont cependant inventé, à propos de leur télévision, le mot « crétinomètre »; il n'en demeure pas moins que les débats organisés par le Service Dramatique de la B.B.C. sur les filles-mères, la délinquance des enfants et les malades mentaux, par exemple, sont suivis passionnément. De toutes les télévisions du monde, il semble que ce soit l'anglaise qui se rapproche le plus de l'idéal de « Grande Université Populaire ». Au terme d'une enquête, en 1950, il a été établi qu'en Grande-Bretagne la télévision attire en proportion inverse du degré d'instruction. Et c'est ce qui explique le succès remarquable de la télévision dans ce pays.

Notons que les émissions pour la jeunesse sont sans doute les mieux faites du monde : le ton y est gentil et naturel. Les horaires sont également judicieux : de 11 à 12 h le samedi, actualités pour enfants, de 15 h 15 à 16 h 15 programmes pour les très jeunes enfants, et le soir, tous les jours, à partir de 17 h, 40 minutes ou 1 heure de télévision pour enfants.

La B.B.C. reçoit pour ses émissions de télévision un budget d'environ 8 milliards (la France en reçoit 10); elle puise cependant une notable subvention dans les profits réalisés par les deux grands journaux de télévision « The Listener » et surtout « The Radio Times », le journal le plus vendu du monde occidental, puisqu'il tire à 9 millions d'exemplaires !

Puisque la France a de grandes chances de se trouver bientôt dotée d'une deuxième chaîne

de caractère publicitaire, il est particulièrement intéressant d'examiner l'I.T.A.; le caractère général de la publicité britannique ressemble, en effet, bien plus à celui de la publicité française qu'à l'américaine.

Créée en 1954, l'I.T.A. n'est pas une compagnie de télévision commerciale, comme il en existe plusieurs aux États-Unis : c'est une compagnie en quelque sorte parallèle à la B.B.C., mais qui possède en propriété toutes les installations (émetteurs, lignes, etc.) utilisées pour les programmes commerciaux. Elle agréé des compagnies d'exploitation qui vendent, à leur tour, des « tranches » publicitaires soit directement à des entreprises, soit à des agents de publicité.

L'I.T.A. s'est tout de suite entourée d'un réseau de règlements destinés à l'empêcher de proliférer de façon envahissante comme aux États-Unis (exemple qu'on pourrait, en France, trouver profit à étudier). Ses dix administrateurs qui se rattachent plus ou moins au gouvernement, veillent à empêcher que les compagnies exploitantes aient un accès direct aux programmes. Néanmoins, l'I.T.A. ne censure pas les programmes : elle les surveille; bel exemple de « compromis » britannique.

La publicité à la TV commerciale anglaise ne peut se faire et ne se fait qu'en dehors des programmes proprement dits. Le temps réservé aux annonces publicitaires est de 6 minutes par heure (8 minutes en période de fin d'année). Étant donné, cependant, que les temps de publicité qui se vendent le mieux sont ceux des heures de pointe, les exploitants tendent de plus en plus à accumuler les annonces pendant ces heures de pointe, en se retranchant derrière le fait que la moyenne par heure, sur l'ensemble du temps d'émission d'une journée n'excède pas 6 minutes...

Enfin, les annonces sont nettement séparées des programmes : elles ne doivent intervenir que pendant les « pauses naturelles », et en aucun cas on ne verra, par exemple, un éloge du savon X interrompre une symphonie de Beethoven comme cela advient, hélas, aux États-Unis.

En bref, le « divertissement » tient la part principale des programmes de l'I.T.A.

En 1958, la publicité a rapporté à l'I.T.A. l'équivalent de 2 milliards et demi de nos francs.

Enquête de Louis BLONCOURT

15 millions de téléspectateurs... seulement. Mais demain, l'Asie verra « japonais »

Grands amateurs de cinéma et, en général d'images, les Japonais n'ont cependant inauguré leur R.T.F., la N.H.K., qu'en 1953 (sur une définition de 525 lignes). Avec ses 108 émetteurs, chiffre prévu pour la fin 1959, la N.H.K. ne toucherait cependant, selon des estimations très approximatives, que 15 millions de spectateurs, ce qui est encore peu pour un pays de 93 millions d'habitants; d'autant que la N.H.K. fabrique elle-même son matériel d'émission, et que plusieurs cons-

tructeurs produisent des récepteurs japonais à bas prix (100 par mois depuis le mois d'août 1958).

Bien qu'en Asie, l'Inde, l'Irak, les Philippines, la Thaïlande et la Chine communiste aient timidement lancé des programmes de chaînes nationales, c'est le Japon qui représente l'avant-garde de ce continent. Grâce au bas prix des appareils d'émission et de réception japonais, il est certain que, d'ici 1965, toute l'Asie « verra japonais ».

ALLEMAGNE

A l'Ouest : programmes assez variés, récepteurs satisfaisants. A l'Est... mystère

Pour une population de 52 millions d'habitants, on dénombre aujourd'hui en Allemagne de l'Ouest environ 3 millions de récepteurs desservis par 26 stations principales fonctionnant sur définition de 625 lignes (il existe 3 émetteurs expérimentaux en bande IV). La bonne qualité et le prix très modéré des appareils allemands, ainsi que la relative variété des programmes régionaux expliquent que l'in-

dustrie électronique allemande soit en plein essor et que la télévision soit assez populaire en Allemagne Fédérale.

On possède peu d'informations sur la télévision dans la République Démocratique Allemande : la définition est de 625 lignes (définition soviétique) et le nombre d'émetteurs, de 12. On estime, très approximativement, à 10 000 le nombre de récepteurs.

U.R.S.S.

Appareils défectueux, émissions musicales pléthoriques, TV en couleurs pour bientôt

La télévision soviétique fonctionne depuis 1934 avec une définition de 625 lignes.

Au 1^{er} janvier 1958, l'U.R.S.S. comptait 1 765 594 récepteurs et 37 émetteurs en service. En octobre dernier, un article officiel prévoyait 16 millions de téléviseurs en service en 1965. Depuis peu lancée dans la production des biens de consommation, l'industrie électronique soviétique semble souffrir d'un manque d'expé-

rience qui n'encourage pas le public : la plupart des appareils nécessitent des réparations au cours des 6 premiers mois de service. Cependant, toujours en quête de nouveauté, les ingénieurs soviétiques étudient activement la télévision en couleurs. Les deux programmes nationaux sont assez brefs : l'un est de 4 heures, l'autre de 2 heures. Les émissions musicales y occupent 60 % de l'espace.

Un gigantesque (et déconcertant)

New York, cinq heures de l'après-midi : les gratte-ciel de Manhattan dégorge leurs employés de bureau. A l'angle de Broadway et de la 42^e rue, dans le recoin d'une porte de drugstore où s'agite le ressac de la marée humaine, une jeune femme interpelle un inconnu : « Vous avez une minute ? » Ce que Miss Diana Lawson pratique là, ce n'est pas la plus antique des professions féminines, mais la plus nouvelle : racoleuse de candidats pour les *quiz* télévisés. La télévision fait une consommation énorme d'« hommes de la rue ». Ce que cherche Miss Diana Lawson, ce n'est ni un génie méconnu, ni un champion de mots croisés ; c'est tout simplement un bon gars, dans lequel toute l'Amérique, au premier coup d'œil, se reconnaîtra. Et toute l'Amérique entre dans la partie : la TV est devenue un gigantesque jeu de société avec 170 millions d'invités.

La TV américaine est immense, un État dans l'État, la quatrième industrie des U.S.A. Elle compte 530 stations émettrices, dont 35 sont non commerciales, et 325 sont équipées pour diffuser en couleur. Cet empire fait vivre 86 348 employés, dont les salaires totalisent 527 millions de dollars (près de 263 milliards de francs légers) par an. Il loue ses antennes pour 739 millions de dollars annuellement aux commanditaires, dont la publicité subventionne 320 000 heures de programmes par semaine sur l'ensemble des réseaux. 43 millions de foyers américains, sur 50 millions, disposent d'un poste : 90 % des Américains ont accès à la télévision chez eux. 50 millions de postes récepteurs dont 47 500 000 chez les particuliers, les autres dans les bars, restent allumés en moyenne 6 heures par jour...

L'expansion de la TV a été prodigieuse : en 1946, il n'y avait dans tout le pays que 12 000 récepteurs, 175 000 encore en 1948. Il y a aujourd'hui 7 chaînes à New York ; en fait, les New Yorkais peuvent en capter 12, les Los Angeleois 13, et les 3/4 des foyers d'une rive de l'Océan à l'autre ont le choix entre 4 programmes au moins.

Les images sont jetées en vrac à la tête de l'Amérique, dans un carnaval permanent du meilleur et du pire.

Des échantillons ? Chaque soir, de onze heures à une heure du matin, un garçon timide et « sous-volté » anime, si l'on peut dire, une conversation improvisée et parfois fort divertissante entre quelques invités, pour le compte d'une quarantaine de commanditaires, allant du schampoining Minipoo à l'adhésif pour

rateliers Corega. Jack Paar est la sensation du pays, qui a, pour lui, reculé de 30 minutes l'heure moyenne de son coucher. Il est intellectuellement si mal à l'aise avec ses interlocuteurs, que toute l'Amérique se retrouve instinctivement de son côté...

Tournons le bouton. Voici l'événement le plus solennel de la vie publique des États-Unis : le couronnement de Miss Amérique. Éluë : Miss Mississippi, qui fait comme les 48 autres concurrentes 34,5 inches de buste, 22 de taille et 35 de bassin. Elle obtient une bourse d'étude de 150 000 dollars. Maman, en gros plan, sanglote que voilà bien le plus beau jour de sa vie, le plus beau jour pour la démocratie américaine. « Tous les gens de mon État ont prié pour moi », dit la nouvelle Reine : l'orgue vibre, le cœur de l'Amérique s'apprête à craquer... Nouveau tour de bouton. Ici, Brigitte Bardot dit des vers de Shakespeare, sur le dernier étage de la Tour Eiffel : cette surprise artistique a été enregistrée le jour même, expédiée par avion de Paris et restituée immédiatement grâce au miracle de l'enregistrement magnétique des images et du son.

Et pourtant, malgré les moyens immenses qu'elle met en œuvre, toute son ingéniosité, toute son intensité nerveuse, la TV américaine est en pleine crise. On s'attend à une véritable débâcle en 1960. L'industrie du plaisir qui manipule des milliards est terrifiée par l'ombre de la banqueroute. Cette année, pour la première fois de sa courte mais phénoménale carrière, la TV américaine a vu ses profits baisser. Des millions de gens ne regardent plus la télévision. La terrible fascination commence à se dissiper. L'assistance captive (*captive audience*), la masse hypnotisée qui n'était plus maîtresse de ses goûts et de ses réactions, sort de son état de transe. Les directeurs de la télévision trouvent cela de la dernière ingratitude. Le spectacle n'est-il pas gratuit, alors de quoi se plaint le public !

Il se plaint de la médiocrité générale où s'effondrent les programmes. Cette médiocrité, il n'y a pas un critique intelligent d'Outre-Atlantique qui ne la mette sur le compte de la télévision commerciale.

La TV américaine, avec tous ses milliards, se trouve aujourd'hui coincée au fond d'une impasse. On assiste à la grande misère de la télévision la plus riche du monde. Elle a pris une orientation telle, que ses mirifiques budgets sont maintenant incapables, même si elle le voulait, d'améliorer la qualité des émissions.

jeu de société

« D'ailleurs, disent ses magnats, ce n'est pas notre rôle. » L'attitude de M. David Sarnoff, Président de la chaîne R.C.A., est révélatrice : « Nous sommes comme le plombier qui pose la tuyauterie : nous ne sommes pas responsables de ce qui sort du robinet ». Le seul but de la chaîne est de vendre un programme à un commanditaire, et le seul but du programme est de faire vendre la marchandise du commanditaire.

L'heure télévisée, sans compter ce que coûte la réalisation du programme lui-même, revient cher au « client » : 30 à 50 000 dollars. Pour être rentable, elle doit toucher le plus de millions d'Américains possible. La télévision commerciale a déclenché une course effrénée aux spectateurs. Pour gagner, il faut ne jamais satisfaire des goûts trop particuliers, seulement les goûts de tout le monde ; ne jamais faire d'émissions spécialisées, seulement des émissions moyennes. Un seul principe : la masse. Un seul critère : le nombre.

Voilà expliquée, dans tout ce monde de la TV américaine, la préoccupation obsessionnelle des statistiques. Quatre organisations géantes, au chiffre d'affaires de 5 millions de dollars par an : *Nielsen*, *Trendex*, *Pulse* et *Videodex*, consacrent leur activité à chiffrer l'assiduité des téléspectateurs, à tenir le registre de présence de millions d'Américains. Les méthodes employées : questionnaires, coups de téléphone, enquêtes à domicile et même un dispositif nommé audiomètre qui enregistre de minute en minute les longueurs d'ondes. On parle maintenant d'une cellule photoélectrique pour voir si les spectateurs restent à leur place pendant les annonces publicitaires. Car la découverte d'un ingénieur des Eaux et Égouts de Chicago a fait passer le grand frisson sur les dirigeants de la télévision : il a remarqué qu'à certains moments, avec une régularité déconcertante, la pression d'eau de la ville poussait une pointe formidable. On finit par comprendre pourquoi : les gens délaissent leur poste pendant la publicité, pour aller aux toilettes, tirer l'eau du café, se laver les mains.

L'annonceur est noyé sous des chiffres qu'il ne comprend pas. Plus les chiffres sont gros, plus il se sent rassuré. Son but est d'attribuer une note à chaque programme : son cours à la bourse de la publicité. L'indice est devenu le cauchemar de la TV américaine. Les programmes, les idées, les hommes sont à la merci des statistiques : des artistes brillants sont remerciés, des émissions sabordées, des ré-



Matériel perfectionné pour extérieurs

seaux entiers jetés dans le désarroi, à la suite de quelques centaines de coups de téléphones lancés au hasard.

Sous la dictature du nombre, plus aucun producteur n'ose avoir d'idées nouvelles ni prendre des initiatives audacieuses. Quand un programme « marche », statistiquement parlant, les autres commanditaires disent : « J'en veux un comme ça », et les recettes éprouvées sont reprises d'un bout à l'autre de l'Amérique.

Vingt-trois « Westerns » se chevauchent cette année entre 7 heures 30 et 11 heures du soir, là où un seul, d'ailleurs excellent, existait en 1954. Perry Como, chanteur de charme, s'est multiplié à 23 exemplaires...

Un bric-à-brac informe

Autre facteur de médiocrité : les programmes filmés. 25 % seulement des émissions sont encore « en direct » (la véritable vocation de la TV); pour le reste, on sert des images en conserve, des mélodrames court-métrage hâtivement confiés à la cellulose. Devant le refus du cinéma de s'associer à la TV, des producteurs astucieux ont racheté des studios désaffectés d'Hollywood, ravagée par la concurrence du petit écran. Le cinéma a quand même voulu exploiter ce filon : il a sorti de ses caves des stocks de films antédiluviens, de sa galerie de monstres les Dracula et les Frankenstein, pour les offrir, poussière et tout, au dieu TV.

La bataille des grands réseaux n'est que la façade derrière laquelle se livre un combat beaucoup plus important : celui des agences de publicité, entremetteurs entre le bailleur de fonds et la chaîne de télévision. Les véritables maîtres de la TV, ce sont eux.

Plus de 400 millions de dollars sont dépensés annuellement pour la publicité à la TV. Un commanditaire paie 3 millions de francs la seconde de publicité. Le spectateur moyen est soumis à 420 annonces publicitaires par semaine, totalisant 5 heures et huit minutes. Une minute de réclame exige parfois une extravagance de mise en scène digne d'un long métrage à grand spectacle. Pour présenter une nouvelle automobile, des équipes de caméramen sont envoyées aux quatre coins de l'Amérique, 140 personnes sont mobilisées pendant deux semaines, les meilleurs couturiers sont appelés à l'aide, 50 000 dollars sont dépensés, le meilleur « découpeur » d'Hollywood (celui de « Tour du Monde en 80 jours ») est engagé. Un orchestre symphonique entier est rassemblé pour une apparition de 4 secondes, sur les 60 secondes que durera ce spectacle. La TV se donne plus de mal pour trouver une jeune fille qui sache mettre du rouge à lèvres pour un gros plan publicitaire, qu'Hollywood ne s'en donne pour découvrir de nouveaux talents. Alors que la publicité devrait servir à subventionner la qualité des émissions, elle est en fait responsable de leur médiocrité. Le commanditaire rogne communément son budget de production pour pouvoir engouffrer quelques millions de plus dans la réclame.

Les films publicitaires sont tournés dans le secret absolu. Les studios sont protégés par

des gardes armés, les « scripteurs » eux-mêmes doivent montrer un laissez-passer, la marchandise arrive camouflée. Les espions publicitaires sont fort recherchés; le marché des astuces est en plein boom. Pour démontrer l'efficacité d'un rasoir électrique, on a imaginé de lui faire raser le duvet d'une pêche. Malheureusement, aucune épicerie de New York n'avait de pêches « barbuées »; il a fallu envoyer des émissaires, en mission secrète, chercher des fruits poilus au Chili et en Afrique du Sud.

Censure absurde

Autre facteur de médiocrité : le commanditaire s'érige en censeur de son émission. Il vit dans la terreur d'offenser une des nombreuses minorités d'Amérique, de mécontenter telle ou telle catégorie de citoyens, de brusquer leurs préjugés. Il veut détenir la puissance sans en assumer la responsabilité. La lettre indignée d'une ligue de moralité, d'une société protectrice de quelque chose, d'un raciste ou d'un anti-raciste, d'un Italo-Américain qui a trouvé que le « vilain » d'une pièce avait une tête méditerranéenne, d'un fondamentaliste qui a sursauté en entendant prononcer le mot Dieu, tout cela jette le service de publicité dans l'émoi. Un invalide se plaint qu'on présente Richard III, le roi difforme : Shakespeare doit faire amende honorable. Tous ces scrupules n'empêchent d'ailleurs ni le crime, ni l'ineptie. Manifestement, les seules « collectivités » qu'on ne craint pas d'offusquer sont les gangsters et les gens intelligents.

Les bons programmes restent l'exception, beaucoup de gens, aux U.S.A., voient un seul espoir pour l'avenir : la TV à péage, qui chasserait la publicité des écrans. Le spectateur paierait son « billet d'entrée » pour chaque émission qu'il aurait envie de suivre, en laissant tomber un jeton dans son poste. Une autre formule est possible; à Battlesville (Oklahoma) la première station pilote de télévision payante vient d'être créée; elle fournit pour un prix forfaitaire de \$ 9,50 par mois 13 grands films en première vision, sélectionnés pour leur qualité, pendant que les autres stations continuent à débiter leurs images gratuitement. Donc, le cinéma chez soi. Les directeurs de salle mènent contre ce système une opposition violente. Hollywood au contraire est favorable. Ce serait un moyen d'amortir ses films, en leur ouvrant un nouveau débouché. En tout cas, des nouvelles voies sont frayées; on ne sait pas encore si ce sont les voies de l'avenir, mais certains, aux États-Unis, crient déjà : « La télévision est morte, vive la télévision. »

Enquête de Georges DUPONT



Quelle erreur pour un peuple gastronome ! Mais la TV n'est pas nocive pour les enfants.

La TV n'abrutit pas les enfants...

La télévision ne corrompt pas nos enfants. Elle ne les enrichit pas non plus.

D'un rapport de 522 pages qui passionne aujourd'hui l'Angleterre, on tire ce bilan neutre : quels effets le monstre électronique a-t-il sur les enfants, leur santé morale et physique, leur imagination, leur travail scolaire ? Le petit écran prépare-t-il la jeunesse au crime, déforme-t-il le goût ? Les préjugés sont détruits, les alarmistes confondus : le sort de la jeunesse n'est pas lié à la télévision.

Les auteurs : trois docteurs en psychologie sociale. Leurs laboratoires : Londres, Portsmouth, Sunderland, Bristol et Norwich, et dans ces villes qui, en quelques années, se sont hérissées d'antennes : la rue, l'école, le foyer. Leurs cobayes : 4 500 enfants entre 10 et 14 ans, téléspectateurs ou non, sujets d'expériences et sujets témoins. On a fait parler les maîtres et les parents, et surtout les enfants. Durée de l'expérience : 4 ans. L'installation, entre temps, de la TV dans la ville anglaise de Norwich a fourni aux enquêteurs une occasion inespérée : celle de faire le point avant et après, d'observer l'enfant pendant que sa vie se remplissait

d'images. Conclusion : les enfants passent au travers de ces images sans se « brûler », ou presque.

Une observation, au passage : les enfants qui regardent le plus la TV sont ceux qui, auparavant, étaient les plus avides lecteurs de bandes dessinées, les plus fervents amateurs de cinéma. Selon cette enquête la TV n'a pas créé le besoin, elle l'assouvit.

Plus l'enfant est heureux, moins il a besoin de la TV. C'est vrai pour la famille ouvrière comme pour la famille bourgeoise. Facteur déterminant : l'intelligence des enfants. Ceux qui ont des appétits et des intérêts normaux et sains, ne tombent pas en proie à la TV. Les intoxiqués de l'image sont peu nombreux. Plus que leurs parents, les enfants, apprend-on, sont « sélectifs » dans leur choix des programmes.

La TV devient une manie quand l'enfant n'a rien d'autre à faire. Mais elle ne chasse pas pour longtemps les jeux en plein air ou les bricolages.

Trois mois après son installation à la maison, la fièvre s'est « tassée », l'enfant a trouvé son « rythme TV » définitif.

A quelques exceptions près (enfants instables, émotifs) les « assoiffés d'image » n'en sont ni plus paresseux, ni plus agressifs.

Les enquêteurs ont construit le portrait-robot de l'enfant enivré de télévision. Intelligence inférieure à la moyenne. Insécurité, inadéquation, incapacité d'inventer ses propres distractions. Soit de distractions toutes faites. L'intoxication de la TV est souvent le symptôme d'une vie de famille inadéquate.

Les enfants lisent-ils moins de livres quand ils ont la TV ? Ils en lisent souvent plus. La TV ne concurrence directement que les « comics » (bandes dessinées).

Les 3/4 des enfants interrogés préfèrent les programmes d'adultes (dramas, aventures à suspense, variétés) aux émissions enfantines (marionnettes, histoires de la nature, bricolage), qui n'intéressent que les tout-petits. Les grands (11 à 14 ans) recherchent le frisson, ils aiment « se faire peur » jusqu'au seuil de l'épouvante, c'est-à-dire tant que la situation reste irréaliste. Dès qu'ils s'identifient à la situation dramatique, l'angoisse les prend : c'est le cauchemar, l'insomnie. Ils ne sont pas sensibles à la vue du revolver, arme abstraite, mais ressentent la réalité du poignard et des instruments tranchants. Et ils sont beaucoup plus ébranlés, dans l'ensemble, par la représentation d'une « scène de ménage » banale. Ce qui compte, ce n'est pas le degré, mais le genre de violence : les enfants comprennent et éprouvent le ridicule, l'injustice, la cruauté mentale à l'écran, mieux que la violence physique. Les actualités de la guerre, avec toutes ses horreurs, leur font moins d'effet qu'une fiction de grand-guignol. Les plus jeunes restent froids devant le documentaire d'un chat en train de déchiqueter un rat, mais ils vivent intensément les dangers que court la chienne Lassie ou Rin-Tin-Tin.

Héros pour les garçons ; pas d'héroïne pour les filles

Une théorie psychologique que l'enquête n'a pas corroboré : le spectacle de la violence « purgerait » les enfants de leurs besoins d'agressivité et libérerait les tensions internes.

Les enfants ne captent vraiment que certaines « longueurs d'ondes ». Tout ce qui est étranger au monde de l'enfance « passe à côté » d'eux, ne semble pas, sur le moment, s'enregistrer dans leur cerveau. Et pourtant, les stéréotypes de valeurs adultes, ressassées par la TV, finissent par entrer dans la conscience de l'enfant. Les pièces télévisées prônent la vie bourgeoise ; les métiers manuels y apparaissent sans intérêt. Ce point de vue influence l'attitude de l'enfant devant la vie et son avenir :

il ambitionne l'aisance. Il s'initie en outre au monde des adultes, dur, instable, violent.

Les filles surtout sont affectées. Celles qui regardent la TV sont plus inquiètes devant l'avenir, la perspective de grandir et de se marier. Elles prennent aussi les thèmes pessimistes de la TV plus au sérieux que les garçons. L'existence des femmes y est présentée sous le voile de la mélancolie. La TV a créé des héros pour les garçons ; pas d'héroïnes pour les filles. D'ailleurs, elles aiment aussi les « durs » de l'écran.

Rien là de bien inquiétant. La TV ne détruit pas l'imagination, elle ne rend pas non plus les enfants plus entreprenants.

L'enfant enregistre des impressions : facilement ému, il se rappellera les situations dramatiques des pièces TV. Mais il apprendra mal : une leçon écrite vaut 5 leçons télévisées. Les programmes éducatifs ne « rendent » pas.

Seulement chez les tout-petits et chez les enfants un peu retardés, la TV accélère le développement intellectuel en faisant ce que la vie quotidienne n'est pas encore capable de faire aussi bien : mettre leur esprit en alerte. Pour eux, l'image sur l'écran a un effet plus immédiat que la réalité. Au contraire, les enfants plus âgés et plus délégués profitent mieux de la vie réelle que de la vie « en conserve ».

Trop d'éducateurs l'ont condamnée à tort. La TV n'entraîne pas la passivité mentale. Des maîtres d'école qui prétendaient que les enfants arrivaient en classe trop fatigués, incapables d'attention après une soirée devant l'écran, ont été confondus : l'enquête a prouvé que les enfants « fatigués » (au dire même des maîtres) n'étaient, en majorité, pas des télé-spectateurs. L'imagination abîmée ? Là encore, les maîtres se sont trompés.

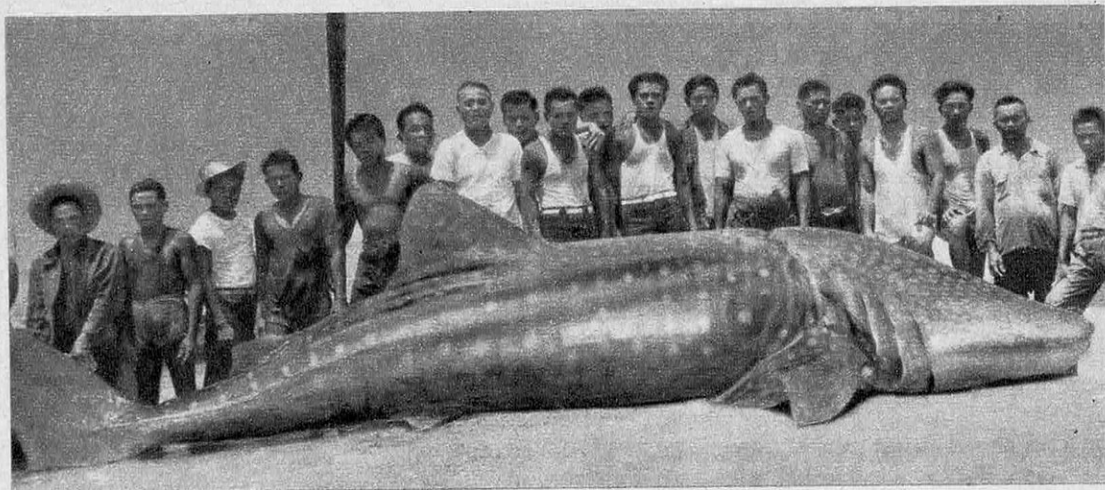
La TV crée-t-elle des conflits familiaux ? Elle provoque des drames mineurs — l'heure du coucher, le choix des programmes. Autrement, elle sert surtout de prétexte aux conflits latents. La racine est plus profonde.

La plupart des parents interrogés sont partisans de la TV pour leurs enfants. La TV sert de garde d'enfants, libère la mère harassée. Les 2/3 des enfants interrogés ont déclaré que la TV restait allumée tout le soir.

La TV unit-elle la famille ? Physiquement, oui, spirituellement, non. L'union devant l'écran se fait dans le silence et l'isolement. A mesure que l'enfant entre dans l'adolescence, le temps excessif qu'il passe à la maison pour regarder la TV, crée des tensions.

Les psychologues anglais concluent : si les programmes actuels ne font pas de ravages, ce n'est pas une raison pour ne pas les améliorer.

Georges KETMAN



Ce rhincodon de 6 mètres, capturé aux Philippines en 1955, est relativement petit.

Le requin-baleine : 150 tonnes de bonne humeur

LE fait est resté célèbre dans les annales de la marine : le 25 avril 1934, le paquebot Santa Lucia cinglait à une vitesse de 20 nœuds vers Carthagène, dans l'Archipel des Caraïbes. Le choc se produisit à 7 heures du soir. Des soutes aux cheminées, tout le navire fut ébranlé. S'était-il échoué sur un récif ? Un instant, l'équipage en fut persuadé, tant la collision avait été violente... Ce n'était pas un récif. C'était un poisson : la proue du Santa Lucia avait pénétré profondément dans la chair de la bête qui restait, en quelque sorte, empalée. Impossible de la détacher en pleine mer. Pendant sept heures, le navire dut continuer sa route avec cet immense corps en travers de la proue. La résistance qu'il opposait à l'eau était telle que la vitesse de croisière s'en trouva réduite de 2 nœuds et demi.

Ce monstre, capable de ralentir sérieusement un grand vaisseau, était un rhincodon, ou requin-baleine. C'est de loin le plus gigantesque des poissons connus : il mesure de 6 à 20 mètres et pèse de 70 à 150 tonnes. Seule la baleine peut se comparer à lui en taille et en volume. Mais la baleine n'est pas un poisson.

En 130 ans, de 1829 à 1959, 100 requins de ce type ont pu être capturés.

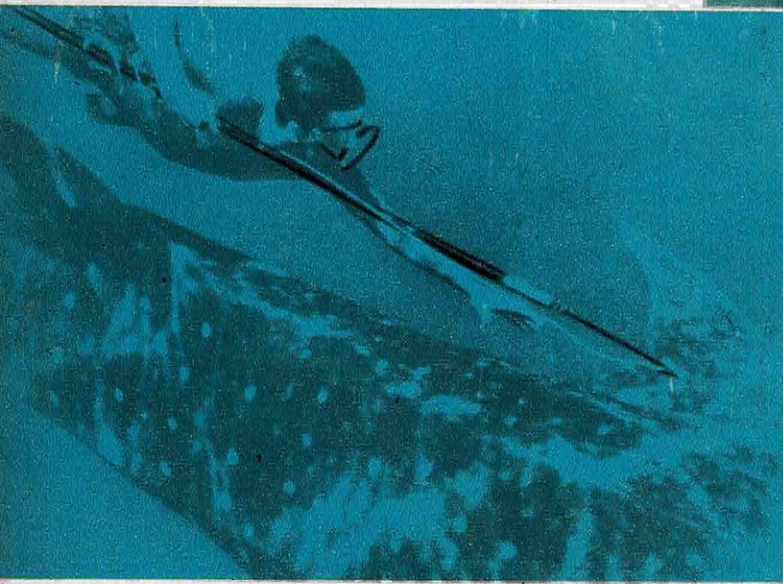
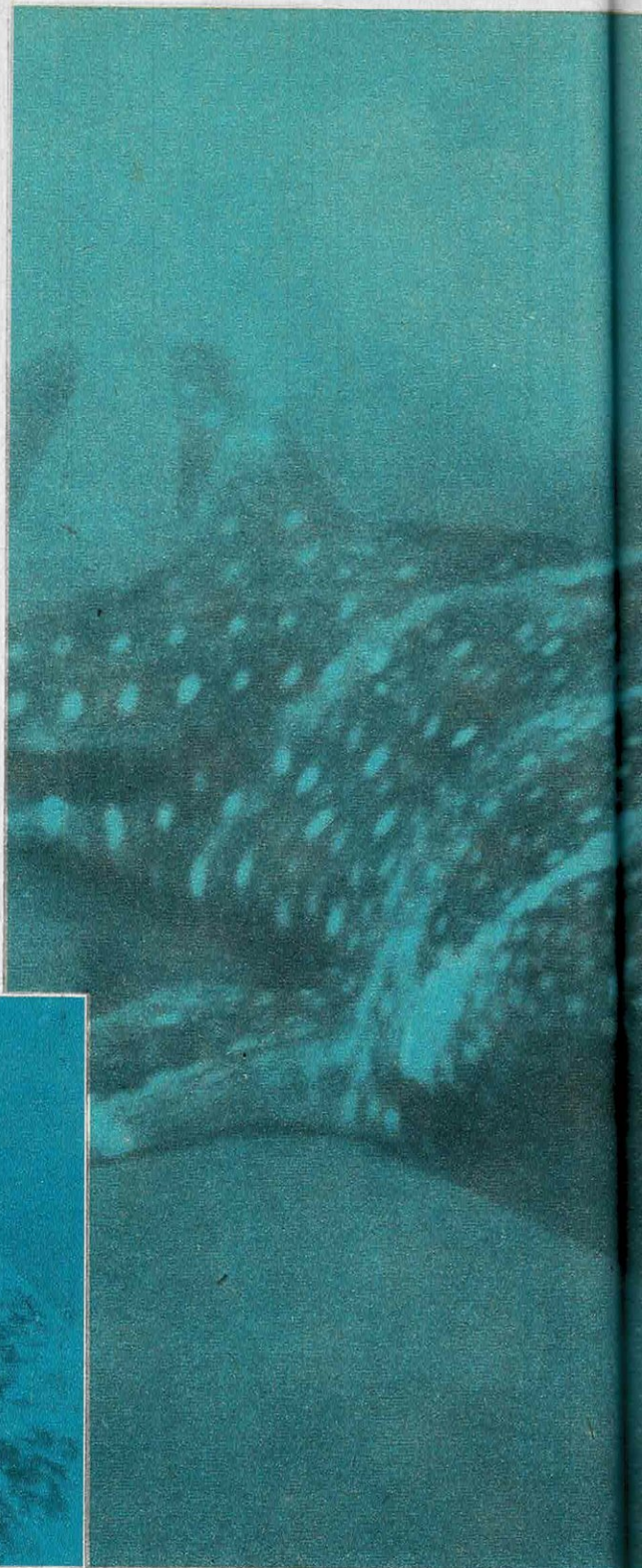


Le Dr. E. W. Gudger, savant américain à qui on est redevable des études les plus sérieuses sur les rhincodons, n'en a jamais vu un vivant. Pourtant l'espèce n'est pas rare. Les pêcheurs signalent des requins-baleines dans toutes les mers tropicales; même au large de New York...

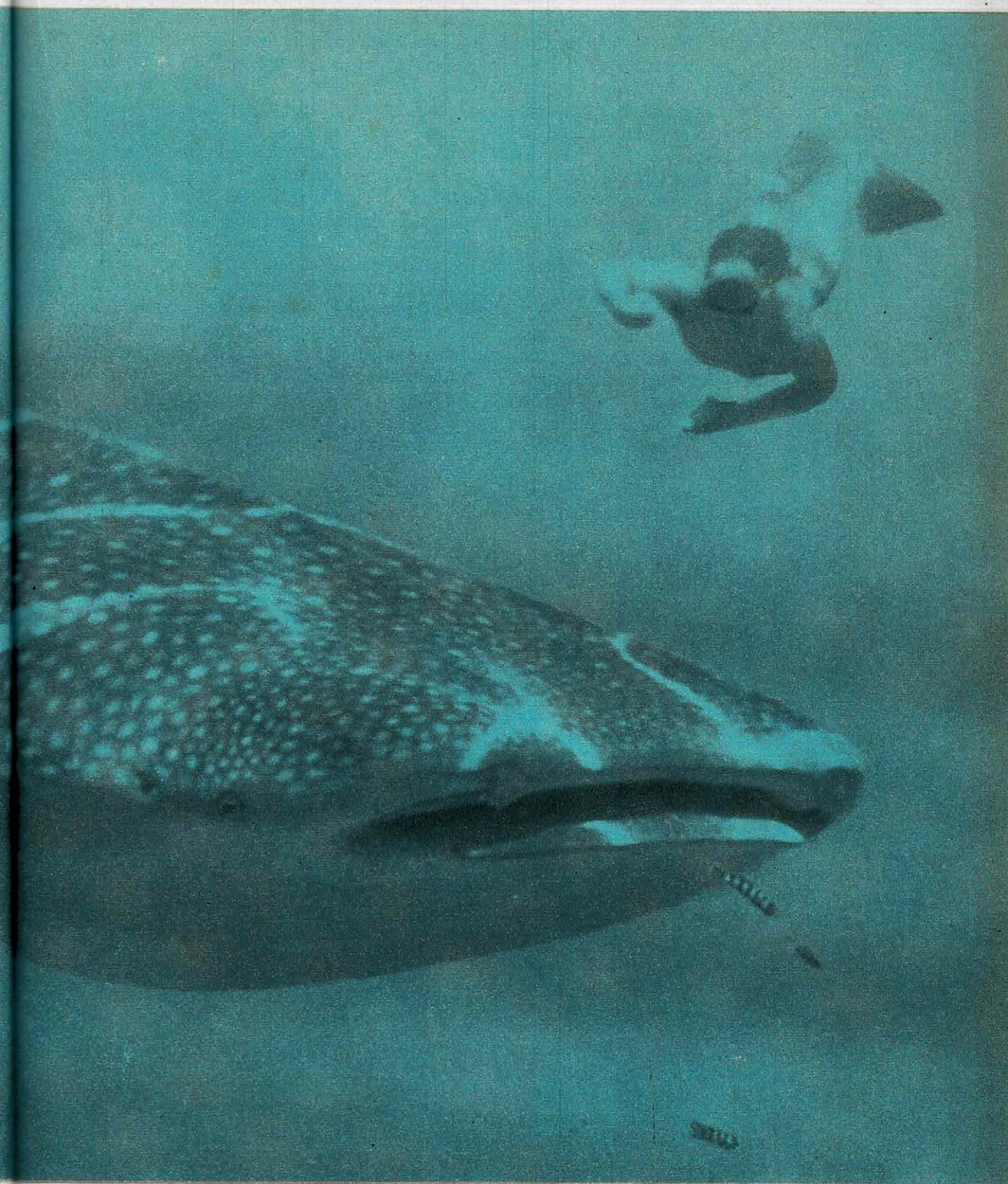
Le rhincodon n'est pas doté de la dentition carnassière des autres squales. Ses dents, qui courent en deux rangées le long d'immenses mâchoires, ne dépassent pas 1 à 2 cm de hauteur. Il en compense la petitesse par le nombre : un spécimen adulte peut avoir 10 000 dents ou davantage...

Cette dentition est adaptée au mode d'alimentation du requin-baleine. Il ouvre toute grande sa gueule caverneuse et aspire un véritable torrent d'eau. Une membrane spongieuse laisse l'eau s'engouffrer dans son système respiratoire, mais retient des milliers de poissons minuscules, de crabes, de sèches, de méduses... Le rhincodon fait aussi des ravages parmi les bancs d'anchois et de sardines. Un tourbillon entoure le monstre; le menu fretin qui se trouve dans un rayon de trois ou quatre mètres autour de lui essaie en vain d'échapper : il est irrésistiblement attiré vers la gueule béante. L'œsophage du rhincodon est un tuyau étroit, de 3 cm de diamètre. Son foie, en revanche, est le plus vo-

SUITE PAGE 42



Le célèbre plongeur Hans Hass ne fait que taquiner le monstre avec un joujou :



aucun harpon de chasse sous-marine ne saurait transpercer sa peau épaisse et coriace.



lumineux que l'on ait observé dans le règne animal : le lobe gauche de cet organe atteint parfois trois mètres de long.

Les requins-baleines vont souvent par bandes de 20 ou 30; parfois, ils s'associent à des requins d'un autre type. Ils ne se hâtent jamais : leur corps massif ne les destine pas à la course. Cette lenteur n'est pas un handicap, du fait que le rhincodon ne fuit jamais. Il n'a pas encore appris à craindre l'homme ni les poissons de sa taille.

Une chasse hallucinante

D'une rigidité d'acier, sa queue, longue de trois mètres, lui permettrait, bien qu'il soit pacifique, d'asséner des coups meurtriers. Une véritable cuirasse recouvre son corps. Tous les squalos ont la peau épaisse comme du cuir et râpeuse comme du papier de verre. Au-dessous de cette première armure, le rhincodon est encore protégé par une seconde couche « caoutchoutée » d'une quinzaine de centimètres d'épaisseur, aussi im-pénétrable que les pneus d'un grand camion. Les muscles sont directement attachés à cette peau coriace, véritable armature du corps de l'animal, car le rhincodon n'a pas de côtes. Enfoncer un harpon dans cette carapace n'est possible que lorsque les muscles sont relâchés; dès qu'ils se tendent, cela devient une quasi-impossibilité. Même quand un requin-baleine est en état de relâchement musculaire, une arme ne peut pénétrer dans son corps que si elle le frappe à la perpendiculaire.

Un spécialiste américain des squalos, le Dr. W. Beebe, fait le récit de nombreuses scènes de chasse, dont quelques-unes sont hallucinantes : deux hommes ont pris place sur la plate-forme de harponnage. Ils tiennent tous deux un harpon, retenu par une longue corde au bout de laquelle est fixé un bidon vide, qui tout à l'heure servira de point de repère. Quand le monstre s'approche, ils le frappent de toutes leurs forces conjuguées. L'armure du requin résiste et, sous la violence du coup, les hommes rebondissent en l'air, à plusieurs mètres de hauteur. En retombant de tous leurs poids sur l'animal, ils plongent, à la verticale cette fois, le harpon dans son corps. De furieux remous : requin, harpon et bidon s'enfoncent dans la mer. Ils reparais-sent un quart d'heure plus tard, le bidon complètement aplati par la pression des profon-

deurs. Les hommes armés d'un autre harpon font une deuxième tentative : cette fois, l'arme ne parvient pas à percer le dos du rhincodon tendu par ses muscles ; elle plie et se rompt...

Ainsi protégé, il n'est pas étonnant que le requin-baleine soit le moins craintif des poissons. Il n'est pas rare de le voir se frotter aux bateaux ; sa peau râpeuse en arrache la peinture. Voici l'explication de ces tâches rouges ou vertes qui constellent parfois le dos des grands squalos. Le Dr. Gudger, le spécialiste du rhincodon, estime que « ce penchant à se frotter à la quille d'un bateau est un signe d'amabilité qui apparente le requin à un petit chat... » Le rhincodon est bon enfant. Son humeur joueuse a frappé tous les observateurs.

Les chasseurs sous-marins en portent aussi témoignage. L'un d'eux, Hans Hass, rapporte une expérience que l'on rejetterait comme invraisemblable, si elle n'avait été filmée. Cela s'est passé en Mer Rouge :

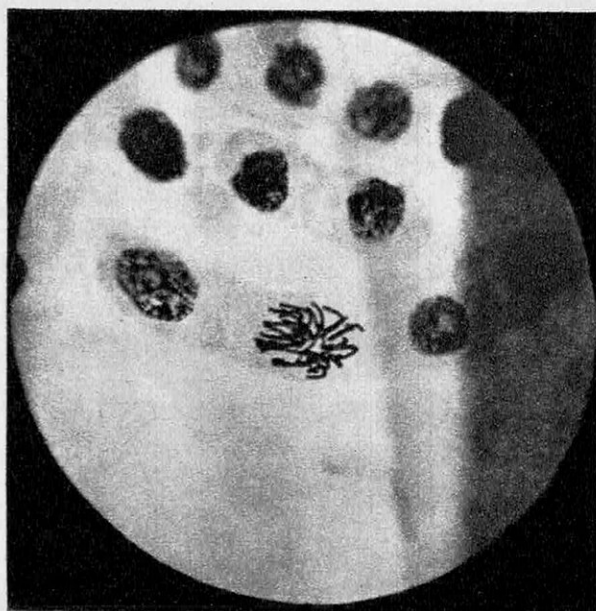
A cheval sur le monstre

« Lorsque j'approchai de l'animal, dit Hans Hass, j'eus l'impression qu'il m'observait avec curiosité de ses petits yeux, qui louchaient. Je saisis sa queue et je fus aussitôt emporté avec une force irrésistible. Jamais de ma vie, je n'ai été autant secoué. Pendant ce temps, mon compagnon aiguistait son harpon contre les flancs du requin. Il y laissait des traces de rouille. Puis, nous montâmes tous les deux sur son dos et, accrochés à la nageoire dorsale, nous chevauchâmes ce Léviathan, comme deux enfants qui, sur une plage, font un tour à dos d'âne, en se tenant au pommeau de la selle... »

La familiarité et la témérité des rhincodons entraînent parfois leur mort. En mai 1912, l'un d'eux approcha de la plage de Miami. Plusieurs bateaux le prirent aussitôt en chasse. On réussit à le harponner dès 9 heures du matin. Pendant la journée, on continua à l'attaquer au harpon et à la carabine : la plupart des balles ricochaient sur son corps... On ne parvint à l'abattre que le soir. On comprend maintenant pourquoi l'équipage du Santa Lucia pouvait se vanter d'un exploit unique dans les annales : un rhincodon tué d'un seul coup. Il avait fallu pour obtenir ce résultat qu'un transatlantique heurte l'animal de plein fouet.

Frank W. LANE

MICROBES RADIO-GUIDÉS



Dans des cellules vivantes, chromosomes au repos (à g.), et « radioguidés » (à d.).

Jusqu'aujourd'hui les « outils » permettant de modifier la structure de la cellule vivante restaient frustes: rayons X, corps radioactifs, produits chimiques, ils ne permettaient pas au biologiste d'opérer sélectivement. Une série d'expériences réalisées aux U. S. A. permet d'entrevoir l'utilisation d'une technique nouvelle, souple et précise. Pour modifier l'hérédité, peut-être plus tard pour combattre le cancer, voici une arme nouvelle: les ondes radio.

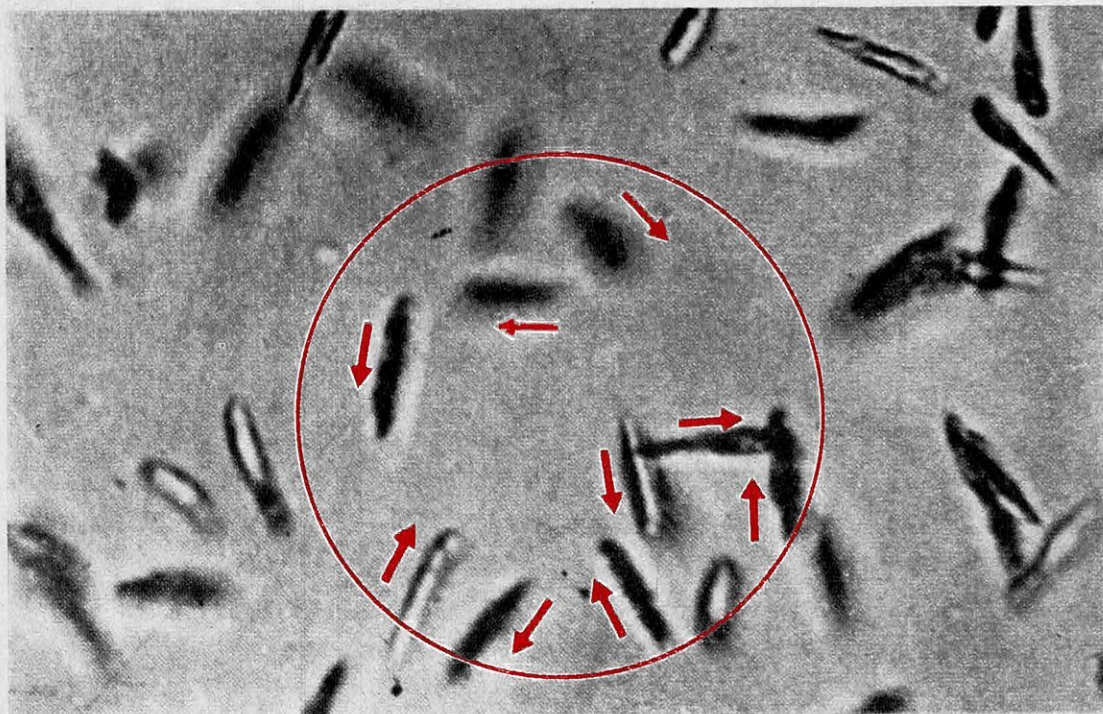
LES amibes se dressent comme des puce savantes. Dans l'oculaire d'un microscope du New England Institute for Medical Research (USA) on peut voir l'étrange ballet de ces animaux à cellule unique. Ils s'agitent d'abord dans toutes les directions. Puis le Dr John H. Heller, directeur de l'Institut, met en marche un émetteur radio. Immédiatement les amibes tournent sur elles-mêmes et se rangent en file indienne ; et elles changent de direction, toujours en bon ordre, selon la fréquence de l'émission.

L'expérience est spectaculaire ; elle n'est probablement pas la plus significative de celles qu'ont entreprises le Dr J. Heller et ses collègues, les Dr Cutler et Teixeira-Pinto, dans leurs recherches sur l'action biologique des ondes radiophoniques. Ils se sont également attaqué à des cellules plus différenciées, de type « humain ». Leurs observations ouvrent à la recherche une voie nouvelle.

On savait déjà que les émetteurs radio puissants pouvaient provoquer sur les animaux (et accidentellement sur les êtres humains) des lésions graves. L'explication clas-

sique était que l'énergie des ondes radio chauffait la victime, et la « cuisait » littéralement. Pour le Dr Heller, cela n'expliquait rien. Et il s'efforça de mettre au point un émetteur d'un type spécial dont les ondes ne « chaufferaient » pas. Il résolut le problème avec des ondes courtes, de 3 000 à 30 000 kilocycles, émises en brèves « rafales » durant un millionième de seconde (à raison de 100 rafales par seconde). L'énergie émise, comparée aux émissions radio normale, est extrêmement faible ; elle ne chauffe pas le tissu irradié. Que de telles ondes pulsées fussent capables d'aligner de très fines particules (comme des grains de poussière par exemple) et de former de longues chaînes, on le savait depuis une vingtaine d'années. L'équipe du Dr Heller en a d'ailleurs démontré l'efficacité sur de minuscules billes de plastique, de la poussière de charbon, ou des gouttelettes de graisse, en constatant chaque fois l'alignement caractéristique, comme des perles sur un collier.

Le fait nouveau, c'est l'expérimentation systématique sur la cellule vivante. Elle



En suspension dans un liquide, les amibes nagent au hasard ; elles vont et viennent indifféremment en tous

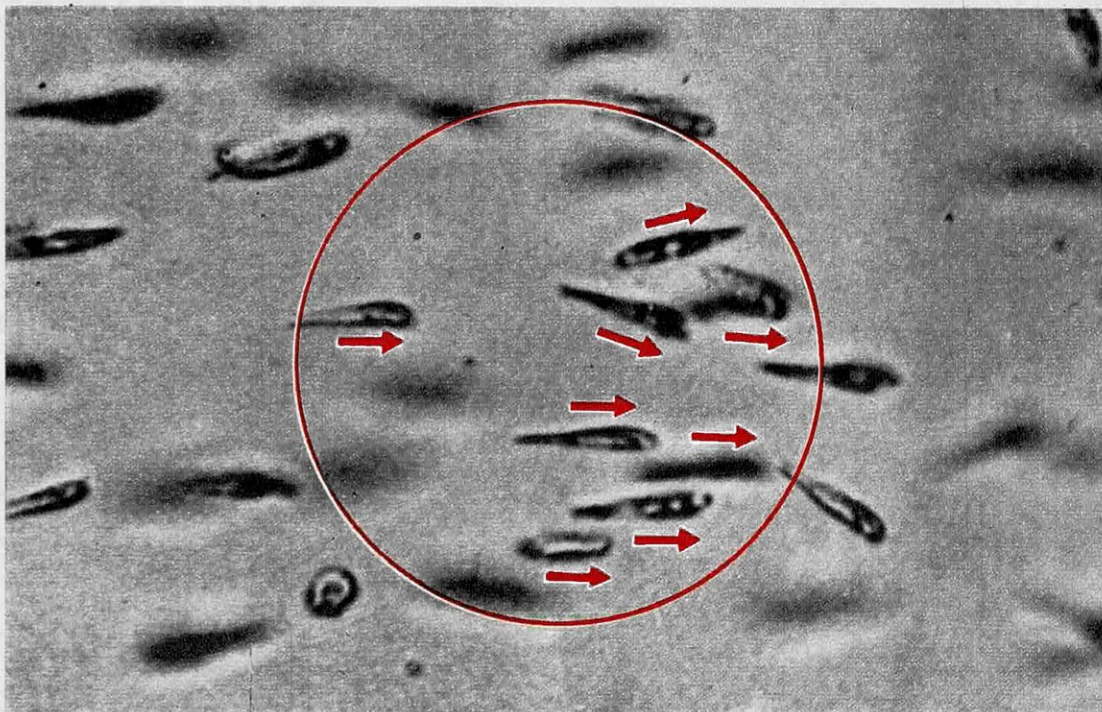
sens... jusqu'à ce que l'opérateur mette en marche l'émetteur spécial à ondes courtes pulsées. Alors...

montre que les ondes radio ont le pouvoir de déplacer les chromosomes dans le noyau même de la cellule (les chromosomes sont de minuscules filaments de matière, porteurs du « patrimoine héréditaire » de tout être vivant). Les ondes peuvent même en détruire l'ordre et les briser. Cette possibilité n'aurait rien de tellement nouveau en soi : les généticiens se servent depuis longtemps de divers agents physiques et chimiques (rayons X, rayons gamma, colchicine) pour obtenir des modifications et des remaniements du patrimoine héréditaire; mais ils n'ont pas réussi, avec ces moyens, à opérer à coup sûr : tout ce qu'ils savent, c'est qu'une dose donnée de rayons ou de produit chimique provoque, statistiquement, un nombre donné de perturbations chromosomiques et donc de mutations, sans qu'on puisse prévoir leur nature. Ce qu'ils cherchent tous, c'est un agent qui leur permette de provoquer telle ou telle modification à leur gré. « Nous pensons que certaines fréquences affectent certaines parties des cellules, a déclaré le Dr Heller. Quand nous les connaissons, alors nous pourrions provoquer, à vo-

lonté, des modifications de l'hérédité ou des processus chimiques de la cellule. »

Théoriquement les ondes radio pourraient avoir sur cet agrégat de particules qui constitue une cellule vivante, une action extrêmement différenciée. Il serait possible, théoriquement bien entendu, que certaines fréquences brisent les chromosomes des cellules cancéreuses et en empêchent la reproduction sans attaquer pour autant les cellules saines. Que d'autres fréquences encore transforment des cellules saines en cellules malades. On peut seulement, pour l'instant, poser des questions. Quand le chroniqueur scientifique du Herald Tribune de New York a demandé : « Les ondes radio pourraient-elles un jour servir de scalpel microscopique pour la chirurgie des cellules ? pourraient-elles provoquer des mutations, tout comme les rayons X et la radioactivité ? et dans ce cas quels effets pourraient avoir les millions de postes de TSF et de TV sur l'organisme ? », le Dr Heller a répondu : « Je ne sais pas. Nous venons de commencer. »

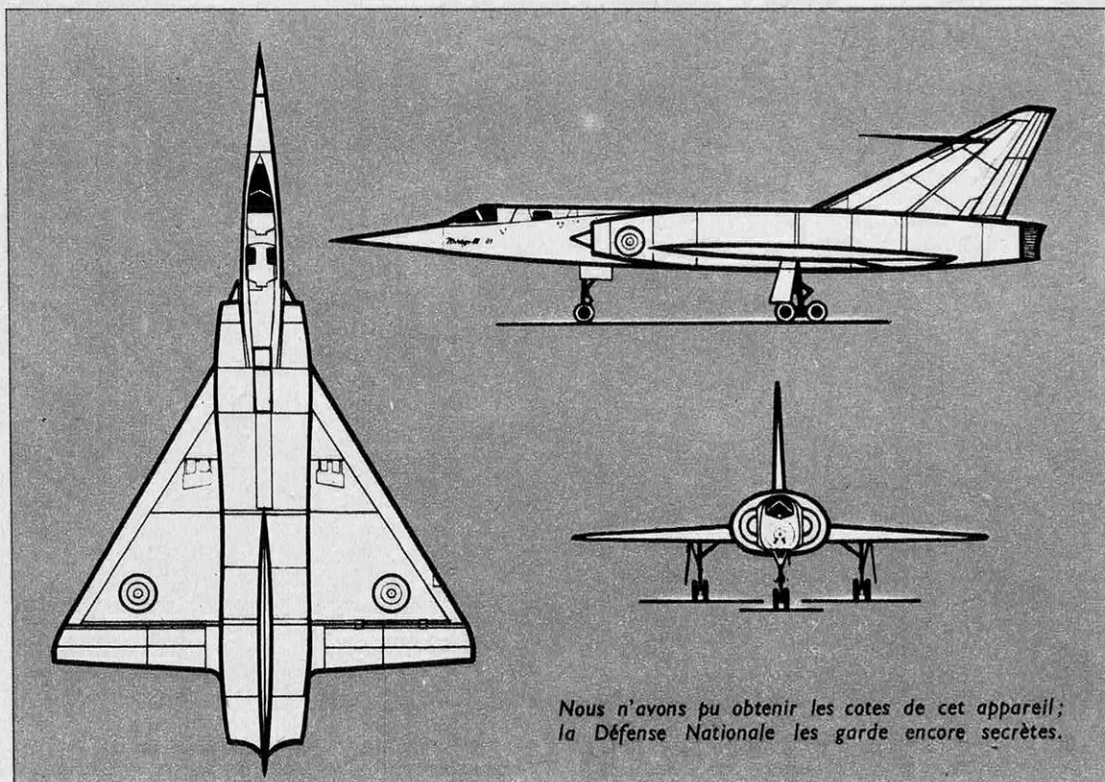
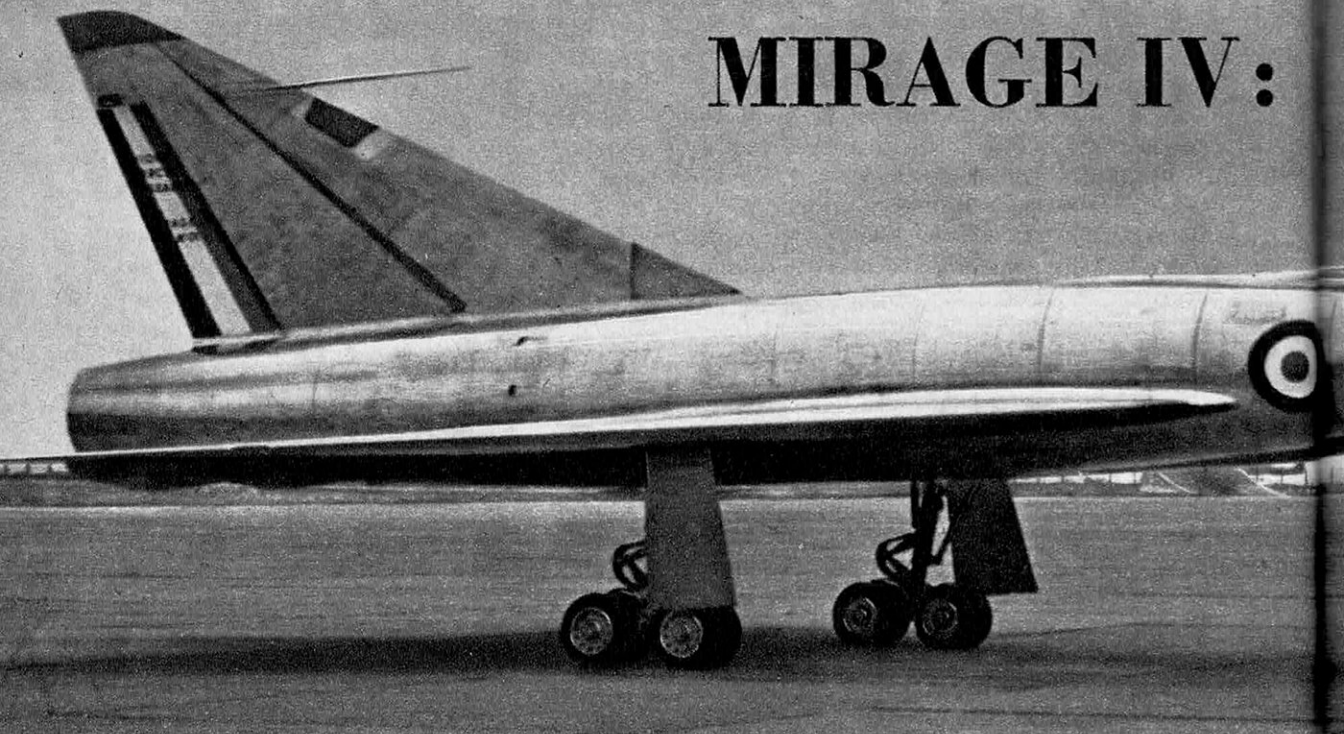
Georges BERNAY



... elles s'alignent dans la direction du champ de force. Une autre fréquence les place à la perpendiculaire des

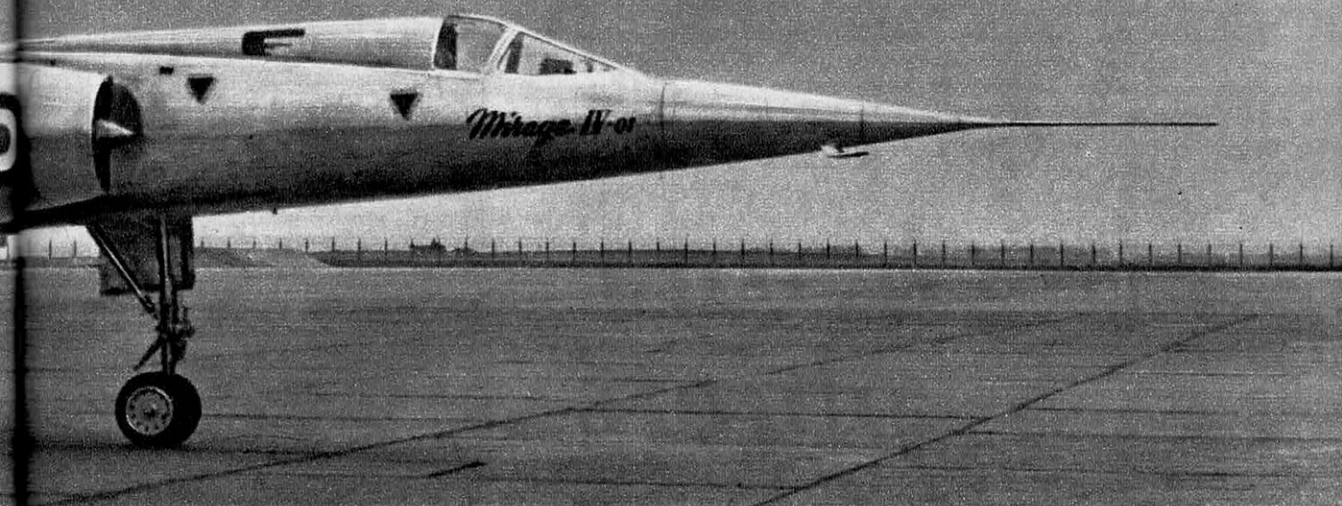
lignes de force. Selon les espèces, les fréquences utilisées provoquent des réactions totalement différentes.

MIRAGE IV:



Nous n'avons pu obtenir les cotes de cet appareil;
la Défense Nationale les garde encore secrètes.

premier bombardier atomique français



VU de face c'est un mince fil d'argent. Au-dessus de nos têtes cette flèche triangulaire, aussi rapide qu'une balle de fusil de guerre (700 mètres par seconde), c'est le Mirage IV, premier bombardier français depuis la guerre. Car il ne suffit pas de posséder la bombe atomique. Il faut aussi disposer des moyens de la lancer. Le bombardier atomique, énorme et fin, doit constituer pour la France une arme de représailles. Le Mirage IV-01, premier exemplaire (unique pour l'instant) de la série d'appareils qui doit sortir dès 1961 des usines Dassault est l'aboutissement de 7 années de recherches.

A première vue on dirait un chasseur démesurément grossi. Seules deux petites lucarnes, derrière le cockpit du pilote, marquent la place du radariste : enfermé dans la pénombre il lit plus facilement ses instruments. Puis les ailes, l'aile plutôt, parfaitement triangulaire, pointe en avant; c'est la formule dite delta, celle qu'ont adoptée les Américains pour leurs appareils lourds les plus récents : elle allie la finesse (il faut pourtant loger dans l'aile carburant et train d'atterrissage) à la rigidité (qui évite le « flutter », phénomène vibratoire dangereux). Le prototype est encore de taille relativement modeste; mais les Mirage IV-S (S pour série) qui doivent suivre, deux fois

plus gros, deux fois plus lourds, pèseront plus de 50 t. Vitesse : deux fois celle du son à 20 000 m d'altitude (Mach 2), Mach 0,9 au niveau du sol. Poussée : 30 t, grâce aux 2 réacteurs probablement utilisés dans l'avenir, des J-75 de Pratt et Whitney construits sous licence. Sur son train tricycle à 6 roues (dont 2 bogies), il décolle à 400 km/h... C'est la vitesse de l'appareil qui conditionne son utilisation : à haute altitude, repérable par les radars, sa course rapide est imprévisible ; à tous moments le radariste, assis derrière le pilote est en mesure de faire le point avec la plus extrême précision (il règle ses instruments grâce à des « flash » radar intermittents) ce qui permet des routes d'approche en zigzag ; au ras du sol il échappe aux faisceaux des radars : en effet les ondes radar, extrêmement courtes, se propagent dans l'atmosphère en ligne droite. A très faible altitude elles sont gênées par la courbure de la Terre; une véritable « couverture radar » exigerait un nombre d'émetteurs considérable. Les seuls ennemis du Mirage IV restent les engins sol-air.

Avec ses 2 à 3 000 km de rayon d'action le Mirage IV est la première arme française réellement offensive, arme relativement efficace à court terme et à moindres frais, avant la mise au point des missiles...

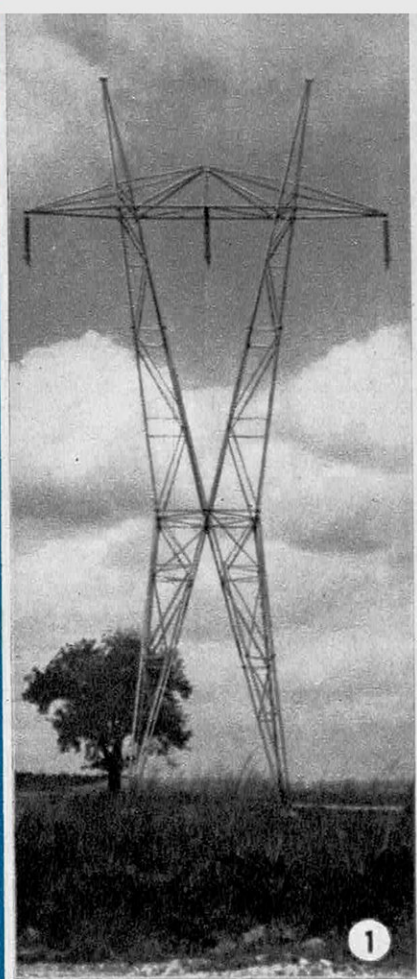
«MADE IN FRANCE»

Nos vingt plus beaux objets

Dans quelques semaines les grands magasins de Bruxelles présenteront les vainqueurs d'une compétition internationale où la France aura sa place. Il s'agit d'un véritable «concours de beauté» entre les produits manufacturés des plus grands pays industriels du monde. Depuis quelques années ces concours ont lieu aux U.S.A. (sélection effectuée par l'Institut of Technology de l'Illinois), en Angleterre (prix du Duc d'Édimbourg), en Allemagne. C'est un peu la revanche de l'artiste sur la machine. L'automobiliste attend déjà de sa voiture qu'elle soit belle; la ménagère n'achètera, consciemment ou non, que de jolies casseroles... Objets de travail, on les utilise par devoir; beaux on les regarde avec plaisir...

Cette beauté, les industriels français commencent à la comprendre. La nécessité d'exporter, l'approche du Marché Commun, ont introduit l'esthétique industrielle en France. Les usines y produisent désormais en grande série, à bon marché, des objets aux formes nettes, précises, harmonieuses. Nous en avons sélectionné 20, parmi les plus beaux. Il s'agit essentiellement de «mécaniques» dont l'utilisation est évidente: mais leurs constructeurs n'en ont pas négligé pour autant l'apparence. Notre sélection est évidemment arbitraire: les lecteurs, selon leur tempérament et leurs goûts pourront préférer 20 autres objets. Nous pensons cependant qu'ils admettront, avec nous, qu'aujourd'hui c'est aussi bien avec une poignée de porte qu'avec une locomotive qu'un pays fait sentir sa «présence».

Francis MIREPOIX

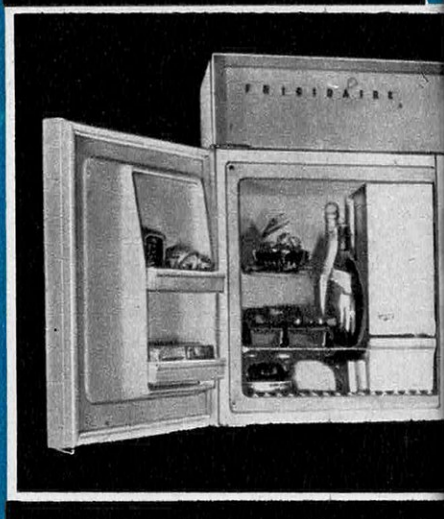


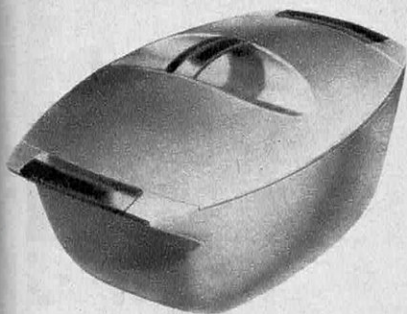
PYLONE HAUTE TENSION

- 1 Réalisateur Électricité de France
Créateur Électricité de France

COQUELLE EN FONTE

- 2 Constructeur Le Creusot
Créateur Raymond Loewy





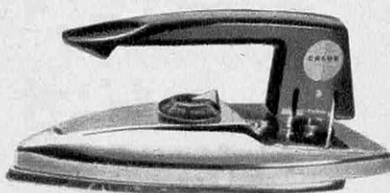
2



3



4



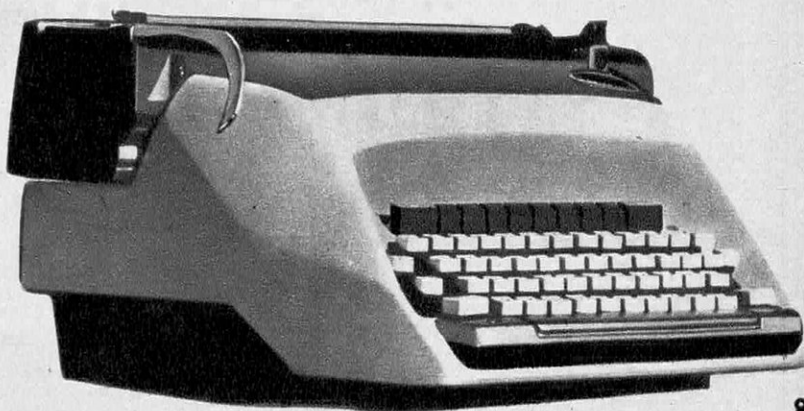
5



6



7



8

AUTOMOBILE

3 Constructeur Citroën
Créateur M. Bertoni

POIGNÉE DE PORTE ET SERRURE

4 Constructeur Fontaine et Cie
Créateur M. de la Godelinai

FER A REPASSER DE VOYAGE

5 Constructeur Calor
Créateur Technes

TAMPON DATEUR

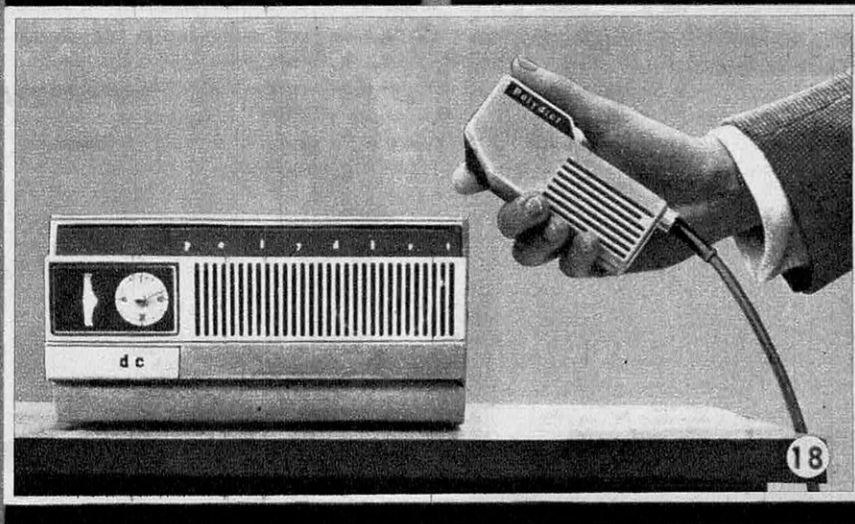
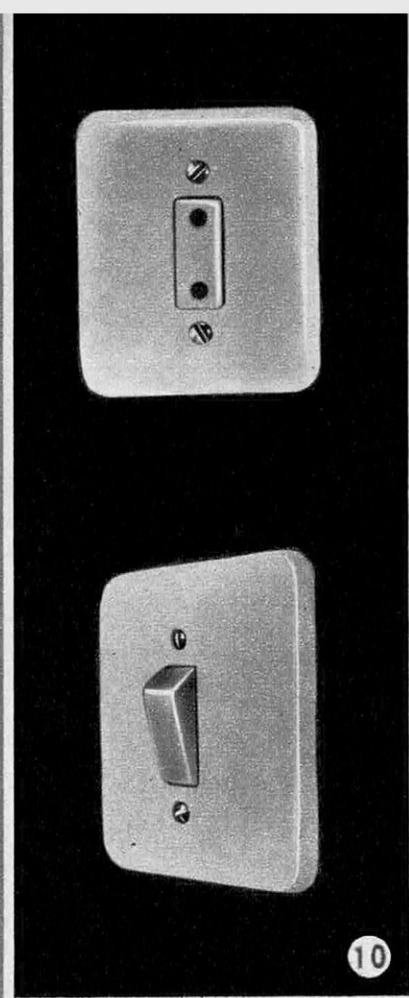
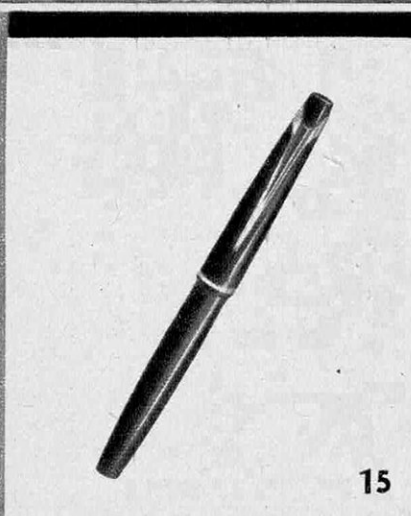
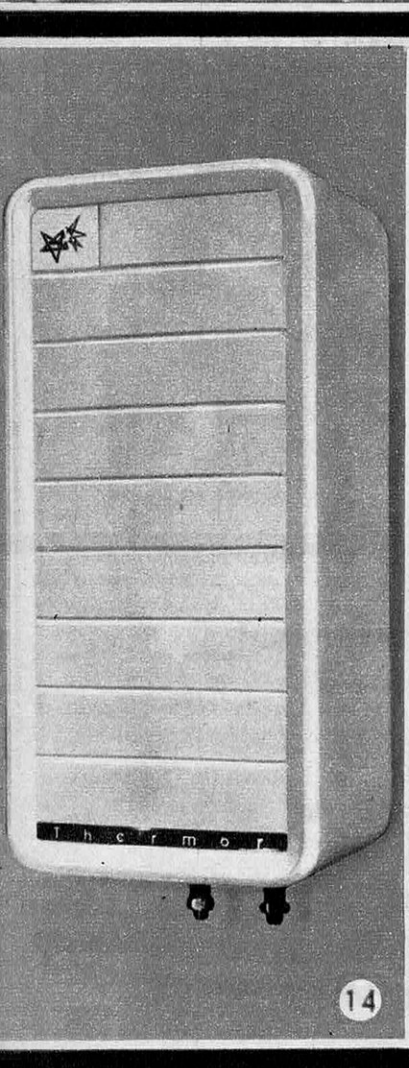
6 Constructeur Ets Megras
Créateur Ets Megras

RÉFRIGÉRATEUR MURAL

7 Constructeur Frigidaire
Créateur Technes

MACHINE A ÉCRIRE

8 Constructeur Japy
Créateur Technes



AVION DE LIGNE

- 9 Constructeur Sud-Aviation
Créateur Sud-Aviation

INTERRUPTEUR ET PRISE EXTRA-PLATS

- 10 Constructeur Labinal
Créateur Labinal

DISJONCTEUR

- 11 Constructeur C. E. M.
Créateur C. E. M.

CUISINIÈRE A GAZ

- 12 Constructeur Auer
Créateur Raymond Loewy

PROJECTEUR CINÉMATOGRAPHIQUE

- 13 Constructeur Pathé
Créateur Technes

CHAUFFE-EAU

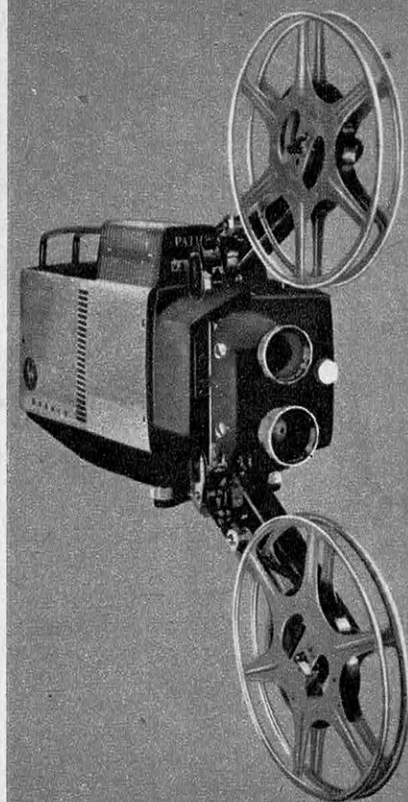
- 14 Constructeur Thermor
Créateur T. Meunier



11



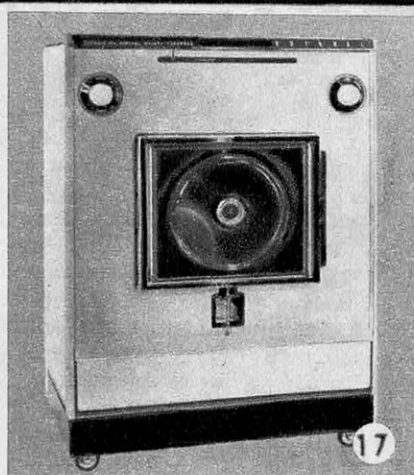
12



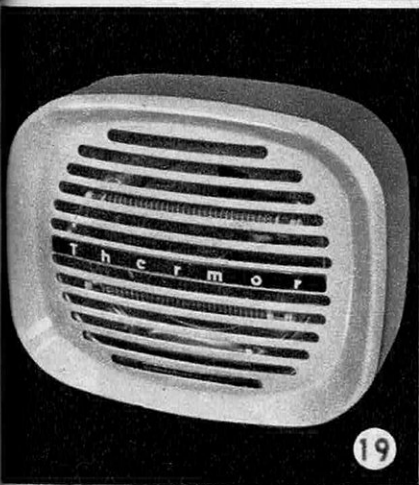
13



16



17



19



20

STYLO « DAUPHIN »

15 Constructeur Bayard
Créateur Ph. Charbonneaux

CABINE DE CAMION

16 Constructeur Berliet
Créateur Berliet

MACHINE A LAYER

17 Constructeur : General Motors (France)
Créateur Technes

MAGNÉTOPHONE DE BUREAU

18 Constructeur Polydict
Créateur Technes

RADIATEUR ÉLECTRIQUE

19 Constructeur Thermor
Créateur T. Meunier

LOCOMOTIVE ÉLECTRIQUE CC 7121

20 Constructeur Alsthom
Créateur Paul Arzens

MADE IN FRANCE (fin)



Le Dr Zivy, spécialiste des poumons.

LE cancer du poumon fait chaque année 35 000 morts aux U.S.A., 6 000 en France.

Les enquêtes statistiques le montrent : la cigarette est coupable. Ennemi n° 1 : les goudrons. Il s'agit de certains carbures de poids moléculaire élevé dont le 3-4 benzopyrène. En 1958, les professeurs Piédelièvre et Mallet l'isolent dans les ganglions pulmonaires des fumeurs. Et le chimiste Neukom, en Suisse, le docteur Wynder aux U.S.A., mettent en évidence le rôle décisif de la chaleur dans la production des goudrons : plus le foyer de combustion

Un espoir pour les fumeurs :

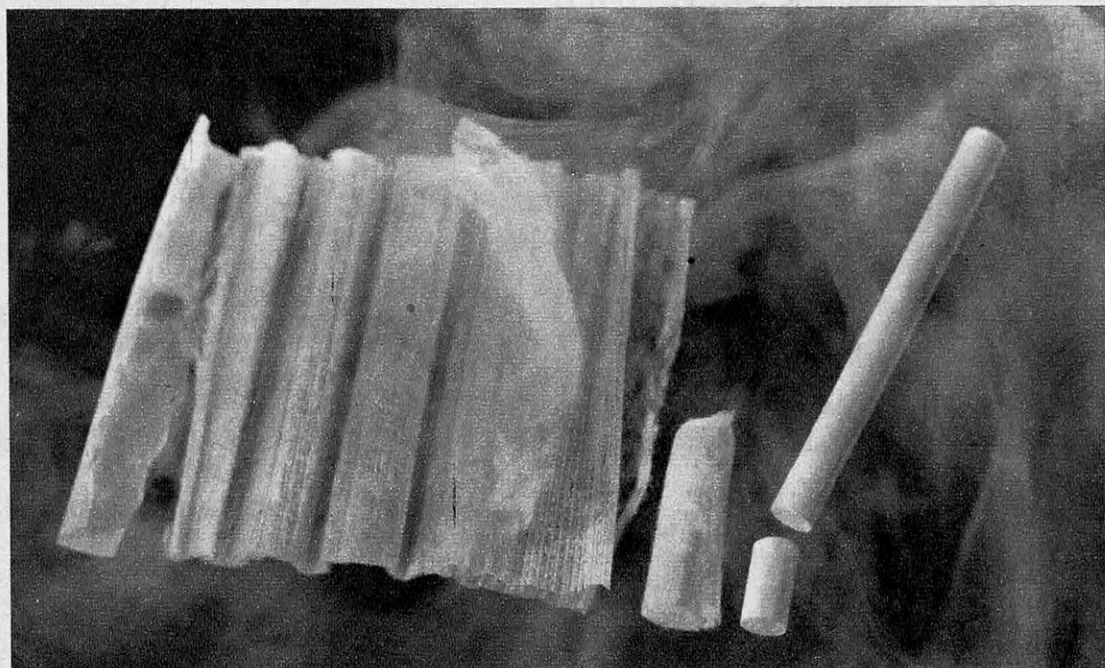
Le filtre qui

est chaud, plus il produit d'éléments cancérogènes. Or le foyer de la cigarette est plus chaud que celui de la pipe.

Faut-il supprimer la cigarette ? Utopie : elle est devenue indispensable à l'équilibre psychique et nerveux des individus harassés. Entrée profondément dans les mœurs, des sociologues ont pu dire qu'elle avait un rôle unique dans les rapports humains.

On cherche donc un filtre qui mérite ce nom. L'idée est américaine, et publicitaire. Mais le bout filtrant ordinaire est contradictoire :

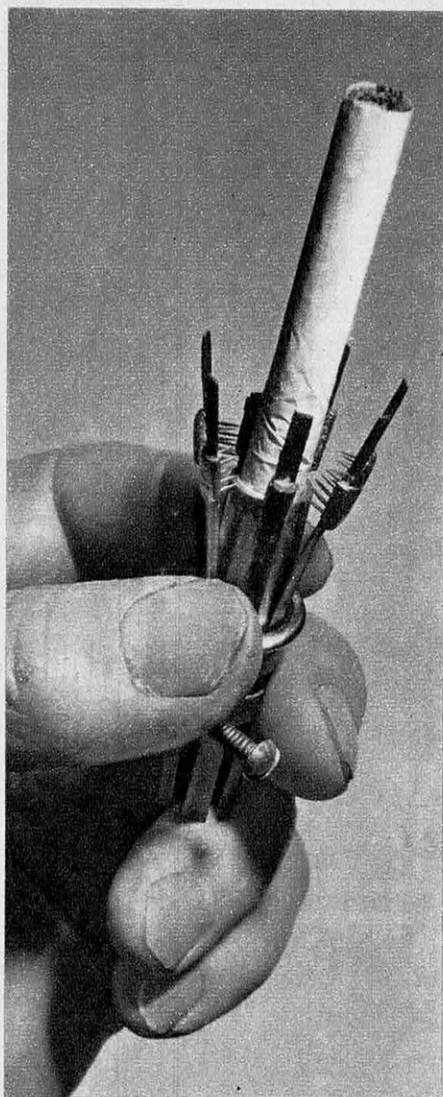
Le filtre : son armature de papier soutient du coton imprégné de furfurool.



« choisit »

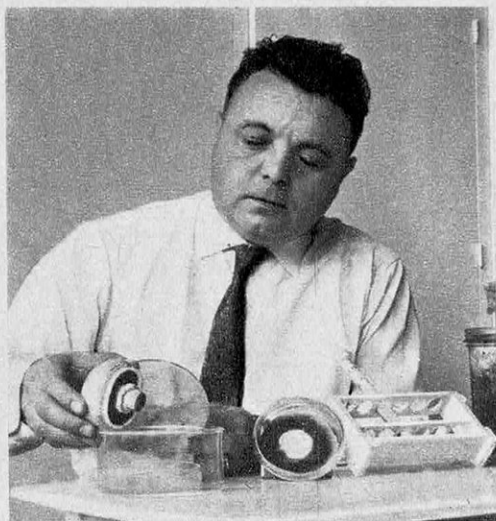
quand il bloque les goudrons, il bloque la fumée. La cigarette ne tire pas, tout l'arôme disparaît et la cigarette ne se vend plus (c'est la mésaventure survenue à une grande marque américaine). Alors on « relâche » le filtre et on utilise du tabac plus fort et meilleur marché (ce qui assura le succès de cette même marque américaine). La protection est alors totalement illusoire.

Après 5 ans de recherches, l'équipe de médecins français dirigée par les docteurs Paraf et Zivy va peut-être rompre le cercle vicieux et mettre au point le « filtre qui choisit ». Au départ naquit l'idée d'utiliser le furfural. Les pétroliers le connaissent bien : c'est un solvant utilisé couramment pour la sélection rapide des carbures. Il était caustique. Des milliers d'expériences permirent de déterminer le taux exact de polymérisation qui rend le furfural inoffensif mais efficace. Autre casse-tête : le support. Le coton soigneusement sélectionné pour ses qualités filtrantes est trop mou. Industriellement on ne réussit pas à le couper assez facilement. Il faut une armature. Du papier ? Tel qu'il est utilisé dans les bouts filtrants habituels, il n'est pas satisfaisant : des veines longitudinales ne permettent pas de « piéger » suffisamment la fumée. Les deux communications de l'équipe Paraf-Zivy à l'Académie de Médecine en 1958 et 1959 prouvent l'efficacité du dispositif qu'ils ont mis au point : une armature de papier défibré, convenablement disposé, recouvert de coton spécial, imprégné de furfural. L'étude clinique recoupe l'enquête statistique : bouts filtrants ordinaires : 20 % de protection au maximum (remarquons qu'un « mégot » filtre aussi 20 % des goudrons). Filtre au furfural : 50 % et plus. Les quelques fumeurs-cobayes sont d'accord : avec le furfural, la plupart des troubles organiques accessoires ont disparu.



Autre solution : le refroidissement

UN inventeur français : M. Ulysse Cargues, s'est efforcé d'obtenir une cigarette « propre » en la « refroidissant ». Grâce à un ingénieux petit appareil il perce à la base de la cigarette une série de petits trous calibrés. A chaque bouffée le fumeur absorbe une certaine quantité d'air frais et pur. Ce dispositif peut éventuellement être couplé à un filtre. Les laboratoires de la Régie, au courant depuis 1956, ne se sont pas encore prononcés...



Léon Loireau. Devant lui — de gauche à droite — les étapes successives de l'obtention du « blanc ».

Champignons : la recherche paie...

EN dix ans, parce qu'il a su associer un scientifique à l'entreprise qu'il avait montée, le fils d'un photographe de Saumur est devenu l'un des premiers producteurs de champignons du monde. Son chiffre d'affaires est passé de 50 millions à 1 milliard. Et les postières de Saumur, d'Angers ou du service des intercommunications de Paris connaissent bien ce numéro de téléphone d'un tout petit village du Maine-et-Loire que l'on appelle de Québec, New York, Sydney ou Hong-Kong : le 7 à Chacé; c'est le bureau de Maurice Blanchaud, l'un des deux héros de cette histoire.

Son entreprise, lancée en 1948, assure aujourd'hui le tiers des exportations françaises de champignons dits « de Paris ».

En comprenant l'intérêt d'un numéro de la « Revue de Mycologie » publié en 1950, Maurice Blanchaud s'est imposé sur les marchés mondiaux. Le fascicule, consacré à l'étude des techniques culturales de ce cryptogame, avait été rédigé par un jeune ingénieur : Léon Loireau. A dix-huit ans, à l'École Nationale d'Horticulture de Versailles, il s'était passionné pour la « phytopathologie » — l'étude des maladies des plantes. Un de ses chapitres les plus mystérieux concernait justement les affections des champignons.

La genèse de ces derniers est, elle-même, fort mal connue. Nul ne peut expliquer pourquoi ils croissent dans un milieu de préférence à un autre. C'est surtout par empirisme que l'on a, jusqu'à présent, produit (principalement à partir du fumier de cheval) les substrats permettant la culture régulière des champignons de couche. On conçoit que les maladies d'une plante aux origines aussi mal définies, soient également très complexes.

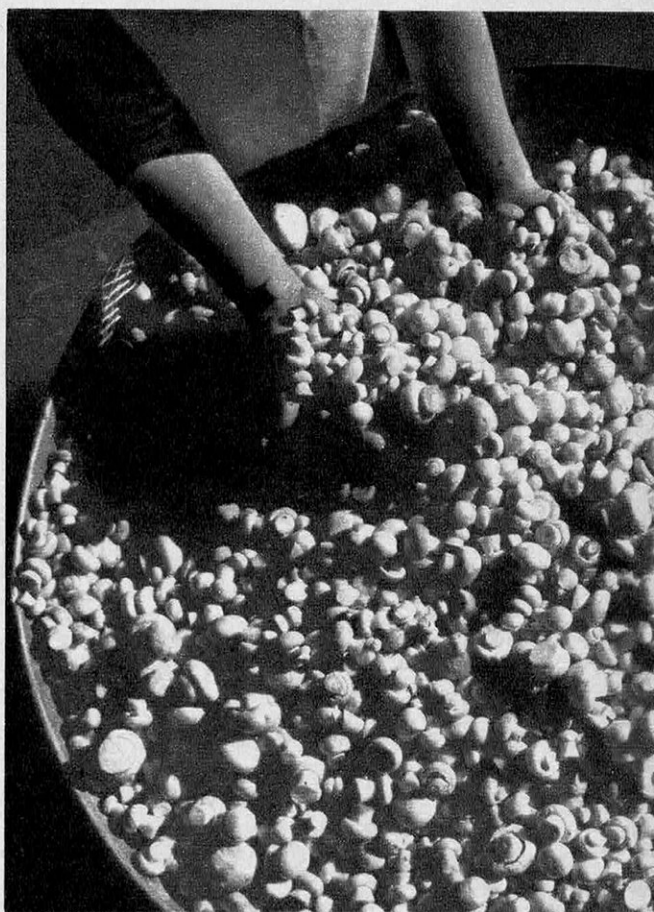
Deux de ces maladies (la « Goutte » et les « Taches ») d'origine bactérienne, affectent le champignon lui-même. Les autres (« Môle », « Vert de Gris », « Plâtres », « Chancis », etc.) sont en quelque sorte ses frères ennemis. Ces maladies parasitaires peuvent provoquer des développements monstrueux de la semence du champignon, lui « volant » sa place dans les fumiers, diminuant ou supprimant totalement sa production.



L'ensemencement des bocaux doit être effectué dans des conditions d'aseptie parfaite. L'ambiance de la pièce où il a lieu rappelle celle d'une salle d'opération. L'accès en est tout aussi rigoureusement interdit.



Un seul ensemencement produit plusieurs récoltes. Chacune d'entre elles s'appelle une « volée ».



Ces « champignons de Paris » récoltés en Anjou seront peut-être consommés en Chine ou aux U.S.A.

L'étude de Léon Loireau comportait un tableau de tous ces ennemis du champignon, analysant leurs causes connues et les moyens de les neutraliser — le meilleur consistant à s'assurer une semence préparée dans des conditions d'hygiène absolue. L'auteur exposait, d'ailleurs, une méthode répondant à ce souci pour obtenir le « blanc » — mycélium né des spores tombés d'un chapeau de champignon adulte, qui en est l'appareil végétatif. On le récoltait, jadis, au hasard des champs, des vents, ou... des épluchures.

Loireau avait étudié le champignon surtout en laboratoire; Blanchaud, lui, avait appris son métier « sur le tuf ». En 1941, il était devenu champignoniste par la force de la guerre. Il avait dû, alors, interrompre ses études de médecine pour se lancer dans cette culture que les villageois de sa région pratiquaient depuis un demi-siècle dans des carrières souterraines désaffectées.

Des cultures entières détruites par les « confetti »

Dans leurs galeries, il avait vu les ouvriers champignonistes tasser avec les genoux leurs « meules » de culture — petits monticules de fumier, semi-cylindriques, hauts de quelque 40 cm, longs de plusieurs mètres. Puis les « larder » — c'est-à-dire les ensemençer — de quartiers de fumier où des mycéliums plus ou moins hasardeux avaient commencé à proliférer. Il y avait remarqué qu'une exploitation entière pouvait être détruite par les redoutables « confetti » — nom imagé que les professionnels donnaient à certaines maladies. Il avait assisté à des tentatives, souvent vaines, de désinfection des caves atteintes par une de ces calamités. Il avait, aussi, apprécié le soin avec lequel les champignonistes surveillaient la fermentation des fumiers. Enfin, dans l'ombre des souterrains, trouée des petites flammes blanches des lampes à acétylène, il avait entendu certains ouvriers évoquer les « secrets » un peu cabalistiques grâce auxquels ils prétendaient obtenir de meilleurs « blancs » ou préserver leurs cultures des parasites. Genre d'explication qui ne satisfaisait guère l'esprit positif de l'ancien étudiant en médecine qui avait conservé le goût de méthodes plus scientifiques !

Il avait, dès 1948, après une crise de mévente, installé sa propre conserverie. Le développement de cette dernière l'avait ramené à ses sources en lui inspirant le désir d'améliorer sa production de champignons à partir de la semence elle-même.

L'ouvrage de Léon Loireau tombait à pic en lui offrant les moyens techniques de réaliser

ce projet. Sa méthode d'obtention des « blancs » avait la minutie d'expériences de laboratoire.

Dans la cave du château : un laboratoire de recherches

Il commençait par prélever dans une culture un champignon possédant les meilleures qualités de sa variété, à l'âge où le voile (reliant le chapeau au pied) protège les spores (agents de reproduction) produits dans les lamelles du chapeau. Il le posait debout sur un papier aseptisé dans un cristalliseur. Quarante-huit heures plus tard, le voile s'étant rompu, les spores tombaient sur le papier en un anneau brun constituant la « sporée ». A l'aide d'une aiguille de platine chauffée à blanc puis refroidie en quelques secondes, il en recueillait une minuscule trainée dont il ensemait un milieu gélosé reposant dans des tubes de verre (et composé de carotte, gélose, peptone pancréatique, glucose). Ces opérations, réalisées le plus près possible de la flamme d'un bec bunsen, rassemblaient les meilleures conditions d'aseptie. Les tubes ensemencés étaient conservés en étuve à température constante. Après diverses opérations de contrôle et de sélection, la semence était placée, toujours avec le même luxe de précautions, dans des flacons beaucoup plus volumineux remplis de fumier également soigneusement préparé. Lorsque le « blanc » les avait totalement envahis, l'ensemble de leur contenu pouvait être utilisé par les producteurs.

Bientôt entrés en contact, M. Blanchaud et Léon Loireau décidèrent de fonder leur propre « fabrique » de blanc où l'on appliquerait cette méthode à échelle industrielle mais avec la même rigueur scientifique.

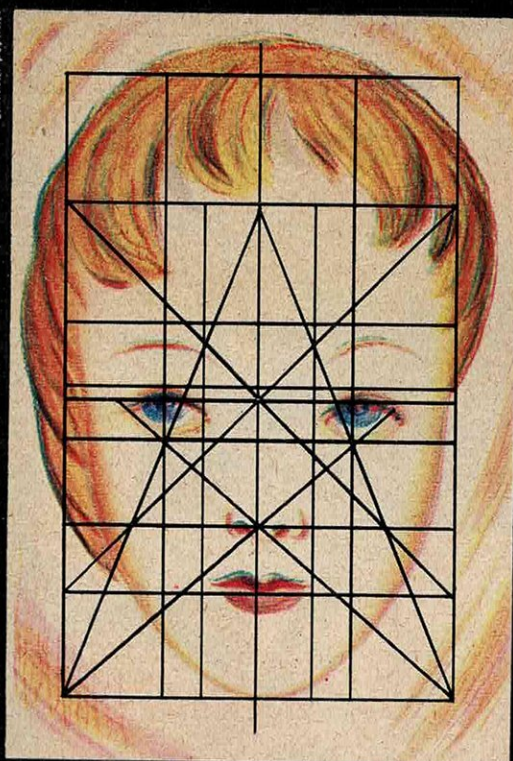
Aujourd'hui, leur entreprise produit 50 000 litres de semence par mois : le quart de tout ce qui se fait en France.

Maurice Blanchaud, en outre, a adopté une technique de culture en étagères, mise au point aux U.S.A. et à laquelle l'étude de L. Loireau faisait déjà allusion en 1950. Ce système supprime le risque de voir une maladie envahir la totalité d'une culture tout en multipliant les surfaces de production. Enfin, dans les sous-sols du château qu'il possède aux environs de Saumur, le conservateur a équipé un laboratoire où Léon Loireau peut poursuivre ses recherches. Et lorsqu'il évoque l'avenir de son entreprise, il tient ce langage exceptionnel :

— A présent que l'ouverture du Marché Commun nous aide... »

La recherche paie !

Jérôme-T. RICHARD



ferrania

la science au service de la qualité

Avec **ferranicolor** la photographie ne présente aucune difficulté. Essayez vous-même ce film aux couleurs naturelles, vous en éprouverez certainement une grande joie.

Ferrania 37°, 8 et 16 mm conçue pour les reportages difficiles de la télévision, sensibilité exceptionnelle (320 ASA), grain fin, permet de filmer en toutes circonstances.

la PERFECTION

est le produit d'un équilibre admirable entre les différentes parties d'une œuvre. On peut donc qualifier de parfaite la pellicule Ferrania: son haut pouvoir résolvant, sa grande finesse de grain, sa justesse de tons s'harmonisent pour un rendu incomparable.

POUR LE NOIR ET BLANC
28° - 32° - 37°



NÉGATIVE COULEURS



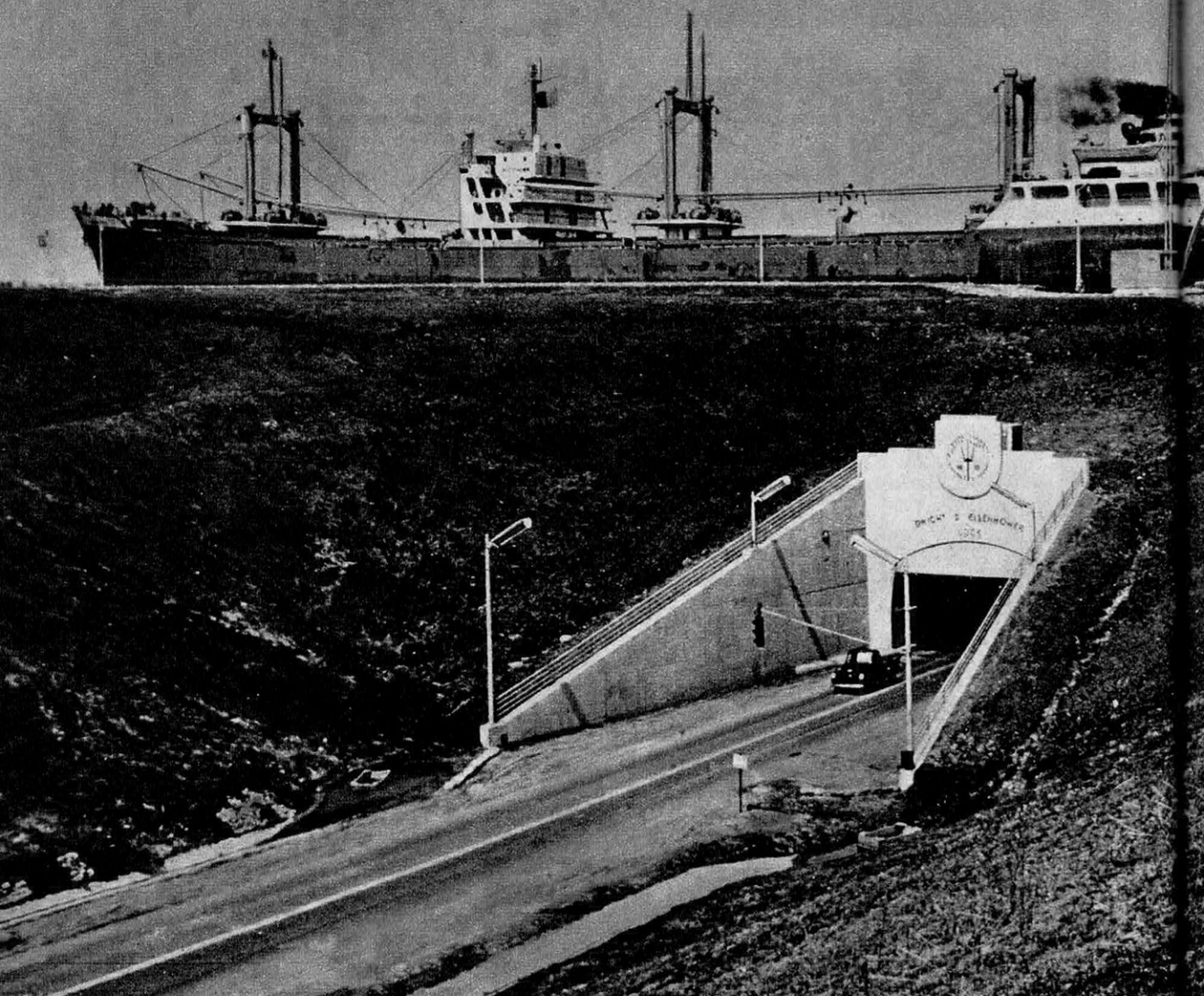
INVERSIBLE COULEURS



FILM CINÉ COULEURS 8 mm, 9,5 et 16 mm

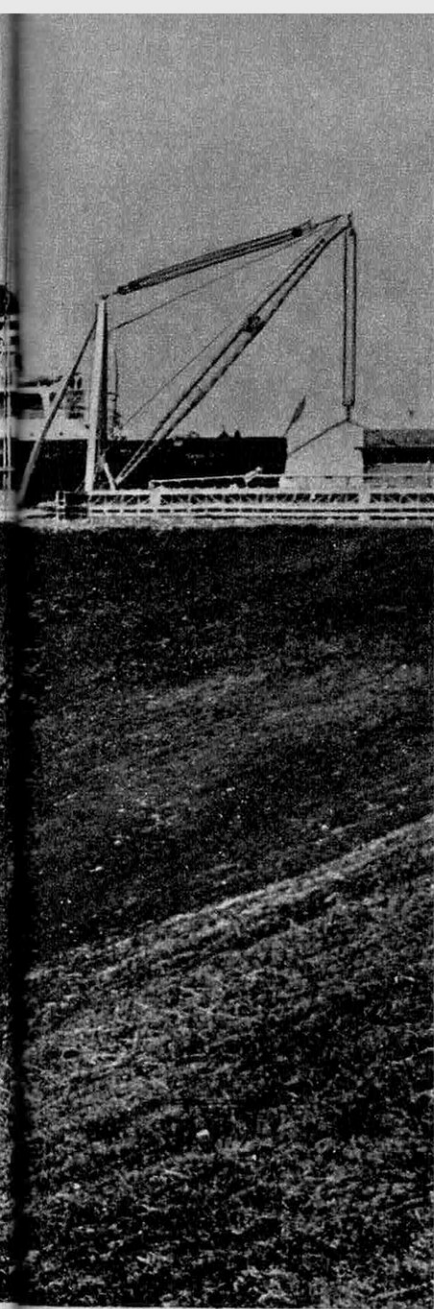


Un pétrolier américain dans l'écluse
Dwight D. Eisenhower (familièrement,
« Ike's dike »). Dessous, un tunnel routier.



APRÈS SUEZ ET PANAMA

Le canal du St-L



Reportage exclusif

LE troisième plus grand canal du monde, après Suez et Panama, est ouvert. Le 25 avril dernier, deux brise-glaces canadiens, le « D'Iberville » et le « Montcalm » inauguraient le canal du Saint-Laurent, à la frontière des États-Unis et du Canada. Désormais, des cargos transatlantiques de quelque 25 000 t, et donc 80 % de la flotte commerciale mondiale, pourront remonter jusqu'à 2 240 km à l'intérieur de l'Amérique du Nord. Traversant les prairies quasi-infinies des provinces canadiennes de Québec et de l'Ontario, doublant les forêts de cheminées et de hauts fourneaux du Middle-West américain, ils pourront, pour la première fois, toucher Chicago et Port-Arthur. En France, cela serait comme si l'on voyait le « Liberté » (toutes proportions gardées) amarré à Lyon.

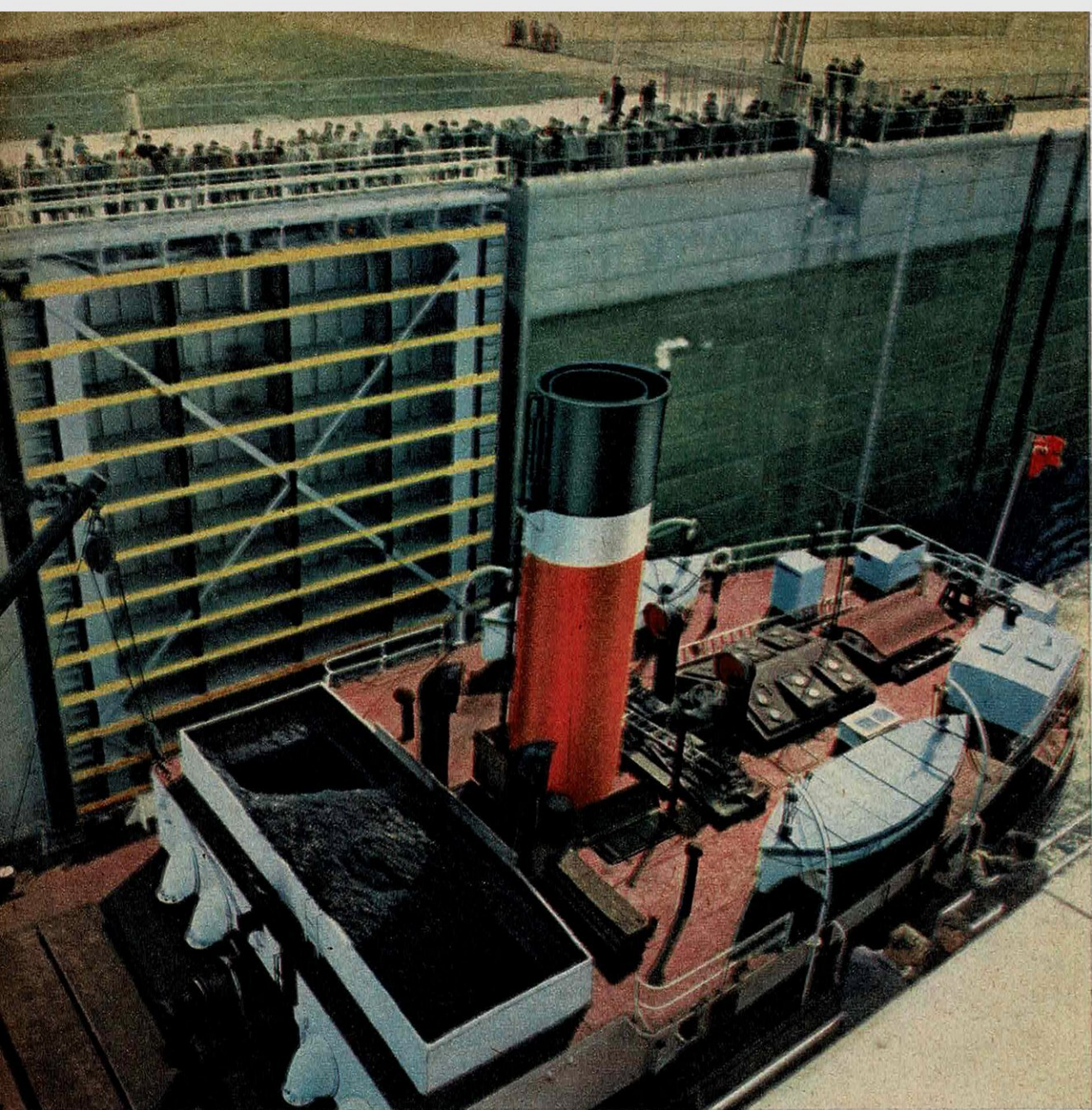
Il s'agira bien de « remonter », puisque le Lac Supérieur, dernier maillon de la chaîne des Grands Lacs canadiens que traverse le canal, est situé à 192 m au-dessus du niveau de la mer. Redoutable exploit qui hante cependant depuis 50 ans les cerveaux d'ingénieurs.

Jusqu'ici, ces cargos s'arrêtaient à Montréal, le grand port canadien à l'embouchure du Saint-Laurent; là, leurs marchandises étaient transbordées sur des cargos beaucoup plus petits — 1 000 à 1 800 t — auxquels leur faible tirant d'eau permettait seul de remonter le labyrinthe de canaux et les 33 écluses reliant Montréal à l'intérieur.

Ce canal existait donc déjà virtuellement. Depuis les Jésuites français qui construisirent en 1700, à Montréal,

SUITE PAGE 62

Laurent est ouvert



Cette porte résiste à 9 000 tonnes

MIRACLE de la sidérurgie américaine, les portes de l'écluse américaine Snell, dont on voit ci-dessus l'un des battants, sont épaisses de 128 cm. De même que les portes de l'écluse Eisenhower, elles sont capables de résister à une force de 9 000 t. L'une et l'autre écluses, longues de 275 m environ, peuvent accommoder deux navires de petits tonnages à la fois. Durant le mois qui a suivi sa mise en service, l'écluse Snell a reçu 1 006 navires, soit plus d'un par heure en tenant compte des horaires du canal. Des 7 nouvelles écluses destinées à remplacer les 22 anciennes, désormais trop petites,

les États-Unis en ont construit deux, le Canada cinq. L'ensemble n'a pas coûté moins de 235 milliards de francs. Ce furent les Jésuites français qui, vers 1700, construisirent le premier canal du Saint-Laurent : il n'était alors destiné qu'à contourner les rapides de Lachine. Mais ce n'est pas seulement l'état de la technique qui a retardé jusqu'ici la réalisation de ce formidable instrument économique. Les ports américains de la côte Atlantique, les chemins de fer, certains industriels ont mené au Congrès U. S. une opposition acharnée. La pression politique du Canada l'a finalement emporté.



Le trafic ne s'interrompt jamais

3 heures du matin, un cargo attend son tour dans l'écluse Eisenhower.

Nuit et jour, le trafic dans le canal du Saint-Laurent ne s'interrompt jamais. A raison d'un navire au moins par heure et par écluse, il est certainement intense ; il ne l'est pas encore assez, et les navires font actuellement la queue par dizaines ; il est improbable qu'il devienne jamais beaucoup plus rapide. Et les experts maritimes internationaux doutent qu'il puisse concurrencer le trafic ferroviaire américain, le premier menacé par l'ouverture de cette nouvelle voie de com-

munication, même en belle saison, alors que les canaux ne sont pas pris par les glaces. Cette lenteur réduit, en effet, la grande économie réalisée par le transport maritime sur le transport ferroviaire ; de plus, il est assez coûteux de manœuvrer des navires de gros tonnage à travers écluses et canaux. Enfin et surtout, jusqu'à ce que de nouveaux travaux soient entrepris, le passage à travers ce nouveau canal restera, estime-t-on, assez risqué pour les navires transatlantiques excédant 10 000 t. Mais déjà les ingénieurs préparent les plans de développement du canal ; c'est une création continue...

VOIR PAGES SUIVANTES

Sept villes ont été déplacées

un canal permettant de tourner les rapides de Lachine, jusqu'au président Eisenhower, en passant par les présidents Wilson et Roosevelt entre autres, et des centaines d'experts et d'hommes d'affaires, il n'est personne qui n'en vit l'importance immense : économique, politique et culturelle. En permettant à des navires transatlantiques de pénétrer directement au cœur du continent américain, le nouveau canal permet, par exemple, d'abaisser de 6 000 F le prix de transport de la tonne de caoutchouc brut, de Singapour jusqu'à Akron, dans l'État d'Ohio, centre de l'industrie américaine du caoutchouc.

Mais, en dépit de ses défenseurs et de ses avantages, il aura fallu 23 ans pour que les premiers travaux suivent le traité signé le 18 juillet 1932 entre les États-Unis et le Canada, établissant un projet mixte pour l'aménagement de ce canal. On n'y aura donc pas seulement dépensé 225 milliards de francs — pour les travaux proprement dits — mais aussi des sommes considérables de persévérance.

D'influents puissances américaines, politiques et financières, firent en effet reléguer pendant toutes ces années un projet qui devait pourtant donner à l'Amérique 13 000 km de côtes maritimes supplémentaires, une vraie petite Méditerranée américaine. Il fallut qu'en 1952 le Canada menaçât de passer tout seul à la construction de ce canal (ce qui lui en eut réservé les principaux avantages) pour que les États-Unis décident enfin de surmonter leur opposition intérieure.

Les grands canaux, il est vrai, n'ont jamais été des entreprises de tout repos; qu'on pense à Panama et à Suez. Techniquement, au moins, celui du Saint-Laurent ne le cède guère à ses prédécesseurs. Les problèmes économiques et commerciaux qu'il soulève ne sont pas minces non plus.

Les nouveaux travaux d'Hercule

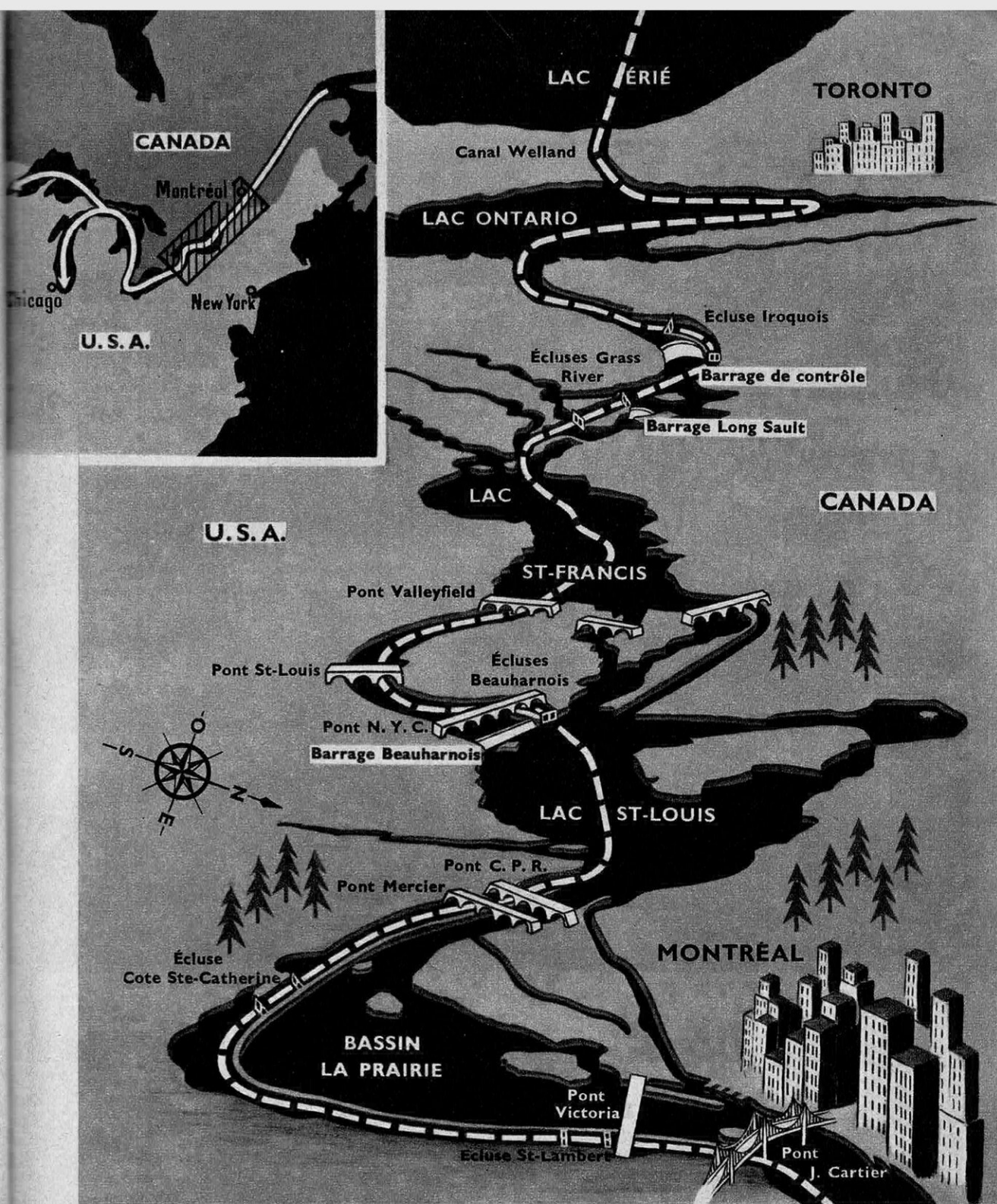
Pendant ces 4 dernières années, c'est une véritable armée d'ingénieurs, de contremaîtres et d'ouvriers, dont le nombre monta plusieurs fois à 22 000, qui s'est acharnée sur le percement ou, plus exactement, l'élargissement du

canal. Sous la direction, fort bien harmonisée paraît-il, de deux commissions américaine et canadienne financées en grande partie par le capital privé, ils y ont déplacé 3 200 000 m³ de béton et autant de tonnes de pierres, 2 000 000 de tonnes de sable, 25 000 t d'acier, 20 000 t de portes d'écluses...

Les ingénieurs canadiens qui travaillaient à l'approfondissement du canal de Beauharnois eurent la partie particulièrement dure : c'est dans le roc qu'il leur fallut creuser. Les meilleurs forêts d'acier cassaient au bout de 8 heures. Et ils durent utiliser des chalumeaux atteignant une température de 4 000 degrés pour « ramollir » ce roc afin d'y percer des trous de mine.

Afin d'éviter l'engloutissement de 7 villes par le lac artificiel créé, dans un grand plan hydroélectrique, sur le territoire canadien, il fallut... les déplacer ! Maisons, cimetières, bars et écoles, tout cela s'en fut à une centaine de kilomètres de là, halé par une flotte de camions, et 60 km de routes et 50 km de voies ferrées furent également transférés. Durant les rigoureux hivers nordiques, où toutes ces voies gèlent sur une profondeur de plusieurs dizaines de centimètres, il fallait protéger le béton nouvellement coulé avec des jets ininterrompus de vapeur, afin d'éviter qu'il se fende sous l'effet de la congélation de l'eau qu'il renfermait encore.

Le jour le plus terrible, ce fut certainement le 30 juin 1957. Pendant près de 24 heures, un ouragan aspira littéralement vers l'arrière l'immense lac Ontario. Le niveau du lac ou plutôt du mur d'eau qui déferla vers le barrage de contrôle inachevé de Long Sault était de 2 m plus haut que sur la rive opposée. Utilisant les radios des voitures de police — les poteaux téléphoniques avaient, naturellement, été arrachés — les ingénieurs de la région passèrent la nuit à se communiquer les niveaux du lac en amont et en aval; chaque fois que l'eau menaçait de déborder les portes des écluses, ils ouvraient celles-ci en toute hâte, afin d'éviter une formidable inondation des territoires avoisinants. A un certain moment, l'eau dévastatrice n'était plus qu'à 6 cm du haut des portes de l'écluse de Masséna !



Il a fallu 23 ans pour ouvrir ce canal

EN ouvrant la route de la grosse industrie américaine et des gisements canadiens aux cargos de haute

mer, cette voie plus étendue que la France et la Grande-Bretagne réunies change aussi le visage des USA.



Premier barrage de l'Amérique du Nord

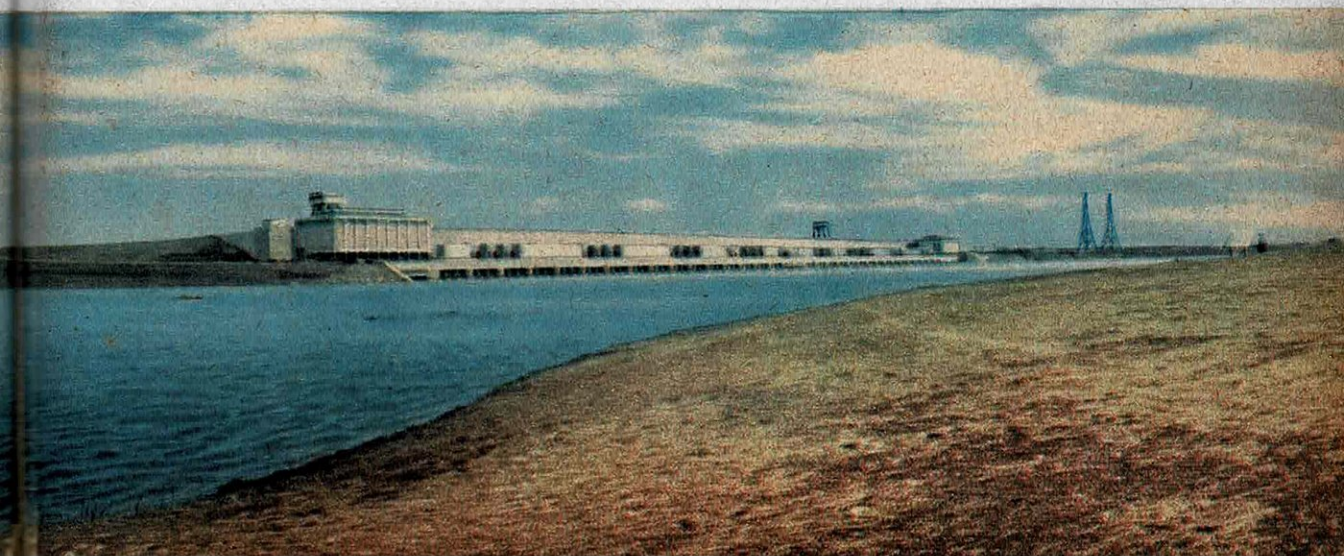
LONG de plus d'un kilomètre, haut de 25 mètres, le barrage hydroélectrique Moses-Saunders est le plus important de toute l'Amérique du Nord. Il a été construit en collaboration par les États-Unis et le Canada ; une moitié, d'ailleurs, se trouve aux États-Unis, l'autre au Canada, la frontière passant par le milieu précis de l'ouvrage. L'ensemble comprend 32 turbines géantes, développant une énergie de 1 800 000 kWh, et a coûté quelque 87 milliards de francs.



957 m de long, plus de 36 de haut

Cet arc majestueux et pur, c'est le barrage de contrôle de Long Sault, l'un des plus importants ouvrages du nouveau canal du Saint-Laurent. Construit par l'Autorité de l'Énergie de l'État de New York, près de la ville de Masséna « capitale » de l'aluminium américain, il mesure 957 m de long et plus de 36 m de hauteur à partir des fondations. Ses 30 portes sont destinées à contrôler le niveau du lac de retenue dit lac du Saint-Laurent, long de 40 km et large d'environ 6,5 km, afin d'assurer un débit régulier au barrage hydroélectrique de Moses Saunders (ci-dessous). Sa construction, qui nécessita 700 000 t de béton et autant de ciment, ainsi que 22 000 t d'acier, sans compter les 13 000 t de portes, fut réalisée en quatre étapes. Il fallait, en effet, jusqu'à ce que l'ouvrage fut terminé, maintenir l'ancien niveau et respecter le trafic dans les anciens canaux. Les travaux durèrent quatre ans, de 1954 à 1958. Ils échappèrent de près à un formidable cyclone qui faillit engloutir la pièce maîtresse du système hydroélectrique inclus dans le canal.

VOIR PAGES SUIVANTES



Inconvénients de la « huitième

Mise à part cette épreuve, et mise à part également la difficulté d'organiser et de maîtriser ces nouveaux travaux d'Hercule, c'est surtout dans la construction des écluses que s'est mesuré le génie des ingénieurs américains et canadiens, la construction des trois barrages hydroélectriques ne constituant que la part « classique », si l'on peut ainsi dire, de cette gigantesque entreprise.

Pare-chocs pour cargos

Sur les quatre principaux secteurs de la voie du Saint-Laurent, du lac Supérieur aux rapides de Sault Sainte-Marie, du lac Huron et du lac Michigan, de niveaux inférieurs, au lac Érié, d'un niveau encore plus bas, du lac Érié et des chutes du Niagara — 110 m de haut — à la rive Est du lac Ontario, enfin de l'embouchure du lac Ontario à l'embouchure du Saint-Laurent (en passant par la section des Mille Îles et des Rapides Internationaux) il n'existait pas moins de 33 écluses, jusqu'en 1955, dont le spectaculaire canal Welland, titanesque escalier de mer à huit degrés profonds, chacun, de 9,14 m.

Il fallait, pour ouvrir le Saint-Laurent aux gros tonnages, remplacer 22 de ces écluses, désormais trop petites, par des écluses plus larges. 7 autres, dont 5 ont été construites par le Canada et 2 par les États-Unis, ont pris leur place le long du canal de Long Sault; elles permettent aux paquebots de haute mer de contourner le barrage de contrôle de cette région; c'est encore à des échelles légèrement différentes, le « Liberté » au large de Génissiat !

Si les cargos admis dans ces écluses n'ont environ que la moitié du tonnage du « Liberté », ils n'en restent pas moins de redoutables masses; que l'un d'eux, par suite d'une fausse manœuvre, vienne à heurter l'une des écluses, et c'est la catastrophe: non seulement l'échouage du navire, mais encore l'inondation de toute une région, comme ce serait le cas si, par exemple, c'était l'écluse supérieure du canal Welland qui venait à être accidentée.

Afin d'éviter cette éventualité, les portes

des deux écluses américaines, Eisenhower et Snell, ont été munies de véritables pare-chocs capables d'arrêter un navire avançant à l'allure de 4 nœuds. De plus, un panneau coulissant d'acier, installé à l'aval de l'écluse Eisenhower et manœuvré hydrauliquement de bas en haut, peut couper un véritable torrent d'eau; il pèse 350 t; plusieurs verrous d'acier de 28 t chacun lui assurent un blocage supplémentaire. Ainsi, les cyclones et les fausses manœuvres sont parés.

Afin d'éviter également les remous provoqués par les tonnes d'eau qui se déversent en quelques minutes dans les bassins des écluses, l'ingénieur en chef de la partie américaine des travaux, L. W. Angell, a imaginé d'amener ces cataractes par des conduits situés de part et d'autre des bassins; leur force, assure-t-il, s'annule dans le choc.

Torrents d'énergie... et de dollars

Le Saint-Laurent, ce n'est pas seulement le plus long et le plus large canal du monde; c'est aussi l'un des plus grands combinats hydroélectriques du monde. Il a nécessité la construction de trois barrages: le barrage de l'Iroquois, remplaçant la barrière rocheuse naturelle qui stabilisait le niveau des eaux de l'Ontario, le barrage de contrôle de Long Sault et le barrage Moses-Saunders, partagé en son milieu par la frontière entre les deux pays, et qui mesure plus d'un kilomètre de long et 25 m de haut. Ce dernier barrage constitue la plus importante unité hydroélectrique d'Amérique du Nord: ses 32 turbines géantes (16 américaines et 16 canadiennes) doivent assurer une production de 1 880 000 kWh. On estime la capacité totale annuelle des trois barrages à 13 milliards de kWh.

Quant au prix de revient de l'ensemble hydroélectrique du Saint-Laurent, il est estimé à quelque 300 milliards de francs.

Ces torrents d'argent et d'énergie électrique ne s'en iront certainement pas dans un désert: c'est une des régions les plus industrialisées du monde qui en bénéficie déjà: du côté américain, elle centralise 84 % des automobiles, 61 % du blé et

mer » : les glaces et la lenteur

75 % de l'acier de production américaine; du côté canadien, elle recèle des gisements de fer à peine inventoriés, mais certainement immenses, dont le nouveau canal permettra une exploitation à bas prix; il faut croire que les perspectives sont prometteuses, puisque, pour chaque dollar dépensé par les Américains, les Canadiens en ont dépensé trois.

La « huitième mer » est à peine ouverte depuis trois mois, et déjà les projets démarrent : Chicago met en œuvre un programme d'amélioration de son port de 18 milliards de francs, le port de Milwaukee lui emboîte le pas avec un plan de réaménagement de 5 milliards et demi de francs, Cleveland double déjà ses docks, etc.

Pourquoi? Parce que, grâce au canal, le trafic commercial maritime de l'Amérique du Nord doublera certainement, triplera peut-être d'ici deux ans. Le fret pour les exportations à destination de l'Europe coûtera, selon certaines estimations, de 30 à 35 % de moins pour 90 % des marchandises qui transiteront par le canal : céréales, minerais bruts, pétrole et charbon, et de 25 % pour le reste : voitures, machines et produits manufacturés.

Ce n'est pas au seul bénéfice du commerce américain et canadien que le canal est ouvert : les 25 millions de tonnes qui totaliseront, selon des estimations raisonnables, le trafic du canal en 1959 — on en prévoit 50 millions pour 1968 — comprendront aussi des exportations européennes accrues.

Un concessionnaire de Renault, par exemple, qui importait annuellement 1 500 voitures par chemin de fer via New York a décidé de porter ce chiffre à 2 000 en empruntant le canal. Volkswagen et d'autres constructeurs allemands, italiens, suédois, envisagent également d'augmenter d'un tiers environ leurs exportations à destination de l'Amérique du Nord, grâce à l'économie sur le fret que permettra le nouveau canal.

Pour les autres industries européennes, il ne semble pas, cependant, qu'il faille s'attendre à de grands changements dans l'immédiat : en réalité, c'est sur le commerce des céréales, et particulièrement sur le blé canadien exporté outre-mer que l'ouverture

du canal du Saint-Laurent aura les plus considérables effets.

Les avantages offerts par la « huitième mer » ne sont cependant pas absolus : de graves inconvénients les contrebalancent.

D'abord, il faut songer que, cinq mois sur douze, l'hiver américain gèle les eaux du Nord. Les ingénieurs américains et canadiens projettent bien de mettre en action divers systèmes de lutte contre les glaces, mais il est vraisemblable qu'aucun de ceux-ci n'entrera en fonctionnement cet hiver ni le suivant.

New York, victime n° 1

Ensuite, la plupart des milieux maritimes internationaux estiment hasardeux d'envoyer effectivement des transatlantiques de 25 000 t à travers les dédales récemment déblayés. « La marge offerte entre la profondeur des canaux et le tirant d'eau de pareils navires est trop étroite, déclarent-ils. Le maximum raisonnable plafonne à 10 000 t environ. Pour des cargos d'eau douce, c'est une autre affaire : leurs coques plus plates leur permettent de tirer beaucoup moins d'eau. Là, on peut monter jusqu'à 20 000 t. Mais il est évident que s'il faut, au-dessus de 10 000 t, procéder à des transbordements de navires de haute mer en navires d'eau douce, les avantages du transport par eau sur le transport par chemin de fer sont beaucoup moins « sensationnels ». Rappelons également qu'il coûte très cher de faire circuler des transatlantiques dans des voies peu profondes : il faut payer et les pilotes et le temps perdu.

Enfin, New York et les chemins de fer américains — déjà en sérieuse difficulté depuis quelques années — accusent le coup : ce fut leur opposition qui fit repousser 8 fois le projet du canal entre 1934 et 1952 par le Congrès américain. New York, victime probable n° 1, risque en effet, de se voir privé d'une partie importante du trafic qu'il centralisait. Les chemins de fer aussi. Mais ceux-ci n'ont pas dit leur dernier mot : ils se préparent à un « dumping » en belle saison — qui serait compensé par une hausse des tarifs en hiver. Ils projettent aussi de perfectionner leurs services et, pour ainsi

Échec au vieil isolationnisme

dire, de « faire la cour » aux 5 grandes villes avantagées par le canal : Chicago, Milwaukee, Toledo, Detroit et Cleveland. Et quand on sait l'extraordinaire puissance des syndicats de transporteurs américains — leur chef, Jimmy Hoffa, passe pour être aussi puissant qu'un ministre — on peut se dire que ce sera là une « cour » assidue !

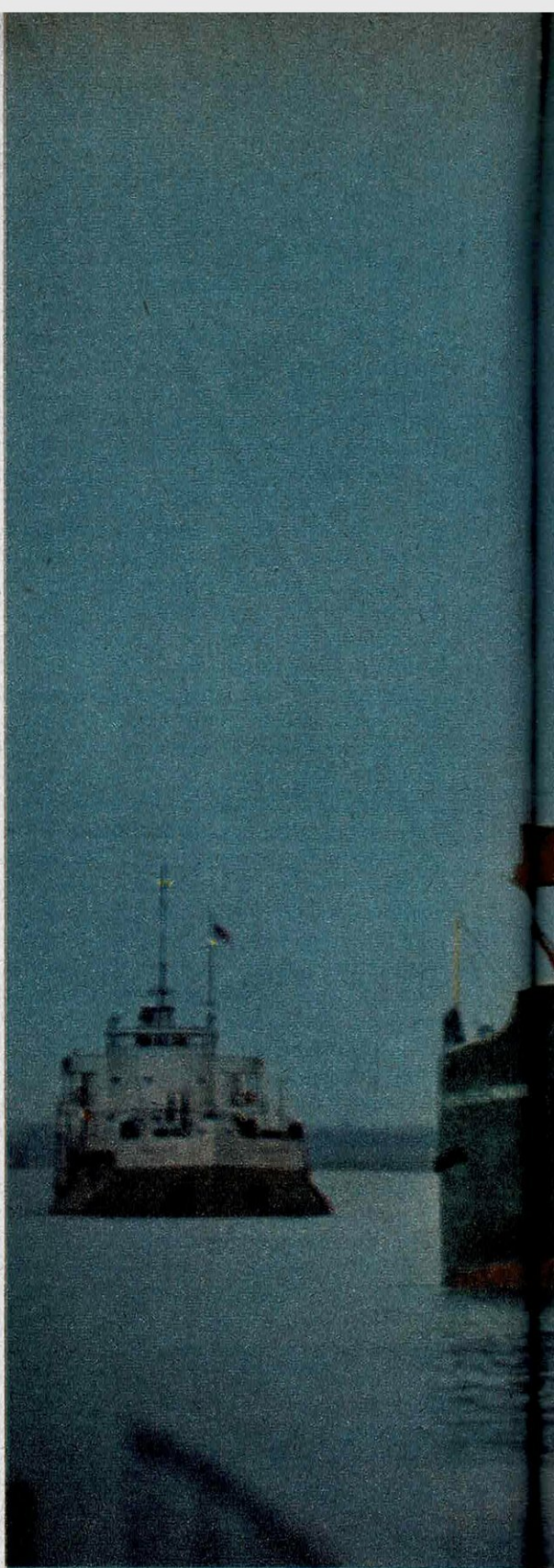
Mais enfin, il est douteux que le « boycott » qui se mène déjà, beaucoup plus aux États-Unis qu'au Canada, contre le canal du Saint-Laurent, parvienne à le rabaisser au rang d'une simple attraction touristique (on attend, pour 1960, 3 millions de visiteurs !). Il n'y a guère, jamais, en économie, que des demi-révolutions : jusqu'à ce que ses canaux soient encore approfondis, et cela se prépare, jusqu'à ce qu'on ait trouvé un moyen de lutter contre l'immobilisation par les glaces, enfin, jusqu'à ce qu'on ait aussi trouvé moyen d'accélérer le passage à travers ses canaux et ses écluses, le canal du Saint-Laurent restera une considérable mais relative commodité commerciale.

Ce canal menace, c'est vrai, dans une certaine mesure les intérêts du port de New York et ceux des grandes compagnies ferroviaires, mais il menace, heureusement, beaucoup plus gravement le traditionnel isolationnisme politique du Middle West, bastion de l'isolationnisme américain tout entier. Et déjà, en effet, les gens du Middle West, ces petits-fils de Puritains, considèrent d'un œil inquiet ces Dauphines, symbole de l'invasion européenne, qui leur viennent tranquillement par la mer, jusqu'au cœur de leur citadelle...

Il leur faudra pourtant en démordre : le canal est créé, il y a peu de chances qu'on le laisse jamais s'ensabler. Et même, certains ingénieurs russes et américains parlent sérieusement d'autres grands travaux internationaux ; cette fois, ce serait un pont colossal jeté entre la Sibérie et l'Alaska, par-dessus le détroit de Bering...

Gérald MESSADIÉ

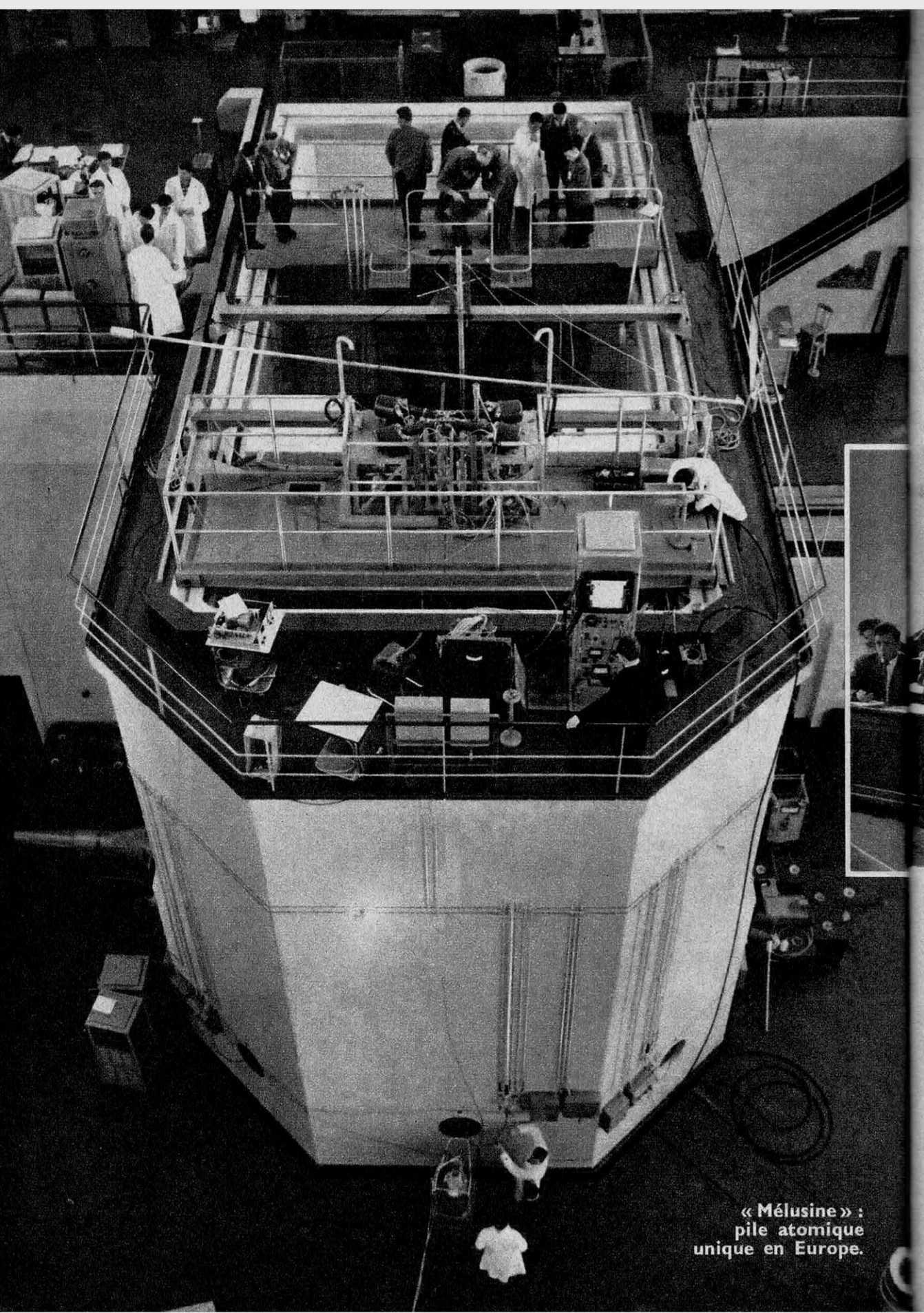
*Enquête de notre correspondant
particulier aux USA, Arsène OKUN*



Avec le vent du large, pénètrent les ca

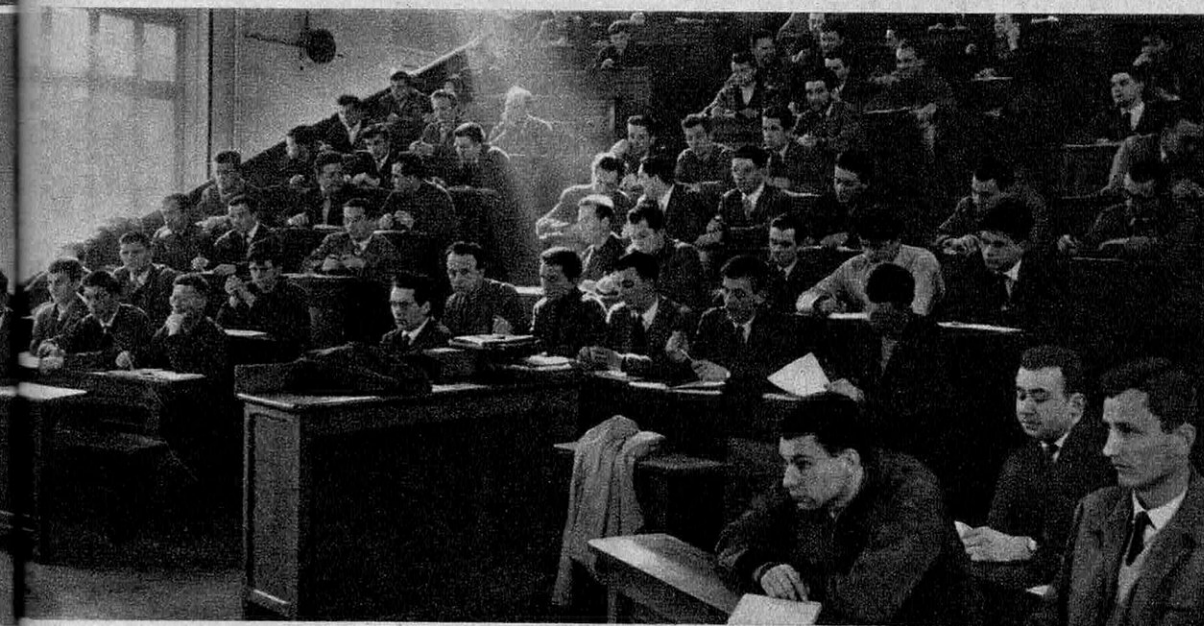


es cargos transatlantiques. Le nouveau canal fait respirer l'Amérique du Nord...



« Mélusine » :
pile atomique
unique en Europe.

GRENOBLE



Promotion Supérieure du Travail : ces étudiants sont tous des ouvriers.

Depuis cent ans, cette ville surprend le monde en inventant l'avenir. La première, elle a tiré profit des ressources de la houille blanche. Ce sens du futur, qui lui vaut aujourd'hui d'être championne de France de l'expansion industrielle, ne s'est pas émoussé : Grenoble dispose depuis deux mois d'une pile atomique expérimentale.

VOIR PAGES SUIVANTES



Méluine: neutrons à vendre

LE cœur de Grenoble est aussi le cœur de notre époque...

Dans l'étrange lumière bleue rayonnant du noyau d'uranium de la première piscine expérimentale d'Europe portée à haute puissance — l'effet de Cherenkov — la vieille cité des gants et du papier, promue capitale de l'hydraulique, de l'électrochimie, des textiles artificiels et des transistors, vient d'inscrire le titre d'un nouveau chapitre de son existence mouvementée : *Méluine, neutrons à vendre...* La métropole dauphinoise passe à l'heure atomique.

C'est ainsi depuis 100 ans.

D'une des premières turbines entraînées par chute d'eau improvisée en 1860 par un petit serrurier du village de la Tronche appelé Casimir Brenier, à la mise en marche du Centre d'Études Nucléaires du professeur Néel, dont la pile a été baptisée Méluine en souvenir d'une légende locale, Grenoble n'a cessé de surprendre la France en inventant l'avenir.

A chaque nouveau pas du progrès, Grenoble se détache du peloton ennuyeux des petites villes provinciales pour prendre la tête de la compétition.

Hier encore, c'était la construction. De 1946 à 1958, les Grenoblois ont édifié 12 000 logements, représentant le quart de leur ville, et battu le record national de cette spécialité. La cité dauphinoise est une des rares agglomérations de France où l'on puisse louer du neuf à 8 000 F la pièce. Chaque année, 5 000 immigrants frappent à ses portes et sa population active s'accroît de 23 %, contre 14 % dans le reste du pays... En 1930, ils étaient 80 000 ; ils sont aujourd'hui 137 000 et seront près de 260 000 en 1970, la cité-mère absorbant progressivement les 12 communes environnantes. Grenoble pousse cinq fois plus vite que Paris.

Mais cette fois, avec Méluine, ce n'est plus seulement la France qui a été surprise, mais l'Europe. Le Centre Nucléaire a été édifié en 18 mois. 315 ingénieurs, chercheurs et techniciens y travaillent, dont l'âge moyen est de 30 ans. Le directeur Louis Néel, membre du Consistoire National du C. N. R. S., est également membre de l'Académie des Sciences de Paris et de celle de... Moscou. C'est lui qui, en 1940, au Havre, « immunisa » en deux jours l'ensemble de la Flotte Alliée contre les dangers des mines magnétiques allemandes. On ne lui connaît pas de maître en Magnétisme et en Physique du Métal.

Or, dans quelque temps, Louis Néel réalisera une opération qui peut donner une impulsion définitive à la Recherche française. Il fera le pont entre l'Université et l'Industrie. Aux chercheurs de la Faculté comme aux techniciens des entreprises, il offrira les neutrons produits par Méluine, qui sont les meilleurs explorateurs de la matière que l'on connaisse ; les métallurgistes notamment pourront les suivre à la trace.

L'Amérique se voit traitée en égale : Grenoble donne le ton.

Depuis 1882, marche forcée vers l'an 2000

On pourrait s'interroger sur les raisons de cette étonnante prééminence et, alors que presque partout *la province se meurt*, chercher à saisir pourquoi Grenoble prospère, vit de plus en plus et, au bras de Méluine, marche déjà vers l'An 2 000... Mais la réponse est simple et crève les yeux : cette ville sort de ses laboratoires. Grenoble, c'est une Université, avec des maisons, des usines, et des chantiers autour.

L'histoire en témoigne.

1882, 1892... Deux dates pour un même point de départ.

La plus ancienne est celle du premier transport de courant, par l'ingénieur Deprez, entre Grenoble et Vizille : houille blanche devient synonyme d'énergie à domicile.

La seconde est celle de l'inauguration du premier « cours municipal du soir » d'Électricité Industrielle, dirigé par un jeune maître de conférences de la Faculté, Paul Janet, qui fondera, peu après, à Paris, l'École Supérieure d'Électricité.

A dix ans d'intervalle, l'ingénieur et l'universitaire se donnent la main. Unis par la même intuition du futur, ils ont compris qu'il n'était

Rayons gamma : une fournaise dans l'eau

Pour réaliser ce document, notre photographe a dû se suspendre au palan du pont roulant de 15 t qui domine le hall où est édifié « Méluine ». Quelques mètres au-dessous de lui 21 éléments d'Uranium 235, enrobés d'aluminium et loués aux USA, étaient entrés en divergence. L'eau de la piscine, qui préserve les chercheurs en absorbant les radiations, est également responsable de ce surprenant « effet de Cherenkov » : les rayons gamma libérés par le cœur y propagent des électrons rapides se déplaçant plus vite que la lumière.

Entre l'usine et le laboratoire :

pas de découvertes qui ne se méritent et ne se consolident, et que Science et Production, Recherche et Industrie doivent mutuellement s'épauler.

« Pas de barrière entre l'Université et la Technique, annoncent-ils 50 ans avant les « douze sages » de l'actuel Conseil Supérieur de M. Piganiol... Maintenez la porte ouverte entre l'usine et le laboratoire ».

Les Grenoblois leur emboîtent le pas. Ils n'ont pas encore recueilli les premiers bénéfices de la domestication de leurs torrents qu'ils songent déjà à ouvrir des cours, des écoles, des instituts — un Institut d'Électrotechnique est fondé en 1901, une École Supérieure de Papeterie unique en Europe voit le jour en 1912 et, dès cette date, les élèves d'électrochimie et d'électrometallurgie commencent à fabriquer eux-mêmes les carbures de calcium, les ferrosilicium et ferromanganèse dont ils ont besoin dans les bacs à hydrolyse et les fours électriques de leurs laboratoires.

Toute la ville semble gagnée par cette euphorie du savoir, et l'on assiste en 1898 à cette démarche incroyable des professeurs des Facultés de Droit et de Lettres revendiquant pour l'enseignement de l'Électricité industrielle « la plus grande partie » de leur commun budget universitaire.

Imagine-t-on aujourd'hui la société des agrégés de grammaire signant une pétition en faveur de la recherche agronomique ?

C'est ce qu'a fait Grenoble pour sa houille blanche à la fin du dernier siècle ; tout son secret est là.

Sept heures du matin... la ruche entre en ébullition

Si l'on voulait donner une image de cette ville exemplaire, ce serait à la rue, la rue grenobloise, remuante, bruisante, bigarrée, charriant à sept heures du matin, dans l'aube rouge des cimes de Belledune, son flot épais de bicyclettes et de voitures, qu'il faudrait l'emprunter.

Cours Jean-Jaurès, c'est chaque jour une marée humaine qui coule entre deux rangées d'immeubles cossus : ouvriers des textiles artificiels (Lou, Valisère), de l'industrie alimentaire (Brun, Cémoi...), de la radio (Celard), des industries de la houille blanche (20 000 chez Neyrpic, Merlin-Gérin, Bouchayet-Viallet, Neyret-Béliet, etc. constructeurs de barrages, fabricants de matériel électrique ou spécialistes

de conduites forcées...) ; étudiants enfin des Facultés (celle des Sciences déborde celle de Lyon), dont le quotient international (1 000 étrangers pour 4 000 inscrits) est le plus fort de France après Paris.

Sept heures du matin...

• *Marc Burlet, 28 ans, se hâte vers son usine.*

Marc, le front têtu, le visage sérieux, est actuellement agent technique (2^e catégorie) dans un laboratoire d'Électronique. Il y a encore 3 ans, il n'était qu'O.S. 2, à peine mieux que manœuvre. Mais dans deux ans et demi il sera ingénieur « assimilé », un de ces produits inespérés de la P.S.T., la Promotion Supérieure du Travail, dont Grenoble (une des premières) jeta les bases en 1951 et dont le ministre Paul Bacon rêve d'étendre la formule, en 1960, aux plus grosses villes industrielles.

Marc, bachelier technique de l'École de Voiron, avait raté son examen d'entrée aux Arts et Métiers. Diplômé pour rien, il gagnait sa vie comme charpentier, quand il apprit qu'à Grenoble on pouvait en cinq années de cours du soir, et en partant parfois d'un simple C.A.P., accéder progressivement à des emplois de cadres. Il y accourut et bien lui en prit.

Cette école de la deuxième chance dont 50 professeurs et 20 assistants assurent la conduite et dont 61 jeunes travailleurs ont déjà bénéficié pleinement ces dernières années, lui promet un avenir sans aucune mesure avec ses anciens projets. Au prix d'une sixième année de cours, dans une École Supérieure d'Ingénieurs de son choix, il pourra même acquérir le « véritable » titre d'ingénieur, comme s'il avait suivi la filière traditionnelle.

Une sérieuse révolution : Marc a déjà dépassé le niveau scientifique des étudiants de Propédeutique des Facultés.

Cette année les cours de la P.S.T. rassemblent 530 élèves. On a fondé, en outre, des cours de Perfectionnement de l'Ingénieur (électronique, physique nucléaire, langues étrangères) que suivent 400 auditeurs assidus.

• *Paul-Louis Merlin, 76 ans, le patron de Burlet, pédale vers son bureau.*

C'est le président d'une association typiquement grenobloise : « Les Amis de l'Université ». A la tête d'une entreprise d'appareillage électrique qu'il fonda en 1920, avec ses économies, 150 000 francs, et l'aide de son ami Gérin, il fabrique aujourd'hui le tiers du matériel élec-

la politique de la porte ouverte

trique français, des stations entières pour l'E.D.F., les deux tableaux de distribution et le pupitre de contrôle général du futur paquebot « France ». Il a équipé 80 % des mines françaises en matériel antigrisouteux. Ses usines où des pots de fleurs décorent des postes de rivetage, groupent 4 700 personnes ; un Grenoblois sur dix dépend matériellement de lui et son capital atteint maintenant 1 400 millions. Mais s'il est « Monsieur le Président » pour ses plus proches collaborateurs, il aime toujours déjeuner en compagnie de ses vieux contremaîtres.

Paul-Louis Merlin est de toutes les batailles du progrès. En 1936, il équipait à l'intérieur de son entreprise un laboratoire d'essai, qui permet aujourd'hui de tester des isolateurs aux ondes de choc (sous des tensions de crête de 2 500 000 volts) et d'enregistrer en cinéma des phénomènes de balistique ou d'aérodynamique d'une durée infime (au rythme inimaginable de 100 000 images à la seconde). En 1953, il bataillait pour la construction d'un nouvel Institut de Géologie et de Géographie et menaçait Paris, en cas de carence, d'alerter l'opinion. En 1959, il songe à la construction d'une cité universitaire internationale qui coûterait une dizaine de milliards et ferait de Grenoble la capitale de la « Physique du Métal »...

Un homme qui ne se repose jamais.

• M. Rey, ingénieur hydraulicien, se dirige en voiture vers la Neyrpic.

Ses « bureaux » : six hectares de maquettes, ports, barrages, estuaires, qui lui permettent de boucler le tour de la planète, des Indes au Canada, en moins d'une heure.

La Neyrpic est l'extension fabuleuse du petit atelier où Casimir Brenier préparait en 1860 sa première turbine. 2 500 personnes s'y affairant aujourd'hui ; mais si l'on y fabrique toujours des turbines (et sur les roues Pelton ou Francis qui attendent dans l'atelier de meulage on peut lire en rouge le nom de quelques prestigieuses centrales en construction : Roselend-France, Bhivpur-Indes, Bridge-River-Canada), la « spécialité de la maison » s'est affinée, s'est élevée en valeur scientifique. L'étude nécessaire de la mécanique des fluides a poussé à la création d'une filiale, la Sogreah, où l'on travaille aussi bien à la réalisation d'un cœur artificiel pour la Faculté de Lyon qu'à celle d'une turboforeuse destinée aux compagnies pétrolières. C'est là qu'a été inventé le fameux Tétrapode (voir Science et Vie n° 498)

dont une deuxième filiale, la Sotramer, exploite le brevet à travers le monde.

M. Rey s'y penche sur un « ruisseau » d'une dizaine de mètres de long, qui représente la maquette au 1/60 de la section la plus dangereuse de l'Arc, dans le secteur des crues dévastatrices du printemps 1958 : centimètre par centimètre, il en étudie le relief, pour en mesurer les « caprices ». Travail d'une patience et d'une précision inouïes, mais dont les conclusions permettront vraisemblablement aux riverains de Maurienne d'économiser les quelques milliards de dégâts d'une nouvelle catastrophe.

En juillet dernier, la Sogreah s'est acquis ainsi la reconnaissance de la Rhodésie du Sud. Une crue-record menaçait la digue de Kariba, en construction sur le Zambèze.

— On atteindra 10 000 m³/seconde, téléphonaient alarmés les ingénieurs rhodésiens. Tout sera emporté.

— Du calme, répondit Grenoble. Les plans que nous vous avons communiqués sont établis pour une crue « millénaire » de 12 000 m³ !

Les hydrauliciens n'en veillèrent pas moins des nuits durant, pendant lesquelles, heure par heure, ils reconstituèrent l'état des travaux en cours, des premiers ravages, et la montée des eaux... De leurs bureaux des Alpes, ils câblaient leurs conseils aux gens de la Savane : « Voilà ce qui va se passer » annonçaient-ils aux ingénieurs rhodésiens qui pataugeaient dans la boue et assistaient, affolés, à la poussée du Zambèze au-dessus même des 12 000 m³ de sécurité... Tout pouvait céder d'une seconde à l'autre, mais Grenoble gardait la tête froide... Les eaux finirent par retomber.

A 10 000 km de distance, le duplex de la Technique et de la Science avait prévalu contre le fleuve en folie.

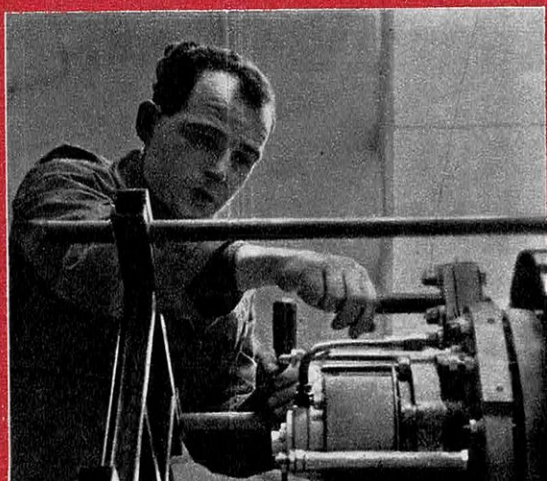
• Huit heures, la rue est vide : Grenoble est au travail...

Des ouvrières en blouse blanche travaillent en musique

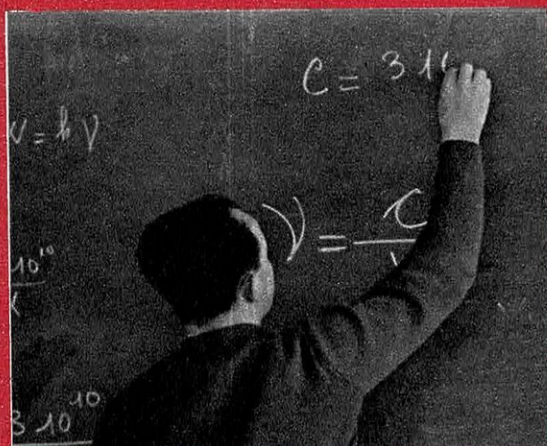
Et c'est l'heure où, plus que jamais, fenêtres ouvertes sur la montagne, Grenoble se sent vivre de la vie de son université-fanion.

Tout bouge, tout frémit, tout pense dans la claire métropole dauphinoise : on se demande bien en vérité de quoi ses habitants pourraient être le plus fiers ?

Demain cet ouvrier sera un ingénieur



Le jour, Burllet travaille à l'usine...



... chaque soir, il est étudiant.



Mais le dimanche : grand air obligatoire.

De leur nouveau laboratoire d'électronique de Ste-Égrève où des ouvrières en blouse blanche montent en musique des appareils à transistors destinés, pour une grande part, à la Défense Nationale — ou de leur vieille École de Papeterie, où les 300 fabriques de France disposent d'un service d'essai et où la micrographie permet de pousser plus loin qu'ailleurs l'étude des bois tropicaux et des pâtes cellulosiques ?

Des travaux menés depuis sept ans au Laboratoire d'hydraulique par M. Kravchenko et son équipe, qui traduisent en langage mathématique les effets de la houle marine — ou des études entreprises par M. Néel et ses hommes du C.N.R.S. sur les phénomènes de magnétisme, de basses températures, de rayonnement X ou de résonance nucléaire ?

De la maquette de la Manche montée sur une plaque tournante de 14 mètres de diamètre, qui permettra d'étudier les effets que pourrait avoir sur les marées — source d'énergie encore inconnue — la construction d'une usine marémotrice de 20 km de long dans la baie du Mont St-Michel et pour l'installation de laquelle se sont associés l'E.D.F., la Sogreah et le laboratoire de M. Kravchenko.

— ou des études biologiques auxquelles se consacre une équipe du Centre nucléaire ?

Moins qu'aucun autre français le Grenoblois moyen ne se sent tenté de considérer avec indifférence ces préoccupations intellectuelles qui le dépassent ; car il sait que, dans sa ville, tout revient au circuit commun.

Nombre de travaux de Louis Néel et de ses collaborateurs ne se sont-ils pas déjà « transformés » en applications industrielles ? Des grenats de terres rares utilisables comme amplificateurs magnétiques aux liquéfacteurs à hélium ou hydrogène de Louis Weil, aux machines électrostatiques et accélérateurs de particules de Noël Felici, nul n'ignore plus à Grenoble que la Science bien conduite peut devenir payante.

Aussi bien n'est-il pas de Grenoblois qui ne s'interroge avec optimisme sur ce que sera demain le destin de sa cité.

Un centre métallurgique révolutionnaire ? Une fabrique à l'échelle industrielle de piles thermonucléaires rentables ? Ou bien, depuis que des techniciens des hydrocarbures s'efforcent entre autres recherches d'y définir les conditions d'un « cracking à froid » qui hante les rêves américains, une unité atomique de raffinerie du pétrole ?

Tout est possible à ceux qui, depuis cent ans, ont pris l'habitude de vivre dans l'avenir.

Une enquête de Jacques PRÉZELIN

il rase au 4/100 de mm

**...et en plus
il a une
tondeuse**



une grille «microsouple»
pour raser
au 4/100 de mm ...

et en plus

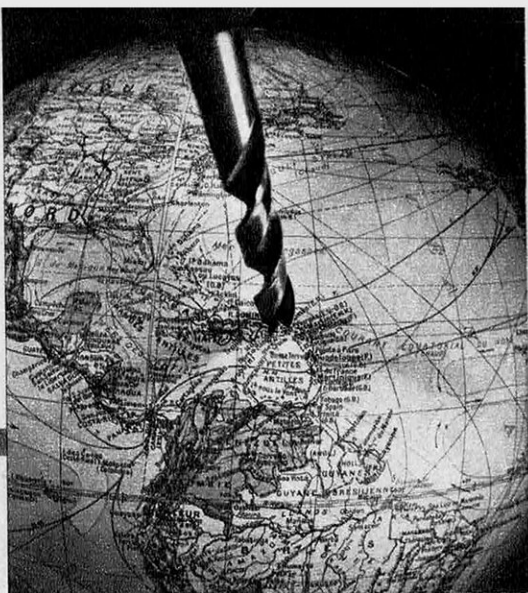
une tondeuse «supercoupe»
pour tailler
pattes, moustaches
et tous les poils longs ...

c'est
le premier rasoir complet :

rasoir double-service

THOMSON

Thomson... rien de mieux !



LES géophysiciens américains vont tenter de percer l'écorce terrestre. Quatre navires océanographiques ont déjà pris la mer pour rechercher l'emplacement le plus favorable, soit dans l'Atlantique, soit plutôt dans le Pacifique. Quand cet emplacement sera trouvé, une péniche spécialisée dans les forages sous-marins y jettera l'ancre. C'est le Cuss 1 (plus ou moins modifié), affrété par les quatre compagnies pétrolières Continental, Union, Shell, et Superior (d'où son nom C.U.S.S.). Le Cuss 1 n'est pas un débutant. Au moment où paraît cet article, il a déjà fait plus de 30 kilomètres de forages, en divers points au large de la Californie. L'affaire coûtera des années d'efforts et plusieurs milliards. Mais certaines des questions parmi les plus obscures concernant l'origine et la constitution de la Terre auront peut-être alors trouvé leur solution.

Fenêtres sur les secrets de la Terre

Le centre de la Terre se situe à une profondeur de 6 372 kilomètres. De cette distance, le millième à peine a été, sinon exploré (on en est loin !) du moins parcouru en quelques points par des instruments humains. L'année dernière, un forage atteignait 7 625 mètres au Texas. C'est un record. Il sera bientôt battu par les bathyscaphes qui, en mer, ont déjà dépassé la cote — 4 kilomètres. Mais qu'est-ce que 4, et même 7 kilomètres ? Il est saisissant de penser que notre destin se déroule sur un gouffre de plus de 6 000 kilomètres dont nous ne savons pour ainsi dire rien.

Heureusement nous n'avons pas toujours besoin de voir avec nos yeux pour connaître. La mécanique céleste permet de calculer la

masse de notre planète : elle pèse 5,98 sextillions de tonnes. D'où l'on déduit la densité moyenne : 5,52. Ce chiffre est déjà singulier : la densité moyenne du sol voisin de la superficie étant de 2,7, il nous avertit que l'intérieur de la planète est beaucoup plus lourd et par conséquent, constitué d'autres matériaux. Ici, la géophysique prend le relais de l'astronomie. En 1922, Turner fut très intrigué par la curieuse propagation de certaines ondes sismiques qui, selon lui, ne pouvaient provenir que de très grandes profondeurs, plusieurs centaines de kilomètres. On ne le crut pas. En 1928, au Japon (terre bénie, si l'on peut dire, des séismologues), Wadati montra que certaines ondes parvenaient à la surface simultanément en des points très éloignés. Turner triomphait et l'étude de la transmission des ondes d'un bout à l'autre du globe par l'intérieur allait amener des découvertes que l'on aurait crues naguère impossibles : un véritable portrait de la Terre en profondeur sortait des enregistrements des séismographes.

Les séismologues ont leurs formules d'analyse qui permettent de remonter aux formes, aux dimensions et aux matériaux à partir des enregistrements. Dans la série enregistrée des secousses d'un tremblement de terre, ils reconnaissent l'arrivée successive des ondes directes, des ondes réfléchies, des ondes réfractées. Ils peuvent calculer les vitesses de chacune de ces ondes et en déduire la nature des couches traversées. C'est ainsi que Macelwane a pu reconstituer de l'intérieur de notre planète une image maintenant admise par tous dans ses grandes lignes. Selon cette image, la Terre est formée d'une série de « tapis » concentriques, posés les uns sur les autres

« MOHOLE »

Un trou vers le centre de la Terre

depuis la surface du sol jusque vers le centre et séparés par des discontinuités très nettes.

Le premier tapis, principalement formé de silicium et d'aluminium — et baptisé Sial pour cette raison par son « inventeur », le géologue autrichien Suess — est d'une épaisseur variable, comme nous le verrons tout à l'heure, mais qui ne dépasse guère une soixantaine de kilomètres. Le Sial pèse 2,7 kg au décimètre cube. Au-dessous vient le Sima (Silicium + magnésium). Sa densité, selon André de Cayeux, doit être comprise entre 2,8 et 3,3, mais cet auteur souligne lui-même qu'en réalité, elle n'est pas connue. Entre ces deux tapis, une première discontinuité, baptisée discontinuité de Mohorovicic, du nom de celui qui l'étudia le premier.

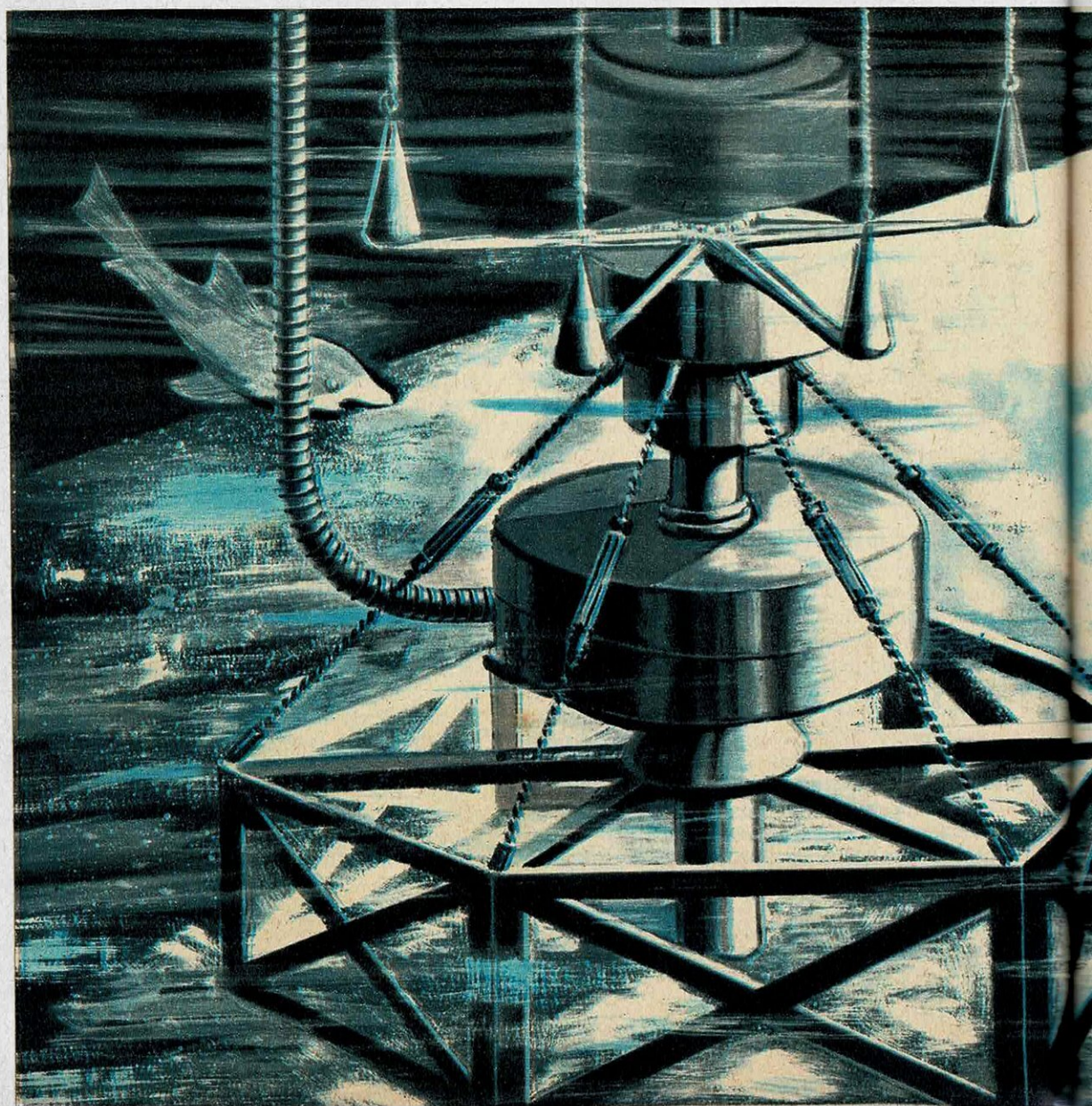
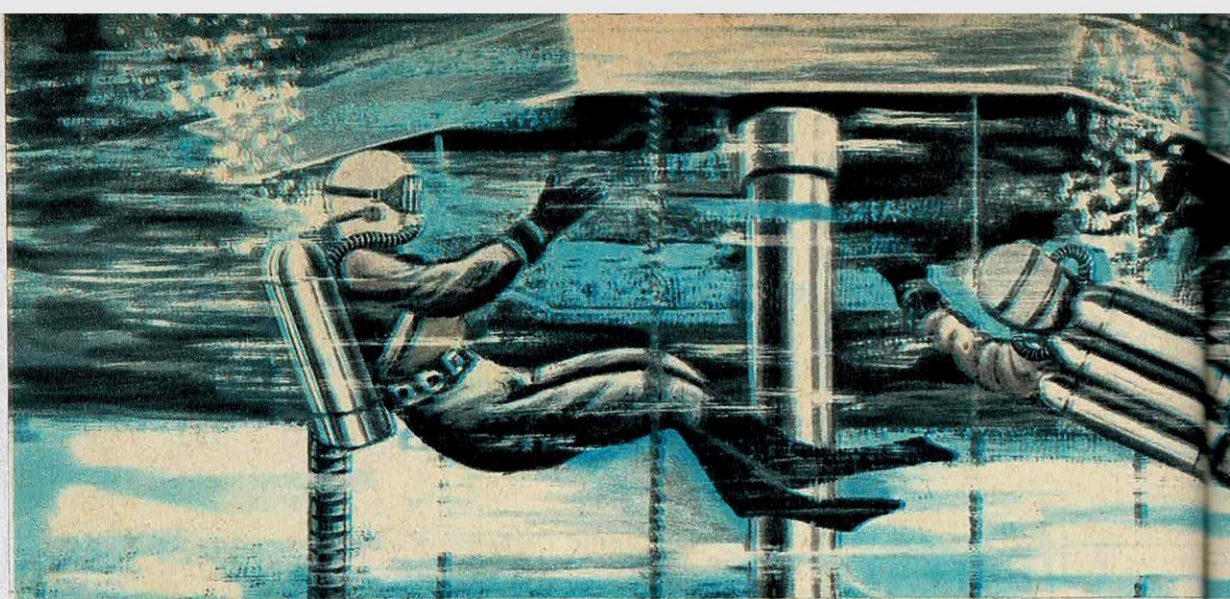
Qu'y a-t-il sous les continents ?

Avec le Sima commence un tapis beaucoup plus épais que le précédent, puisqu'il descend jusqu'à 2 920 kilomètres, d'après les calculs les plus récents de Gutenberg. Mais ce tapis a plusieurs couches, limitées successivement par la discontinuité de Repetti, à 950 kilomètres, puis par la discontinuité de Dahm, vers 2 780 kilomètres. Sous sa surface inférieure commence le noyau. Ici, la densité augmente de plus en plus vite, passant successivement à 5,6, puis à 9,7, pour atteindre 12,3 au centre de la planète, avec des pressions de l'ordre de 3 millions et demi d'atmosphères ! Point n'est besoin de réfléchir beaucoup pour imaginer que le noyau de la Terre doit être essentiellement constitué par des métaux, qui se superposent en couches selon leur densité. L'or et le platine, métaux lourds, se trouveraient au centre.

Quand Mohorovicic découvrit la discontinuité qui porte son nom, il se livra à une longue série de calculs sur les enregistrements des séismes européens pour en déterminer la profondeur exacte. Surprise ! Elle était extrêmement variable. Sous les Alpes et les Balkans, les résultats donnaient près de 60 kilomètres, et moins de 30 kilomètres sous l'Angleterre. Les Américains, de leur côté, trouvaient la discontinuité à 70 kilomètres sous les Montagnes Rocheuses et à moins de la moitié sous la plaine du Mississippi. D'autres mesures faites un peu partout dans le monde aboutissaient au même résultat : tout se passait comme si les montagnes s'étendaient dans les deux directions, non seulement en hauteur, mais aussi et même surtout, en profondeur.

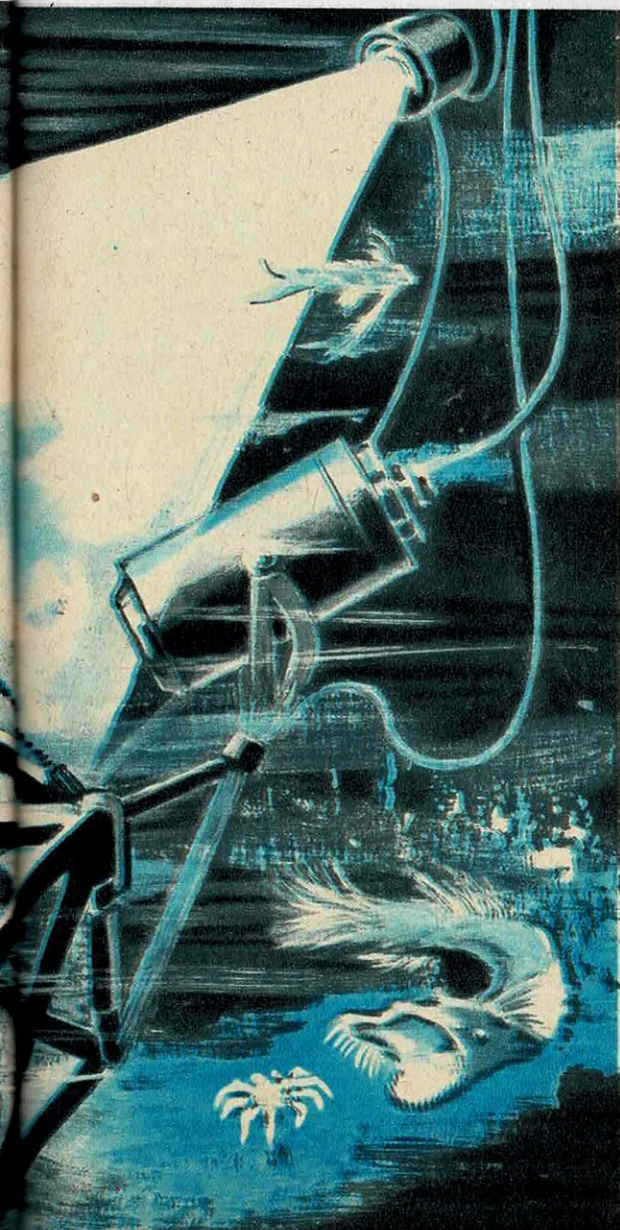
Cette découverte donna à penser aux géologues. Ils se rappelèrent la célèbre théorie de Wegener, qui voyait dans les continents des espèces d'icebergs flottant sur le Sima. Les icebergs ne descendent-ils pas sous leur ligne de flottaison neuf fois plus bas qu'ils ne sont hauts ? Ils se rappelèrent aussi les étranges anomalies de pesanteur mesurées dans les montagnes. On pourrait croire que la masse énorme des montagnes augmente la gravitation ambiante. Mais non. C'est le contraire que l'on constate : la pesanteur diminue. Dès lors, se dirent-ils, si les montagnes sont si hautes, ne serait-ce pas parce qu'elles sont ce qu'il y a de plus léger sur la Terre, et qu'elles flottent comme des débris de bois sur l'eau ?

Un des plus ingénieux parmi les géologues actuels, André de Cayeux, voulut pousser à sa limite, par le calcul, cette curieuse idée du





Copyright by Sciences et Vie - 1959



« flottage » des continents. En 1952, il présenta à l'Académie des Sciences une note où, se fondant sur ce qu'il appelait la « compensation isostatique de l'ensemble des Océans et des continents », c'est-à-dire sur une application audacieuse du principe d'Archimède, il essayait de déterminer à priori l'épaisseur moyenne du Sial au fond des Océans. Le texte de sa note évoque délibérément l'analogie de l'iceberg : « on admet, écrit-il, que les continents sont faits d'une matière, ou sial, flottant, tel un glaçon sur l'eau, sur un fond plus lourd, ou sima ; sous les océans, le sial se réduirait à une couche mince, ou même, selon Wegener, à zéro, le sima affleurant dans ce cas directement au contact de l'eau »...

Au terme de son calcul, il attribuait au sial des fonds marins une épaisseur moyenne minimum de 6 kilomètres.

L'Académie des Sciences refusa sa note.

Cinq ans plus tard, Erwing et Press déterminaient expérimentalement cette épaisseur par la propagation des ondes sismiques. Ils trouvèrent effectivement 5 à 6 kilomètres !

Maintenant les Américains vont dépenser des milliards pour voir directement de quoi est fait le fond des mers. Les 6 kilomètres d'épaisseur du Sial étant une valeur moyenne, ils peuvent espérer, avec un peu de chance, tomber sur une couche bien plus fine, ou même, qui sait, nulle ? Nulle, du moins, compte tenu des vases qui s'y déposent depuis la plus haute antiquité géologique à raison d'au moins deux mètres par million d'années.

Supposons qu'ils l'atteignent. Alors une infinité de questions encore obscures commenceront à s'éclaircir. Quelle est la nature réelle de la roche ? Est-elle plissée ? Quelle en est la température ? Y a-t-il des éruptions aux grandes profondeurs ? Si oui, le basalte des éruptions est-il mêlé à la vase ? Les vases anciennes étaient-elles les mêmes ?

Cette dernière question nous introduit directement dans l'arrière-pensée des savants

Forage au fond des mers

Le Cuss I (en plus perfectionné) est un derrick flottant semblable à ceux qu'utilisent les compagnies pétrolières américaines le long des côtes de Californie. Sur le dessin supérieur on aperçoit le dessous de la coque d'où partent les tubes de forage et les « guide lines » qui descendent à près de 4 000 mètres de profondeur. Le dessin du bas nous montre la plate-forme de forage, amarrée au fond de la mer par un « bouchon » de ciment. Une caméra de télévision permet aux ingénieurs restés à la surface de l'océan de contrôler le travail.

lancés dans la gigantesque entreprise, qui est de remonter l'histoire très ancienne de la Terre. Peut-être retrouvera-t-on les débuts de notre planète. Peut-être trouvera-t-on des couches de ces météorites qui, d'après certaines théories astronomiques, hantent les premiers instants de notre système solaire (1)...

Le Trou de Mohorovicic

C'est pour répondre à ces questions que Harry Hess, professeur de géologie à Princeton, et Walter Munk, professeur d'océanographie à l'Université de Californie, ont donné un rendez-vous sous-marin à la discontinuité de Mohorovicic. Leur décision fut prise en mars 1957, et jamais sans doute ils n'auraient réussi à extorquer les énormes crédits voulus à une administration peu soucieuse d'obtenir un échantillon du « tréfonds » si, en septembre 1958, l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S. n'avait, de son côté, créé un Comité du Trou de Mohorovicic et si, comme nous le verrons, les grandes compagnies pétrolières n'y avaient elles aussi trouvé leur compte.

Désormais l'affaire est lancée. Quatre navires océanographiques, le Vema, le Gibbs, le Bear et l'Hidalgo sont déjà partis à la recherche du point favorable.

Quant au Cuss 1, le chaland foreur, il est fin prêt. Cette ancienne péniche de la Marine jauge 3 000 tonnes et porte près de 3 km de tuyaux à forage prêts à être automatiquement mis en place selon une méthode mise au point au cours de ses précédents travaux. Voici comment se déroulera l'opération.

Le navire sera d'abord solidement amarré par un système de six ancres. Puis il laissera descendre une base d'atterrissage comprenant en son centre un axe creux destiné à recevoir la tête foreuse. Cette tête foreuse elle-même sera conduite jusqu'à son axe par un curseur glissant sur des câbles tendus entre la base d'atterrissage (fixée au fond marin) et le navire.

« Jusque-là, tout va bien » remarque Williard Bascom, un des organisateurs de l'expédition, dans un récent article paru outre-Atlantique (2). Mais l'entreprise présente de nombreux aléas imprévisibles. Tout d'abord la méthode n'a été expérimentée que dans les eaux peu profondes du détroit de Santa Barbara, au large de la Californie. Sera-t-elle facilement adaptée aux conditions de la haute mer ? Ce qui marche à quelques centaines de mètres, marchera-t-il encore par des fonds de 4 000 mètres ? Les vases océaniques ne poseront-elles pas de nouveaux problèmes techniques ?

Un autre problème technique est celui du poids et de la rigidité de l'ensemble. On a déjà descendu des câbles à de telles profondeurs. Des conduites creuses, jamais. Or ces conduites (quelque 20 cm de diamètres) seront incomparablement plus lourdes sans être pour cela plus rigides que des câbles. Les courants peuvent les faire osciller, et même, prévoit Bascom, les tordre et les nouer !

Un troisième aléa est celui de la chaleur. Certes les calculs actuels ne prévoient pas des températures excédant 200 degrés. Mais le forage dégagera de la chaleur dès que la croûte dure du Sial (et à plus forte raison, si on l'atteint, du Sima) sera attaquée. Et bien que les articles publiés aux États-Unis ne le disent pas explicitement, il semble que l'on doive chercher dans ce dégagement de chaleur les derniers mobiles qui ont inspiré l'expédition des quatre navires océanographiques et du Cuss 1.

Du pétrole ?

Voici pourquoi. Dans son article de « Scientific American », Williard Bascom (qui est, soit dit en passant ingénieur des mines), donne une large place à l'intérêt scientifique du Trou de Mohorovicic, le « Mohole » comme on dit outre-Atlantique. Certes nous avons vu que cet intérêt est considérable. Mais pourquoi le Cuss 1 est-il patronné par quatre grandes compagnies pétrolières ? Il est peu vraisemblable que la passionnante théorie de Turner, d'après laquelle la grande fosse du Pacifique serait le trou laissé par la Lune lors de sa formation, ait seule justifié, dans l'esprit des grands pétroliers, les énormes dépenses envisagées. Alors ?

Eh bien, il semble que les expériences de Cuss 1 ne doivent pas se révéler seulement payantes pour la Science. En effet, elles permettront d'essayer une méthode nouvelle de forage qui, si elle réussit, assurera l'exploitation des pétroles des grands fonds. Cette méthode serait la suivante : pour neutraliser les températures et, en même temps, résoudre un délicat problème de réaction mécanique, les techniciens envisagent d'essayer pour la première fois (en mer) un système turbo-mèche, actionné par l'eau de mer envoyée sous pression depuis le navire lui-même. Ainsi, la circulation de l'eau assurerait le refroidissement et, de plus, l'effet de torsion serait supporté par la « base d'atterrissage », au lieu d'être transmis tout le long de l'axe jusqu'au navire.

Si la méthode réussit, les grands fonds sous-marins seraient ouverts aux compagnies pétrolières. Une fois de plus, Science et Industrie se rencontreront.

Michel GARNIER

(1) voir : « La Lune, témoin de notre passé », Science et Vie de décembre 1958.

(2) Scientific American, avril 1959, p. 49.

Le professeur
Chklovski
(soviétique)
déclare :

Les lunes de Mars sont artificielles

L'IMAGINATION d'un poète d'abord, puis, 250 ans plus tard, l'obstination d'une femme, ont fait entrer les deux satellites de Mars dans l'histoire.

Un soir de l'année 1724, le carrosse du poète anglais Alexander Pope passait devant la boutique d'un éditeur, dans une étroite rue de Londres. La portière s'entr'ouvrit, et un colis roula sur le pavé jusque devant le seuil. L'éditeur, qui se trouvait là par hasard, se baissa, ouvrit le colis, trouva un volumineux manuscrit, le lut avec enthousiasme, et, deux ans plus tard, le publiait sans nom d'auteur.

C'était les « Voyages de Gulliver » dont, on devait l'apprendre par la suite, Jonathan Swift était l'auteur. C'était en 1726. Depuis plus d'un siècle, les astronomes observaient la planète Mars. Dès 1610, Galilée annonçait dans une lettre au Père Castelli qu'il avait pu voir les phases de la planète rouge. En 1659, Christian Huyghens dessinait les calottes polaires et la région de Syrtis Major. Mais de satellites, il n'était pas question, et pour cause : étant respectivement de 12^e et 13^e grandeur, Phobos et Déimos étaient invisibles, même pour les plus puissants instruments de l'époque. Maintenant encore, seuls des télescopes et lunettes puissants parviennent à les saisir, et encore faut-il que les conditions soient favorables.

Or, voici ce que l'on pouvait lire dans le mystérieux manuscrit des voyages de Gulliver :

— « Les astronomes de Laputa découvrirent deux astres secondaires ou satellites gravitant autour de Mars ; la distance du plus proche de cette planète au centre de celle-ci était égale à trois fois son diamètre, et la distance de l'autre à cinq. Le premier accomplissait sa révolution en dix heures et l'autre en vingt heures et demie... »

Trente ans plus tard, dans « Micromégas », Voltaire parodiait ironiquement les « visions » du grand romancier irlandais.

Il eût été bien inspiré de tourner deux fois sa plume d'oie dans son galimart avant de tirer argument des deux « fausses » lunes de Mars contre le pauvre Père Castel. Comme le dit malicieusement Flammarion, depuis la découverte de Hall, ce trait décoché contre la doctrine des causes finales « a perdu sa pointe ». Sans parler des fausses dimensions données à Mars, qui n'est pas cinq fois, mais sept fois plus petit

que la Terre, et presque dix fois moins lourd.

Sur un point toutefois, Voltaire avait raison : les deux lunes de Mars « avaient échappé à nos astronomes », et nous avons vu pourquoi. Il n'en sera plus question jusqu'au mois d'août 1877.

La revanche de Swift

Le soir du 11 août, cette année-là, l'astronome américain Asaph Hall pointa vers notre voisine la plus puissante lunette de l'époque, celle de l'observatoire de Washington, dont la grande lentille était large de 66 centimètres.

Mars à ce moment là passait à son périhélie, et la Terre se trouvait à sa plus grande proximité, si proche même qu'il fallut attendre 1924 pour retrouver une position aussi favorable. C'est, en effet, ce soir-là que Phobos fut découvert. Six nuits plus tard, c'était le tour de Déimos. Hall calcula les orbites des deux lunes martiennes. Quelle ne fut pas sa surprise de constater que la prédiction du romancier irlandais était exacte, et que ses chiffres étaient voisins de la vérité.

Swift avait donné à Phobos une distance de trois diamètres martiens à compter du centre de Mars. La distance réelle était de 2,77 rayons à partir de la périphérie. Il avait fixé le temps de révolution à 10 heures. Le vrai chiffre était 7 heures 40 minutes. Il y a certes une erreur de plus de deux heures, mais l'essentiel demeure vrai : les Martiens, s'ils existent, voient Phobos tourner d'Ouest en Est, en sens inverse du Soleil.

Pour Déimos, l'autre lune, les chiffres de Swift se maintenaient dans l'ordre de grandeur réelle : distance, 6,95 rayons martiens au lieu de 5 diamètres (à partir du centre de Mars) ; durée de révolution, 30 heures 18 minutes au lieu de 20 heures et demie.

Donc, Phobos et Déimos quittaient la littérature pour l'astronomie. On évalua leurs

dimensions. Pickering trouva 12 kilomètres pour le diamètre du premier, 10 pour celui du second. Actuellement, on admet que Phobos est un peu plus gros : 15 kilomètres, et Déimos un peu plus petit : 8 kilomètres. Et bien vite un certain nombre de faits bizarres attirèrent l'attention des savants sur ces deux « astri-cules » pas plus grands que Paris.

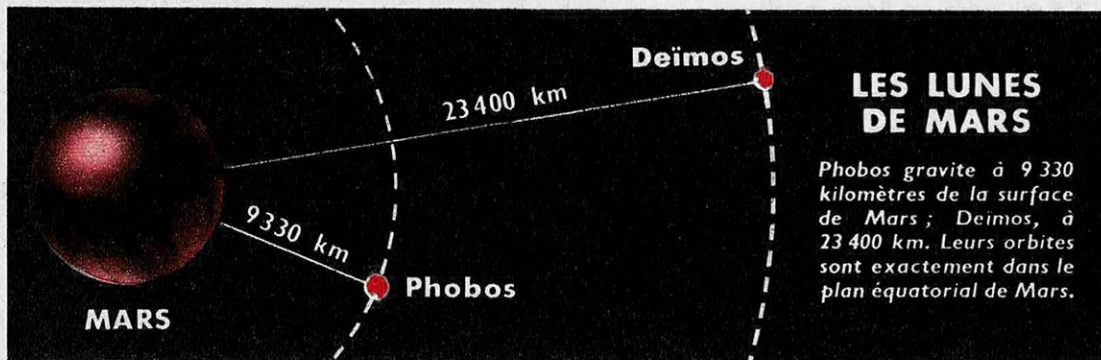
Tout d'abord, Phobos, le plus rapproché de Mars, tourne plus vite que la planète elle-même, fait unique dans le système solaire. La seule vague similitude que l'on puisse trouver est celle des anneaux intérieurs de Saturne, qui eux aussi tournent plus vite que leur planète. Mais précisément, c'est une des raisons par lesquelles on explique que ces anneaux n'ont pu se transformer en satellite ! Pourquoi alors Phobos n'est-il pas lui aussi dispersé en poussière sur son orbite ? Pourquoi est-il un satellite, et non un anneau ?

Autre fait singulier : Phobos et Déimos sont situés *exactement* sur le plan équatorial de Mars : Ils tournent tous deux au-dessus de l'équateur avec une *précision rigoureusement mathématique*. De cela non plus, on ne connaît pas d'autre exemple.

Troisième étrangeté : les orbites des deux lunes martiennes sont des cercles parfaits, et non des ellipses, comme c'est la règle.

Mais voici le plus mystérieux. Le 1^{er} mai dernier, le Professeur Chklovski, de l'Observatoire de Moscou, donnait à la « Komso-molskaya Pravda » une interview dans laquelle, après avoir rappelé quelques-uns des détails que nous venons de donner, il déclarait ceci :

— « En 1945, l'astronome américain Sharples a recalculé les orbites de Phobos et Déimos. En comparant ses résultats avec ceux qu'avait obtenus le russe Herman Struve au début du siècle, et qui étaient très précis, il a fait une incroyable découverte : en quelques dizaines d'années, Phobos avait avancé sur son orbite de 2 degrés et demi ! C'est là un fait



inexplicable, impossible, un véritable scandale dans la mécanique céleste ! Phobos tombe sur Mars, et avant 15 millions d'années, il s'écrasera sur le sol martien ».

Conclusions du Professeur Chklovski : si Phobos ralentit, c'est qu'il est freiné ; par quoi peut-il être freiné ? Par un effet de marée ? Cet effet est 10 000 fois trop petit pour les résultats observés. Par le champ magnétique de Mars ? « J'ai effectué les calculs, dit le Professeur Chklovski : *c'est impossible* ».

Alors ?

— Alors, dit l'astronome russe, il ne reste qu'une explication : Phobos ralentit pour les mêmes raisons que nos propres satellites artificiels (qui eux aussi retombent), *parce qu'il est freiné par l'atmosphère de sa planète*. Mais ceci implique toute une cascade de conséquences : s'il est freiné par une atmosphère si ténue, c'est qu'il est très léger. Mais comment un corps de 15 kilomètres de diamètre peut-il être si léger ? *Il faut qu'il soit creux !* Or, il ne peut exister d'astres creux. Phobos n'est pas un astre naturel : *c'est un satellite artificiel*. Mars ne semblant pas habitable à l'heure actuelle, il faut donc croire qu'il a existé jadis sur cette planète une civilisation technique d'une puissance prodigieuse, qui a lancé dans le ciel martien les deux énormes satellites que nous avons appelés Phobos et Déimos...

Vers de nouveaux progrès en astronomie planétaire

Cette sensationnelle hypothèse du savant russe ayant suscité de par le monde ce qu'il est convenu d'appeler des « mouvements divers » (— Chklovski plaisante... il a voulu se moquer du monde », etc.), l'astronome de Moscou a réitéré le 13 mai, avec une certaine solennité, ses premières affirmations. « Ma théorie, a-t-il dit, est fondée sur des faits reconnus par les savants du monde entier ».

Ces savants, nous avons tenu à les interroger. Leur attitude se résume en un mot : perplexité.

M. Lévy de l'Observatoire de Paris, spécialiste de Mécanique céleste :

— On peut dire ce qu'on veut de ces mystérieux petits astres : dans l'état actuel de nos connaissances, l'hypothèse de Chklovski est improuvable, et sa réfutation impossible. On saura quand on sera allé voir. Il y a pourtant une objection de bons sens : si les « Martiens » du Professeur Chklovski avaient été capables de fabriquer Phobos et Déimos, ils seraient venus nous voir. Il y aurait dans le ciel d'autres objets semblables. Cela se saurait !

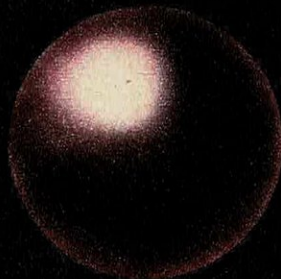
M. R. Rigollet, de l'Institut d'Astrophysique, spécialiste des météorites et des astéroïdes :

— C'est une théorie intéressante, et j'y avais moi-même pensé, car il faut penser à tout ! Mais c'est improuvable. Il faudrait pouvoir calculer la masse de Phobos et Déimos. On verrait alors s'ils sont vraiment si légers. Or, on n'a pour le moment aucun moyen d'effectuer ce calcul.

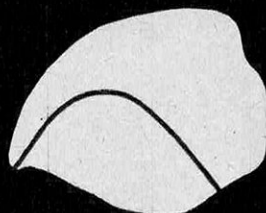
M. Every Schatzman, de l'Institut d'Astrophysique, spécialiste des théories cosmogoniques :

— Je connais bien le Professeur Chklovski, et je tiens à dire mon respect pour sa haute valeur scientifique. Sa théorie est improuvable, ce qui ne veut pas dire qu'elle soit fausse. De toute façon, il a eu le mérite d'attirer l'attention sur les étrangetés des satellites martiens. Il faut pousser leur étude.

PHOBOS: GRAND COMME PARIS



PHOBOS



PARIS

Si la théorie révélée récemment par Chklovski est exacte, ce serait un satellite artificiel géant. (Diamètre 15 km).

Cette opinion de M. Schatzman résume une situation, qui est celle de l'astronomie planétaire actuelle : il y a quelques années, cette branche piétinait. Elle est de nouveau en marche. Car l'« affaire Chklovski » n'est pas un fait isolé. Au cours des derniers mois, les radioastronomes ont découvert des sources d'ondes à haute fréquence sur Jupiter ; un peu avant, M. Danjon avait établi une influence de l'activité solaire sur la rotation terrestre ; Vénus aussi fait parler d'elle : on étudie en ce moment d'étranges luminosités sur sa face obscure, qui sont peut-être des sortes d'aurores polaires ; à Harvard, William Sinton a définitivement prouvé l'existence de la vie sur Mars...

Et bientôt, les fusées vont accélérer encore ce mouvement. Une ère nouvelle commence.

Aimé MICHEL

L'hypnotisme a fait discrètement sa réapparition dans la médecine française : des médecins reviennent à une pratique, qui était frappée de discrédit depuis cinquante ans. Cette pratique n'a rien de magique ; aux U.S.A., en Angleterre, elle est admise dans les hôpitaux. C'est à tort que l'hypnose évoque pour la majorité des Français les supercheries de foire. Est-elle dangereuse ? Quels services peut-elle rendre à la médecine ? Roland Harari a interrogé les praticiens qui ont ressorti de leur arsenal cette vieille arme contre la douleur.

J'a
p



Une enquête de Roland Harari

J'ai été hypnotisé par un médecin

UNE aiguille transperce le dos de ma main gauche... Je viens de sortir du sommeil de l'hypnose où l'on m'a plongé pour la première fois. La sensation d'engourdissement qui ne m'a pas encore quitté émousse à peine ma surprise : comment expliquer la présence de cette aiguille ? Je n'ai pas senti la piqûre, je n'ai ressenti aucune douleur... Voyons, voyons, essayons de nous souvenir : le docteur G. a d'abord tiré les doubles rideaux ; puis je me suis installé dans ce fauteuil arrondi. A ce moment, la voix du médecin est devenue soudain toute lisse : les mots qu'il prononçait n'avaient plus de relief, plus d'aspérités.

— Fixez votre attention sur un point du plafond. N'en détachez plus votre regard. Au fur et à mesure que vous vous concentrez, vos membres deviennent lourds, de plus en plus lourds... Vous êtes détendu, parfaitement détendu...

Mes yeux larmoyaient à force de s'attacher aux pâtisseries du plafond. « Vos paupières sont lourdes, très lourdes », a dit le docteur G. Je les ai baissées avec soulagement. Aucune révolte en moi, mais comme la conscience d'un procédé, d'une ruse. Ne suffirait-il pas d'un sursaut pour échapper à cette emprise ? L'incantation a continué dans un murmure :

— Vous dormez de plus en plus profondément... Votre main gauche est comme endormie, tout à fait endormie. Elle est insensible à la douleur, de plus en plus insensible...

Une grande somnolence m'a envahi. Je me souviens : des images rouges et jaunes se sont formées contre mes paupières. Mais ma lucidité ne m'a pas abandonné un instant. Du moins, je le pense.

— Je compte de 5 à 0. Vos membres s'allègent, vos muscles reprennent leur tonicité normale. A 0, vous vous réveillerez.

Mes paupières se sont soulevées lentement. C'est terminé. Dans la demi-pénombre, les meubles d'acajou luisent avec une rassurante dignité bourgeoise. Dehors, c'est la rue et le soleil. Tout cela paraîtrait irréel, n'était cette aiguille plantée dans ma main gauche.

SUITE PAGE 88

« L'interrogatoire » peut commencer,

— Alors ? demande le docteur G. avec un sourire timide d'intellectuel. Ses yeux clignent sans cesse derrière ses lunettes ; son regard n'a rien d'envoûtant. Sa voix a cessé de m'impressionner.

Quelle est la différence essentielle entre l'hypnose et le sommeil normal ?

— Vous étiez tout à l'heure parfaitement conscient de tout ce que je vous disais. Vous ne dormiez pas. Le sommeil s'accompagne d'une perte de conscience. Dans l'hypnose, l'inconscience n'est pas totale : on est insensible aux stimulations du monde extérieur, mais la communication est maintenue entre l'opérateur et le sujet.

Existe-t-il différentes profondeurs de sommeil hypnotique ?

— Vous venez d'expérimenter les « trances légères » qui permettent déjà l'anesthésie. Ainsi j'ai pu vous piquer à votre insu. Vous vous souvenez avec précision de toutes les phases de la séance. Si vous étiez entré en « trances moyennes », j'aurais eu le pouvoir d'effacer de votre mémoire tout souvenir du sommeil hypnotique. Ce deuxième stade s'accompagne d'hallucinations auditives : une de mes patientes croit entendre du Mozart dans mon cabinet silencieux. Je peux aussi lui faire des « suggestions post-hypnotiques ». Par exemple, je lui demande pendant la séance de se lever au milieu de la nuit pour essayer une nouvelle robe ; elle le fera, sans avoir conscience d'obéir à une suggestion étrangère. Enfin les « trances profondes » sont caractérisées par le somnambulisme. Le sujet garde les yeux ouverts et dialogue avec l'opérateur. On peut lui suggérer qu'il vit des scènes imaginaires. Une

dame de 60 ans et 70 kg a demandé à son psychiatre de la bercer sur ses genoux ; il venait de la persuader qu'elle avait 4 ans.

Tout le monde est-il hypnotisable ?

— Vous connaissez comme moi la réaction courante : « Moi, on ne peut pas m'hypnotiser ! ». On estime, pourtant, que 10 % seulement des êtres humains sont réfractaires à l'hypnose ; 35 % sont susceptibles d'entrer en trances légères ; 35 % en trances moyennes et 20 % en trances profondes. Un médecin allemand, le Dr. Vogt, a consacré 300 séances à endormir un sujet récalcitrant. Il se peut qu'un opérateur aussi persévérant puisse hypnotiser tout le monde... Ce qui serait, en somme, normal, puisque l'hypnotisme est un phénomène scientifique, donc, en principe, reproductible, si toutes les conditions favorables sont réunies.

Quels sont les meilleurs sujets hypnotiques ?

— On a essayé, sans résultats, aux États-Unis, d'établir des statistiques. Aucun rapport constant n'a pu être mis en lumière entre l'hypnotisabilité, d'une part ; l'âge, le sexe, la classe sociale ou le caractère, d'autre part. Il est faux, en tout cas, de croire qu'un sujet réceptif soit nécessairement faible de caractère ou d'un niveau d'intelligence peu élevé. Le contraire, plutôt, serait vrai.

Comment hypnotise-t-on ?

— Hypnotiser est à la portée de tout le monde : c'est une question d'expérience et de technique plutôt que de don. J'ai appliqué avec vous la méthode la plus courante, celle de Braid (chirurgien anglais du XIX^e siècle). Elle fait appel à une excitation visuelle : ce point que je

CLAUDE BERNARD, FREUD, PAVLOV : LES PLUS GRANDES

L'ARRIVÉE d'un médecin viennois à Paris permet de dater l'avènement de l'hypnotisme scientifique. C'était en 1778, sous Louis XVI. Franz Mesmer expliquait par un fluide mystérieux le « magnétisme animal », les crises collectives de convulsions qu'il provoquait autour d'un baquet rempli d'eau et de limaille de fer.

L'âge d'or de l'hypnotisme se situe entre 1880 et 1890. L'hypnotisme avait alors deux capitales : Paris et Nancy. Le professeur Charcot, patronné par Claude Bernard, ordonnait, à la Salpêtrière, ses fameux « ballets d'hystériques » : une vingtaine de pauvres filles, internées à vie pour maladies mentales, passaient, à son commandement, de l'immobilité de la bûche aux déclics de l'automate... « L'hypnotisme,

disait Charcot, est une hystérie artificielle. » « Vous entretenez là un hypnotisme de culture... », répondaient Bernheim et Liebault. Pour l'école de Nancy, la suggestion était la clef de l'hypnose. Ainsi le tribun qui sait tenir une foule à sa merci serait déjà un hypnotiseur ; l'homme captivé par une lecture au point d'en oublier le monde extérieur serait déjà un hypnotisé.

Ici interviennent deux des plus grands noms de la science universelle : Freud et Pavlov.

Freud s'est intéressé surtout au rapport entre l'hypnotiseur et l'hypnotisé : rapport « paternel » ou « maternel », rapport comparable à celui du chef avec la horde primitive. Sa principale découverte est d'ordre thérapeutique : l'hypnotisme fait ressurgir dans la cons-

vous ai demandé de fixer au plafond ; et à une excitation auditive : ma voix. Ces deux excitations faibles, monotones et longuement répétées auraient pu provoquer l'hypnose, même sans le secours de la suggestion. Le regard des charlatans, leurs attouchements, leurs « passes » agissent en fait comme des agents physiques : la monotonie engendre l'hypnose. La terreur est l'autre grand procédé d'hypnotisation : dans le laboratoire de Charcot, des coups de gong figeaient instantanément les malades et parfois les médecins.

Est-on sûr de pouvoir réveiller l'hypnotisé ?

— Cette question préoccupe toutes mes patientes. En fait, elle n'a pas de sens. A supposer même que j'aie été frappé d'une crise cardiaque pendant la séance, vous vous seriez réveillé tout seul au bout d'un certain temps... Plus l'hypnose est profonde, plus l'hypnotisé est docile à l'opérateur et moins par conséquent on a de peine à le réveiller.

Le Dr Williams de l'Université de Rutgers (U.S.A.) rapporte, cependant, un cas curieux : il avait suggéré à l'un de ses patients qu'il assistait à un film. Quand il lui demanda de se réveiller, le malade répondit : « Quittez la salle, si vous vous ennuyez, j'ai l'intention de voir le film jusqu'à la fin et de le revoir une seconde fois ».

Auriez-vous pu m'hypnotiser contre ma volonté ?

Certainement pas. Mais j'aurais réussi avec un sujet plus entraîné, mieux « conditionné », comme nous disons. L'hypnotisabilité s'accroît à chaque séance et j'ai vu des confrères anglais endormir leurs malades d'un simple claquement de doigts.

Auriez-vous eu le pouvoir de me faire commettre des actes contraires à ma nature ?

— Là encore, je dis non. Si je vous avais mis en état de transe profonde et ordonné de tuer par suggestion post-hypnotique, vous vous seriez cabré de toutes vos forces et vous n'auriez pas obéi à cette inexplicable suggestion.

Mais un opérateur qui connaît la psychologie de son sujet, peut, à force de persuasion, lui présenter un acte monstrueux comme souhaitable : dans un hôpital militaire américain, en 1944, un caporal a sauté à la gorge de son colonel : le Dr. Erickson, son psychiatre lui avait suggéré sous hypnose que l'officier était un espion japonais...

En somme, l'hypnotisme est-il dangereux ?

— L'hypnotisme est dangereux à la foire, non dans le cabinet du praticien. La loi anglaise le reconnaît officiellement et en interdit l'usage à qui n'est pas médecin. Il est peu recommandable de se prêter aux expériences des charlatans, parce que l'hypnose peut provoquer des altérations graves, surtout chez les sujets atteints de troubles mentaux. Les malades craignent parfois de se mettre, par l'hypnose, à la merci de leurs médecins ; ils se mettent bien, pourtant, à la merci de leurs chirurgiens. Où est la différence ? D'ailleurs, la possibilité d'être hypnotisé sans intervention d'un opérateur, par un disque, par exemple, ou même de pratiquer l'auto-hypnose, prouve bien que le sujet n'est pas nécessairement dans la dépendance d'une volonté étrangère... Enfin, j'estime que nous aurions intérêt, nous autres médecins, à étudier, chacun dans notre domaine, les possibilités de l'hypnotisme, même si elles doivent rester limitées. Ainsi, par exemple, dans ma spécialité...

SUITE PAGE 95

DES SAVANTS SE SONT INTÉRESSÉS A L'HYPNOTISME

science des souvenirs oubliés et cette évocation peut, dans certains cas, éliminer des troubles névrotiques. La psychanalyse est née des insuffisances de cette méthode.

Pavlov rencontra l'hypnose, par hasard, au cours de ses fameuses expériences sur les réflexes conditionnés. Un chien normal salive à la seule vue de la viande. Si, pendant une période assez longue, la présentation de la nourriture est précédée par un tintement de cloche, par exemple, ce seul signal suffira, au bout d'un certain temps, à provoquer la salivation. Au début des expériences, 30 secondes séparaient l'apparition du signal de celle de la viande. Pavlov eut l'idée de prolonger ce délai : la nourriture n'était donnée aux chiens que 2 minutes après le tintement

de la cloche. C'est pendant ces 2 minutes qu'il constata des phénomènes d'hypnose (paralysie générale et affaissements). Il en tira la conclusion qu'une excitation monotone, isolée et, si l'on peut dire, gratuite, entraînait dans le système nerveux l'hypnose, puis la somnolence et le sommeil. Il distinguait soigneusement ces trois états et sa formule « l'hypnose est un sommeil partiel » est encore citée.

Des recherches, inspirées de Freud et Pavlov, se poursuivent à l'étranger. En France, au contraire, tout intérêt semble s'être éteint vers 1900, après les derniers remous de la controverse Charcot-Bernheim. L'histoire de l'hypnotisme est faite de ces périodes de grand enthousiasme suivies d'un abandon complet.

HYPNOSE



Elle accouchera en dormant...

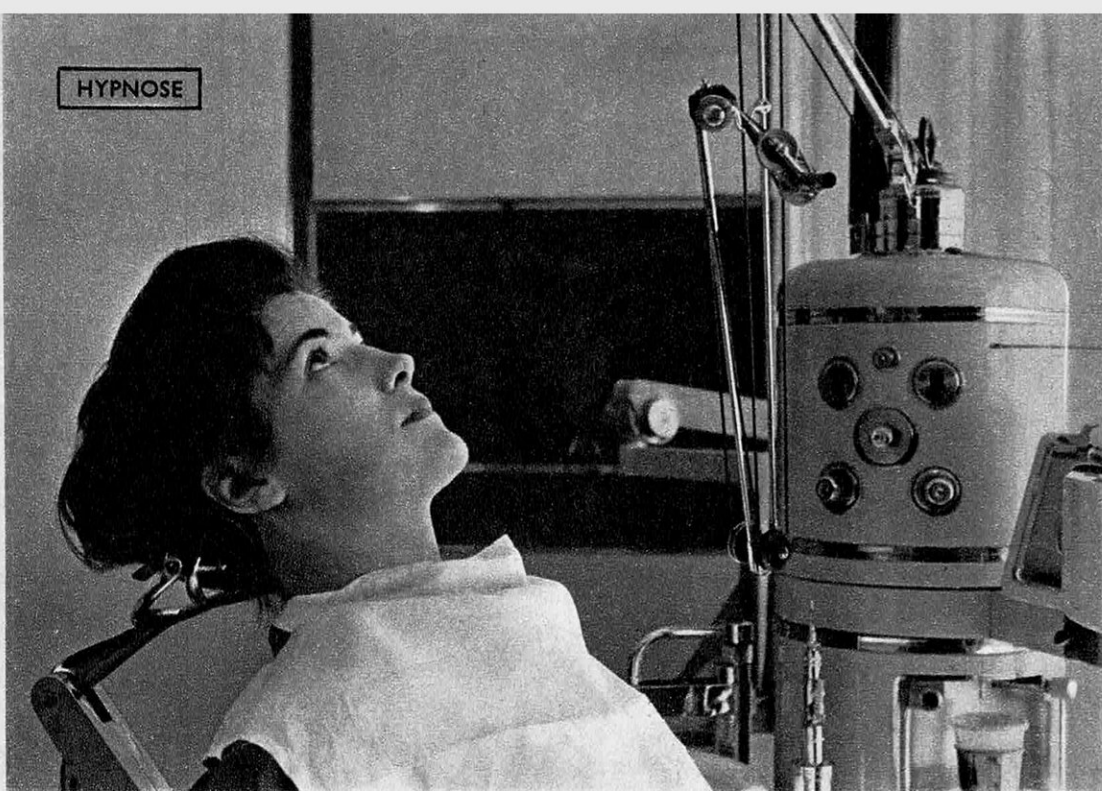


D' l'endormissement (photo de gauche): « Fixez la pointe de mon porte-mine... Je compte jusqu'à cinq... Dormez. » Ci-dessus, la répétition générale de l'accouchement: le Dr G. parle d'une voix grave et monocorde: « Ce jour-là, vous serez aussi détendue



que vous l'êtes en ce moment. Vos mains sont nouées, vous avez contracté facilement les muscles de vos bras. Vous contracterez facilement aussi les muscles de votre abdomen... Vous oublierez que vous avez marché. De la même façon vous oublierez votre accouchement... »

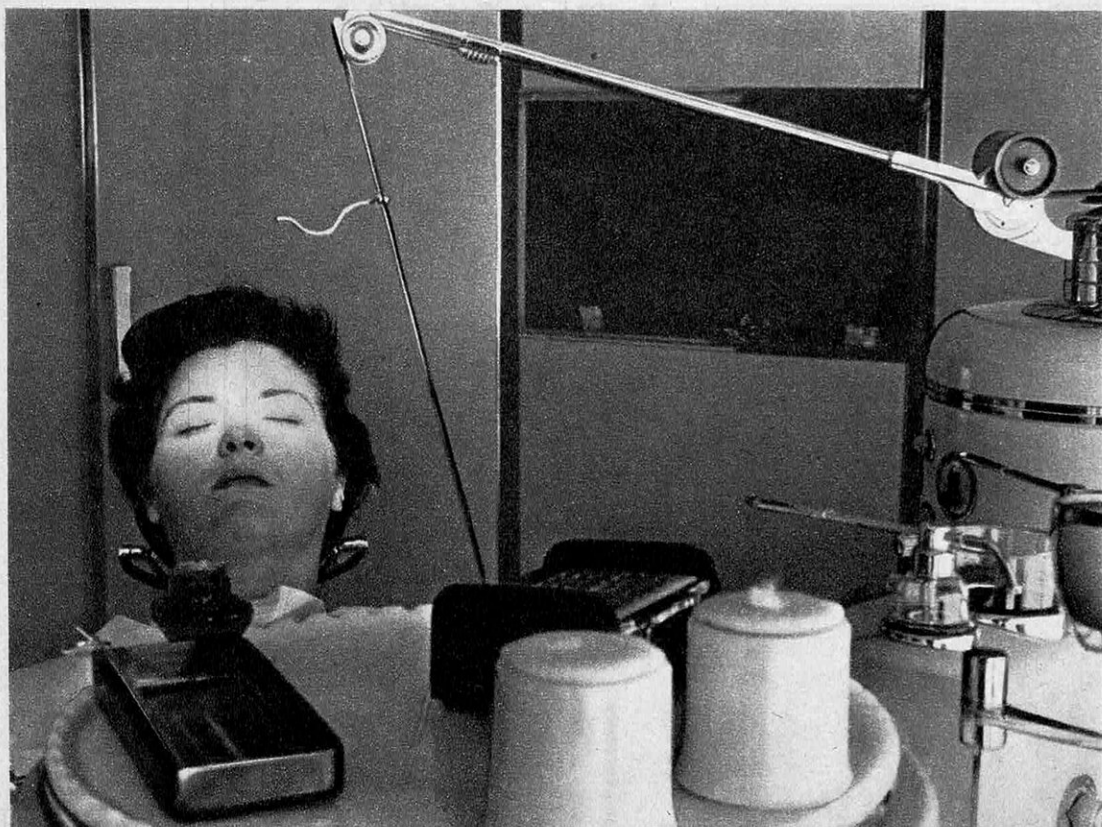
HYPNOSE

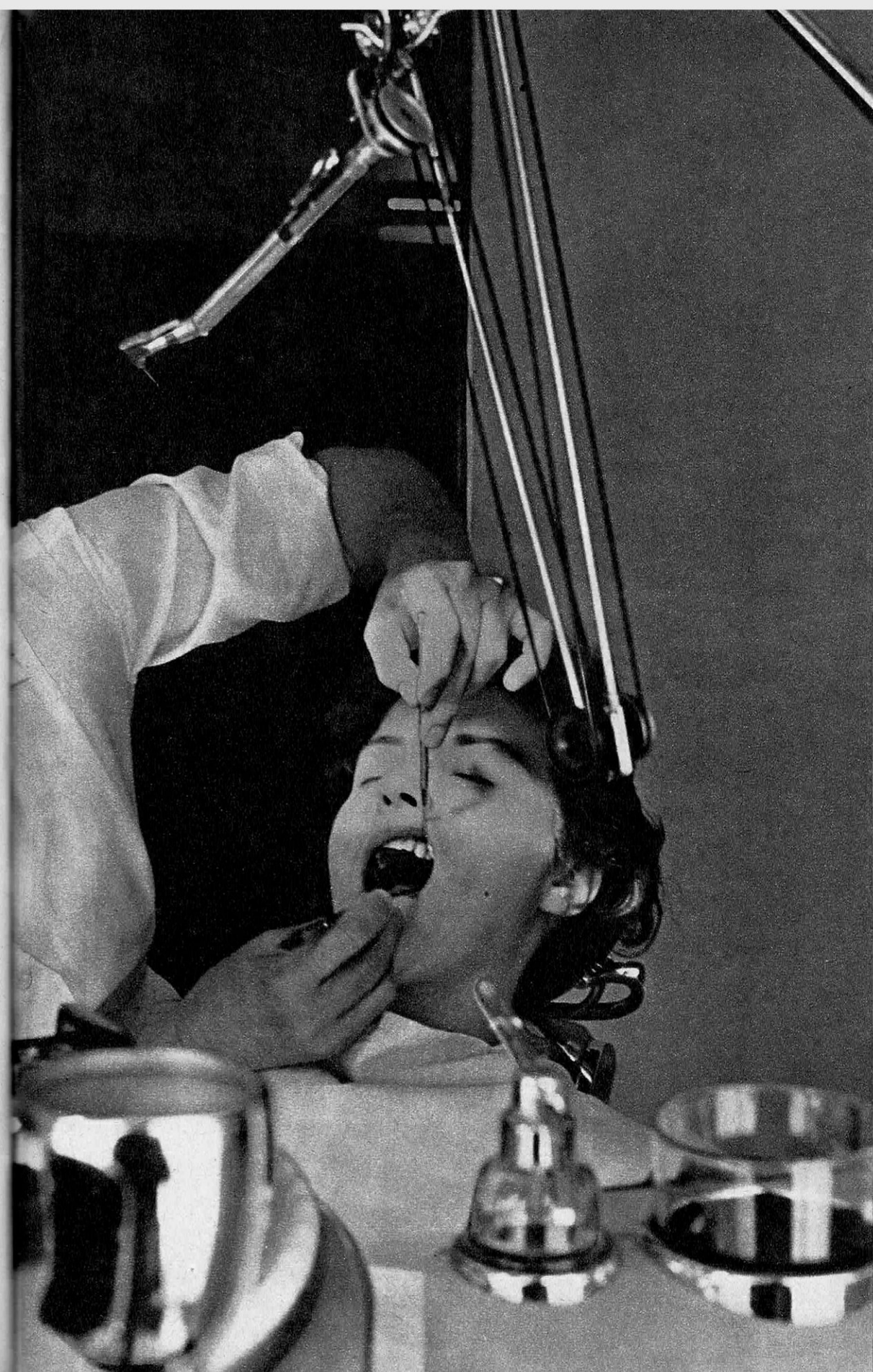


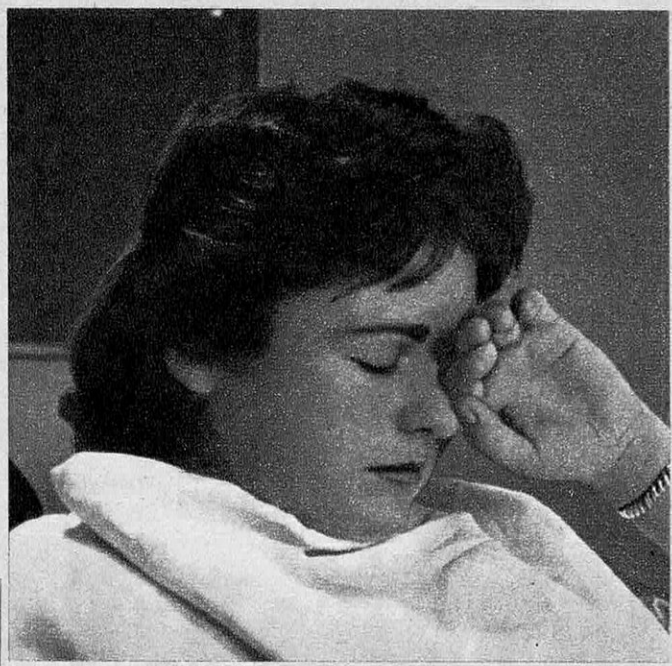
Plus de douleur, donc plus d'appréhension

LES yeux encore ouverts, la patiente est déjà engourdie (ci-dessus). Elle ne tarde pas à s'endormir: les instruments de torture qui l'entourent ne l'effraient plus (photo du bas). Maintenant le dentiste peut inter-

venir (photo de droite): la jeune fille est « détendue, parfaitement détendue, de plus en plus détendue..! » Elle n'a éprouvé aucune douleur quand les instruments ont pénétré profondément dans sa dent cariée.







Le réveil, puis le bien-être

DÈS la première expérience, cette jeune fille s'est révélée un « excellent sujet ». On n'a pas eu de peine à l'endormir profondément. Au commandement, son bras devenait très lourd ou très léger. Un peu étourdie en émergeant de l'hypnose, elle a eu d'abord un geste enfantin : elle s'est longtemps frotté les yeux, ensuite elle a adressé un sourire radieux à l'opérateur. Cette expérience n'est pas un jeu : avant d'ordonner un traitement hypnotique à un patient, les médecins pratiquent de nombreux tests pour mesurer le degré de profondeur d'hypnose auquel ils atteignent.



Le Dr. G. est l'un des rares gynécologues français qui pratiquent l'accouchement sans douleurs sous hypnose. C'est à cause des réticences que suscite cette méthode qu'il m'a demandé l'anonymat. L'hypnotisme peut apporter aux accouchées une rémission de leurs souffrances, sans présenter les mêmes dangers que les anesthésiques qui s'insèrent dans la circulation fœtale. Il ne s'agit pas seulement d'accoucher en état d'hypnose; il faut s'y préparer. Au cours des séances de préparation, on fait « répéter » à la femme toutes les phases de l'accouchement; on lui suggère qu'elle ne souffrira pas. L'enseignement commun à toutes les méthodes d'accouchement sans douleurs est plus rapide et mieux assimilé quand la femme est sous hypnose.

Je demande au docteur G. des précisions sur les résultats obtenus.

— Les Anglais et les Américains enregistrent une proportion de réussite de 80 à 90 %.

— Avez-vous pratiqué des césariennes sous hypnose ?

— Non, on en fait rarement, même aux États-Unis : peu de femmes entrent dans des transes assez profondes pour subir une telle opération sans anesthésie. Sur la table d'opération, Miss Marion Peters, une jeune fille de 25 ans, murmurait dans un sourire extasié : « It's absolutely wonderful » (c'est absolument merveilleux). Elle avait pourtant l'abdomen ouvert sur une profondeur de 3 cm... »

C'est par ce raccourci que « Match » commençait, dans un numéro de novembre 1956, la description d'une opération du péritoine qui venait d'être pratiquée en Angleterre, sans autre anesthésique que l'hypnose.

— Les opérations de ce genre ne sont pas une nouveauté, me dit le Dr. Lassner. La première d'entre elles (une ablation du rein) a été pratiquée en France par le professeur Cloquet en... 1825. Évidemment, ces opérations offraient plus d'intérêt avant la découverte du chloroforme (1845).

— Mais certains sujets ne sont-ils pas réfractaires aux anesthésiques ?

— Ces sujets sont très rares.

Le Dr. Lassner estime donc que l'anesthésie hypnotique ne peut prétendre se substituer à l'anesthésie chimique. L'hypnose revêt pourtant un intérêt capital aux yeux de cet anesthésiologiste. C'est sous son impulsion qu'une section française de la Société internationale d'hypnose-clinique et expérimentale est actuellement en voie de création.

— L'hypnose, me dit-il, permet d'humaniser la chirurgie. Dans nos blocs opératoires, on évite au malade la douleur physique; on ne lui évite pas la souffrance. Pour apaiser cette souffrance, l'hypnotisme peut être utilisé

comme prélude à l'anesthésie; on aurait intérêt à s'en servir aussi après l'intervention pour faire glisser insensiblement le malade du sommeil anesthésique au sommeil hypnotique.

Plusieurs centaines de chirurgiens-dentistes se sont groupés au sein de la Société d'hypno-analgésie dentaire.

— L'anesthésie locale, m'explique leur président, est parfois mal supportée et l'anesthésie générale peut provoquer des complications pulmonaires, si des fragments de dents tombent dans la trachée et les bronches. D'où l'intérêt de l'hypnose pour nous. Mais son plus grand avantage est de nous permettre d'apaiser les craintes de nos malades : plus de rendez-vous annulés par appréhension.

Madame L. m'a permis d'assister à une de ses consultations. J'ai entendu le grésillement de la roulette; j'ai vu l'instrument pénétrer profondément dans une molaire cariée : la malade était « détendue, de plus en plus détendue ».

A la Salpêtrière, centre mondial du « Grand Hypnotisme », sous Charcot, le Dr. Albert, psychiatre, m'avait donné rendez-vous au service de physiothérapie. C'est là que s'est réfugiée l'hypnose, qui occupait, il y a cinquante ans, le devant de la scène. L'hypnotisme reste, pourtant, l'une des méthodes fondamentales de la médecine psychosomatique, celle qui agit sur l'âme (psyché) pour soulager le corps (soma). Par la suggestion, on est parvenu à guérir l'asthme, des ulcères à l'estomac, des paralysies d'origine hystérique. Sous l'effet de l'hypnose, on a vu des bègues cesser de bégayer; des tics et même des verrues, disparaître; des eczémas, sécher...

Le Dr. Albert cite une observation :

— Cette malade était « agoraphobe » : la panique s'emparaît d'elle dès qu'elle se trouvait dans la foule. L'hypnotisme l'a débarrassée de ce trouble gênant. Quant elle entrait en transe, je lui suggérais qu'elle voyageait en métro, et je lui répétais : « Vous n'éprouvez aucune émotion... »

Le Dr. Albert reconnaît que l'hypnotisme ne fait qu'écarter ou « déplacer » les « symptômes » gênants. Pour extirper le mal il faut entreprendre des traitements tels que la psychanalyse.

Les médecins que j'ai rencontrés ont tous eu le souci d'assigner des limites aux méthodes hypnotiques : « l'hypnotisme n'est ni une religion, ni une panacée. C'est une thérapeutique comme les autres ». Un fait, cependant, est certain : sa place n'est plus sur les tréteaux.

R. H.

Pour la 1^{ère} fois
vous écrirez
avec un
saphir

Bientôt la bille d'acier
sera aussi périmée que
l'aiguille de phono.

- ★ l'écriture la plus douce
- ★ le trait le plus net
- ★ la durée la plus longue

Super

FLAIR

Saphir

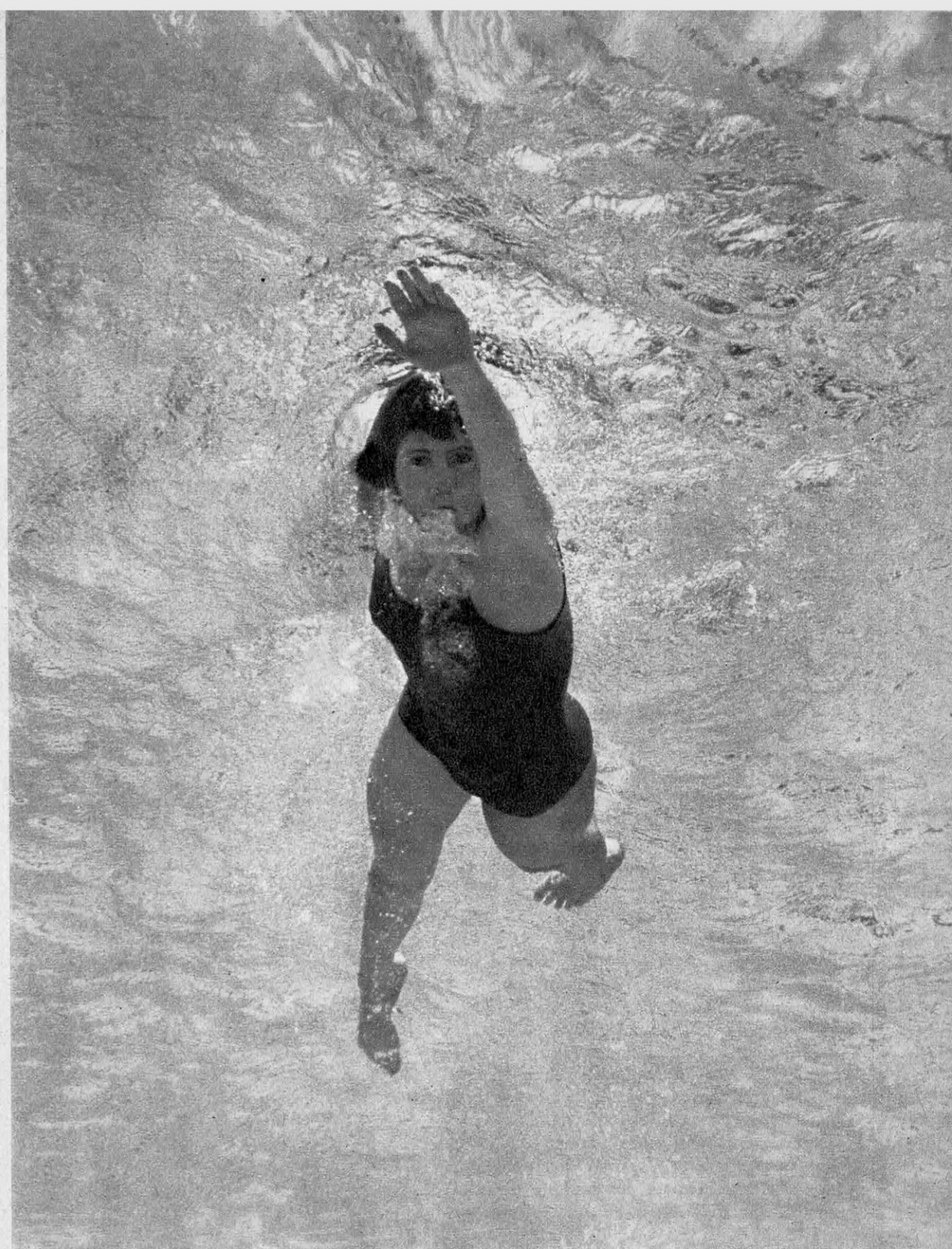
"vous n'en crolerez pas vos doigts!"

SUPER FLAIR "SAPHIR" à partir de 1115 fr.

**Jif
Waterman**

bille saphir 4 fois plus dure
dure 4 fois plus

Recharge SAPHIR "longue durée" bille moyenne ou extra fine. **275 fr.**



LE CRAWL en 8 images ➡

POUR la plupart des Français, la natation n'est qu'un sport d'été qui se pratique sans souci de style ni d'esthétique. Sur dix d'entre eux, cinq nagent la brasse, quatre font une parodie du crawl, un seul a le respect du style.

Les Français ont des excuses. La base enseignée encore dans les écoles est la brasse. En Australie où naissent tous les champions internationaux, le crawl est considéré comme l'a.b.c. de la natation. Il s'apprend en général plus vite que la brasse. En quelques heures d'attention quiconque peut devenir un excellent nageur. La forme et les performances viendront avec l'entraînement.

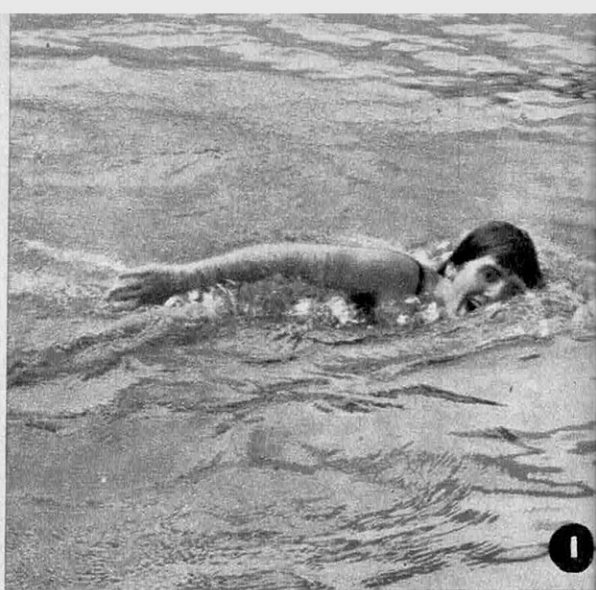
La leçon que nous proposons ici est un condensé de l'enseignement de Louis Van Steen, l'un des premiers entraîneurs parisiens. Ses démonstratrices, Christiane Lacoste et Josette Larreture, sont deux de ses élèves. Elles ont gagné, l'an passé, leurs galons d'internationales. Le crawl qu'il préconise est le fruit d'une longue évolution de 1900 à nos jours. Il n'est pas français, ni américain (crawl glissé), ni japonais, mais australien. John Devitt, John Konrads, Dawn Fraser lui doivent leur titre de recordmen du monde.

Ce style a fait son apparition en France après les jeux olympiques de Melbourne (1957). Il est le dernier don qu'Alban Minville, entraîneur national de Toulouse, a fait à la natation française. Lucien Zins à Troyes, et Georges Garret à Marseille, ne conçoivent plus la formation d'un champion en dehors de lui.

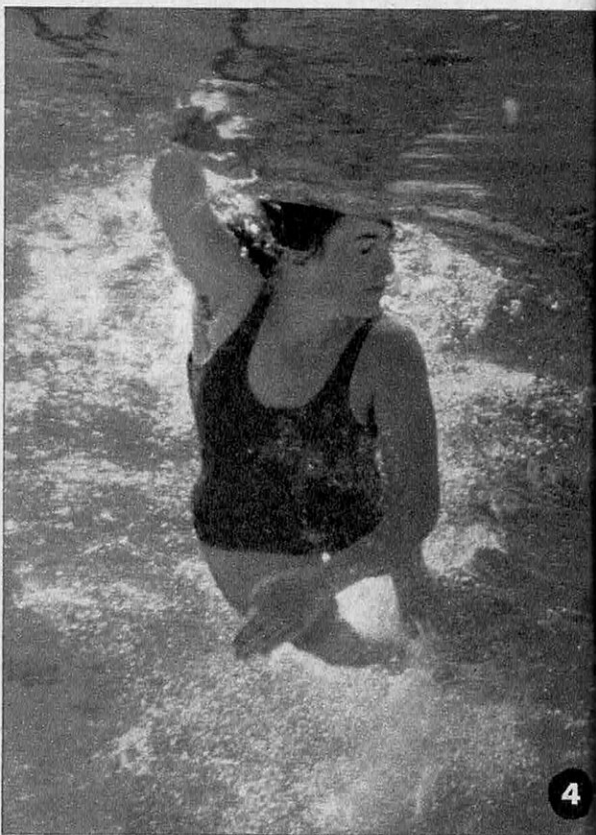
En suivant Christiane Lacoste et Josette Larreture dans leurs évolutions, on découvrira les deux caractéristiques du crawl australien : position haute sur l'eau et passage du bras sous l'eau en flexion dans l'axe du corps, pour décupler la traction, puis la poussée.

Les photographies, en surface et sous-marines de Serge de Sazo ne révèlent pas tout. Le crawl moderne force la cadence et accorde une prédominance à l'action des bras sur celle des jambes. Tous les champions, pourrait-on dire, gagnent leurs compétitions avec leurs bras. A l'entraînement, les poulains de Louis Van Steen parcourent deux cents mètres jambes liées. Il est vrai qu'ils effectuent la même distance bras croisés.

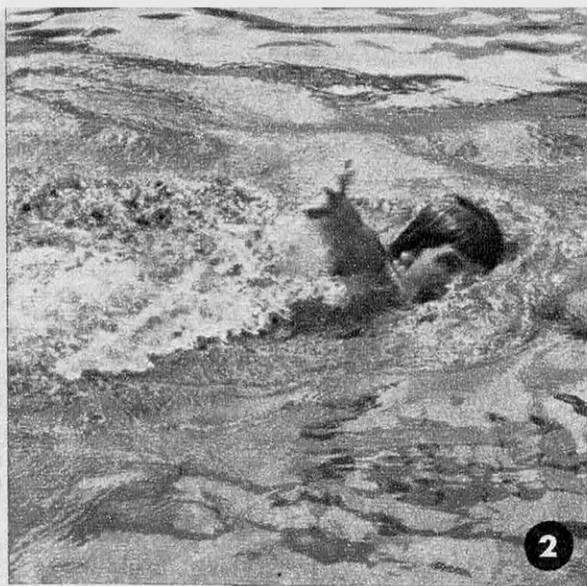
L'ancêtre du crawl est le trudgeon. Cette nage sans battements de jambes fut importée d'Amérique du Sud en 1890 par un Anglais,



MOUVEMENT DES BRAS AU-DESSUS DE L'EAU



MOUVEMENT DES BRAS AU-DESSOUS DE L'EAU



Sur la première photo (à partir de la gauche) le bras sort de l'eau. Remarquer la position élevée de la tête et de l'épaule, caractéristique du crawl australien. Autrefois, le nageur gardait la tête dans l'eau. Deuxième photo, passage du bras



dans l'air: il est toujours tendu et non plus arrondi et souple avant de reprendre son élan en avant. Troisième photo: rentrée du bras dans l'eau. Cette façon de passer le bras économise du temps et des efforts. Donc gain en puissance et en vitesse.



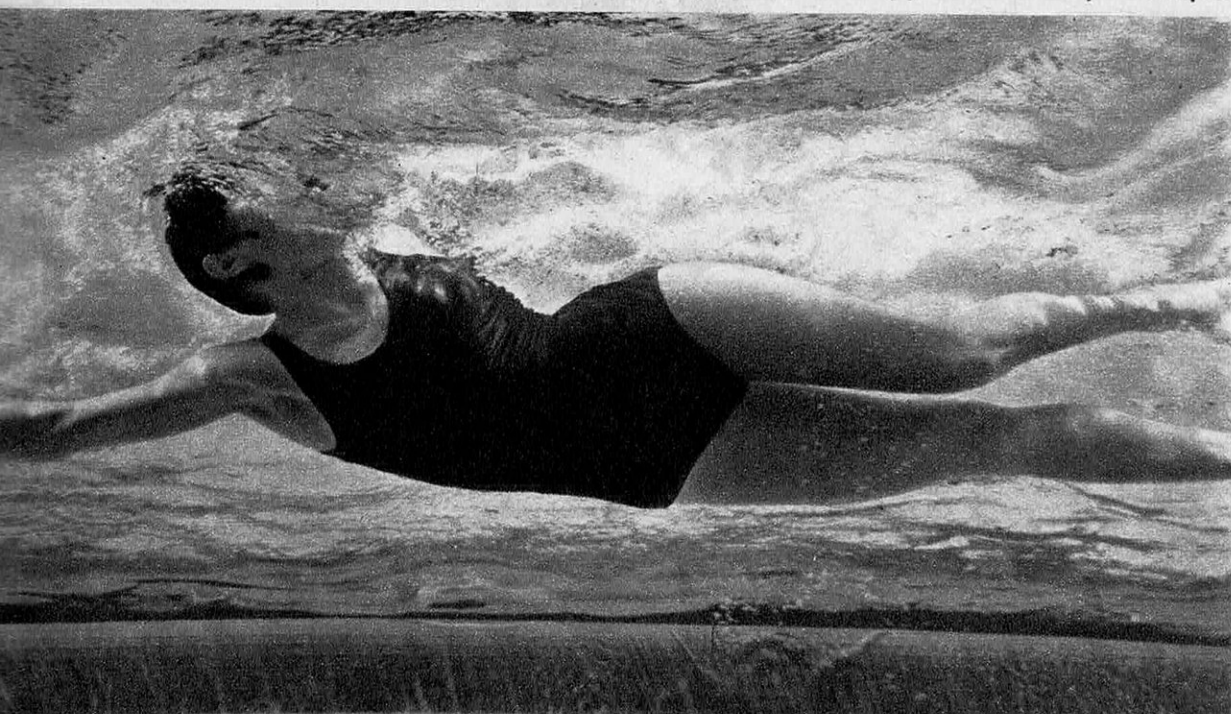
La photographie n° 4 nous montre le mouvement idéal du bras à l'instant où il va fournir le plus grand effort: traction, puis poussée. Les doigts de la main sont serrés, formant pelle. Dans la dernière partie du mouvement, visible

sur la photo n° 5, au moment où la nageuse va remonter le bras à la surface, elle se décontracte et écarte les doigts. La position du corps est parfaite. Les battements de jambes se font sous l'eau sans bouillonnements, signe d'un mauvais style.



Battements de jambes, bras croisés.

Le mécanisme de la respiration se fait toujours du côté opposé au bras qui attaque.



le Capitaine Trudgeon qui lui donna son nom. Marié, plus tard, au « splash », originaire des îles du Pacifique, le trudgeon donna naissance à la première forme du crawl. Le « splash », diminutif de « splash stroke » (nage éclaboussante), n'était qu'un trudgeon avec battements de pieds. Les frères Cavill l'adoptèrent et l'imposèrent aux États-Unis. Le « splash » des Cavill s'appela le crawl le jour où un habitant de Sydney, émerveillé par l'exhibition d'un des deux frères, s'écria : « He crawls over the water » (il rampe sur l'eau). L'expression frappa un journaliste. Elle fit le tour du monde sous la plume des gens de presse puis s'imposa dans le langage courant.

Bien nager le crawl australien est pour l'amateur une coquetterie sportive semblable à celle de posséder une voiture de compétition sans participer à des rallyes, ni à des courses. Les leçons par l'image de Louis Van Steen ne feront pas du lecteur-élève un champion. Il faut en plus d'une bonne technique des qualités personnelles : un cœur solide, une capacité respiratoire supérieure à la moyenne, de la ténacité. Il faut également un entraînement quotidien et... le miracle. Van Steen l'a constaté pour plusieurs des jeunes filles de son club. Elles se traînaient sur l'eau depuis des mois. Puis, un jour, sans qu'il sût pourquoi, de tortues elles devinrent tritons.

Alex GUÉMAR



Monsieur Berton est représentant en remorques et semi-remorques Industrielles et agricoles. C'est dire que sa 4 cv roule plus souvent dans les chemins creux que sur les autostrades

Il le dit lui-même : « Usage tous terrains ». En trois ans sa 396 DS 77 a doublé le cap des 125 000 km, sans coup de fouet sans rodage de soupapes. Le moteur n'a jamais été déculassé

Monsieur Berton fait Chelles-Nancy (307 km) en 4 heures C'est un homme qui « appuie de bon cœur », pourtant les freins n'ont jamais été changés (la batterie non plus). Les réparations ?

1 câble de compteur, 1 câble de frein à main, 2 silentblocks de la barre stabilisatrice, 1 moteur d'essuie-glace à 80 000 km 1 jeu d'amortisseurs à 80 000 km. (en dépit d'un usage sévère)

Sur 125 000 km, Monsieur Berton n'a jamais eu un « pépin »

...Bonne route, Monsieur Berton

**MA 4 CV...
ELLE A 125 000 KM !
DIT M. BERTON
DE CHELLES
(SEINE-&MARNE)**

ET TOUS COMPTES FAITS, LA 4 CV RENAULT, C'EST LA VOITURE LA MOINS CHÈRE DE FRANCE

424 000 F + TL

Bien entendu, Monsieur Berton fait partie du
CLUB DES + DE 100 000 KM EN 4 CV

Si vous avez fait vous-même 100 000 km ou plus avec la même 4 cv vous pouvez faire partie du club et profiter des avantages réservés à ses membres

Ecrivez à « Club des + de 100 000 km en 4 cv », 1 rue Lord Byron Paris 8, BAL 40-60 qui vous enverra un bulletin d'adhésion



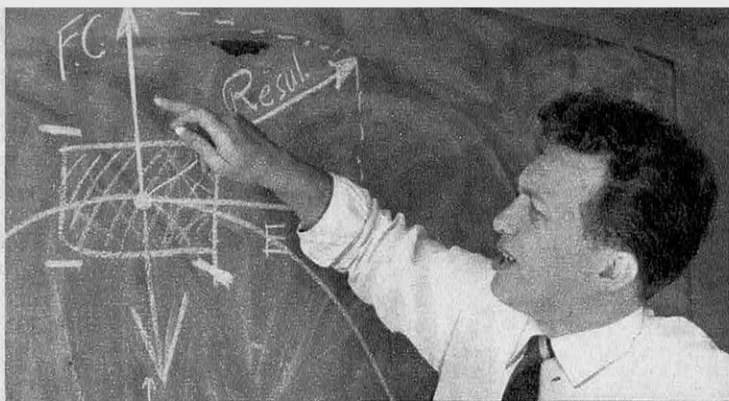
A Buc (S.-et-O.) une école unique en Europe

LA CONDUITE SUR



Première leçon : une voiture en dérapage tend à se redresser d'elle-même sous le

Top enseigne ROUTE



Robert Souaille : d'abord connaître la dynamique.



seul effet de l'accélération.

D EPUIS quelques semaines les automobilistes parisiens peuvent enfin apprendre à conduire. Un ancien pilote de chasse, Robert Souaille, qui a fondé, voilà 3 ans, à Buc, non loin de Versailles, la première école rationnelle de perfectionnement des conducteurs (Le Centre Expérimental d'Utilisation Automobile) d'abord réservée à des chauffeurs de collectivités, vient en effet d'en ouvrir les portes à tous les conducteurs. Entouré de 4 moniteurs, il donne à ses élèves un nouveau sens de l'équilibre qui n'est plus celui, instinctif, d'un piéton assis derrière un volant, mais celui d'un pilote bien « planté » sur ses roues.

— Imaginez cette scène trop classique, explique-t-il : sur une petite route tranquille, Mme V. (permis de conduire depuis deux étés, 20 000 km sans incident) aborde prudemment un virage à 60 à l'heure. Plus aigu qu'elle ne l'avait prévu, il la surprend. Elle accentue son braquage. Dérapage. Coup de frein. Embardée, tête à queue... voire tonneau ou choc dramatique avec une voiture surgissant dans l'autre sens. Mme V. n'a été que sa propre victime. Elle a commis une série d'erreurs. En est-elle vraiment responsable ? Elle s'est en effet trouvée aux prises avec une double difficulté :

- *psychologique* d'abord : presque instantanément — à 60 à l'heure, sa voiture parcourait 17 mètres à la seconde ! — elle a dû réagir devant une situation inconnue pour elle.

- *dynamique*, ensuite : le comportement de sa voiture résultait de la conjonction de phénomènes physiques simples.

Mme V. en ignorait tout : personne n'avait jusqu'alors proposé de les lui enseigner dans sa vie d'automobiliste. »

Le pilote français Marc Gignoux (vainqueur des Mille Milles, du Tour de France Automobile) auteur avec sa femme Françoise d'un excellent recueil de conseils aux automobilistes (« Elle au volant » — A. Fayard, Éd.) écrit :

— Ceux qui n'ont pas eu la chance d'être éduqués après le permis de conduire par des parents ou des amis experts en l'art de contrôler la trajectoire d'une voiture ignoreront toujours les règles de base indispensables pour rester maître de leurs véhicules en toutes circonstances : »

Au C.E.D.U.A. de Robert Souaille, tous les automobilistes peuvent aujourd'hui les acquérir en un stage de perfectionnement qui ne compte que 6 séances. Cette brièveté constitue l'originalité de la méthode pédagogique qui y est appliquée. R. Souaille éduque en ce laps de temps les réflexes des conducteurs moyens ou débutants. Rejetant la formule de l'entraînement intensif, il

Mauvais



VIRAGE A GAUCHE

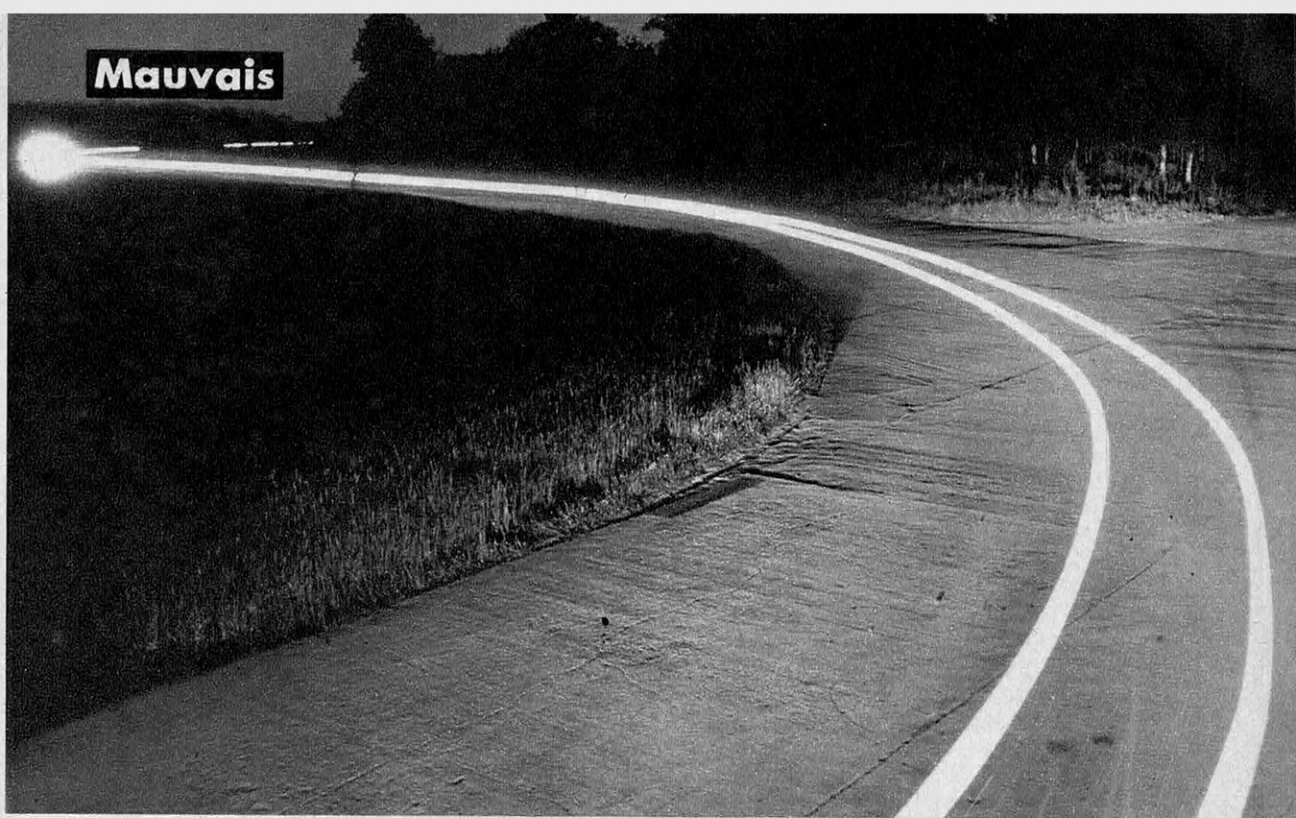
DE nuit, les phares d'une voiture ont imprimé sur la pellicule les tracés de bons et mauvais virages à gauche (ci-dessus et ci-dessous). Le mauvais virage,

attaqué trop serré, débouche sur la partie gauche de la chaussée. Le bon est pris en élargissant d'abord vers la droite, puis en serrant vers la gauche — en prenant soin de ne pas trop approcher de la ligne médiane — de façon à n'avoir plus, dès la moitié du virage, qu'à laisser la voiture monter d'elle-même vers l'extérieur.

Bon



Mauvais



VIRAGE A DROITE

VIRAGE à droite. Dans le mauvais, abordé à la corde, le véhicule est entraîné, à la sortie, au-delà de la ligne médiane. Le bon virage, au contraire, est d'abord

élargi vers la gauche, puis serré en un raccourcissement continu du rayon pour se terminer tangentiellement au bas-côté. Dès qu'il se trouve en vue de la ligne droite le conducteur « rend la main » — ce qui veut dire qu'il cesse son action sur la direction. Lors d'un virage bien pris, la voiture ne doit accuser aucun roulis.

Bon



a choisi de provoquer un choc psychologique en faisant, dès le début, percevoir à ses élèves les phénomènes qui régissent les mouvements d'un véhicule.

Il a défini quelques figures — S sur une ligne droite ; dérapage provoqué, puis contrôlé ; recherche de la limite de sécurité d'un véhicule — qui mettent en évidence ces forces que l'usager retrouvera dans toutes les circonstances de la route. Il apprend à ses élèves à les connaître par la théorie d'abord — et sa première piste d'entraînement est un tableau noir (photo page 103).

Un dérapage en virage, par exemple, dû à une force centrifuge excessive doit être annulé par le développement d'une force opposée (centripète) créée par un « contre-braquage ».

L'énergie-moteur (cynétique) participant à maintenir la voiture dans sa bonne trajectoire, un coup d'accélérateur bien dosé permet de franchir un obstacle inattendu infiniment mieux qu'un coup de frein. Cette même énergie augmentant, par ailleurs, l'adhérence des roues, une voiture en accélération « colle » mieux à la route. Cet accroissement de l'adhérence est d'autant plus sensible que la voiture est mieux posée sur ses 4 roues. Un virage se prépare donc longtemps à l'avance : on décélère, d'abord, suffisamment pour que, dès avant l'entrée de la courbe, avant que la voiture soit déséquilibrée par le braquage, on puisse accélérer de nouveau, puis franchir la totalité de l'obstacle en accélération moyenne.

Ralentir à temps suppose évidemment que l'on ait décelé l'obstacle assez tôt. Il faut savoir regarder assez loin devant soi pour se réserver une marge de sécurité correspondant à son allure. Un virage inconnu sera toujours abordé modérément : il peut être suivi d'un ou plusieurs autres que l'on « négociera » dans les pires conditions si l'on s'est laissé mettre en confiance par l'apparence facile du premier.

80 % des conducteurs... à l'école !

La force centrifuge croît au fur et à mesure qu'elle se fait sentir (progression géométrique). C'est à l'entrée d'un tournant que l'on doit solliciter au maximum la direction, afin d'avoir presque achevé de virer au moment où cette force provoquera son plus grand effet.

Freiner aussi exige une technique. Un coup de frein énergique reporte le poids du véhicule sur les roues avant, enlevant aux roues arrière une partie de leur adhérence. D'où perte d'efficacité et danger d'embarquée. En outre, dès que les pneus glissent sur le sol, leur capacité de ralentissement diminue considérablement. Si, durant une fraction de seconde, un conducteur interrompt sa pression sur la pédale de frein, la voiture se rééquilibre sur ses 4 roues. On freine à nouveau avec la plus haute efficacité.

Les élèves de R. Souaille apprennent, avant tout, à savoir reconnaître la limite de sécurité d'une voiture. Celle-ci varie évidemment suivant les types. Mais elle est toujours le résultat de phénomènes généraux à tous les véhicules.

M. Buron, lui-même reconnaît que les objectifs à long terme de la sécurité routière supposent la généralisation du perfectionnement des conducteurs. R. Souaille redoute, cependant, que nombre d'automobilistes se croient dispensés de cet effort.

— Lorsqu'on parle de perfectionnement, dit-il, chacun admet que c'est indispensable... pour les autres ! »

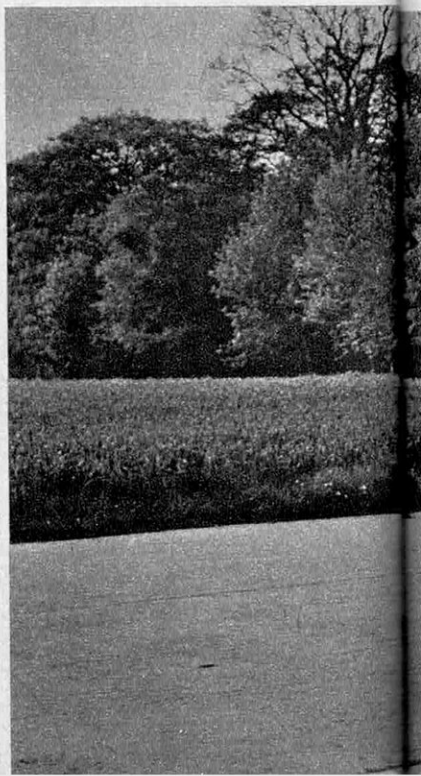
Aux conducteurs de dire s'il a raison.

J. P.



FREINAGE...

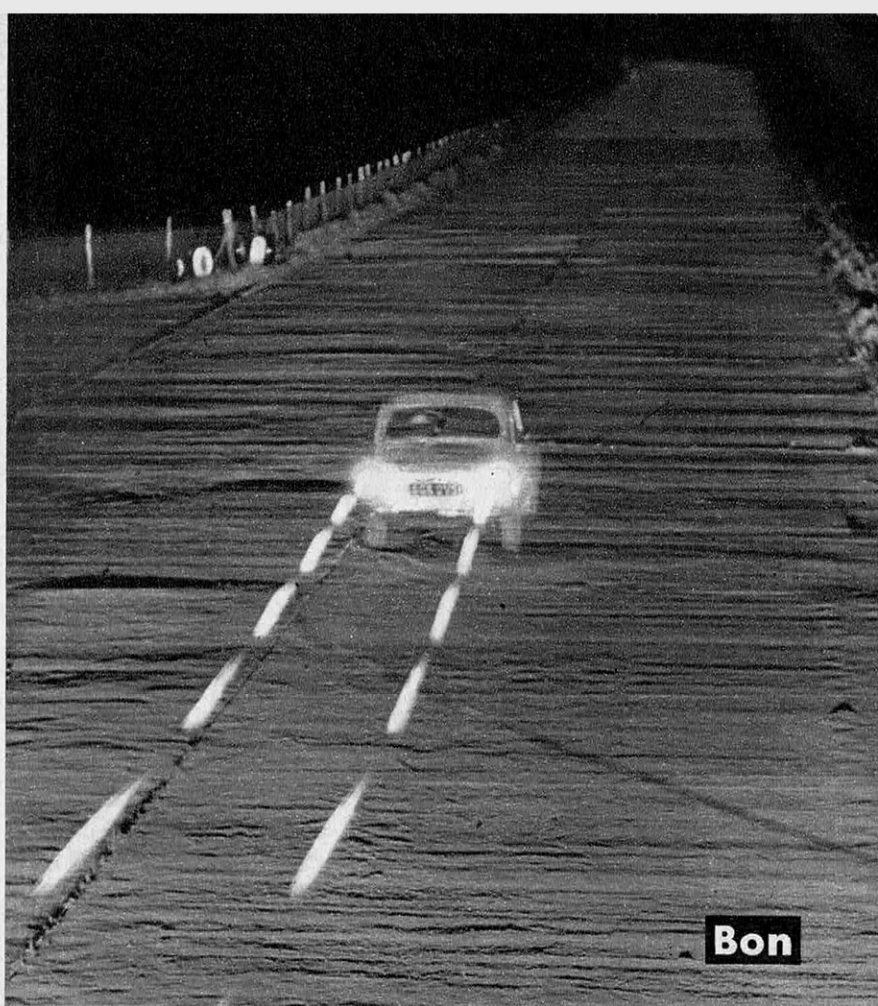
Lors d'un freinage, en effet, le poids





Mauvais

Courant : la pédale écrasée jusqu'à l'arrêt.
Le feu de « stop » laisse une trace continue.

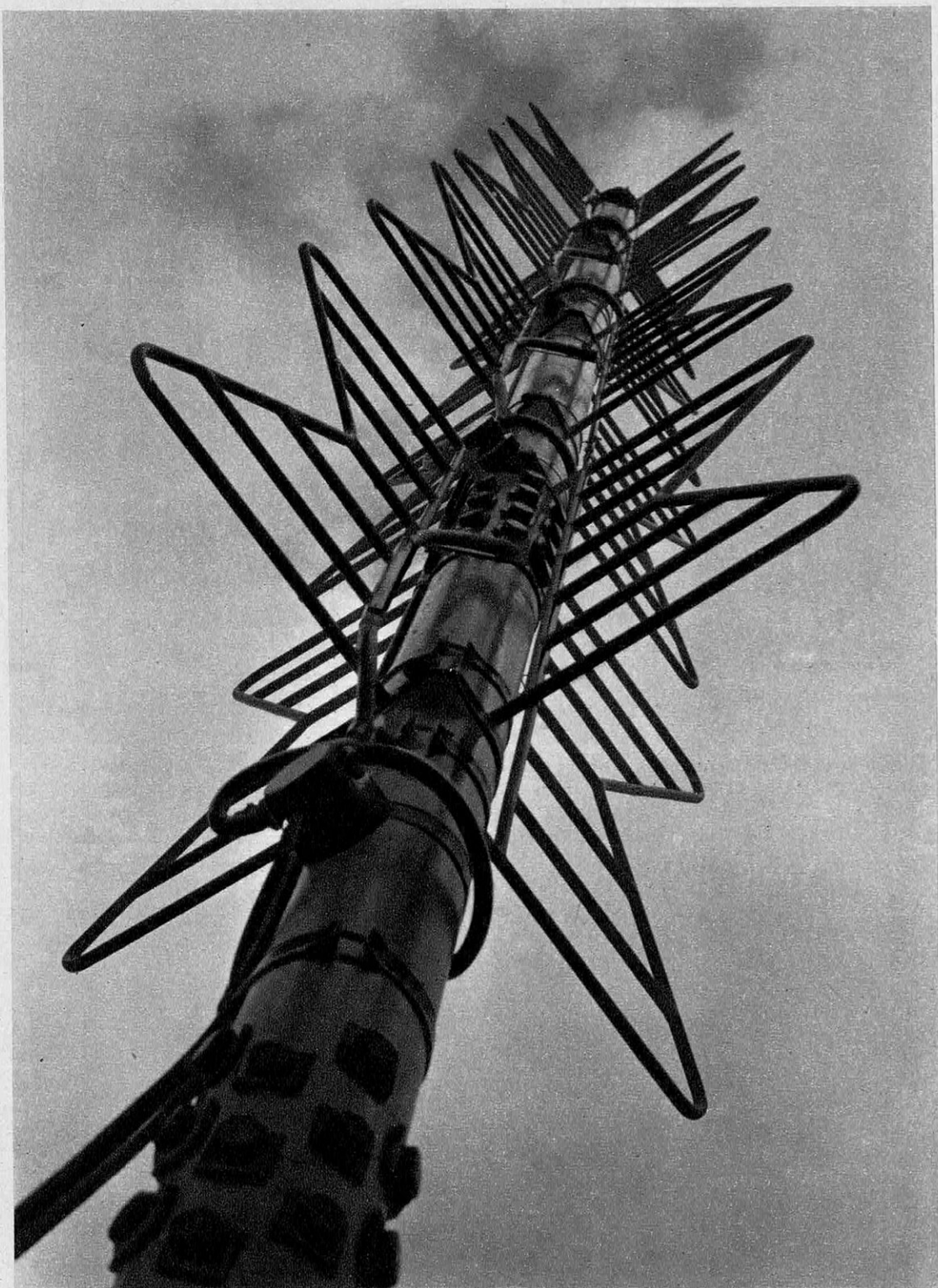


Bon

Freinage rationnel, par pressions successives (traits pointillés sur l'image):
lancée à la même allure, la voiture s'arrête sur un espace plus court.

de la voiture se porte sur les roues avant. Les roues arrière perdent ainsi une partie de leur adhérence.





Les antennes des émetteurs de télévision ne doivent pas être prévues pour une fréquence unique et bien déterminée : elles doivent être capables de rayonner sur

toute une gamme d'ondes. C'est pourquoi elles présentent cette forme curieuse — dite « papillon » — qui offre des caractéristiques avantageuses de rayonnement.

Dégagée de toute servitude publicitaire, cette rubrique est consacrée à toutes les réalisations originales qui contribuent à améliorer le confort et le bien-être du foyer moderne. Au service de l'homme et de la femme.

La Technique à votre service

par Luc Fellot

La seconde chaîne TV inquiète les usagers

M. Roger Frey, Ministre de l'information, a annoncé la mise en service, dès 1960, d'une seconde chaîne de télévision qui intéressera la région parisienne. Elle couvrirait ultérieurement la région du Nord. Les émissions se feront provisoirement dans la bande III, mais la fréquence définitive a été choisie dans la bande IV, celle des ondes centimétriques. Cette histoire de « bandes » n'intéresse pas que les techniciens. L'équipement des postes pour la réception de cette seconde chaîne sera beaucoup plus coûteux pour l'utilisateur quand les émissions se feront en bande IV. Pourquoi avoir choisi cette bande ? Dans un dialogue imaginaire, « Science et Vie » explique les données essentielles du problème.

L'USAGER : Enfin, une bonne nouvelle pour les téléspectateurs ! Je me réjouis de cette seconde chaîne « culturelle » annoncée par les journaux et qui fera de la télévision une grande université populaire et démocratique, capable de balayer les préjugés tenaces qui militent contre elle.

Science et Vie : Votre contentement fait plaisir à voir et vous aurez raison de sacrifier une quarantaine de milliers de francs...

L'usager : 40 000 francs ? Mais les journaux disaient qu'il n'en coûterait que 5 000 ou 10 000 francs pour l'équipement des récepteurs ?

Science et Vie : Ils étaient mal informés. Mais qui, de nos jours, peut être bien informé ?.. Par une amusante coïncidence, les dirigeants syndicaux de la profession nous assuraient qu'il ne pouvait être question d'une seconde chaîne... 24 heures avant

l'annonce officielle ! (Remarquez qu'il se trouve toujours des gens bien renseignés : on chuchote sous le manteau qu'une grande firme d'électronique intéressée à l'équipement éventuel de 1 500 000 téléviseurs et mise dans le secret des dieux aurait pris ses dispositions...) N'importe ! L'adaptateur qui vous sera nécessaire pour capter cette seconde chaîne devra posséder des lampes oscillatrices et amplificatrices d'autant plus coûteuses qu'elles n'existent pas en France — comptez 6 000 francs pièce et deux au minimum — plus : les bobinages d'accord, les taxes et bénéfices... La mise en place d'une seconde antenne... Les frais d'installation.

L'usager : Je vous crois, mais je n'entends rien à votre jargon. On vend depuis longtemps des postes « multicanaux » : n'ont-ils pas, précisément, été conçus (à ce que l'on m'assurait) pour capter toutes les émissions à portée du récepteur ? Pourquoi donc un « adaptateur » ?

Science et Vie : La confusion est regrettable, quoique partagée par la plupart des usagers. Un poste « multicanal » ne ressemble pas tout à fait à un poste de radio où il suffit d'amener un repère sur le cadran des stations — par simple réglage du condensateur — pour être accordé sur la longueur d'onde du poste émetteur. Même en radio, cependant, on est obligé de prévoir des circuits d'accord avec un jeu de bobines mises en circuit par un commutateur et correspondant aux gammes d'ondes de la radio-diffusion : grandes ondes, petites ondes, ondes courtes et bande étalée O.C. La différence est qu'en radio on bénéficie d'une grande souplesse d'utilisation : avec un même bobinage dont les caractéristiques ont été prévues, par exemple, pour les petites ondes, on a la possibilité de recevoir un nombre considérable de stations dont les longueurs d'onde s'échelonnent de 185 à 590 mètres.

L'usager : Et, sans doute, en télévision les choses ne se passent pas de la même manière ?

Science et Vie : Hélas, non ! Vous savez que la télévision « travaille » dans le domaine de la haute fréquence, c'est-à-dire des ondes très courtes, de l'ordre de 1 à 5 mètres. Pour obtenir la meilleure qualité de l'image, sans flou des contours, sans

déformations, il faut des réglages très fins permettant d'accorder avec précision l'oscillateur sur la fréquence correcte recherchée. Il est donc nécessaire de prévoir pour chaque station, chaque fréquence d'émission — ce qu'on appelle un « canal » — des bobinages différents. C'est pourquoi on utilise un sélecteur de canaux rotatif ou « rotacteur » (en anglais « tuner ») à 12 positions au maximum correspondant chacune à une fréquence déterminée.

L'usager : Tout cela ne me paraîtrait pas bien grave si vous n'insistiez sur ce nombre « maximum » de positions du rotacteur. Je comprends de moins en moins : le « sélecteur de canaux » comme son nom l'indique permet de « sélectionner » autant de stations qu'il contient de bobinages et de circuits d'accord étalonnés. Cela signifie, à mon sens, 1° qu'on peut capter 12 émetteurs, et 2° que rien n'empêche d'ajouter quelques spires et quelques plots supplémentaires au bouton du rotacteur !

Science et Vie : C'est tout le problème ! Mais sachez déjà que toutes les places sont occupées.

L'usager : Expliquez-vous !

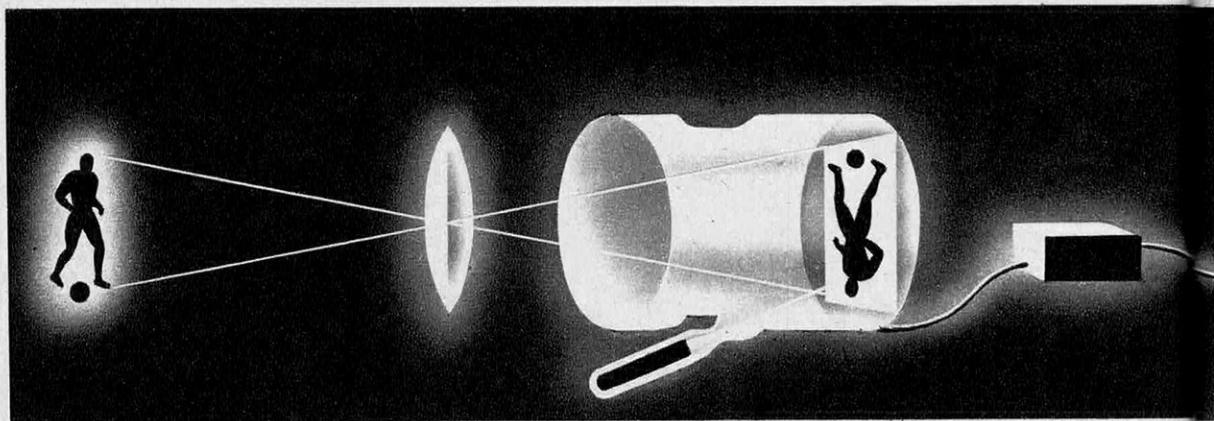
Science et Vie : Vous ne pouvez ignorer que pour retransmettre dans toute la France l'unique programme de la R.T.F. la structure du réseau a exigé la mise en place d'un certain nombre de stations émettrices. On en prévoyait 44 principales au 1^{er} janvier 1960 (La portée d'un émetteur ne dépasse pas en effet une centaine de kilomètres). Or, il n'est pas possible que deux émetteurs voisins fonctionnent sur un même canal : il se produirait dans les zones limitrophes des interférences d'ondes nuisibles à la bonne réception des images. Ainsi, Paris Tour Eiffel émet sur la fréquence de 185 mégacycles — ce qui correspond à une longueur d'onde de 1,62 m ; Amiens sur 203 mégacycles, Strasbourg sur 164 mégacycles, etc. La fréquence de Paris correspond au canal 8, celle de Strasbourg au canal 6.

L'usager : C'est un peu le problème de la carte en couleurs : combien faut-il de couleurs pour que deux départements limitrophes soient toujours de teintes distinctes ?

Science et Vie : A cette différence que 4 couleurs suffiraient, mais en réalité il faut disposer de 9 canaux distincts pour qu'un émetteur donné ne soit concurrencé sur son canal ni par les émetteurs limitrophes, ni par un deuxième cercle d'émetteurs. En fait, toutes les possibilités sont bloquées dans la gamme des ondes courtes réservée à la télévision. Un rotacteur ne peut avoir plus de 12 positions, soit 12 bobines accordées pour tous les émetteurs existant des bandes I et III, c'est-à-dire les postes régionaux français et les émetteurs de Bruxelles et Luxembourg.

L'usager : Vous avez l'air de dire que toutes les places sont occupées parce qu'il n'y a qu'un nombre limité de places ! Il paraît pourtant bizarre que les ondes ultracourtes de la télévision ne puissent « caser » plus d'une douzaine de stations ! J'en ai compté plus de 20 sur un seul centimètre du cadran de mon poste radio, en ondes courtes !

Science et Vie : Encore une fois, rien ne se passe comme en radiophonie. D'une part, dans l'échelle des fréquences radioélectriques, des conférences internationales et nationales ont attribué des bandes de fréquences à chacun des nombreux utilisateurs : police, navigation aérienne et maritime, météorologie, armée, transmissions radiotélégraphiques. La télévision a reçu deux bandes principales : la bande I qui s'étage de 40 à 70 mégacycles et la bande III de 160 à 220 mégacycles (environ). Le mégacycle représente une fréquence de 1 million de périodes par seconde et la longueur d'onde correspondante est obtenue en faisant le rapport entre la vitesse de propagation (celle de la lumière ou 300 000 km/s) et la fréquence. A 70 mégacycles correspond donc une



La TV... sans mystère

Il serait impossible de transmettre simultanément tous les points qui constituent l'image de ce footballeur. Par bonheur, l'œil s'accommode fort bien d'une image disséquée et reconstituée par un point plus ou moins lumineux qui zigzague avec une vitesse moyenne

de 50 000 km/h. Cette exploration de l'image est assurée par la caméra de prise de vues dont l'organe essentiel est un « canon à électrons ». Des procédés électrostatiques permettent au faisceau explorateur d'analyser successivement les divers points du sujet, ligne par ligne. Suivant la brillance de chaque point, le courant qui sort du tube varie et constitue le signal

longueur d'onde de 4,30 m approximativement. Quant à la bande II intermédiaire, elle est réservée aux émissions radiophoniques en modulation de fréquence.

L'usager : Je vous accorde cette nécessité de limiter les ondes, mais cela n'explique rien. Une infinité de stations pourraient émettre sur des fréquences voisines, de un en un mégacycle, par exemple ?

Science et Vie : C'est malheureusement impossible, en raison de la nature même de la télévision et de la définition française à 819 lignes. Les ondes de la télévision sont particulièrement encombrantes et celles de la télévision française encore plus que toutes autres ! Le nom de « canal » est significatif : il indique déjà que les fréquences émises par une seule station occupent une large place dans la bande des ondes courtes, si large même qu'il n'est pas possible en bande I, par exemple, de loger plus de deux canaux.

L'usager : Serions-nous défavorisés par rapport à nos voisins ?

Science et Vie : Certainement. Nos voisins peuvent installer 5 stations là où nous en logeons 2.

L'usager : Sommes-nous donc si mauvais techniciens ?

Science et Vie : Bien au contraire. La norme française à 819 lignes fournit l'image la plus fine qui soit au monde, mais elle exige, en contre-partie, des sacrifices dont on se demande aujourd'hui si le prix n'est pas trop lourd eu égard aux avantages procurés.

L'usager : Je brûle de vous demander ce que devient dans cette galère des ondes courtes la seconde chaîne de télévision, mais peut-être est-il préférable que vous éclairiez d'abord ma lanterne sur ce « standard français » qui me semble la cause de tout le mal.

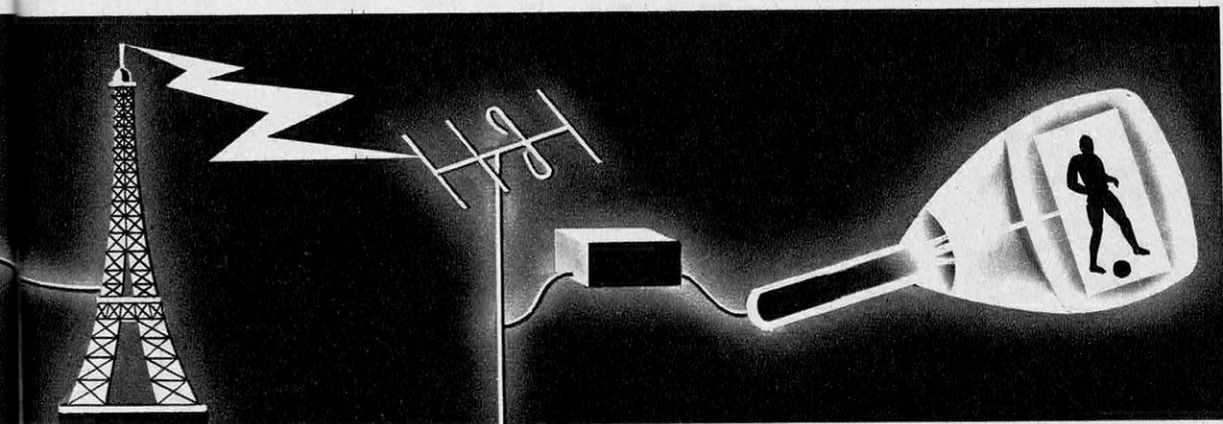
Science et Vie : N'exagérons rien. Si les techniciens sont dans l'embarras, c'est que la télévision est

LA TV COULEURS REMISE EN QUESTION

La découverte récente d'un physicien américain, M. Land, en bouleversant les données fondamentales de la perception des couleurs par l'œil humain, peut remettre en question tous les travaux effectués à ce jour sur la TV en couleurs. Selon M. Land, en effet, l'œil reconstituerait la couleur à partir d'une différence de longueur d'onde et non pas à partir de la longueur d'onde physiquement exacte d'une couleur. En sorte qu'il suffirait de transmettre deux couleurs (et non plus 3 comme on l'a cru jusqu'à présent) pour lui permettre de percevoir la totalité du spectre lumineux. Cette théorie révolutionnaire explique peut-être comment des téléspectateurs russes et autrichiens (*Science et Vie* N° 501) ont eu récemment la surprise de voir l'image noir et blanc captée par leurs récepteurs devenir brusquement colorée, au défi de toutes les lois admises jusqu'à présent.

par nature « embarrassante ». L'image transmise à votre récepteur ressemble un peu aux reproductions photographiques publiées dans les journaux : une mosaïque de petits points présentant chacun une brillance propre variant du blanc au noir en passant par toutes les teintes intermédiaires. Seulement ici, les petits points ne sont pas perçus simultanément : ils sont transmis successivement « balayés », ligne par ligne et comme au cinéma, image par image.

L'usager : Je me doute que, comme sur ma cellule photographique, chaque variation de brillance est transformée en une variation de tension grâce à des organes de transformation lumière-courant électrique.



de vision. Toutefois, ce signal de vision ne donne pas d'indication sur l'emplacement, dans l'image, du point exploré. Il faut donc synchroniser parfaitement le balayage à l'émission avec celui de la réception. C'est pourquoi, on complète ce signal de vision par des signaux qui déterminent l'instant du début de l'exploration de l'image et le début d'exploration de chaque

ligne. Ces signaux sont fournis par un « générateur de synchronisation ». Le signal vidéo complet est alors fourni au centre émetteur proprement dit qui l'utilise pour « moduler » l'onde porteuse que rayonne l'antenne. A la réception, les électrons émis par la cathode du tube sont accélérés, concentrés, déviés, et produisent un spot lumineux sur l'écran, décrivant l'image initiale.

Science et Vie : Que sont en effet les tubes analyseurs contenus dans les caméras de prise de vues (iconoscope, supericonoscope, orthicon, vidicon) ? Le principe demeure sensiblement le même: fournir un courant dont l'intensité variable traduit les luminosités des divers points de l'image parcourue dans un ordre déterminé. Ces courants obtenus sont appelés « videofréquence » ou encore « signaux-video ». A chaque point de l'image correspond donc un élément du signal video, représenté par une demi-période de courant alternatif de plus ou moins grande amplitude : maximum pour les blancs, réduite pour les noirs (l'amplitude minimum est dévolue non pas aux noirs, mais à des signaux de synchronisation destinés, au moment de la reproduction, à « situer » chaque point dans l'image). Ces signaux video sont transmis à l'aide d'ondes, dites porteuses, à haute fréquence, depuis l'émetteur jusqu'au récepteur.

L'usager : Qui, je le présume, recrée l'opération inverse en transformant la video-fréquence en variation de brillance. Tout cela est certainement très complexe, mais où est le côté « embarrassant » qui m'intriguait tout à l'heure ?

Science et Vie : Auriez-vous quelque idée du nombre de points qu'il est nécessaire de transmettre ?

L'usager : L'image étant analysée ligne par ligne par le tube émetteur de signaux et en supposant que chaque ligne constitue un seul élément de l'image, cela ferait déjà 819 alternances de tension, mais il

m'apparaît évident qu'on désire obtenir la même netteté, horizontalement et verticalement, quel que soit le sens du balayage.

Science et Vie : Et vous aurez raison. C'est pourquoi on admettra que chacune des 819 lignes décomposant l'image comporte un nombre de points sensiblement égal au nombre de lignes.

L'usager : Ce qui représenterait pour une image carrée: $819 \times 819 = 670\,000$ éléments.

Science et Vie : Par image ! Or, la télévision transmet 25 images à la seconde (on a choisi pour des raisons pratiques un sous-multiple de la fréquence du courant du secteur servant à l'alimentation). En une seconde le signal video sera donc formé de 16 millions d'alternances négatives et positives traduisant les brillances voisines et successives, ce qui représente une fréquence de 8 millions de périodes par seconde.

L'usager : Mais cela équivaut à 8 mégacycles !

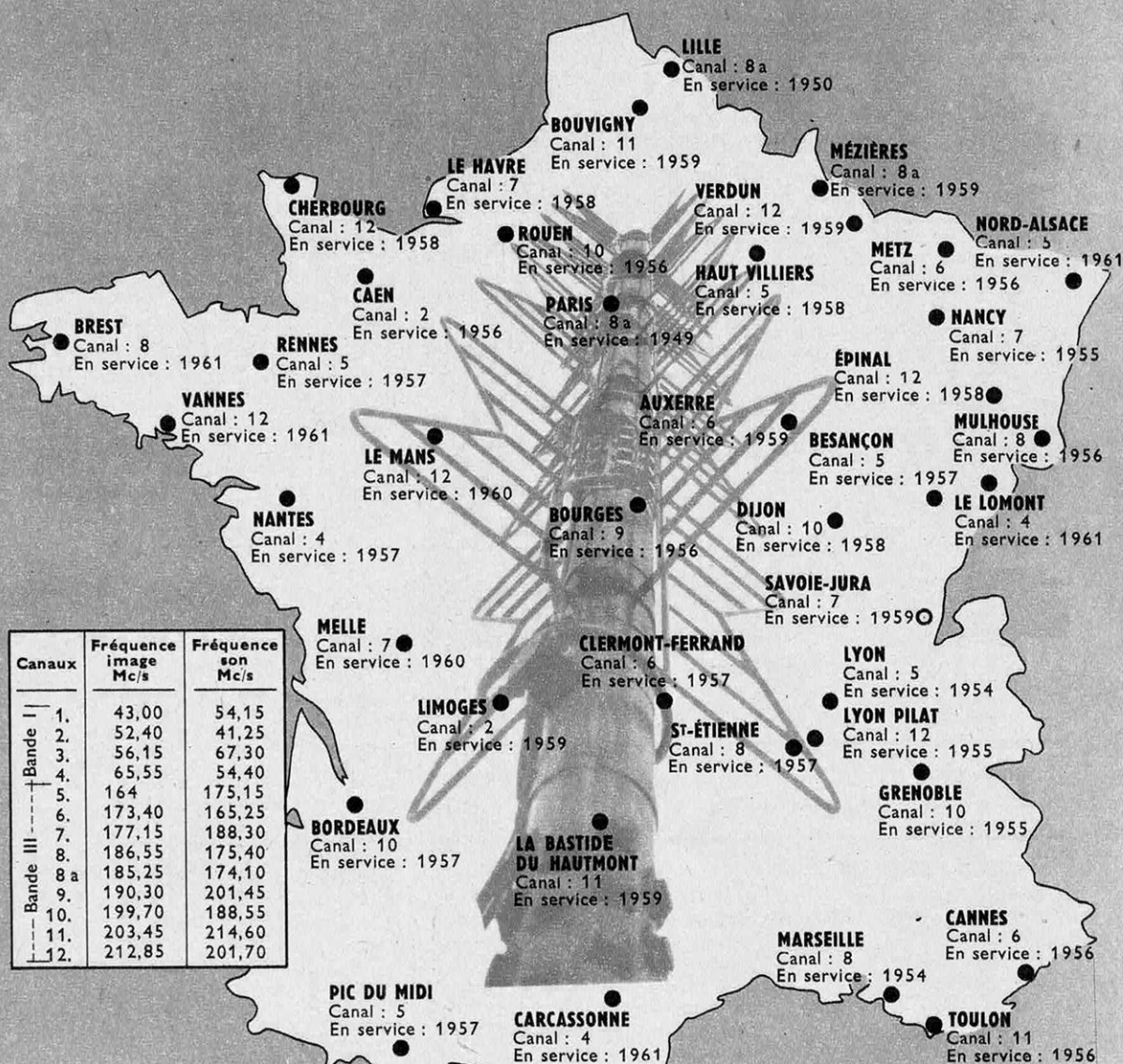
Science et Vie : Et bien davantage, car, d'une part l'image n'est pas carrée et, d'autre part, comme en radio, un émetteur doit diffuser, en principe, deux bandes latérales de modulation. Une onde porteuse ayant (comme c'est le cas de Paris-Tour Eiffel) une fréquence de 185 mégacycles, devrait s'étaler de $185 - 8$ à $185 + 8$ soit de 177 à 193 mégacycles.

L'usager : Ce sont donc ces limites qui bordent votre canal ?

SUITE PAGE 114



La cloison vitrée met fin au conflit qui oppose les servitudes domestiques aux agréments de la TV



La carte des émetteurs français

AU début du mois de mars 1959, le réseau national de télévision permettait de desservir 72 % de la population. La mise en service de la seconde chaîne de télévision sera réalisée parallèlement à l'achèvement du plan d'équipement prévu par les services techniques de la R.T.F. qui étendra à tout le territoire métropolitain la possibilité de capter les émissions de la première chaîne. En principe, à la fin de l'année 1961, le service s'étendra à 96 % de la population. Il subsistera, en effet, quelques rares zones d'ombre où la réception des

émissions ne pourra être assurée. La carte ci-dessus situe les principaux émetteurs actuellement en service. Elle montre la structure du réseau et fait ressortir en même temps les difficultés du problème. Il fallait utiliser au mieux les 12 canaux disponibles des bandes I et III pour éviter les interférences d'ondes d'une région à l'autre. On remarquera que le canal 1 n'est pratiquement pas utilisé: sur cette fréquence, il est difficile d'éliminer les parasites. L'infrastructure complète comprendra 58 émetteurs d'une puissance totale de 381 kilowatts.

Science et Vie : Précisément et qui, grâce à l'ingéniosité de nos techniciens, ont pu être ramenées en « rabotant » l'une des deux bandes à un peu moins de 14 mégacycles ou 14 millions de périodes par seconde.

L'usager : Mais si je me souviens bien, les limites de fréquence, en radio, ne dépassent pas 20 000 périodes par seconde.

Science et Vie : Et vous êtes optimiste ! 20 000 p/p/s., c'est de la haute-fidélité ; non, la radio se contente de 4 500 périodes par secondes, soit une bande de fréquence 3 000 fois moins étendue que celle de la télévision. Maintenant, je vous pose un problème : si cette énorme modulation de 14 mégacycles était véhiculée sur les ondes courtes de la radio, mettons, par un émetteur diffusant sur 50 mètres de longueur d'onde, que se passerait-il ?

L'usager : C'est très simple : une longueur d'onde de 50 mètres représente une fréquence de 6 mégacycles. La bande s'étalerait donc, par exemple, de 2 à 16 mégacycles.

Science et Vie : Soit de 150 à 16 mètres ! La bande des fréquences d'un seul émetteur couvrirait en effet toutes les ondes courtes ! De toute manière, il ne pouvait être question d'utiliser les ondes courtes. Pour transmettre des fréquences de cet ordre, l'onde radioélectrique porteuse doit avoir une fréquence propre beaucoup plus élevée que celle de la modulation transportée : sinon, les périodes du signal ne sauraient être reconnues et différenciées.

L'usager : Vous voulez, en somme, dire ceci : plus l'onde porteuse a une fréquence élevée, moins la bande passante devient gênante. Que peut bien nous faire un canal de 14 mégacycles, si la fréquence de l'onde porteuse est par exemple de 1 000 ou 2 000 mégacycles ? Cela ne représente plus que des centimètres !

Science et Vie : Vous brûlez ! Et par la même occasion nous retrouvons la fameuse seconde chaîne que nous n'avions pas oubliée : elle a été reléguée, en effet, dans une bande IV (que je vous avais malicieusement cachée) et qui s'étage de 220 à 900 mégacycles environ. La fréquence de l'émetteur

Avantages et inconvénients des normes françaises

	NORME FRANÇAISE	BRUXELLES LUXEMBOURG MONACO	NORME BRITANNIQUE
Définitions:	819 lignes avec bande passante de 14 Mc/s.	819 lignes avec bande passante de 7 Mc/s.	405 lignes avec bande passante de 6 Mc/s.
Influence sur les réseaux d'émetteurs	9 canaux disponibles en utilisant le procédé « tête-bêche » qui permet d'effectuer deux émissions dans un même intervalle de fréquences. Nécessité de reléguer la seconde chaîne dans l'ultra-haute-fréquence.	Les postes « multicaux » français sont adaptés pour la réception de ces émetteurs de même définition mais de bande passante moins large.	Nombre de canaux suffisants pour éliminer les interférences mutuelles à la réception (13 canaux disponibles).
Influence sur le coût des émetteurs et des récepteurs.	Toutes les installations sont plus chères. Les récepteurs d'env. 25 %. (Une grande définition réduit la portée et la puissance d'émission).	Installations plus chères.	Installations pour l'émission et la réception d'un coût moins élevé.
Influence sur la qualité de l'image.	Qualité meilleure de l'image notamment dans la vision de près.	Image moins bonne que dans la définition française à large bande.	Un peu insuffisant même à distance de vision la plus favorable
Influence sur grande projection en cinéma.	Qualité approchant celle du film normal.		Qualité inférieure à celle d'un film 16 mm.



La T.V. au bureau : elle permet de prendre immédiatement connaissance d'un document demandé.

Normes françaises et étrangères

NORME CONTINENTALE	NORME AMÉRICAINE
625 lignes avec bande passante de 6 Mc/s.	525 lignes avec bande de 6 Mc/s.
11 canaux disponibles (et davantage si nécessaire).	En raison du grand nombre de chaînes, 30 % des stations doivent émettre dans l'ultra-haute fréquence.
Augmentation minime du coût par rapport à la norme britannique.	Cf. norme britannique, mais les récepteurs coûtent plus cher pour la réception en U.H.F.
Largement suffisant à bonne distance de vision.	Largement suffisant à bonne distance de vision.
Qualité voisine du film 16 mm.	Qualité voisine du film 16 mm.

chaîne II de Paris a été choisie à 574 mégacycles, soit une longueur d'onde de 0,52 m. Mais...

L'utilisateur : Mais ?

Science et Vie : Mais la télévision aborde ici le domaine de l'ultra-haute-fréquence, des ondes centimétriques, des ondes radar.

L'utilisateur : Ce qui signifie ?

Science et Vie : Que les techniciens n'ont pas fini de se tourmenter. En effet, pour construire « l'adaptateur », cause de ces bavardages, les fabricants français ne disposent d'aucun appareil de contrôle et de mesure permettant d'établir et de vérifier les accords de circuit requis par des fréquences aussi élevées. L'ultra-haute-fréquence n'est pas du domaine public : on ne fabrique pas encore en France du matériel de grande série en U.H.F. C'est pourquoi l'utilisateur paiera cher un matériel provisoirement d'importation.

L'utilisateur : Et cette seconde antenne ?

Science et Vie : Elle est indispensable. La longueur de l'antenne est bien déterminée : elle est elle-même « accordée » à la longueur d'onde. Mesurez votre « trombone », vous constaterez que sa longueur est sensiblement égale à une demi longueur d'onde. A Paris, votre trombone aurait ainsi 76 cm. Pour capter la seconde chaîne, il vous faudra un trombone d'une vingtaine de centimètres. Mais ce n'est pas le plus grave.

L'utilisateur : Car c'est grave ?

Science et Vie : Les ondes courtes, vous le savez, ont une portée réduite, puisqu'elles sont arrêtées par les obstacles. Mais enfin les ondes métriques se montraient encore accommodantes : les ondes ultra-courtes, elles, ne badinent pas, ce qui fait que la portée actuelle des émissions expérimentales sur la chaîne 2 (à puissance limitée, il est vrai) ne dépasse pas le pont de Neuilly !

Un important numéro hors-série



vient de paraître

En vente partout et à Science et Vie, 5, rue de la Baume - Paris (8^e)
Envoi franco contre la somme de 300 francs

INTRODUCTION AU GÉNIE NUCLÉAIRE. — Tome III. Evacuation et récupération de la chaleur des réacteurs nucléaires : Evacuation de la chaleur des réacteurs nucléaires. Thermodynamique : transformation en énergie mécanique de la chaleur produite dans les réacteurs nucléaires. Descriptions succinctes des circuits thermiques de quelques réacteurs nucléaires. Contraintes thermiques. 246 p. 16 × 25. 158 fig. Relié toile, sous jaquette. 1958 2 900
Rappel : Tome I : Physique et calcul des réacteurs nucléaires 1957 3 900
Rappel : Tome II : Contrôle et protection des réacteurs nucléaires 1957 3 900

Le troisième tome de cet ouvrage contient, dans un premier chapitre, tout ce qui a trait au refroidissement des réacteurs : procédés, méthodes de calcul et formules applicables lors de l'établissement d'un projet, différents fluides de refroidissement et nombreux exemples d'application. Dans le second chapitre, les auteurs rappellent les cycles thermodynamiques utilisés ou utilisables dans les turbines à vapeur et à gaz et terminent par la description du cycle de fonctionnement d'une centrale électronucléaire à turbine à gaz. La description détaillée de quelques circuits thermiques et l'exposé du problème des contraintes thermiques qui prennent naissance dans les éléments de combustible terminent cette initiation pour étudiants et ingénieurs.

COURANTS ALTERNATIFS. ONDES HERTZIENNES. Fleury P. et Mathieu J.-P. — Courants alternatifs : Courants sinusoïdaux. Courants polyphasés. Circuits oscillants. Étude du régime quasi-stationnaire dans les circuits parcourus par des courants sinusoïdaux. Filtres électriques. Quadripôles. Puissance et transmission de puissance. Courants non sinusoïdaux. Conducteurs non chimiques. Diodes, triodes, pentodes. Redressement du courant alternatif. **Circuits couplés :** Divers modes de couplage. Entretien des oscillations. Oscillateurs électromécaniques. Transformateurs, alternateurs et moteurs. **Propagation des courants alternatifs :** Propagation le long des lignes. Lignes artificielles. **Ondes hertziennes :** Propagation dans le vide, dans les isolants et les conducteurs. Passage d'un milieu dans un autre. Cavités résonnantes. Guides d'ondes. **Radiotransmissions :** Émission, réception, emploi d'ondes ultracourtes. **Mesures électriques et magnétiques :** Unités et étalons, principaux instruments, mesure de diverses grandeurs. Rôle du magnétisme et de l'électricité en géophysique et en astrophysique. Notions d'électrophysiologie. 386 p. 16 × 25. 427 fig. relié toile, 1958 4 900
Rappel Électrostatique, courants continus, magnétisme, 1957 5 900

Comme dans l'ouvrage rappelé ci-dessus (Science & Vie N° 487), les auteurs ont mis au point un traité de présentation moderne. On leur saura gré d'avoir insisté sur les aspects expérimentaux et sur les applications, en cherchant à donner aux développements théoriques indispensables la forme la plus aisément utilisable. Les courants sinusoïdaux sont particulièrement étudiés dans la partie consacrée aux fréquences relativement

faibles et pour des circuits de dimensions non extrêmement grandes. L'étude des conducteurs qui ne suivent pas la loi d'Ohm (tubes électroniques et semi conducteurs) conduit à celle des redresseurs statiques. La vitesse finie de propagation intervient dans les lignes de grande longueur et les télécommunications par ondes hertziennes.

30 MILLIONS DE SIÈCLES DE VIE. A. de Cayeux. — La leçon du présent ou tableau actuel de la vie. Comment on étudie le passé géologique. L'évolution du cadre physique. Les preuves de l'évolution de la vie. Les origines et les étapes de la vie. Les processus et les tendances de l'évolution. Toujours plus vite. Les théories de l'évolution. 316 p. 14 × 21. 25 fig., cartes, graphiques. 16 photos hors-texte. 1959 1 850

Directeur pour la France des Annales Internationales de Géomorphologie, A. de Cayeux fait preuve, dans cet ouvrage, d'une érudition remarquable basée sur une documentation importante et précise. « A travers les êtres parfois étranges et les relations souvent étonnantes que nous avons décrits, précise-t-il, se pose le problème de l'évolution biologique de l'origine des espèces ». En l'évoquant dans son histoire et surtout dans le déroulement temporel par lequel la vie s'est peu à peu acheminée vers l'épanouissement de l'humanité, il permet de comprendre l'évolution, sans pour cela laisser les mutations dans l'ombre. Remarquables images de fossiles (Ci-dessus, coquillages marins, datant de 90 millions d'années, trouvés dans l'Aube).



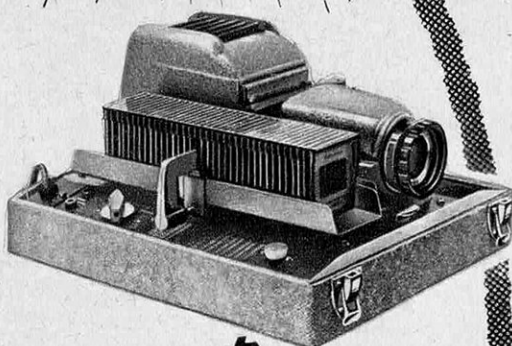
EXPÉRIENCES DE PHYSIQUE. — Expériences de démonstration. Françon M. — Mécanique. Chaleur et thermodynamique. Structure moléculaire de la matière. Vibrations, acoustique. Optique. Électricité. 340 p. 15,5 × 24,5. 620 fig. 1958 2 100

L'auteur précise qu'il s'agit d'expériences qualitatives destinées à l'illustration de cours et non d'expériences de laboratoires. Elles sont donc pour la plupart classiques sauf quelques-unes inédites concernant l'optique. Groupées par disciplines, elles sont accompagnées par le rappel de notions simples et de formules, sans démonstration. Très bien présenté, cet ouvrage est donc d'une lecture très facile et l'auteur n'hésite pas à recommander l'emploi de la caméra ou d'un récepteur de télévision pour pouvoir intéresser tout un auditoire. Très utile pour l'étudiant.

Les connaisseurs

sont

Unanimes :



INOX *Prestige*
24 x 36

**C'est
autre chose !**

Vous apprécierez, vous aussi
tous ses perfectionnements :

- Préchauffage de la lampe
- Prise pour lumière d'ambiance
- Panier 36 vues à avance automatique
- Double ventilation par turbine
- Lampe 500 watts
- 110 ou 220 volts

INOX *Elysée*
même modèle
BI-FORMAT
6 x 6 - 24 x 36

373
Nouveaux Francs

333
Nouveaux Francs

RENSEIGNEZ-VOUS et demandez une démonstration gratuite chez votre photographe habituel.

ÉCOLE VIOLET

Reconnue par l'État
(Décret du 3 janvier 1922)

ÉLECTRICITÉ
et
MÉCANIQUE INDUSTRIELLES

Diplôme officiel d'ingénieur
Electricien-Mécanicien
Diplôme de Technicien des Industries
Electro-Mécaniques

Cours préparatoires
INTERNAT - DEMI-PENSION - EXTERNAT

115, avenue Emile-Zola
70, rue du Théâtre
PARIS (XV^e)
Tél : SÉ G U R 29.80

KAYAKS

PLIANTS

HART - SIOUX

*Parfaits sur l'eau
Légers sur le dos*



monoplaces
et biplaces
à flotteurs
pneumatiques
incorporés
à la coque

LA NAUTIQUE SPORTIVE
18, rue Pradier, Paris 19^e. BOL. 36-40

Catalogue K 59 sur demande se référant de
cette revue aux dépositaires ou au fabricant

LE SANG ET LA TRANSFUSION SANGUINE. Bessis M. — La découverte des cellules du sang. Les techniques microscopiques modernes pour l'étude du sang. Les cellules du sang et leur formation. Les globules rouges. Les globules blancs. Les plaquettes sanguines. La coagulation du sang. Les groupes sanguins. La maladie hémolytique des nouveau-nés. La transfusion sanguine et l'exsanguino-transfusion. 148 p. 16 × 22, 60 fig. 1958 740

Dans un style accessible à tous, l'auteur expose ce qu'il est nécessaire de connaître sur l'histoire de la découverte des cellules du sang et des premiers essais de transfusion, jusqu'aux résultats obtenus par les techniques les plus modernes, par les radio-isotopes et le microscope électronique. Dans les chapitres, particulièrement développés, qui concernent la transfusion sanguine, il indique les applications des notions nouvelles sur les groupes sanguins à l'ethnologie, à la médecine légale et à ces affections restées longtemps mystérieuses, appelées hémolytiques du nouveau-né, qui touchent aussi bien l'homme que l'animal.

LE CYCLE DU CARBONE DANS LA PHOTOSYNTHESE. Bassham J.-A. et Calvin M. Traduit de l'anglais par Daut J. — Introduction. Historique. Méthodes récentes et procédés d'analyse. Matériel végétal. Le cycle de réduction du carbone. Synthèse des glucides, lipides, aminoacides. Inhibiteurs. Transfert d'hydrogène. Processus de conversion quantique. Dégagement d'oxygène. 112 p. 11 × 16, 25 fig. Relié toile souple. 1959 850

On ne trouve encore en France que peu de mises au point sur ce sujet fondamental. Cet ouvrage intéresse les étudiants biologistes ou chimistes qui y trouveront un rappel des bases classiques, et surtout un précis des acquisitions récentes. Ce travail donne aux physiciens un exemple de la contribution qu'ils peuvent eux-mêmes apporter aux recherches. Les problèmes théoriques, l'indication détaillée des méthodes modernes (chromatographie, isotopes, etc.), intéresseront les professeurs et les chercheurs.

L'ORIGINE PHOTOCHEMIE DE LA VIE. Dauvillier A. — Caractères de la matière vivante. Les théories sur l'origine de la vie. Cosmogonie et géogénie, l'origine de la Terre. L'origine des continents, des océans et des atmosphères. La synthèse photochimique de la matière organique. L'organisation de la matière organique. L'évolution des êtres vivants. L'énergie de la biosphère. Le rôle géochimique de la biosphère. La vie dans l'univers. Bibliographie. 214 p. 14,5 × 22,5, 23 fig., 4 pl. photos hors-texte. 1958. 1 300

La théorie photochimique de l'origine de la vie réfute la conception « classique » faisant apparaître les premiers vivants avec les bactéries autotrophes ou l'être unicellulaire chlorophyllien. Elle montre au contraire comment les premiers êtres vivants furent des hétérotrophes se nourrissant de la matière organique engendrée par le rayonnement solaire ultraviolet extrême. Il en résulte que la vie doit être banale dans notre galaxie ou rien n'autorise à affirmer que les mêmes conditions ne puissent se trouver réunies dans d'autres Mondes.

DICTIONNAIRE D'ÉLECTRONIQUE ET GUIDE D'ONDES. En six langues : anglais-américain, allemand, espagnol, français, italien et hollandais ; préparé et classé d'après l'ordre alphabétique des mots anglais. Clason W.E. — 628 p. 15,5 × 23, relié toile, sous jaquette. 1958. 6 400

Les immenses progrès de l'électronique et l'internationalisation des techniques ont fait naître la nécessité d'un dictionnaire moderne et polyglotte. Plus de 2 000 mots traduits en six langues, faciles à trouver quelle que soit la langue envisagée, et définis dans la partie anglaise, font de ce nouveau dictionnaire d'une rigoureuse valeur technique un auxiliaire précieux pour tous les chercheurs et techniciens.

FAUNE DES LACS, DES ÉTANGS ET DES MARAIS DE L'EUROPE OCCIDENTALE. Séguy E. — Limnologie lacustre. Limnologie potamique. Récolte, élevage et conservation des animaux d'eau douce. Les invertébrés : Les formes inférieures de la vie dans l'eau douce. Les éponges et les coelentérés. Les vers. Les tardigrades et les arachnides. Les crustacés. Les insectes. Les mollusques. Les vertébrés : Les cyclostomes et les poissons. Les amphibiens et les reptiles. Les oiseaux. Les mammifères. 550 p., 11,5 × 15,5, 280 fig., 32 pl. hors-texte en couleurs, 2^e édit. 1957, relié toile 3 500

Laissant de côté les êtres dont l'observation exige le microscope, l'auteur, après avoir défini sommairement la limnologie, science des collections d'eaux douces de l'intérieur des terres, expose les caractéristiques de toute la faune énumérée ci-dessus. Cet ouvrage constitue un guide suffisant pour donner une vue d'ensemble de la faune aquatique.

CIRCUITS A RELAIS ET AUTOMATISMES A SÉQUENCES. Naslin P. — Les fonctions logiques et les circuits combinatoires. Exemples de circuits à séquences. Les notions de code et de programme. Méthode matricielle d'analyse et de synthèse des réseaux combinatoires. Simplification systématique des fonctions logiques. Établissement des synthèses à séquences. Continuité des circuits. Aléas. Organes logiques électroniques et magnétiques. Circuits. 240 p., 16 × 25, 200 fig., relié toile. 1958 2 700

Les automatismes à séquences gouvernent, selon des règles préétablies, une suite de phases distinctes. Dans ce processus, les machines sont autocontrôlées, mais non autocorrigées en général, ce qui les distingue des systèmes asservis. Fondés sur l'algèbre logique, dont l'auteur explique clairement le mécanisme, les automatismes à séquences sont exposés en allant du simple au complexe. Ainsi, à l'étude élémentaire des circuits combinatoires succèdent l'établissement des circuits, les notions des codes et programmes, la synthèse des réseaux.

DICTIONNAIRE ALLEMAND-FRANÇAIS DES TERMES RELATIFS À L'ÉLECTROTECHNIQUE, L'ÉLECTRONIQUE ET AUX APPLICATIONS CONNEXES. Piroux H. — Acoustique, atomistique, cinéma, éclairage, électricité générale, guides d'ondes, hyperfréquences, matières plastiques, optique, outillage, physique nucléaire, radar, radio, télégraphie, téléphonie, télévision, etc. 148 p. 16 × 24. 1957 1 100

L'ingénieur et le technicien ne peuvent se passer aujourd'hui de lire les publications allemandes. Il est intéressant, pour le spécialiste d'une discipline, d'avoir à sa disposition un ouvrage de faible volume, également spécialisé. M. Piroux, qui a déjà publié un dictionnaire français-anglais (« Science et Vie » n° 472), nous donne la traduction française, fidèle et claire, de plus de 10 000 mots et expressions techniques allemands en s'attachant à fournir avant tout au chercheur une terminologie normalisée.

Non! le Yoga ce n'est pas ça!

Le mot "Yoga" évoque pour chacun des postures extraordinaires, généralement sur la tête, inaccessibles en tous cas à l'individu moyen...

La vérité est tout autre : le Yoga est une méthode de *Culture Psycho-Physique intégrale* dont les postures de base sont très simples : même si elles ne sont pas prises à fond, elles sont efficaces dans la mesure où l'adepte va, sans forcer, jusqu'à la limite qu'il peut facilement atteindre... Sans parler de la concentration, de la respiration et de la relaxation qui sont à la portée de tous...



UN EXEMPLE : ces croquis vous montrent une posture prise selon le degré de souplesse de 3 sujets. Dans les trois cas, les résultats seront identiques : élongation de la colonne vertébrale, massage des organes digestifs, accélération des fonctions cérébrales.

D'ailleurs, nos Elèves se recrutent dans tous les types physiques, tous les milieux, tous les âges (15 à 75 ans !). Nos cours, diffusés par correspondance - sous contrôle d'Experts et de Médecins - sont adaptés aux besoins et aux possibilités de chacun.

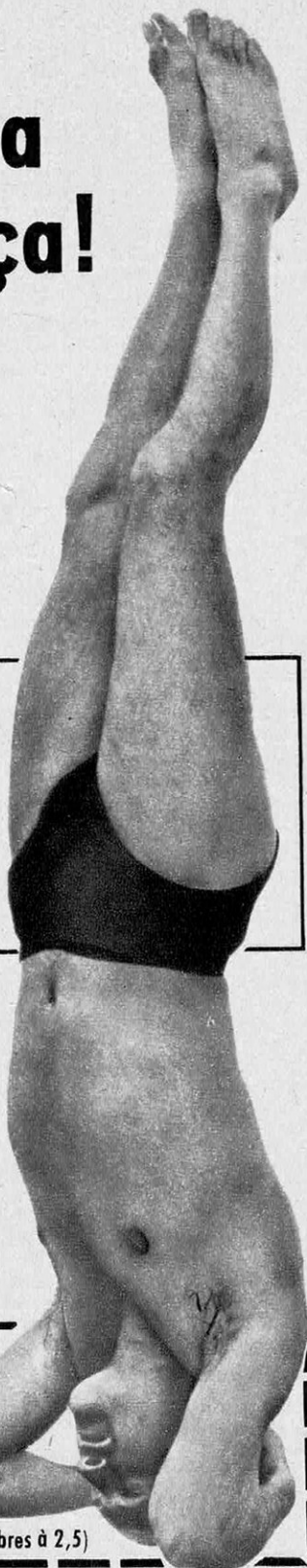
Ne restez pas sur une opinion inexacte : sur simple demande, vous recevrez une documentation complète sur cette méthode passionnante et sur la manière dont elle est diffusée - avec pleine efficacité - par correspondance. Il suffit de nous retourner le bon ci-dessous.

Veillez m'envoyer sans engagement, votre documentation complète sur votre Méthode de Hatha-Yoga - (Pour hommes n° A-78 pour dames n° A-79. Je joins 4 timbres à 25 Frs pour frais d'envoi.

DYNAM-INSTITUT

25 r. d'Astorg, PARIS-8°

Pour la Belgique, 88, r. de Haerne, Bruxelles-4° (4 timbres à 2,5)



HOMMES, CAVERNES ET ABIMES. Ghidini G. M. — Traduit de l'italien par Luccioni G. 252 p. 15,5 x 21. 22 photos. Cartonné. 1957 845



Le récit des exploits des spéléologues est toujours passionnant. Bien que cet ouvrage respecte cette tradition, il a été conçu par l'auteur dans un but plus scientifique. C'est l'histoire de la spéléologie elle-même qu'il nous conte ; ne remonte-t-elle pas à nos ancêtres préhistoriques ainsi qu'en témoigne ce squelette

d'un guerrier paléolithique ? Initier le grand public à la formation des grottes, aux formes de vie que l'on y rencontre et aux étranges phénomènes qui s'y manifestent constitue le fond de cet ouvrage.

LES BARRAGES DE VALLÉE. — Press H. Traduit de l'allemand par Schmitt J. — **Généralités sur les barrages :** Définition. Les buts et les effets du barrage. Les ouvrages du barrage. L'emplacement et la hauteur. Les conditions à imposer au sol de fondation. Le choix du type de barrage. **Murs de retenue ou barrages proprement dits.** Les forces agissantes. Types de barrages. L'ouverture et l'organisation des chantiers. Les ouvrages d'évacuation. La surveillance. **Les digues de retenue :** Les avantages et les inconvénients. Les types de digues. Le choix du type de digue. La disposition générale. Le calcul et le dimensionnement. Les conditions à imposer au sol de fondation et aux matériaux. L'exécution. Les dispositifs d'évacuation des eaux. La surveillance. 268 p. 16 x 25. 326 figures. 1958 3 550

Après un rapide rappel de l'évolution des barrages et digues de l'Antiquité, l'auteur définit les grandes lignes des barrages actuels, leurs buts, leurs effets. Puis il aborde l'étude objective et détaillée — bien que concise — des différents types de barrages : barrages-poids, barrages-poids-voûtes, barrages-voûtes, barrages-couques et barrages-coupoles, barrages à contreforts et dalles pleines, barrages à contreforts et coupoles mul-

tiples, digues en terre homogène, digues en terre avec masque d'étanchéité, digues en terre avec noyau d'étanchéité, digues en terre remblayées hydrauliquement, digues en enrochements en vrac ou assisés. Un chapitre est consacré à l'étude des chantiers.

GUIDE TECHNIQUE DE L'ÉLECTRONIQUE PROFESSIONNELLE FRANÇAISE. — Toutes les adresses de l'électronique française : firmes et administrations. Plus de 100 pages consacrées aux constructeurs et sous-traitants. Près de 600 pages de catalogues techniques condensés des matériels disponibles. 2 000 rubriques de spécialités. Réalisations de l'électronique française. Structure syndicale. Informations et documentations. Texte en 4 langues : français, anglais, allemand, italien. 1 100 pages de texte 22 x 27. 750 pages en couleurs. Relié. 2^e édition 1959 (deux volumes) 5 500

L'avènement du Marché Commun — 160 millions de clients en puissance — et l'espoir raisonnable d'un arrangement pour une zone de libre échange constituent pour un proche avenir des possibilités nouvelles et un bouleversement de nos habitudes. Devant l'extension extraordinaire de l'électronique — sans laquelle la science nucléaire n'aurait pu se développer — et où la France a acquis le quatrième rang mondial, il importait que tous les industriels puissent disposer d'une documentation complète sur les grandes réalisations. Cet ouvrage en quatre langues permet d'identifier rapidement matériels et fournisseurs, tout en classant et présentant sommairement ces matériels. On est heureux d'y voir l'importance des réalisations françaises.

LA PRATIQUE DES BATEAUX A MOTEUR FIXE. Boutin P. — Économie et rendement. Conduite et manœuvre. Entretien. 157 p. 13,5 x 18,5. 48 fig. et photos 1958 840

Comment, au prix de modifications légères, accroître la vitesse sans augmenter la consommation, comment assurer une conduite, une manœuvre et un entretien sans défauts tels sont les buts que l'auteur expose clairement. Les bateaux à moteur fixe peuvent alors donner à l'usager le maximum de satisfaction.

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

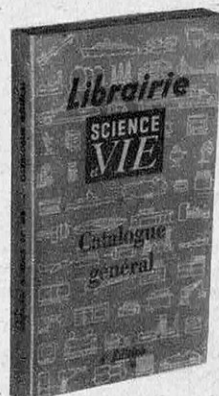
LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél. : TAI. 72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Ajouter 10 % pour frais d'expédition.
Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

Une documentation indispensable :

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 x 21. Poids : 440 g. Franco 350 fr.



DÈS BATEAUX PLIANTS ET INSUBMERSIBLES

STABILAIR offre toute une gamme d'embarcations soignées, légères et robustes, d'une tenue parfaite à la mer comme en rivière. Flotteurs latéraux incorporés (Breveté).

Faciles à garer et à transporter dans l'auto ou le wagon. Montage simple et instantané.



Kayaks monoplaces pour descendre les rapides, biplaces ou triplaces pour la croisière, pagaie ou voile.

Barque 230 x 120 x 40, 25 kg 2 pl. pour la pêche, la promenade ou comme annexe de petit voilier.

Dinghy 375 x 140 x 45, 65 kg 4 pl. seul bateau pliant aussi important. Fond increvable, mât démontable.

Moteur adaptable 2 à 18 cv ou voile avec puits de dérive.

Jean Chauveau, Créateur-constructeur, 27, av. de Longchamp, ST-CLOUD (S.-O.). MOL. 74-54 — Plan d'eau d'Essais — Catal. Kayaks ou Bateaux c/50 frs.

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, Biologistes.

Cours du jour — Cours du soir.
Section d'enseignement « à Domicile » (Joindre timbre pour notice)

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^e).

GRANDIR

rapidement 8-16 cm avec infailibles moyens scientifiques brevetés. Allong. taille ou jambes seules. Prix: 1 600 fr. Résultat garanti à tout âge. Attestations médicales du monde entier. Notice illustr. **GRATIS.**

Écrivez sans engagement à **AMERICAN W. B. S.** 6 boulevard des Moulins, MONTE-CARLO



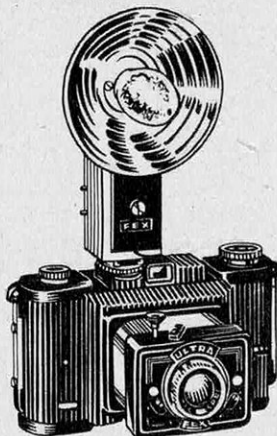
LA PHOTO EST UN JEU passionnant et facile avec ULTRA-FEX

Rien n'est plus simple, rien n'est plus facile, que de réussir une photo avec **ULTRA-FEX 6 x 9**, l'appareil « toujours prêt ».

ULTRA-FEX obéit « au doigt et à l'œil ».

Sans calcul, sans expérience, vous obtiendrez d'excellentes images, dont la netteté permettra de remarquables agrandissements.

Avec **ULTRA-FEX**, équipé du **FLASH FEX à condensateur**, vous opérez en toute saison, même de nuit et à l'intérieur.



ULTRA-FEX synchronisé: 2 975 f.
FLASH-FEX à condensateur: 1 950 f.
Demandez notice n° 76 et appareil miniature gratuits.
INDO, 12, place Gaillon, LYON

L'AUTORITÉ S'ACQUIERT



Comme l'avocat qui affronte un jury, tout homme, qu'il soit technicien, commerçant ou simple employé, doit apprendre à affronter la vie, à se comporter en public, à vaincre sa timidité ou ses complexes, à acquiescer de l'autorité. Demandez son curieux petit livre: « Psychologie de l'audace », au C.E.P. (Serv. K-38), 15, avenue Notre-Dame, à NICE, en joignant 3 timbres. L'envoi vous sera fait gratuitement sous pli fermé sans aucune marque extérieure. Nombreuses références dans toutes les classes sociales.

« CENT SITUATIONS À DOMICILE »



L'extraordinaire ouvrage qui vous révélera comment vous pouvez gagner largement par correspondance! Demandez vite sa notice à **CENTRAFFAIRES** (serv. M) 14, bd Poissonnière, Paris (9^e). J. timb.

POURQUOI RESTERIEZ-VOUS SOURDS?

alors que le **Micro-tympaan Weimer** se vend en Europe depuis 10 ans, appareil sans pile, ni fil, il améliorera votre audition, éliminera vos bourdonnements. **Copié? oui. Mais il n'y a qu'un seul Weimer, exigez-le.** Documentation gratuite et attestations.



Rouffet et Cie (Serv. S.M.), 3, rue Galliéni, Menton (A.-M.).

93 % DE SUCCÈS AU BACCALAURÉAT

1^{re} partie grâce à la méthode qui a inspiré notre collection:

« **LE MINIMUM POUR RÉUSSIR** » Français — Histoire — Géographie
Chez votre libraire et aux
Éd. Studia, 48, rue d'Alésia, Paris (14^e)

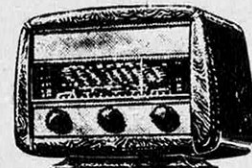
VOULEZ-VOUS ÊTRE S'INGÉNIEUR FORESTIER?



Carrière passionnante, accessible sans diplôme. France, outre-mer. Gains importants, brillant avenir assuré. Diplôme officiel d'Ingénieur après 5 ans de pratique. Broch. grat. n° 366. École des bois et forêts, 39, r. H.-Barbusse, PARIS. 30 ans de succès.

CONSTRUISEZ VOUS-MÊME VOTRE RÉCEPTEUR ULTRA-MODERNE

Étudié et mis au point par **GEO-MOUSERON**, il est d'un rendement stupéfiant et d'une telle simplicité de montage que même un enfant peut le construire.



facilement. Matériel complet avec lampes, haut-parleur, ébénisterie de grand luxe, accompagné des schémas et plans de câblage. **France 14.500**
Documentation gratuite sur demande.
PALAIS DE L'ELECTRONIQUE 11, rue du 4-Septembre, PARIS (2^e).

CHAMPIGNONS DE PARIS

Cultivez-les en toutes saisons dans cave, cour, jardin, remise ou en caissettes, avec ou SANS fumier. Culture simple à portée de tous. Bon rapport. Achat récolte assuré. Documentation d'Essai **gratuit**. Écrire: Éts **CULTUREX**, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)

Des prises de son n'importe où... MAGNÉTOPHONE OLIVER A TRANSISTORS



Cette nouveauté permet l'enregistrement en l'absence de courant.

Fonctionne sur piles 9 V.

PRIX de FABRIQUE à partir de 60 000 F

Documentation T. R. sur demande

OLIVERES

5, av. de la République, PARIS (11^e)

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^e - BOT. 26-54

SACHEZ DANSER...



La Danse est une Science vivante. Apprenez chez vous avec une méthode conçue scientifiquement. Notice n° 13 contre env. et 2 timbres. École S.V. VRANY, 45, rue Claude-Terrasse, Paris (16^e)

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.

L'OHMMÈTRE COMPACT STÉRÉOPHONIE



Tout dépanneur, tout spécialiste radio, tout électricien professionnel ou amateur doit avoir dans son équipement, au même titre que des pinces, des tournevis, un OHMMÈTRE COMPACT.

Cet appareil permet de vérifier les circuits électriques, de repérer des câbles multiples et de mesurer des résistances.

L'OHMMÈTRE COMPACT se présente dans un boîtier isolant, extraplat, qui se glisse partout. Il est muni d'un chevalet et les prises de courant à points, largement isolées, s'emboîtent et constituent la courroie de transport.

La lecture se fait sur un cadran abaque, sans tarage préalable, sur 2 échelles; l'une graduée de 0 à 50 000 ohms, et l'autre, de 0 à 5 mégohms.

La source de courant incorporée est une simple pile standard 4,5 V.

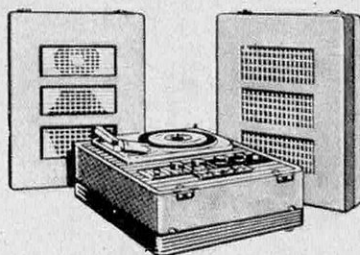
Dès aujourd'hui, demander la notice OP 12 à :

CHAUVIN-ARNOUX

190, rue Championnet, PARIS (18^e)

TÉL. : MAR. 52-40 et 41-40

Parmi nos 26 agents et correspondants dans le monde : Belgique ; C.C.I. 115, Avenue de France, Anvers Espagne ; MATHIAS, Apartado 733, Barcelone — Portugal ; ROMA, Praça da Figueira 12-1^o, Lisbonne Suisse ; WAGNER, Chemin Guiger de Prangins, 6, Lausanne.



Le STÉRÉO-SELECT est conçu pour les nouveaux disques Stéréo qui exigent un pick-up spécial, 2 amplificateurs et 2 reproducteurs sonores. Il utilise aussi les microsillons 16, 33, 45 et les 78 tours. C'est le plus perfectionné des électrophones stéréo 10 watts, 4 haut-parleurs, casier à disques, etc.

Prix de fabrication

Documentations très détaillées : HI-FI, FM, TV, Magnétophones, Transistors, sur demande

GAILLARD

21, rue Ch.-Lecocq, PARIS (15^e)
VAU. 41-29

Démonstrations tous les jours, sauf dimanche de 8 h. à 19 h.



120 A 180 000 F

PAR MOIS, salaire

légal du Chef-Comptable.

Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'État demandez le guide gratuit n° 14.

« Comptabilité, clé du succès »

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez

L'EXPERTISE COMPTABLE

Ni diplôme exigé, ni limite d'âge. Notice gratuite n° 444 envoyée par

L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION

PARIS, 4, rue des Petits-Champs. CASABLANCA, 157, r. Blaise-Pascal.

PHILIPPE LE SPÉCIALISTE DE LA PRÉCISION

Prix d'Observatoire 1958

vous offre la plus belle collection de

MONTRES au PRIX de FABRIQUE

Beaux modèles, 15 rubis.

Précis, étanches, robustes. A partir de **3.500**

Montres dateur à guichet, 17 rubis.

Étanches, antichoc. A partir de **6.980**

Chronomètres d'observatoire avec

Bulletins Officiels de Contrôle. A partir de **13.500**

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^{ie}

2, rue de l'Industrie, Besançon (Doubs)



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.

LA MAISON DU TRANSISTOR



Toutes les
marques

tous les
modèles

DUCRETET-THOMSON - RA-
DIOLA - PHILIPS - PIZON-BROS-
PYGMY - SONORA - SOLISTOR -
FIRVOX - TELEMMASTER - TEVOX
- MARCONI - RADIALVA - TECH-
NIFRANCE - SONOLOR, etc.

20 % de remise aux lecteurs de
cette revue.

15, place de la République
PARIS - Tél. ARC. 38-04

PLUS DE CHAMBRE NOIRE!

Tirez vos clichés à la lumière du jour

avec les papiers **CITRATAS & BIOCELLAS**

Simple fixage au chlorure de sodium (sel de cuisine), ou hyposulfite,

et pour vos prises de vues utilisez le film **ASPAN**

Réclamez nos produits chez votre négociant habituel ou à défaut à la

Société Nouvelle AS DE TRÈFLE

71, rue de Maubeuge, PARIS (10^e) - Lam. 79.20



L'ÉLECTRONIQUE, «La Fée de l'Avenir»

Jeunes Gens et Jeunes Filles sachez que
sans diplôme préalable, instruction entre
B.E.P.C. et BAC, le concours d'AGENT
TECHNIQUE ELECTRONICIEN vous
est ouvert (entre 18 et 35 ans).

Stage 10 mois, élèves payés durant
le stage

DIPLOME D'ÉTAT

remis aux élèves reçus — fin de stage, place-
ment rapide. Avancement AT₁, AT₂, AT₃,
possibilité d'accès au titre d'Ingénieur qua-
lifié. C'est le meilleur moyen d'entrer dans

l'Électronique, la Radiotechnique ou les Télécommunications.

En outre nos élèves non reçus au concours et s'étant recommandés de **Science et Vie**, recevront GRATUITEMENT un cours complet d'Électronique appli-
quée, avec correction des devoirs. Ce qui leur permettra de se faire quand même
une situation dans l'**Électronique**. Les élèves non reçus recevront un cours
de Radiotechnique.

Télécommunications : de nombreux emplois : aviation, militaire et civile.
Marine militaire et marchande.

DIPLOMES D'ÉTAT EXIGÉS : Brevets spéciaux 2^e et 1^{re} classe des P.T.T.
Les cours se font par correspondance à toutes époques de l'année et pour
toutes sections. — Cours de révision de juin à septembre (durée 1 mois).

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL — 152, avenue de Wagram — PARIS 17^e
Programme n° 40 contre deux timbres.

GRANDIR 8 A 16 CM

A tout âge. Rapidement par
nouveau scientifique
AMÉRICAIN 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.



RACLET "CASTEL"

LA TENTE DE VOS RÊVES... À
LA PORTÉE DE VOTRE BUDGET!

Présentation bicolore élégante en très belle toile
coloris grand teint BLEU ROY & OCEAN (Produc-
tion MACOFIL). Degré d'imperméabilité 300 m/m.
Armature robuste solidarisée.

Rapidité exceptionnelle de montage (10 minutes).
La plus économique pour l'habitat offert. Grand
auvent en forme avec dispositif spécial antipoque.
Baie panoramique moustiquaire indéchirable.

CONFORT - SÉCURITÉ

SACS DE COUCHAGE • LITS DE CAMP
TENTES TOUS MODÈLES et la...

"MIRASOL"
véritable résidence de luxe!

SERVICE APRÈS VENTE ASSURÉ
RÉSEAU NATIONAL DE 1000 SPÉCIALISTES
À VOTRE DISPOSITION • CATALOGUE S SUR DEMANDE — BOÎTE POSTALE N° 89-12 PARIS



↑ CASTEL JUNIOR, 26 K.

↓ CASTEL FAMILIAL, 40 K.



NOVIA

SOYEZ A LA « POINTE » DE L'AVANT-GARDE...

... de la technique en matière de TV, Stéréophonie, Transistors Solaires ou Chaîne HI-FI, etc., en vous adressant au spécialiste du poste [d'importation]



FRANCO-SUISSE RADIO

qui vous présentera également un très grand choix de piles pour postes portatifs de tous pays

101, rue de Prony, PARIS (17°)
WAG. 39-99

LIMPIDOL mieux qu'une colle !

Adhère sur tout : Photos, Papier, Carton, Bois, Cuir, Tissu, Métal, Verre, Porcelaine. LIMPIDOL est insoluble à l'eau, ne tache pas, ne fait pas gondoler. LIMPIDOL est idéal pour le bricolage et la construction de modèles réduits.

En vente : Papeteries, Drogueries, Quincailliers, Bazar.

MONTRES SARDA par correspondance



Chacun peut dire qu'il est le plus sérieux, le plus important, que son talent est inégalable...

Fabricant à Besançon depuis 1893, SARDA vous recommande, plus modestement, d'être clairvoyant, de bien peser la valeur de prétendus arguments, tels le « cadeau joint à la commande », les fameuses remises « confidentielles », les garanties de trop longue durée, les « petites mensualités discrètes »...

SARDA lutte contre les excès qui nuisent à la réputation de la Montre Française, et met à votre disposition un document éducatif : le NOUVEL ALBUM n° 65 à demander aux

MONTRES SARDA

21, av. Carnot - BESANCON



GRANDIR

RAPIDEMENT T. âge 8-16 cm. Élong. Buste ou Jambes seules avec NOUVEAU MOYEN scient. breveté en 24 pays. Attest. Médicales. Références Mondiales. Envoyons sans engage. AMERICAN System GRATIS, et discret.

OLYMPIC, V.-Hugo (Ser. 6). NICE
DISTRIBUTEUR OFFICIEL

LA PHYSIQUE ET LE SECRET DE LA VIE ORGANIQUE

par Pascual JORDAN

Les cahiers de la collection « Sciences d'Aujourd'hui », dirigés par André George aux Editions ALBIN MICHEL, s'enrichissent d'un livre du grand physicien allemand.

L'auteur y a résumé ses conceptions relatives à la biologie quantique mettant ainsi un lumineux exposé d'ensemble à la portée du public français. Un livre excellent, très suggestif, dont la traduction s'imposait.

LE POUSSINET modèle de poche



à transistors. Dim. 16 x 9 x 5. Poids 800 g. PO-GO. Prise pour casque ou HP suppl. Prix 27 950 F.

Autres portatifs à lampes ou transistors dont le poste sans changement de pile. Commutation sur antenne auto. Postes coloniaux à gammes OC. Électrophones à transistors (durée de la pile-ampli, 200 h.) ou à lampes. Démonstr. chez tous nos Agents. Documentation sur demande.

Constructeurs : C. E. R. T.

34, rue des Bourdonnais, PARIS (10°)
Tél. : LOU 56-47.

UN AGRANDISSEUR polyfocal semi-automatique

Si vous possédez plusieurs formats de négatifs de 24 x 36 à 6 x 9, l'agrandisseur polyfocal Ahel 5 vous permet l'adaptation instantanée à chaque format de prise de vue.

Mise au point dite « semi-automatique » par cadrage simultané grâce au parallélogramme articulé.

En vente chez tous les détaillants spécialistes. Notice gratuite « Initiation à l'agrandissement » sur demande à AHEL, 1 bis, rue de Paradis. Paris-10°.



APPRENEZ A DANSER



chez vous, sans musique, sans partenaire, en quelques heures, toutes les danses grâce à notre cours par correspondance de réputation mondiale. Timidité radicalement supprimée. Envoi discret notice SC contre enveloppe timbrée. Cours

REFRANO (Serv. 6) B.P. n° 4
Bordeaux-Chartrons, France.

Un cours sérieux et de qualité
Milliers de références



Et puis Hop!... HOPPY

L'extraordinaire échasse sautante constituée par 2 tubes télescopiques renfermant un puissant ressort. Développe la respiration et fait travailler les muscles en souplesse.

En vente chez les bons spécialistes et aux Ets SCIENTIX, Landéan (I.-et-V.)



E N T E N D E Z

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, 24, r. Abbé-Carton, PARIS (14°).

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 (10°). - Tél. CEN 79-70. Doc. sur Dem. (2 timbres) (Service S.V.)

Façonnez votre MUSCULATURE



avec la NOUVEAUTÉ MONDIALE, l'Appareil électromagnétique VIPODY. ADOLÈS, ADULTES, FAIBLES et ROBUSTES peuvent l'adopter grâce à son embrayage à double graduation. Un cadran lumineux permet le contrôle du résultat à

chaque séance. 5 MINUTES par jour d'exercice BREF, facile et passionnant suffisent. En qq. semaines vous deviendrez un autre homme SVELTE, FORT et bien MUSCLE. Plein d'allant et d'optimisme vous goûterez aux joies de l'existence. IL N'EST PAS TROP TARD si vous écrivez à VIPODY-OLYMPIC-A.S. 8 Victor-Hugo, NICE. RAPIDEMENT, GRATIS et s. eng. vous recevez sous pli fermé une docum. en couleur avec référ. sportives et profess. (Brevet Mondial)

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-maitre, 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'

L'Anglais ! L'Allemand !

Un délice avec les 3 Romans "Mentors"

qui donnent à enfants ou adultes une connaissance remarquable de la langue, même pour ceux qui n'en connaissent encore rien.

Anglais: 2.700 frs. Allemand: 1900 frs

Cadeau luxueux magnif. illustré
1^{er} Roman anglais 1.950 frs

En vente : grandes librairies

par mandat ou C. C. P. Paris 5474-35
aux Editions "LES MENTORS"
Bureau: 51 Av. Odette n° 4
NOGENT-sur-MARNE (Seine)

S 1

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.

Nom : Ville :

Rue : N° : Dép' :

COUPON

**ENSEIGNEMENT SECONDAIRE
SUPÉRIEUR et COMMERCIAL**

**BREVETS - C.A.P.
BACCALAURÉATS**

SECRÉTARIAT et COMPTABILITÉ

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

COURS NADAUD

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

**EXTERNAT - INTERNAT
COURS PAR CORRESPONDANCE**

**ANNÉE SCOLAIRE et
COURS de VACANCES**

S A M E S

Sté An. de Machines Electrostatiques
Capital : 358.800.000 F
BP. 150 - Grenoble-Isère

- Accélérateurs de particules
- Générateurs de neutrons
- Générateurs HT à très haute stabilité pour :
 - essais électriques
 - optique électronique
- Équipement portatif de peinture électrostatique « Statron »
- Générateurs HT à grande intensité pour recherches thermonucléaires.
- Réseau sous critique « Uranie » à uranium naturel et eau légère (Licence CEA).

**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. 503** 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
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

SCIENCE
VIE

TARIF — Demandes d'Emploi, 250 F. la ligne. Capitaux, 750 F.

Toutes les autres Rubriques, 500 F. la ligne • Taxes 8,58 % en sus.

OFFRES D'EMPLOI

LES ASSURANCES FAMILIALES du PHENIX offrent ds votre rég. une situat. intéress. et d'aven. ou un trav. d'appoint. Format. assurée. Ecr. PHENIX, Boîte Postale 222-09 PARIS (9^e).

SERVICE de DOCUMENTATION d'un gd Organisme de recherches ayt difficiles problèmes examen LITTÉRATURE et INDEXAGE, rech.

INGÉNIEUR, LICENCIÉ ou TECHNICIEN

Connais. anglais et ayt VOCATION DOCUMENTALISTE TECHNIQUE Situation stable et d'avenir. Ecr. à n° 48.620 CONTESSÉ Publicité, 20, Avenue de l'Opéra, PARIS 1^{er} q. tr.

BREVETS

Une demande de BREVET D'INVENTION peut être déposée à tout âge. Jeunes comme vieux vous pouvez trouver quelque chose de nouveau.

Autour de vous, dans votre profession, partout il y a une mine inépuisable de choses nouvelles à breveter.

Vous en avez certainement déjà trouvé et c'est un autre qui en profitera si vous ne protégez pas vos idées.

Pendant VINGT ANS vous pouvez bénéficier de la protection absolue et toucher les redevances parfois extraordinaires pour une petite invention ou un simple perfectionnement d'un objet usuel.

Si vos moyens sont réduits, si vous voulez le faire à moindres frais, demandez notre notice 42 contre 2 timbres ROPA Boîte Postale 41, CALAIS.

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.

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.

DIVERS

SCIES à MÉTAUX ROLLS

monture révolutionnaire, réglage complet par molette unique fabric. anglaise - stock limité - 2.500 Frs mandat ou CCP. PARIS 153727, HOUNSFIELD, 8, Rue de Lancry - PARIS X^e.

GRAPHOLOGIE

G. PLESSY, graphologue diplômé, 24, bd des Capucines, Paris, étudie CARACTÈRE. Conseils ; orientation prof., mariage.

PHOTO

Achète CHER toutes occasions Photo-Ciné, appareils, caméras, projecteurs, objectifs, magnétophones, accessoires, etc. Toutes transactions, neuf et occasions aux meilleures conditions. Echange. Reprises. Vente. REPORTEURS REUNIS, 45, rue R.-Giraudineau, VINCENNES. Tél. DAU 67-91. Document. contre 2 timbres.

STEREO Projetez en monoculaire vos vues stéréo jusqu'au format 45 x 107 sans démonter les couples. Passe-vues spéciaux pour Vêrascope 45 x 107 et F40, Kodak, Revere, Realist, etc... Notice N° S34 sur demande au spécialiste de la Couleur et du Relief, contre 1 timbre. PARIS, RELIEF-COULEURS 7, rue La Fayette.

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 Fr. 5. Catalogue 59, contre 2 timb. MUNDUS COLOR, 71, bd Voltaire, Paris (11^e).

MICRO-FORMATS en exclusivité Cadres de projection 5 x 5 pour les vues MINOX - 16 mm - MINICORD - MUNDUS - STYLO-PHOT. Projecteur optique spéciale pour vues 8 x 11 à 24 x 36, projecteur grandeur nature. Documentation n° 494 contre 2 timbres. PARIS, RELIEF-COULEURS 7, rue La Fayette.

UN SUCCÈS INCONTESTABLE LA SUPER COPIE

Sous le signe de la productivité et grâce à l'automatisme, nous exécutons les épreuves intégralement agrandies à partir de clichés 6 x 9 en format 9 x 13 } à 35 fr.
24 x 36 en format 9 x 9 }
24 x 36 en format 7,5 x 10,5 }
Développement des films au tarif habituel. Réexpédition franco au titulaire d'un CCP ou contre remboursement, à nos frais, à partir de 1 000 fr.

ETS HENNEQUIN 4, rue Poincaré, Sarreguemines (Moselle).

MÉGAVISION - Filmez vos vacances en format panoramique avec l'anamorphoseur Mégavision conçu spécialement pour les caméras (même à tourrelle) et projecteurs 8 mm et 9,5 mm. Optique traitée 1^{er} choix. Rapport de projection 1 x 1,85 le plus rationnel pour la projection familiale. Documentation chez votre fournisseur spécialiste ou à défaut : Schlosser 52, rue Cardinal Mathieu NANCY - M. & M.

Vacances. Joie de construire !! Maquettes en plastique !
Avions volants ! Bateaux navigables !
Réalisez-les avec nos boîtes de construction.



« LE SPHINX » 6 500 F

Toute la collection des bateaux à construire. Ces boîtes vous permettront de réaliser aisément le superbe bateau de votre choix. Boîtes préfabriquées. Blocs avant et arrière préfabriqués, couples découpés très faciles à monter. Accastillage pour chaque type de bateau. Stock permanent des plans et boîtes de construction. Vedette lance-torpilles 6 600 F. — Album illustré c/250 F.



"an Pelican"

Toutes les marques, tout le matériel pour le Modèle réduit. Exposition et stock permanent de toutes les marques de trains français et étrangers, O et HO. Matériel et accessoires. Tous les jeux — tous les jouets.

45, pass. du Havre, Paris-9^e - Tél. TRI 20-93 et 55-54 - CASTAING C.C. Paris 6021-47



**JEUNES GENS
JEUNES FILLES
UN AVENIR
SPLENDIDE
VOUS SOURIT**

**E
G
C**

**mais pour RÉUSSIR
il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT
ou un titre officiel 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 et concours universitaires techniques
et administratifs et à toutes les Écoles Nationales, civiles et militaires.

ENSEIGNEMENT CLASSIQUE — Toutes les classes secondaires en Mathématiques et Sciences : B.E.P.C. — Baccalauréats — Entrée des non-Bacheliers dans les Facultés — Cours d'initiation.

MATH-GENE. — M.P.C. — M.P.C.N., etc. Toutes les Ecoles Civiles et Militaires.

MINISTÈRE DU TRAVAIL : Concours d'admission dans les Centres de formation professionnelle pour adultes des deux sexes (18 à 35 ans). Spécialités : Electronique — Radiotechnique — Dessinateurs en Mécanique (21 à 35 ans). — Conducteurs et dessinateurs en Bâtiment — Opérateurs géomètres, etc. — Diplôme d'État d'Adjoint technique 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.

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE : Baccalauréat technique — C.A.P. — Brevets professionnels — B.E.I. et Brevets de Techniciens — Chimie — Physique — Bâtiment — Métré — Architecture — Mécanique — Electricité Automobile — Menuiserie — Plomberie — Chauffage central — Machines frigorifiques — Plastiques — Pétrole — Topographes — Géomètres — Métré T.C.E. — Commerce — Comptabilité — Secrétariat — Dessin industriel et de Bâtiment — Electronique — Radio — Télévision — Radar — Télécommunications.

ADMINISTRATIONS : Tous les concours : Ponts et Chaussées — Mines — Génie rural — P.T.T. — S.N.C.F. Cadastre — Service NI Géographique — Service topographique (A.F.) — Météo — R.T.F. Algérie — F.O.M. — Défense Nationale, Ville de Paris, etc.

AVIATION CIVILE : Préparation aux Brevets de Pilotes professionnels et I.F.R. — Admission à l'Ecole des Pilotes 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.).

PROMOTION DU TRAVAIL : Cours de Mathématiques — Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant aux Mathématiques, Sciences et Techniques appliquées à l'Art de l'Ingénieur — Cours faits avec l'esprit de ceux du CNAM et des PST de province — Préparation au titre d'Ingénieur diplômé par l'État. Cours de formation professionnelle pour tous les Cadres dans toutes les branches : Contremaître, Dessinateur, Conducteur, Technicien, S/Ingénieur et Ingénieur.

INDUSTRIE DU PÉTROLE : 70 000 postes de Techniciens pour cette année.

Il manque des candidats qualifiés : Géologues — Mécaniciens — Chimistes — Physiciens — Commis d'Architectes — Conducteurs de travaux, etc. Notre formation du Travail prépare à tous ces emplois.

Programmes pour chaque Section et Renseignements gratuits contre deux timbres pour chaque spécialité.

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

152, Avenue de Wagram - PARIS-XVII^e — Téléph. WAG. 27-97

*Révolution
dans l'Auto-Radio*

Pizon Bros

présente

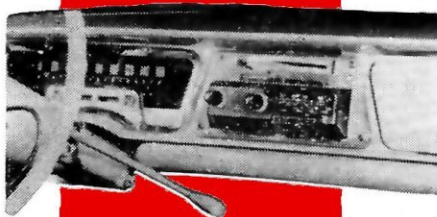
TRANSLITOR 900

LE PREMIER ET LE SEUL VÉRITABLE AUTO-RADIO
ENTIÈREMENT À TRANSISTORS, CONVERTIBLE
EN PORTATIF ET EN POSTE D'INTÉRIEUR.
"UNE SEULE ACQUISITION, TROIS UTILISATIONS."



TRANSLITOR 900

Est un bloc amovible comprenant tous les éléments du récepteur.
Comme un auto-radio classique, il trouve sa place dans le tableau de
bord de tous types de voitures grâce à des équipements personnalisés.
Branchements sur accu et antenne automatiques et instantanés.
Consommation 10 fois moindre que celle d'un auto-radio standard.
Puissance 10 fois celle d'un portatif normal utilisé en voiture.



TRANSLITOR 900

Se transforme de la même façon en portatif. Branche sur la pile
incorporée à sa mallette gainée, il vous suivra partout chez vous,
comme en plein air, et pour moins d'un franc l'heure d'écoute, vous
étonnera par ses hautes performances.



Quelques PORTATIFS à TRANSISTORS PIZON BROS



TRANSLITOR 500

LE PLUS PERFECTIONNÉ DES
PORTATIFS DE POCHE
7 transistors - 2 gammes P.O. - G.O.
Haut parleur 8 x 14 cm - Coffret
anti-choc - 6 coloris



TRANSLITOR 300

RÉCEPTEUR DE GRANDE
DIFFUSION
Léger - Robuste - Prise antenne
7 transistors - 2 diodes - P.O. - G.O.
Luxueux coffret gainé - façade
laiton verni



TRANSLITOR SEVEN 59

PORTATIF DE CLASSE
Haut parleur 12 x 19 cm
Dispositif exclusif "STORMATIC"
Puissance et sensibilité inégalées

Pizon Bros

La première marque
européenne dans le
domaine des récep-
teurs à transistors

En vente chez tous les
revendeurs agréés
"PIZON BROS" en
France et à l'étranger