

N° 529 • OCTOBRE 1961 • 1,50 NF

SCIENCE VIE

et

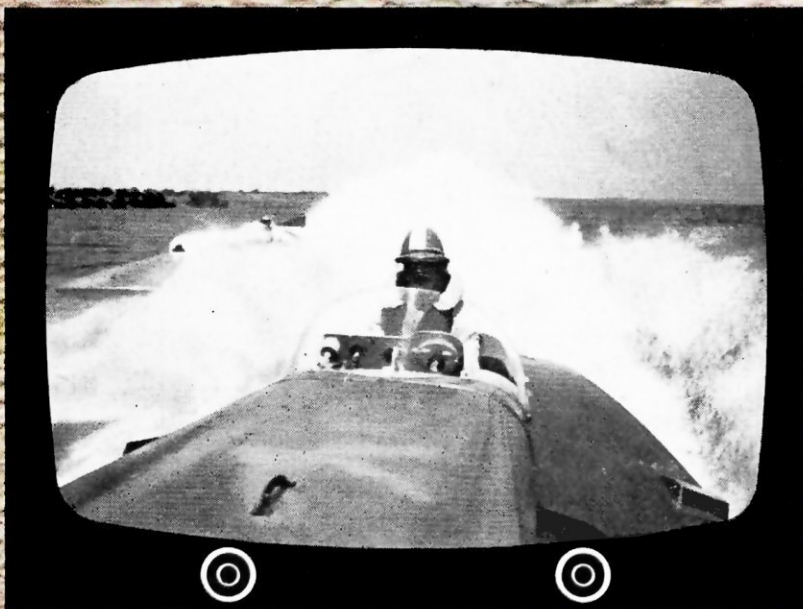
Belgique 20 fr. • Maroc FM 173 • Suisse 1 fr. 70

RENTRÉE SCOLAIRE :

Comment combattre le SURMENAGE

TV

EN COULEURS



Système français
contre système U.S.

L'EUROPE
VA CHOISIR

Saisissez l'occasion...

POUR DEVENIR PAR CORRESPONDANCE

TECHNICIEN OU
INGÉNIEUR EN
ÉLECTRONIQUE

ET TOUTES LES PORTES VOUS SERONT OUVERTES
INDUSTRIE · COMMERCE · RADIO
RECHERCHES · TÉLÉVISION



ALBERT
PAYAN

PREMIÈRE LEÇON GRATUITE SUR SIMPLE DEMANDE

Si vous êtes satisfait vous ferez plus tard des versements minimaux de 12,50 NF à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité. NOTRE ENSEIGNEMENT EST A LA PORTÉE DE TOUS ET NOTRE MÉTHODE VOUS ÉMERVEILLERA !

*École Pratique de l'***ÉLECTRONIQUE**

RADIO-TÉLÉVISION

11, Rue du 4 Septembre - Paris 2^e

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



NOTRE COUVERTURE

Est-ce pour demain ? La télévision en couleurs fait à nouveau parler d'elle. Dans l'éventualité d'un standard européen, la France possède aujourd'hui un atout majeur. Le système Secam, mis au point par Henri de France, a des chances de l'emporter... (Voir page 122).



Directeur général :
Jacques Dupuy

Directeur :
Jean de Montulé

Rédacteur en chef :
Daniel Vincendon

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

Publicité : 2, rue de la Baume, Paris-8*. Tél. : Elysées 87-46.

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

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

SOMMAIRE

Tome C N° 529

Octobre 1961

actualités

- Le Monde en Marche, par *Gérald Messadié* 31

magazine

- 24 heures de non-pesanteur, par *Georges Sourine* 38
- 10 armes contre le surmenage scolaire, par *Yann le Pichon* 45
- Un pont sur la Manche, par *Henry Moreau* 52
- Le transistor galvanise l'Afrique, par *Jean Suyeux*.... 59
- La remorque à tout faire, par *Ed. Lannes* 66
- Abou Simbel sauvé des eaux, par *François Bruno* 68
- Aéroglisseurs An II, par *Louis Bloncourt*..... 76
- Le plancton marin, « bifeck » de demain, par *Jacques Marsault* 81
- Rayons X et Télévision, par *S. Armand* 84
- 16 Bizerte dans le monde, par *Camille Rougeron* 86
- Nos systèmes électroniques? Des crustacés, par *Aimé Michel* 94
- Dispatching hospitalier, par *Ch. Duval* 100
- L'Archimède, premier laboratoire océanographique mondial, par *René Maine* 105
- Le charançon-cigarié, par *Alexandre Vatemare* 110

la technique à votre service

par *Luc Fellot*

- TV en couleurs : l'atout français 112
- Les métamorphoses du transistor japonais 122
- Les disques, par *Eliane Beckrich* 124
- Les livres, par *Jean Marchand* 131

TARIF DES ABONNEMENTS

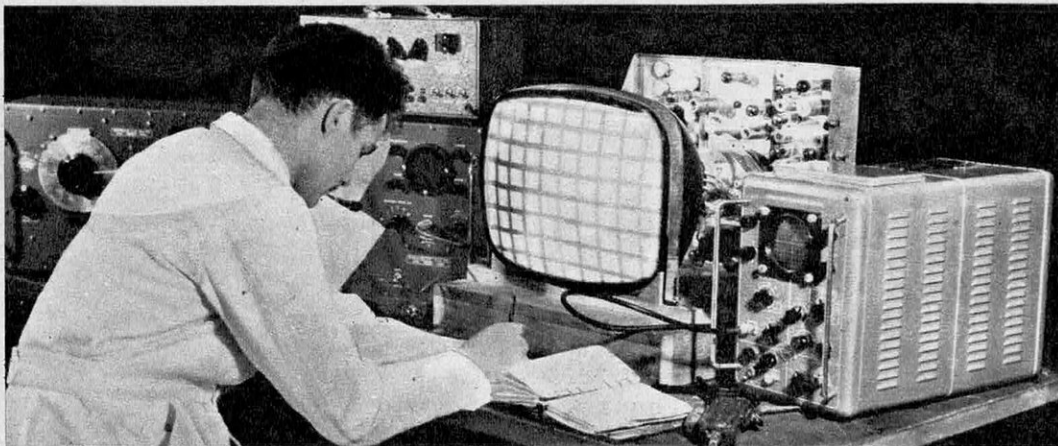
POUR UN AN :	France et Union Fr ^{se}	Étranger
12 parutions	18, — NF	22, — NF
12 parutions (envoi recom.)	25,50 NF	30, — NF
12 parutions plus 4 numéros hors série	30, — NF	35, — NF
12 parutions plus 4 numéros hors série (envoi recd ^s)	40, — NF	45, — NF

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

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

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

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



CHAQUE ANNÉE

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

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

4.000 É L È V E S
suivent régulièrement nos

COURS PAR CORRESPONDANCE

*avec travaux pratiques chez soi, comportant
un stage final de 1 à 3 mois dans nos Labo-
ratoires.*

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

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

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

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

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

DEMANDEZ LE GUIDE DES
CARRIÈRES N° 110 S.V.
(envoi gratuit)

ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE

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

ATTENTION, MIRAGE !

De M. Joël Cotte, 17, Beauvallon Centre, à Marseille.

Très intéressé par l'article récent sur les « mirages », j'apporte ma petite pierre au débat... C'était pendant l'été 55 et je faisais alors une cure thermique à Châtelguyon (Puy-de-Dôme). Il pouvait être environ 20 h. 30 à 21 h., et je circulais à mobylette sur une route voisine en direction de Vichy. C'était à peu près la pleine lune, et un ciel remarquable me la faisait observer avec intérêt dans l'intervalle des toits des maisons. Soudain, arrivant juste après une ferme, j'eus la surprise de voir la Lune devenir énorme (environ deux fois et demi son diamètre); cette apparition dura une dizaine de mètres, puis aussi brusquement la Lune reprit sa taille normale. Intrigué, je revins sur mes pas et à nouveau l'agrandissement eut lieu. J'explorai alors la portion de route « utile », et dus convenir que bel et bien sur un tronçon d'à peine 10 m, la Lune m'apparaissait énorme, sensiblement non déformée, toujours à peu près ronde, mais sa coloration était d'un jaune plus pâle et ses « dessins » étaient estompés.

J'avais bu ce jour-là de l'eau de Châtelguyon, magnésienne, c'est connu, mais non alcoolisée. Peu sujet à la berluie, et de surcroît passionné en ce temps-là d'optique et de photo, j'ai pensé tout de suite à une lentille convergente d'air froid stationnée à cet endroit, et dont le centre pouvait se trouver à environ cinq mètres du sol. Des zones d'air chaud ou tiède, conséquence d'une journée très ensoleillée, circulaient à ce moment-là et rendaient la promenade agréable. Inutile d'ajouter que jusqu'à la fin de la promenade, j'ai surveillé notre satellite, mais la « vision » ne se renouvela plus.

MAGIE BLANCHE ET MAGIE NOIRE

De M. Raoul Belot, « Les Églantines », 34, avenue St-Lambert, à Nice (A.-M.).

Vous avez eu raison de vous montrer simplement objectif dans votre article sur la Sorcellerie (N° 527 de « Science et Vie »). Pendant plus de 20 ans j'ai vécu en Afrique Centrale, en contact intime avec des peuplades animistes très primitives et chez lesquelles, le fait est connu, la magie joue un rôle social prépondérant.

Je n'ai jamais rien constaté de sérieux ou d'indiscutable dans les résultats, voisins ou éloignés, de ces manifestations.

À la base de ces cérémonies, on remarque toujours l'emploi de boissons stupéfiantes, de fumigations vénéneuses, une mise en scène très étudiée et digne d'une

meilleure cause, une musique énervante, des exercices physiques épuisants et d'autres moyens que je dois passer sous silence. Tout cela a pour but de plonger l'assistance dans un état second et émotif, analogue à certaines formes hystériques.

En ordre principal, les drogues utilisées dans ces occasions, sont d'origine végétale. Avec prudence, j'en ai, sur moi-même, essayé quelques-unes, dont les formules varient suivant le résultat cherché. Sur un organisme non accoutumé (ce qui était mon cas), les effets sont quelquefois déroutants, mais ils frisent aussi parfois la tragédie.

Je connais quelques sorciers d'ici, qui sont absolument convaincus des pouvoirs illimités de la magie. Parmi eux se trouvent des intellectuels possédant une culture étendue. Leur intelligence a dévié à un certain moment de leur existence et dès lors, ils se sont appliqués à maîtriser l'« inconnaissable », qui est l'inconnu inexistant... Progressivement, ils se sont enfoncés dans ces arcanes et, le plus souvent, cela se termine mal.

Ce déséquilibre a pour point de départ un fond de crédulité et un inassouvissement moral. La recherche de l'impossible devient obsession et les sens et le cerveau en sont troublés.

Ce qui est illicite est toujours dissimulé; d'où la nécessité de l'initiation et du secret. La « bonne » magie (la blanche) et la « maléfique » (la noire) se côtoient et leur imbrication permet de difficilement tirer une nette ligne de démarcation entre elles. Les intéressés passent aisément d'un bord à l'autre. N'est-il pas nécessaire de connaître la magie noire et ses pouvoirs (?) pour que la blanche puisse les combattre ?

SUIVEZ LE (TÉLÉ) GUIDE

De M. J. Abadie, gérant de la SERAC Industrielle 6, passage Dubois, Paris.

J'ai lu avec beaucoup d'intérêt, dans votre numéro 527 d'août 1961, votre article concernant quelques applications pratiques de la transmission par radio.

Vous illustrez cet article d'une photographie du « Science Museum de Londres » en indiquant que les visiteurs de ce Musée sont les seuls au monde à bénéficier d'un téléguidage par radio.

Je me permets de vous informer que depuis le mois d'août 1960, les visiteurs de la célèbre Tapisserie de la Reine Mathilde à Bayeux, bénéficient du même avantage, avec toutefois une amélioration sur le dispositif utilisé au Science Museum, puisque les visiteurs de langue anglaise ou allemande, peuvent entendre le téléguidage dans leur langue maternelle.

De plus, les visiteurs du Dôme de la Basilique de

PRESTINOX

24 x 36

TELECOMMANDE DE
LA MISE AU POINT
ET DU PASSE-VUES
PAR
TÉLÉBLOC



le projecteur
de grande
classe
à un prix
compétitif

Télécommande de la mise au point et du passe-vues
par TÉLÉBLOC.

Panier CLASSINOX - 36 vues - Avec couvercle.

Avance automatique du panier.

Ventilation à double effet par turbine électrique 110-220 v.

Coffret bois stabilisé gainé - incorporé.

Prise pour lumière de salle avec allumage et extinction
automatiques.

Débrayage instantané du poussoir, rendant aisés les retours
en arrière.

Retouche manuelle de la mise au point par bouton frontal.

Deuxième télécommande du passe-vues par bouton frontal
(dans le cas de non-utilisation du TÉLÉBLOC).

Lampe 300 watts - 110-220 volts.

Encombrement réduit : 31 x 20,5 x 20,5 cm.

Poids 4,5 kg.

GROS ET DOCUMENTATION
GRATUITE SUR DEMANDE

Ets INOX S.A.

3, RUE EDUARD-SYLVESTRE, SEVRAN (S.-&-O.)



Lisieux ont également la possibilité d'entendre un
texte rédigé et dicté par Monseigneur Durand, recteur
de la Basilique, qui leur explique la vie de sainte
Thérèse, illustrée par les vitraux et les mosaïques
visibles de la Galerie du Dôme.

Ces deux installations ont été réalisées par nous et
utilisent le principe de la transmission par boucle
d'induction.

PRÉCISIONS SUR UN CHAMPION DES POIDS LOURDS

De la S.A.T.T.I. (Transports et voyages inter-
nationaux), Téhéran (Iran).

Nous nous permettons de vous signaler une erreur
concernant votre article « Un champion des poids
lourds sur 40 roues », paru dans votre numéro 526 de
juillet 1961.

En effet, cette remorque est uniquement destinée au
transport de deux transformateurs de 86 tonnes, destinés
au barrage du Dez.

Par contre, les demi-stators d'alternateur d'un poids
unitaire de 59 850 kg ont été transportés jusqu'au
site du barrage avec du matériel français composé d'une
remorque Titan, type SHHTS, tirée par un tracteur
TBO 15 Berliet, équipé d'un moteur de 300 CV.

Nous vous signalons d'ailleurs qu'il est vraisemblable
que la remorque construite aux États-Unis sera égale-
ment tirée par le même tracteur, puisque notre Société
Irano-Française a enlevé le contrat de transport pour la
totalité du matériel destiné à l'équipement électrique
et hydro-électrique du barrage de Dez.

ON DEMANDE DES ORCHIDÉES

De M. Pierre Tyl, 8, rue de Provence Ver-
sailles (S.-et-O.).

Fidèle lecteur de Science & Vie et mycologue ama-
teur, je tiens à vous féliciter pour l'excellent article
sur les champignons amis et ennemis qui a paru dans
le numéro 528 de septembre. Les tableaux en couleur,
illustraient agréablement et utilement un article dont
les informations sont bien à la hauteur de votre revue.
Pourquoi ne feriez-vous pas une même étude sur les
orchidées ?

ILLUSTRATIONS DU NUMÉRO

Couverture : J. Zimmerman, Sports Illustrated; 31 à 37,
Maurice Henry, U.P.; 44 à 50, J.P. Bonnin, Bonnardot-Rapho;
58 à 64, Miltos Toscas; 66 et 67, Bips; 68 à 75,
Almay, Georg Gerster-Rapho; Rifaat Nasr-Unesco; 80 à 83,
Kitrosser-Atlas Photo; 86 à 92, OTAN, Degoumois; 94 à
99, Miltos Toscas; 100 à 102, Bips; 104 à 108, Marine
Nationale; 110 à 111, Atlas Photo

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

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation
réservés pour tous pays - Copyright by **SCIENCE ET VIE**,
Octobre 1961

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

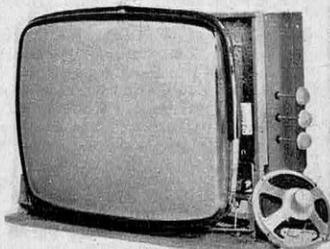


VOUS recevrez tout ce qu'il faut !

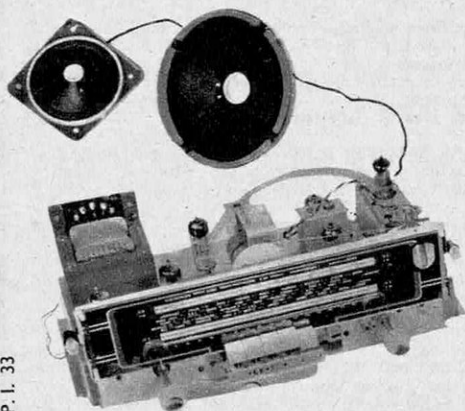
pour construire vous-même tous ces appareils en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.

Pour le Cours de RADIO : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques accompagnés de 11 importantes séries de matériel contenant plus de 600 Pièces détachées qui vous permettront de construire 3 appareils de mesure et un superbe récepteur à modulation d'amplitude et de fréquence !

Pour le Cours de TÉLÉVISION : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 1000 pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur 110° à écran rectangulaire ultra-moderne



Et tout restera votre propriété !



S. P. I. 33

Vous réaliserez, sans aucune difficulté, tous les montages pratiques grâce à l'**assistance technique permanente d'EURELEC.**

Notre **enseignement personnalisé** vous permet d'étudier avec facilité, au rythme qui vous convient le mieux. De plus notre formule révolutionnaire d'inscription **sans engagement**, est pour vous une véritable "**assurance-satisfaction**".

"Et songez qu'en vous inscrivant au cours d'EURELEC, la plus importante organisation européenne pour l'enseignement de l'électronique par correspondance, vous ferez vraiment le meilleur placement de toute votre vie, car vous deviendrez un spécialiste recherché dans une industrie toujours à court de techniciens.

Demandez dès aujourd'hui l'envoi gratuit de notre brochure illustrée en couleurs, qui vous indiquera tous les avantages dont vous pouvez bénéficier en suivant les cours d'EURELEC.

EURELEC



INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

31, rue d'astorg - Paris 8°

Pour le Benelux exclusivement :
écrire à EURELEC, 11, rue des Deux-Églises - Bruxelles

BON

(à découper ou à recopier)

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

NOM

ADRESSE

PROFESSION

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

N'ATTENDEZ PAS!

Commencez chez vous dès maintenant les études les plus profitables

grâce à l'enseignement par correspondance de l'École 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. 60.760 : **Les premières classes : 1^{er} degré, 1^{er} cycle :** Cours préparatoire (Cl. de 11^e), Cours élémentaire (Cl. de 10^e et 9^e), Cours moyen (Cl. de 8^e et 7^e), Admission en 6^e.
- Br. 60.765 : **Toutes les classes, tous les examens : 1^{er} degré, 2^e cycle :** Cl. de fin d'études, Cours Complémentaires, C.E.P., Brevets, C.A.P.; 2^e degré : de la 6^e aux Cl. de Lettres sup. et de Math. spéc., Baccalauréats, B.E.P.C., E.N., Bourses; **Classes des Collèges techniques,** Brevets d'enseign. industr. et commerc., Bacc. technique.
- Br. 60.762 : **Les études de Droit :** Capacité, Licence, Carrières juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).
- Br. 60.774 : **Les études supérieures de Sciences :** P.C.B., M.G.P., M.P.C., S.P.C.N., etc., Certificats d'études sup., C.A.P.E.S. et Agrégation de Math.
- Br. 60.783 : **Les études supérieures de Lettres :** Propédeutique, C.A.P.E.S., Agrégation.
- Br. 60.787 : **Grandes Écoles et Écoles spéciales :** Polytechnique, Écoles normales sup., Chartes, Écoles d'Ingénieurs, Militaires (Terre, Air, Mer), d'Agriculture (France et Républiques Africaines), de Commerce, Beaux-Arts, Administration, Écoles Professionnelles, Écoles spéciales d'Assistants sociaux, Infirmières, Sages-Femmes.
- Br. 60.764 : **Carrières de l'Agriculture** (Régisseur, Directeur d'Exploitation, Chef de culture, Aviculteur, Apiculteur, Contrôleur laitier, conseiller agricole, etc.), des **Industries agricoles** (Laiterie, Sucrerie, Meunerie, etc.), du **Génie rural** (Entrepreneur, Conducteur, Chef de chantier, Radiesthésie), de la **Topographie** (Géomètre expert).
- Br. 60.775 : **Carrières de l'Industrie et des Travaux publics :** Électricité, Électronique, Physique nucléaire, Mécanique, Automobile, Aviation, Métallurgie, Mines, Prospection pétrolière, Travaux publics, Architecture, Métier, Béton armé, Chauffage, Froid, Chimie, Dessin industriel, etc., C.A.P., B.P., Brevets de Technicien (Bât., Tr. Publics, Chimie), Préparations aux fonctions d'ouvrier spécialisé, Agent de maîtrise, Contremaître, Dessinateur, Sous-Ingénieur.
- Brochure : **Carrières de la Comptabilité**, voir notre annonce spéciale page 138.
- Br. 60.763 : **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.**
- Br. 60.776 : **Pour devenir Fonctionnaire** (jeunes gens et jeunes filles, sans diplôme ou diplômés) dans les P. et T., les Finances, les Travaux publics, les Banques, la S.N.C.F., la Police, le Travail et la Sécurité Sociale, les Préfectures, la Magistrature, etc.; **École Nationale d'Administration.**
- Br. 60.767 : **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 catégorie; examens d'aptitude technique spéciale.
- Br. 60.777 : **Orthographe, Rédaction, Versification, Calcul, Dessin, Écriture.**
- Br. 60.770 : **Calcul extra-rapide et calcul mental.**
- Br. 60.779 : **Carrières de la Marine Marchande :** École Nat. de la Marine march., Élève-Officier au long cours, Élève-chef de quart, Capitaine de la Marine Marchande; Capitaine et Patron de Pêche; Officier Mécanicien de 2^e ou 3^e classe de l'École nationale de la Marine marchande; Certificats internationaux de Radio de 1^{re} ou de 2^e classe (P. et T.).
- Br. 60.766 : **Carrières de la Marine de Guerre :** École Navale; École des Élèves-Officiers; École des Élèves-Ingénieurs mécaniciens; École du Service de Santé; Commissariat et Administration; École de Maistrance; Écoles d'Apprentis marins; Écoles de Pupilles; Écoles techniques de la Marine; École d'application du Génie Maritime.
- Br. 60.784 : **Carrières de l'Aviation :** Écoles et carrières militaires : Éc. de l'Air, Éc. mil. de sous-off. élèves-off., Personnel navigant, Mécaniciens et Télémechaniciens; Aéronautique civile; Carrières administratives; Industrie aéronautique. — Hôtesse de l'Air.
- Br. 60.778 : **Radio :** Construction, dépannage; **Télévision.**
- Brochure : **Langues vivantes**, voir notre annonce spéciale page 144.
- Br. 60.761 : **Études musicales :** Solfège, Harmonie, Composition, Direction d'orchestre; Piano, Violon, Flûte, Clarinette, Accordéon, Guitare, Instruments de Jazz; Chant, Professorats publics et privés.
- Br. 60.786 : **Arts du Dessin :** Dessin pratique, Cours universel de Dessin, Anatomie artistique, Illustration, Figurines de mode, Composition décorative, Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain; Professorats.
- Br. 60.768 : **Carrières de la Couture et de la Mode :** Coupe, Couture (Flou et tailleur), Lingerie, Corset, Broderie; C.A.P., B.P., professorats officiels; Préparations aux fonctions de Petite Main, Seconde Main, Première Main, Vendeuse-Retoucheuse, Modiste, Coupeur hommes, Chemisier, etc. — **Enseignement Ménager :** Monitorat et Professorat.
- Br. 60.780 : **Secrétariats** (Secrétaire de direction, Secrétaire particulier, Secrétaire de médecin, d'avocat, d'homme de Lettres, Secrétaire technique); **Journalisme;** l'**Art d'écrire** (Rédaction littéraire) et l'**Art de parler en public** (Éloquence usuelle).
- Br. 60.785 : **Cinéma :** Technique générale, Décoration, Prises de vues, Prise de son. — **Photographie.**
- Br. 60.771 : **L'Art de la Coiffure et des Soins de Beauté.**
- Br. 60.781 : **Toutes les Carrières féminines.**

La liste ci-dessus ne comprend qu'une partie de nos enseignements. N'hésitez pas à nous écrire. Nous vous donnerons gratuitement tous les renseignements et conseils qu'il vous plaira de nous demander.

DES MILLIERS D'INÉGALABLES SUCCÈS

remportés chaque année par nos élèves dans les examens et concours officiels prouvent l'efficacité de l'enseignement par correspondance de

L'ÉCOLE UNIVERSELLE, 59, bd Exelmans - PARIS (XVI^e)
14, Chemin de Fabron, NICE (A.-M.) — 11, place Jules-Ferry, LYON

Enrichissez votre Bibliothèque à peu de frais



avec la Collection

"REFLETS"

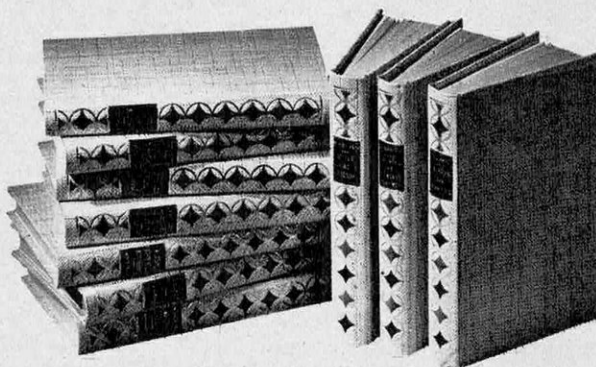
comprenant

10 Superbes Volumes Reliés

39^{NF},80

**FRANCO
DOMICILE
tous pays**

**Reliures de qualité
Présentation "Club"**



**Sélection d'œuvres les
plus marquantes du
roman contemporain**

Description : Très jolis volumes absolument neufs, format 17 x 12 cms. Au total 2.800 pages. Impression soignée sur papier de qualité. Élégante et solide RELIURE exclusive, façon rabane naturelle, avec dos ornés de fers spéciaux bistre, azur et or, pièce de titre havane, titres dorés, gardes fantaisie.

- 1 **André MAUROIS**
de l'Académie Française
Terre Promise
- 2 **Maurice GENEVOIX**
de l'Académie Française
La Dernière Harde
- 3 **COLETTE**
de l'Académie Goncourt
La Fin de Chéri
- 4 **Ernest PÉROCHON**
Prix Goncourt 1920
Nêne
- 5 **Paul VIALAR**
Prix Fémina 1939
Fatôme
- 6 **André DHOTEL**
Prix Fémina 1955
Le Pays où l'on n'arrive jamais
- 7 **Françoise MALLET-JORIS**
Prix Fémina 1958
Les Mensonges
- 8 **Paul GUIMARD**
Prix Interallié 1957
Rue du Havre
- 9 **Gilbert CESBRON**
La Tradition Fontquernie
- 10 **Conan DOYLE**
Le Chien des Baskerville

Envoi rapide de la Collection complète de 10 Volumes Reliés, **FRANCO DOMICILE**, par poste, contre versement de NF 39,80. Parchèque, virement postal, mandat etc...

Envoi Contre-Remboursement NF 3,20 en sus. (Les envois Contre-Remboursement ne sont admis que pour la France métropolitaine).

LIBRAIRIE & EDITIONS FONTENEAU & C^{ie}
6, rue Jacques-de-Grailly, (Service L S I) POITIERS (Vienne)
Compte Courant Postal Limoges 202-10

Vous pouvez immédiatement acquérir une étonnante MÉMOIRE

Le psychologue Jacques ABEEL, Directeur de l'INSTITUT PSYCHOLOGIQUE MODERNE, vient de faire paraître une étonnante brochure qui en dit long sur les possibilités insoupçonnées du développement de la mémoire.

Présentée sous une forme élégante, attractive par les couleurs qui l'agrémentent, cet ouvrage n'en est pas moins un condensé de toutes les découvertes faites à travers le monde sur cette faculté que trop de gens se plaignent de ne pas posséder. Le style simple, faisant abstraction de toutes formules compliquées, dans lequel l'auteur s'est complu, met à la portée de tous les lecteurs une connaissance parfaite d'une région de l'être humain que personne avant lui n'avait cherché à exposer d'une façon aussi claire.

Si la valeur d'un individu se mesure à son intelligence, celle-ci ne peut donner sa réelle mesure qu'en fonction des connaissances acquises; et ce n'est pas l'un des moindres mérites de Jacques ABEEL que d'avoir établi, à force de tests et d'expériences, que moins un être possédait de mémoire, plus son intelligence était développée. De cette évidence il fallait tirer une déduction logique : se servir de l'intelligence pour développer la mémoire. Cette Méthode, connue sous le nom de Méthode CHEST, pratiquée aujourd'hui dans le monde entier, a transformé l'existence de milliers de personnes.

Le nombre d'exemples de réussites humaines cité dans cette brochure de présentation de la Méthode CHEST apporte une certitude — ô combien encourageante — à tous ceux qui, las de vains efforts pour s'instruire savent que, désormais, ils peuvent sans difficulté et rapidement réussir dans leurs entreprises.

Les écoles, les collèges et facultés comptent plus de 70 % d'étudiants travailleurs et intelligents qui peinent pour des résultats moyens ou médiocres auprès de camarades moins bien doués intellectuellement mais que leur mémoire seule porte aux premières places.

Dans les entreprises privées et publiques, dans l'Administration combien de salariés et de travailleurs qui sentent en eux l'ambition d'améliorer leur situation et d'accéder à l'échelon de « cadre » et qui, faute des connaissances indispensables que leur mémoire déficiente leur refuse, abdiquent devant les fonctions auxquelles leur personnalité leur donnerait droit.

La Méthode CHEST n'est pas une panacée universelle applicable anonymement à tous. Elle offre, au contraire, cette extraordinaire souplesse de se conformer au caractère et aux aptitudes de chacun et d'être complétée par les conseils que Jacques ABEEL adresse régulièrement à chacun de ses correspondants dont il suit personnellement les efforts et les progrès.

Nous n'avons pas la possibilité de vous exposer en ces quelques lignes tout ce que, pour vous, peut apporter la Méthode CHEST : apprendre une langue étrangère en un temps record, étendre sa culture en quelques mois, réussir un examen difficile, améliorer une situation.

En adressant le bon gratuit ci-dessous, à I.P.M., service L. 69, 46, rue de l'Échiquier, PARIS 10^e, (joindre 2 timbres pour envoi) vous recevrez la brochure détaillée et passionnante que Jacques ABEEL a écrite à votre intention.

Pour la Suisse : C. DECOSTERD, 9, rue Saint-Jean, Genève (18^e).

Pour la Belgique : I.P.M., 20 rue Fusch - Liège.

Pour le Canada : I.P.M., 3050, Av. Maplewood, Suite 14 - Montréal.

BON GRATUIT

couleurs éditée par l'INSTITUT PSYCHOLOGIQUE MODERNE, traitant les problèmes de la mémoire et démontrant par quelle méthode simple et rapide je peux, moi aussi, acquérir rapidement une merveilleuse mémoire.

NOM : ADRESSE :

Veuillez m'adresser gratuitement, sans aucun engagement de ma part, la brochure en

265^{nf}

SEULEMENT

POUR

2 SEMAINES

DE

SKI

VOIR et CONNAITRE (lic. BCT. 391) vous propose les meilleures stations d'Europe : Megève, Chamonix, Valloire, Kitzbühel, St-Anton, Leysin, Santa-Cristina, et les meilleurs prix dans les meilleurs établissements de chaque catégorie à partir de 265 nf.

Pour recevoir le programme détaillé de ces séjours de neige, retournez le bon ci-dessous accompagné de 3 timbres à 0,25 nf.

BON - PROGRAMME HIVER 1961-62

NOM _____

ADRESSE _____

VILLE _____

VOIR et CONNAITRE

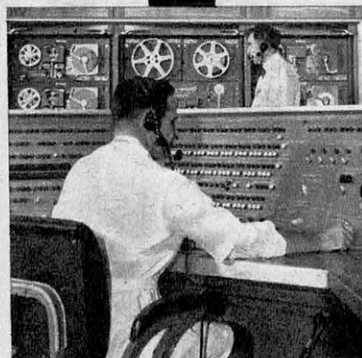
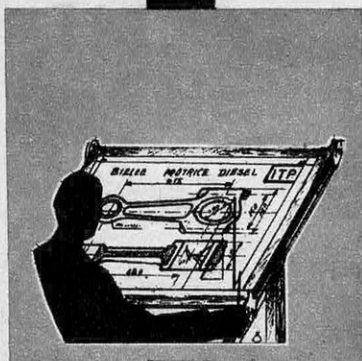
13, RUE DE LABORDE, PARIS 8^e - LAB. 54-87

AS

jeunes gens

TECHNICIENS

PARIS 13^e



NOS RÉFÉRENCES :

- Électricité de France
- Ministère des Forces Armées
- Cie Thomson-Houston
- Cie Générale de T.S.F.
- Alstom
- La Radiotechnique
- Lorraine-Escout
- Burroughs
- B.N.C.I.
- S.N.C.F.

« 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° 06 ELN 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.

Vous trouverez page 19 de cette revue les programmes détaillés des cours « d'ELECTRONIQUE et d'ENERGIE ATOMIQUE ».

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

Ecole des Cadres de l'Industrie

69, rue de Chabrol, Bâtim. A - PARIS X^e

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

5, Bellevue, WEPION

AUCUN TABAC N'EST INOFFENSIF

« Ce geste innocent (fumer) peut vous tuer. » « 88 % des cardiaques le sont à cause de l'abus du tabac. » « 9 fois sur 10, vos nerfs flanchent à cause du tabac. » « Si votre foie vous fait souffrir, c'est 80 fois sur 100 à cause de l'abus du tabac. » Autant de communiqués parus dans la presse, tous signés Laboratoire Nicostop dont le responsable m'avait promis sa visite. En l'attendant, je grillais ma douzième cigarette de la journée sans me douter qu'elle serait une des dernières. Elle n'était pas terminée qu'était introduit mon visiteur — un homme frôlant la quarantaine, le sourire aux lèvres et la main tendue.

— Bonjour, monsieur Murival, me dit-il, je suis ravi de faire votre connaissance.

— Cher Monsieur, je suis enchanté de parler à celui que l'on nomme dans les milieux officiels : « L'homme qui coûte le plus cher à la Régie », j'espère que vous ne m'en voudrez pas de vous répéter cette rumeur assez répandue déjà !

Mon interlocuteur partit d'un bon rire et enchaîna :

— Effectivement, pensez que je déshabitué chaque année plus de 30 000 Français de l'abus du tabac. D'après les statistiques officielles précises, le Français dépense en tabac, une importante partie de ses revenus ! Si ce n'était qu'un passe-temps innocent, ce ne serait évidemment qu'un demi-mal, mais il s'expose à des dangers dont la gravité est découverte et reconnue dans tous les pays du monde. Il n'y a pas que moi qui dise qu'aucun tabac n'est totalement inoffensif ! Il vous suffit de parcourir les journaux et revues de ces derniers mois pour être convaincu — les titres sont souvent sensationnels ! — que le fait de fumer quotidiennement son paquet de cigarettes équivaut souvent à une mort prématurée de 10 ans.

— En effet, j'ai lu cette statistique émanant de la John Hopkins University affirmant que sur 6 000 cas étudiés, il ressort que la vie d'un fumeur léger est en moyenne de 61,5 années, celle d'un gros fumeur — un paquet par jour — 57,5 années, tandis que le non-fumeur absolu a toutes les chances de vivre 67,5 années. A l'époque cela m'avait frappé mais on oublie si vite.

— En effet, mais vous ne l'oublierez plus, si vous consultiez les 45 000 jugements résultant d'enquêtes, témoignages du monde médical, observations scientifiques, etc. J'ai cette

documentation dans ma voiture... Elle est capable, croyez-le, de convaincre n'importe quel Français, que 30 % des cancers du poumon sont observés sur de gros fumeurs, pour ne parler que de ce danger.

— Et comment êtes-vous arrivé à concevoir le traitement Nicostop ?

— J'ai étudié tous les procédés connus pour déshabituer du tabac, et j'en suis arrivé à la conclusion suivante : pour déshabituer totalement un intoxiqué du tabac, il ne faut pas recourir à un moyen, mais au maximum de moyens possibles. A mon avis, il est inutile de demander au fumeur de renoncer à sa passion par sa seule volonté ! Généralement, l'habitude du tabac est enracinée tellement profondément qu'il faudrait une véritable volonté de fer pour arriver à un résultat. Je sais qu'en procédant de la sorte, l'effort de volonté est constant et trop grand, il en résulterait une frustration et l'habitude reprendrait bien vite le dessus.

« Je me suis donc efforcé de créer un traitement complexe comportant une double cure de désintoxication s'attaquant, l'une à la manie de fumer, l'autre à l'envie même de fumer. »

— Et vous, êtes-vous satisfait des résultats ?

— Très satisfait, j'enregistre un pourcentage d'échecs si minime que j'ai autorisé mes vendeurs à garantir le remboursement à n'importe qui échouerait, après avoir suivi exactement notre traitement, selon nos conseils personnels.

— Donc si je comprends bien, avec le traitement Nicostop, il n'y a pas de lutte à soutenir ; il suffit simplement de ne plus vouloir fumer ?

— Parfaitement, une fois la décision prise, Nicostop fait le reste, et au bout de 15 jours à 3 semaines, le tabac ne vous dit réellement plus rien du tout ! Voici d'ailleurs une petite brochure que j'ai éditée ; lisez-la, et dites bien à vos lecteurs que je suis prêt à la leur envoyer gratuitement. Il suffit qu'ils la demandent à Nicostop (Labo 245), Avignon, France.

Nous avons pris congé et... j'ai lu la brochure ! Le résultat c'est que, moi aussi, j'ai fait appel à Nicostop. Aujourd'hui, si l'idée vous venait de m'offrir une cigarette, je vous adresserais mon sourire le plus suave, mais je vous dirais : « Non, merci... » et je ne vous comprendrais pas de ne pas vous adresser, vous aussi, à Nicostop.

J.-C. MURIVAL



Vous serez

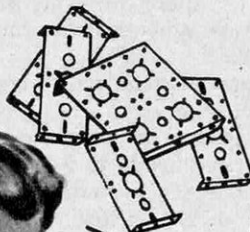
L'ELECTRONICIEN n°1

...en suivant la MÉTHODE PROGRESSIVE

Unique dans le domaine pédagogique notre matériel de base se compose de

PLATINES STANDARD pour la constitution immédiate et facile de **CHASSIS EXTENSIBLES INSTANTANÉMENT UTILISABLES**

Véritable jeu de construction, qui développe l'esprit de création et de recherche, ces platines aux possibilités infinies permettent, sans aucun frais, la transformation immédiate de tout montage sans travail de dessoudure.



L'AVENIR appartient aux spécialistes et l'**ÉLECTRONIQUE** en réclame chaque jour davantage. Soyez en tête du progrès en suivant chez nous **LA MÉTHODE PROGRESSIVE**. En quelques mois vous pourrez apprendre facilement et sans quitter vos occupations actuelles :

RADIO-TÉLÉVISION-ÉLECTRONIQUE

◆ Depuis plus de 20 ans l'**INSTITUT ÉLECTRO-RADIO** a formé des milliers de techniciens. Confiez donc votre formation à ses ingénieurs, ils ont fait leurs preuves...

LES COURS THÉORIQUES ET PRATIQUES DE L'INSTITUT ÉLECTRO-RADIO ont été judicieusement gradués pour permettre une assimilation parfaite avec le minimum d'effort. Le magnifique ensemble expérimental conçu par cycles et formant

LA MÉTHODE PROGRESSIVE

unique dans le domaine pédagogique est la seule préparation qui puisse vous assurer un brillant succès parce que cet enseignement est le plus complet et le plus moderne

LES TRAVAUX PRATIQUES

sont à la base de cet enseignement. Vous recevrez pour les différents cycles pratiques **PLUS DE 1.000 PIÈCES CONTRÔLÉES** pour effectuer les montages de

Contrôleur - Générateur HF - Générateur BF - Voltmètre électronique - Oscilloscope - Superhétérodynes de 5 à 10 lampes - Récepteurs stéréophoniques, à modulation de fréquence, Supers à 6 transistors, Amplificateurs Hi-Fi, etc.

ATTENTION

Notre cours pratique comporte également un cycle entièrement consacré à l'**ÉLECTRONIQUE** : Télécommandes par cellule, thermistance, relais, etc...

VOUS RÉALISEREZ TOUS CES MONTAGES SUR NOS FAMEUX CHASSIS EXTENSIBLES et ils resteront votre propriété.



C'est la meilleure formation que vous puissiez trouver pour la **CONSTRUCTION** et le **DÉPAN-** NAGE à la portée de tous.

Des milliers de références dans le monde entier



Demandez tout de suite notre **PROGRAMME D'ÉTUDES** gratuit en **COULEURS**

NOS DROITS DE SCOLARITÉ SONT LES PLUS BAS

INSTITUT ÉLECTRORADIO

- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI^e)

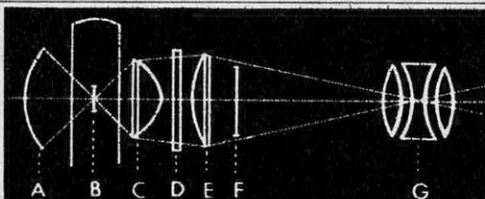
LA CHRONIQUE



Grenier

PROJECTION : VICTOIRE DU BAS-VOLTAGE !

Nouveau venu dans la technique de la projection, le bas-voltage est en train d'accomplir une révolution. Alors qu'hier la qualité d'un projecteur était directement liée à la puissance de la lampe (300, 500, 750, 1 000 watts), on s'oriente aujourd'hui vers des lampes à filaments épais et très courts auxquels un courant à grand ampérage, donc à bas-voltage donne une incandescence très brillante.



- Miroir de grande dimension récupérant la lumière émise par l'arrière du filament.
- Filament robuste de faible dimension.
- Condensateur asphérique.
- Verre anticalorique de faible épaisseur et pratiquement sans coloration.
- Lentille relais de condensateur. Plan Convexe.
- Position de l'image projetée.
- Objectif de projection au centre duquel les condensateurs forment une image du filament de la lampe.

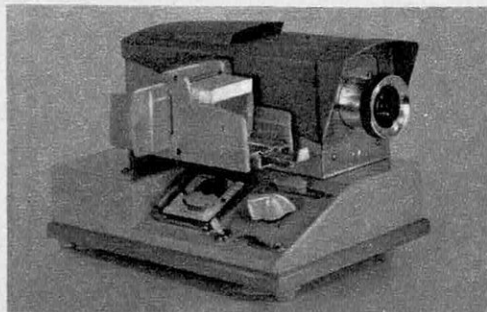
Pour la projection, les avantages du bas-voltage sont incontestables :

- Luminosité exceptionnelle (correspondant ici à une lampe normale de 400 W) mais échauffement moindre permettant l'utilisation d'une turbine peu puissante donc très silencieuse.
- Lumière extrêmement blanche respectant fidèlement l'exactitude des couleurs des diapositives.
- Faisceau très concentré, fouillant tous les détails des vues et n'utilisant que le centre des éléments optiques d'où une qualité de projection ainsi qu'une profondeur de champ rendant superflues les corrections habituelles de mise au point.
- Ampoules à réflecteur incorporé évitant les déperditions de lumière dans les parois et filament épais, donc plus résistant.

Le schéma ci-dessous, emprunté au dernier Guide catalogue Grenier montre d'ailleurs l'efficacité de cette nouvelle technique. Déjà les constructeurs les plus dynamiques se sont tournés vers le bas-voltage et y rencontrent les plus grands succès.

ROB 61 ? CINQ ANS D'AVANCE !

« Lanterne de conception spéciale, originale », la ROB 61 est trop souvent qualifiée de ces titres.



Grenier ne pense pas que la ROB 61 soit une lanterne originale mais plutôt une lanterne techniquement en avance de cinq ans ; s'il faut féliciter son fabricant, les Frères Bernstein, d'être un pionnier du bas-voltage, il faut surtout admirer le soin avec lequel cette production a été étudiée, conçue, et réalisée.

Voyez par exemple la mise au point par vis micrométrique : ce n'est qu'un détail, mais ce dispositif vous permet un réglage précis et aisé qu'aucune autre lanterne n'est capable de vous offrir. L'alimentation par un transformateur survoltage-dévolteur rend possible l'utilisation sans aucune modification sur des secteurs variant entre 105-130 volts et 210-240 volts.

Même un secteur aux variations de tension continues et imprévisibles ne peut être nuisible car un voltmètre très sensible vous permet un contrôle permanent et la correction se fait immédiatement grâce aux 7 positions que peut prendre le contacteur. Une vue trop opaque se présente-t-elle ? Un survoltage momentané de la lampe fournira l'intensité lumineuse supplémentaire nécessaire à une projection correcte de cette diapositive.

Avec ROB 61 on est maître de la lumière et assuré d'obtenir en toutes circonstances des projections nettes, brillantes, contrastées.

Livrée avec passe-vues à occultation, la ROB 61 peut recevoir instantanément soit un dispositif semi-automatique sans panier Robmatic, soit un passe-vues semi-automatique utilisant des paniers de 36 vues soit enfin un passe-vues entièrement automatique et télécommandé.

Venez la voir chez Grenier, admirer le sérieux de sa construction interne, vous laisser convaincre par sa facilité d'emploi.

PROJECTION CINÉ : LA GAMME NORIS.

NORIS a pris la tête de la projection en bas-voltage, non seulement par la qualité générale de sa conception et de sa construction, mais aussi par l'adjonction de plusieurs perfectionnements très intéressants.

La gamme NORIS comporte 3 modèles : NORIS SUPER 50, équipé de la lampe 8 volts 50 W, marche avant et vitesse constante ; NORIS SUPER 100, lampe 12 V, 100 W, marche arrière et arrêt sur l'image (sans aucun danger en bas-voltage) ; NORIS Synchroner 100, identique, mais avec synchronisateur incorporé.

Les 2 modèles 100 watts sont commandés par touches et comportent un poinçon marqueur d'image, ce qui facilite considérablement les préparatifs de montage.

GRENIER sera heureux de vous les présenter et de vous les proposer à partir de 480 NF.

L'AUTOMNE, SAISON DE L'AGFACOLOR.

Choisissez un beau jour d'automne, saison des demi-teintes, des lumières douces et des ciels embués pour mettre à l'épreuve le sens des nuances de l'Agfacolor CT 18. Avec 18/10° de DIN (50 ASA), vous pourrez saisir les valeurs les plus fines, en travaillant à une vitesse normale et à un diaphragme raisonnable. Et quelle joie, 8 jours plus tard de découvrir la fidélité des images AGFACOLOR !

BON A
DÉCOUPER :

GRATUIT !

Vite, vite, envoyez-moi le nouveau Guide-Catalogue Grenier 1962 (160 pages de documentation passionnante) :

Nom
Adresse
Ville
Département

Adresser à GRENIER, 27, rue du Cherche-Midi, Paris (6°).

GRENIER, 27, RUE DU CHERCHE-MIDI - PARIS (6°)

Cinéastes amateurs voici votre **ASSURANCE SOLEIL**



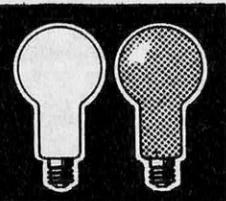
avec la lampe

SLJM

filmez 24^h sur 24
en toute sécurité
sur "COULEUR"
LUMIÈRE DU JOUR

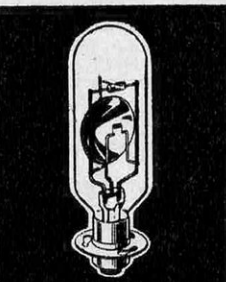
pour prises de vues
"NOIR OU COULEUR"

**SAIPLIGHT
SAIPAMBIA
SAIPCOLOR**

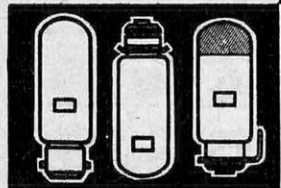


SAIPE focus

la merveilleuse
lampe de projection
BAS VOLTAGE
maximum de lumière
protection totale
du film



PUBLI-CITÉ-PHOT



toutes lampes
de projection

A CHAQUE PROBLÈME
UNE SOLUTION
"LUMINEUSE"

SAIPE

CHEZ VOTRE REVENDEUR HABITUEL



PARIS 1961
du 4 Sept. au 30 Oct.
PORTE DE VERSAILLES

1^{ère} exposition
nationale de

**l'Union
Sovietique**

ENFIN L'ANGLAIS A LA PORTÉE DE TOUS

Plus de 800.000 personnes ont déjà appris l'anglais en un temps record grâce à la « MÉTHODE NATURE » qui a vraiment révolutionné l'étude des langues.

Finie la torture des manuels de grammaire ! Aucun besoin de se farcir le crâne de mots et de règles appris par cœur, mécaniquement ! Dès la première leçon vous lisez l'anglais sans grammaire ni dictionnaire ni traduction, et vous comprenez parfaitement chaque mot !

Le nouveau cours « L'Anglais par la Méthode Nature » vous apprend l'anglais en anglais, vous habituant à lire, à parler et à penser en anglais dès le début. La « MÉTHODE NATURE » est la voie royale pour ceux qui veulent apprendre vite et bien la langue qui ouvre toutes les portes, l'anglais. Remplissez donc aujourd'hui même le bulletin ci-dessous et renvoyez-le nous. Vous recevrez alors gratuitement notre ouvrage illustré sur cette méthode nouvelle et révolutionnaire.

Vous devez savoir l'anglais

De nos jours dans les affaires comme dans les milieux scientifiques, celui qui ne sait pas l'anglais est à moitié sourd, aveugle et muet, il vit en marge du monde. Savoir l'anglais, c'est posséder la clef du succès. Et voilà que la « MÉTHODE NATURE » vous permet d'apprendre l'anglais vite et bien, sans effort et à peu de frais. C'est le moment de vous décider.

Une méthode « sur mesures »

Nul n'est trop jeune, nul n'est trop vieux pour réussir. Les diplômes sont superflus, et la « MÉTHODE NATURE » n'exige pas de vous des aptitudes particulières. Il n'est même pas nécessaire d'avoir beaucoup de temps libre : c'est vous-même qui fixez le rythme de vos études, vous apprenez chez vous, quand il vous plaît.

Un agréable délassement

Après une journée de travail vous ne pouvez dédier l'énergie qui vous reste à une étude fastidieuse. Ce qu'il vous faut, c'est une méthode qui vous permette d'apprendre sans effort naturellement.

Mais tandis que l'enfant apprend au petit bonheur, sans méthode, vous acquérez l'anglais vite et bien parce



Monsieur Frank BEHRE, professeur d'anglais à l'Université de GÖTEBORG, linguiste de réputation mondiale, recommande vivement la MÉTHODE NATURE

que la « MÉTHODE NATURE » est un système raisonné.

Il suffit de lire pour apprendre

Vous ouvrez le premier cahier du cours à la page 1. Vous n'y trouvez que de l'anglais et vous êtes surpris de pouvoir aussitôt lire et comprendre même si vous n'en avez jamais su un mot. Le sens de chaque mot apparaît clairement à la lecture, si bien que les mots et les phrases se gravent naturellement dans votre mémoire.

Vite et bien

Ainsi au bout d'une semaine à des questions posées en anglais vous saurez répondre par des phrases anglaises complètes et spontanées. Après quelques mois, la langue et la manière de penser des Anglais vous seront si familières que vous pourrez lire leurs livres et leurs journaux, écouter leur radio et parler avec aisance.

Une méthode sérieuse pour l'homme moderne

Nos 800 000 élèves et anciens élèves et les attestations flatteuses qu'ils nous ont envoyées sont les meilleurs garants de l'efficacité du cours.

Non seulement des milliers d'anciens élèves, mais les maîtres les plus éminents recommandent la « MÉTHODE NATURE ». Plus de quarante professeurs de linguistique aux universités les plus fameuses d'Europe ont écrit les préfaces des éditions nationales.

Le premier pas ne coûte rien

Tout ce que nous avançons, nous le prouvons. C'est pourquoi nous vous offrons, gratuitement et sans engagement pour vous, un livre de 52 pages où vous verrez pourquoi l'étude de l'anglais a été pénible jusqu'ici, et comment la « MÉTHODE NATURE » résout heureusement le problème. Remplissez donc ce bulletin tout de suite.

« MÉTHODE NATURE »

INSTITUT D'ÉTUDE DES LANGUES

60, RUE D'HAUTEVILLE, PARIS 10^e

Veillez m'envoyer, gratuitement et sans engagement pour moi, votre ouvrage « LA MÉTHODE NATURE » - le cours d'anglais vraiment efficace.

(à remplir en majuscules s.v.p.)

Mme, Mlle, M

Prénom

Adresse Ville

Département S.V. 7/J 61

Comité National de l'Organisation Française École d'Organisation Scientifique du Travail

Reconnue par l'État (Décret du 21 Novembre 1957)

57, rue de Babylone - PARIS (VII^e) - INV. 36-78 - SOL. 47-12

**LA SEULE ÉCOLE AU MONDE DONNANT UN ENSEIGNEMENT COMPLET
DE L'ORGANISATION SCIENTIFIQUE**

- 1 Cycle général de formation
- 1 Cycle supérieur de perfectionnement
- 1 cycle de Méthodologie appliquée à l'Entreprise
- 27 années de succès
- 100 Professeurs de grande notoriété
- 350 séances d'étude
- 20 000 élèves déjà formés

**Cours par correspondance diffusés dans le monde entier en langue
française et espagnole**

Cours oraux le soir à partir de Novembre

Séances pratiques en équipes

Sessions spéciales en province

Séminaires de formation

INSCRIVEZ-VOUS DÈS MAINTENANT

Demandez notre brochure spéciale SV 61

Publ. CL. MICHEL

VIVE LA COULEUR

mise en relief
par un système optique exceptionnel

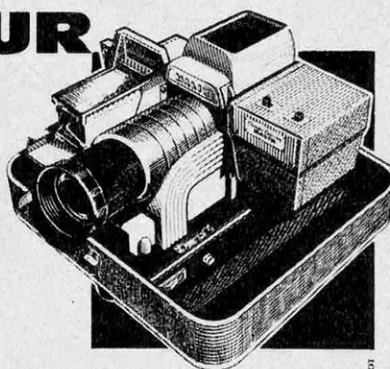
VIVENT

les belles images
auxquelles le refroidisseur **BLOW-AIR-COOLING**
assure une protection totale

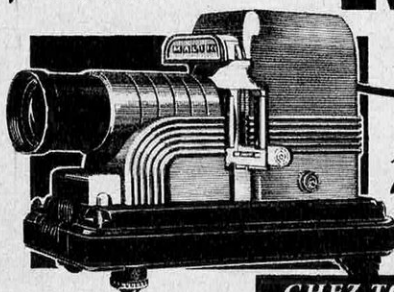
VIVENT

les souvenirs des beaux jours, se succédant sur l'écran,
comme par miracle, animés par les passe-vues
SELECTRON SEMIMATIC ou **CHANGEUR ELECTRIQUE** du

PHOTO-PROJECTEUR



équipé sur demande du
VARIMALIK
Objectif à
FOYER VARIABLE



MALIK

QUALITÉ FRANCE

nouveau! **"STANDARD" 300 W**

198

NF
+ LAMPE

CLASSE **"MALIK"**
A PORTÉE DE TOUS

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

Publ. CITE PHOTO

**NE TRAVAILLEZ PAS
JUSQU'À
L'ÉPUISEMENT**

*couchez-vous
et...*



APPRENEZ EN DORMANT

sans effort, à votre insu...

**mémomatic
Poly'son**

Enrichir sa mémoire de textes et de formules, apprendre des langues étrangères, "enregistrer" des cours, des œuvres musicales. Tels sont les résultats que des milliers de personnes obtiennent chaque jour — sans effort... en dormant.

La "mémoire dans le sommeil" pratiquée jadis couramment, a été remise en faveur avec un immense succès grâce aux appareils conçus par la TELETRONIC S.A., spécialiste des méthodes d'enseignement et dont le MEMOMATIC-POLY'SON est la plus moderne production.

Muni de tous les perfectionnements de la technique électro-magnétique, souple,

d'une parfaite fidélité sonore, le POLY'SON est également un appareil d'une **très grande musicalité.**

sans modification, il s'utilise comme :
électrophone - amplificateur - machine à dicter, etc...

LE MEMOMATIC-POLY'SON

est livré avec micro et bande

Au comptant **498 NF + T.L.**

ou à la commande **200 NF**

et 5 versements

mensuels de **66 NF**

Le POLY'SON Luxe **598 NF + T.L.**

Sur demande : Programmeur pour l'application de "MEMOIRE
DANS LE SOMMEIL" (bas-parleur et
montre-coupures) **100 NF + T.L.**

**TOUTES LES PIÈCES (sauf lampes)
SONT GARANTIES UN AN**



PUB. LAISNEY

BON GRATUIT

Veuillez m'adresser votre documentation MP.
sur le MEMOMATIC-POLY'SON V. 6

NOM

ADRESSE

**TOUT APPAREIL RETOURNÉ DANS LES 8 JOURS POUR NON
SATISFACTION SERA REMBOURSÉ IMMÉDIATEMENT.**

**C'EST UNE PRODUCTION
TELETRONIC S.A.**

LA CENTRALE DU MAGNETOPHONE
35, RUE BRUNEL - PARIS 17^e - TEL. : ETO. 36-41 et 64-21

A chaque jour suffit sa peine
A chaque heure une tâche à remplir
A chaque minute, une utilisation BOSTITCH

l'agrafeuse-déagrafeuse
la plus perfectionnée du monde

la BOSTITCH B8R
agrafe
pique
cloue
et déagrafe



garantie 10 ans

Agrafage de
tous documents
2 à 30 feuillets
Reliure de
livres et cahiers.
Clouage d'affiches
murales,
notes de service...
Fixation de bordures
de tablettes...

La B8R (chargeur
de 105 agrafes)
est livrée
avec une boîte
de 5.000 agrafes
pour 39 NF 50

La B8R est une production BOSTITCH
la plus importante fabrique mondiale
d'agrafeuses et agrafes industrielles
(plus de 800 modèles)
Documentation S.V. sur demande

seul
agent général
pour la France

SOFREMBAL

55-57, rue de la Voûte
Paris 12^e Did. 70-87



Devenez un virtuose du Dessin

Apprenez avec les Grands Maîtres

Les techniques originales inventées par les grands maîtres du dessin et de la peinture, leurs secrets de métier, connus de nos jours, sont dévoilés pour la première fois dans un cours par correspondance qui ne ressemble à aucun autre: le cours Grands Maîtres du Dessin.

Vous apprenez d'une manière nouvelle, vivante, aussi instructive que si les Grands Maîtres en personne étaient à vos côtés pour vous guider. Leurs enseignements vous sont transmis par un professeur particulier qui vous fait découvrir, leçon par leçon, toutes les ressources de leur savoir-faire, et complète par des conseils personnels l'énorme documentation déjà contenue dans les fascicules des cours, illustrés de dessins, de photos, et d'exemples extraits de l'œuvre des Grands Maîtres. Petit à petit, vous sentez votre main devenir une main d'artiste et vous arrivez bientôt à dessiner machinalement et sans effort, avec une extraordinaire habileté. Ayez hâte de tout savoir sur cette nouvelle méthode révolutionnaire d'entraînement artistique.

GRATUIT!

Envoyez aujourd'hui le coupon ci-dessous. Vous recevrez gracieusement une merveilleuse brochure contenant plus de 200 illustrations et tous détails sur le Cours "Grands Maîtres".



BON COURS GRANDS MAÎTRES DU DESSIN
M. 38 48, rue Mazarine - Paris (6^e)

Veuillez m'envoyer votre brochure gratuite sur le "Cours Grands Maîtres".

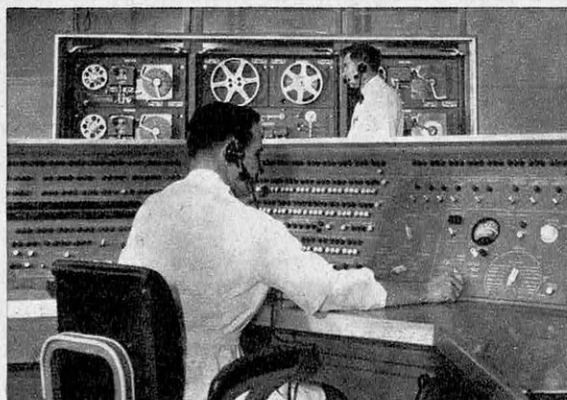
Nom _____

Prénom _____

N° _____ Rue _____

Ville _____ Dépt _____

Les élèves ne sont pas admis au-dessous de 14 ans



PUBLI-RECHERCHE

Techniques modernes....

.... carrières d'avenir

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

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

ÉLECTRONIQUE

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

Programme n° IEN.O

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

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

Programme n° ELN.O

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

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

Programme n° EB.O

ÉNERGIE ATOMIQUE

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

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

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

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

Ajoutons que l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL est membre de l'A.T.E.N. (Association Technique pour la Production et l'Utilisation de l'Energie Nucléaire).

Programme n° EA.O

AUTRES COURS

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

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

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

ÉCOLE DES CADRES DE L'INDUSTRIE

Bâtiment A

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

PRO 81-14 et 71-05

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



PRODIGIEUSES RÉVÉLATIONS

Une nouvelle collection
d'une brûlante actualité...

CONNAISSANCE DE L'AFRIQUE

Les mystères de l'âme noire
Les secrets des féticheurs
Les énigmes des religions primitives
Amour, mariages, mort

CINQ VOLUMES PARUS :

LA VIE SOUS LES TROPIQUES par J. Milley - LE
SAHARA AVANT LE PÉTROLE par G. le Rumeur -
CHASSES EN AFRIQUE par J. Courmont - LE
KATANGA, 50 ANS DÉCISIFS par J. Sauvy - L'IM-
PRÉVU DANS LES DUNES par G. le Rumeur.



Toutes les chasses les plus palpitantes :
tigres, lions, panthères, gorilles, rhinocéros,
éléphants, phacochères, hippopotames, bu-
bals, guilbs. Tous les animaux les plus
étranges : aye-ayes, piranhas, vampires,
pantamoganelox, tandrokas, indris, calaas, crypto-
proctes... etc... dans les plus sensationnels paysages
de l'Afrique : depuis les pays où il ne pleut jamais en
20 ans, jusqu'à ceux où le vent souffle sans cesse à
plus de 100 km/heure.



Toute la folie des danses, masques, sacri-
fices humains, initiations, magies, orgies,
fêtes, anthropophagies, fétiches, hystéries
collectives, rites secrets... etc... Mœurs
hallucinantes : depuis les boissons à base
de crachats, jusqu'aux assiettes encastrées
dans les lèvres des femmes ; depuis les peuples sans
même un pagne, jusqu'à ceux qui se voilent le visage...

Collection format 18x24, reliure bibliophile pleine toile,
décor original gaufré et incrusté or. Chaque volume
320 pages d'un texte passionnant, 100 planches photo-
graphiques hors texte, nombreuses illustrations pleines
pages en couleurs, 19 cartes inédites et croquis dans le
texte. Exclusivement réservée aux "Bibliophiles de
l'Aventure", cette collection n'est pas en librairie.

GRATIS, sans engagement : une abondante documen-
tation illustrée vous sera expédiée sur simple demande,
adressée aujourd'hui aux éditions S.C.E.M.I., 25, quai
des Grands Augustins - PARIS 6°.

GRATIS sans engagement, expédiez-moi immé-
diatement votre fascinante documentation : CSC 3

NOM :

PROFESSION :

ADRESSE lisible :

BON à découper et envoyer sans tarder aux ÉDITIONS
S.C.E.M.I., 25, quai des Grands Augustins - PARIS 6°

GAGNEZ PLUS !

C'EST A VOTRE PORTÉE

Si vous désirez :

- augmenter votre salaire,
 - renforcer votre valeur professionnelle,
 - trouver un emploi rémunérateur,
 - vous préparer à une belle situation d'avenir,
- bref, si vous désirez multiplier vos chances de
réussite, il existe un moyen simple, rapide, effi-
cace et à votre portée :

bien connaître les langues étrangères

Mais attention ! il ne s'agit pas
de connaître seulement la langue
littéraire, celle des écrivains et
poètes, il s'agit aussi — et sur-
tout — de la langue commer-
ciale, celle qui est utilisée dans
les relations d'affaires et dans
les transactions internationales.
C'est la connaissance parfaite de
la langue du commerce qui vous
permettra de vous distinguer, de vous faire appré-
cier, ce qui est la clef d'une carrière réussie.



Langues et Affaires, organisation moderne d'en-
seignement par correspondance, diffuse des cours
de langues étrangères (cours de perfectionnement
et cours pour débutants) spécialement conçus pour
les affaires et le commerce. Grâce à eux, vous de-
viendrez celui (ou celle) à qui votre Entreprise fera
appel pour traiter ses affaires (de plus en plus nom-
breuses) avec l'étranger, avec ce que cela comporte
de responsabilités et, naturellement, d'avantages.
Que vous soyez étudiant, secrétaire, technicien,
commerçant, ingénieur, chef d'entreprise, etc.,
vous pouvez, sans rien changer à vos occupations
habituelles, suivre facilement, chez vous, par cor-
respondance, ces cours aussi passionnants qu'utiles.
*Droits d'inscription peu élevés. Grandes facilités de
paiement. Vastes débouchés. Nombreuses situations
offertes. Contacts assurés avec les grandes en-
treprises par notre Service Orientation-Placement.*

DES DIPLOMES QUI VOUS AIDERONT EFFICACEMENT

Tous nos élèves sont, s'ils le désirent, présentés par
nos soins aux examens des chambres de commerce :

Chambre de Commerce Britannique
Chambre de Commerce Franco-Allemande
Chambre de Commerce Espagnole

Nos cours constituent la préparation la plus ra-
tionnelle et la plus efficace pour ces examens. Les
diplômes des chambres de commerce sont très
appréciés par les employeurs. Dans de nombreuses
entreprises, ils procurent d'emblée d'intéressants
avantages financiers.

GRATUIT. Dès aujourd'hui, demandez sa passion-
nante documentation gratuite L.A. 286 (spécifiez
si possible la langue qui vous intéresse) à :

Langues et Affaires

6, rue Léon-Cogniet - PARIS-17°

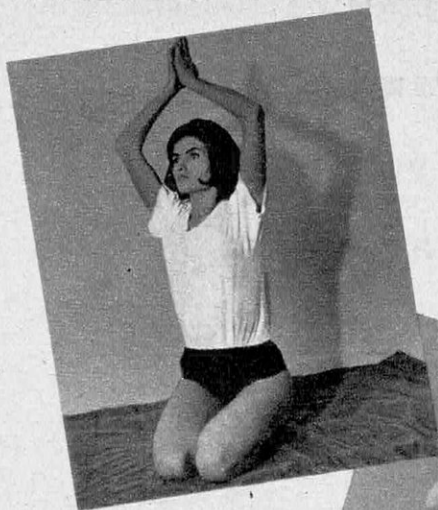
REMÈDE N° 1 CONTRE LE SURMENAGE ET LA NERVOUSITÉ

LE YOGA

GÉNÉRATEUR D'ÉQUILIBRE ET DE BONHEUR

AUX ORIGINES, le yoga procédait d'un système philosophique qui visait à atteindre à une parfaite sérénité de l'esprit grâce à un contrôle absolu du corps.

AUJOURD'HUI, le yoga est une merveilleuse discipline qui réside dans l'adoption de certaines postures immobiles réalisées dans un ordre préétabli et qui, grâce à la concentration de certains muscles, une relaxation contrôlée et un mode inédit de respiration, agit avec une puissance surprenante aussi bien sur l'esprit que sur le corps.



LES BIENFAITS DU YOGA

LA BEAUTÉ. Pour les adeptes du yoga, la ligne s'amincit, les muscles s'assouplissent et s'allongent, les chairs se raffermissent. La femme yogini, en particulier, acquiert un aspect détendu et flexible et une élégance de gestes qu'aucune thérapeutique moderne ne peut lui procurer.

LA SANTÉ. Le yoga stimule les fonctions du corps humain, active la circulation du sang, rétablit le métabolisme, accroît l'endurance, crée une résistance accrue à certaines maladies, bref, prolonge la vie en la rendant harmonieuse et plus efficiente.



L'ÉQUILIBRE MENTAL.

L'immobilité qui est à la base du yoga est un "contrôle de la mécanique humaine" provoquant la mise en repos momentané de tous les organes essentiels et, en particulier, du cerveau. Le yoga joue alors un rôle apaisant, permet une intense concentration et l'épanouissement de toutes les facultés humaines. **Sur la pratique du yoga reposent de nombreuses réussites modernes.**

UNE OFFRE GRATUITE

La maison Oliven, spécialiste de la psychologie pratique depuis 1911, a publié pour vous la méthode la plus efficace conçue par le célèbre orientaliste Louis Frédéric. Introduction de Swâmi Vishnoudevânanda. Pour que vous puissiez l'examiner à tête reposée, les Editions Oliven - Sermaise par St-Chéron (S-&-O) proposent de vous adresser gratuitement cette méthode dans son intégralité, illustrée de 100 planches photographiques, ainsi qu'un abonnement gratuit à la revue "Culture Humaine". Si la méthode vous convient conservez-la et envoyez-nous 22 NF, sinon retournez-la sans avoir rien à payer dans un délai de 5 jours après réception.



LE YOGA EST UN FACTEUR DE "MIEUX ETRE"

On pratique le yoga à tout âge. Il confère aux enfants une supériorité scolaire, aux adultes une parfaite sûreté d'eux-mêmes, aux vieillards la sensation de rajeunir effectivement.

BON D'EXAMEN GRATUIT

VEUILLEZ M'ADRESSER "YOGA ASANAS"

SVI

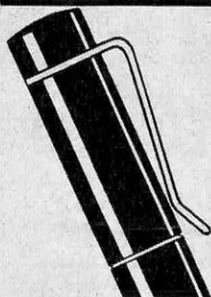
Nom

Adresse

Je m'engage ou bien à vous régler (22 NF) ou bien à vous le retourner dans les 5 jours.

J. OLIVEN - SERMAISE PAR ST-CHÉRON (SetO)

L'INSTRUMENT NOUVEAU ET MODERNE



POUR LE
DESSIN
TECHNIQUE
ET
L'ECRITURE
ARTISTIQUE
★

Pelikan
Graphos

Porte-plume
réservoir
à
encre de chine
60
plumes différentes
pour
le dessin technique
l'écriture artistique
et au trace-lettres
le dessin à main levée
et
les croquis à la plume

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



ENCRE DE CHINE
Pelikan
LIVRABLE
EN CARTOUCHES
OU EN FLACONS
★

Agent général :

Établissements NOBLET

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

Pour projeter vos diapositives,

agrandissez

votre image

à volonté

sans déplacer

votre projecteur,

avec le **variateur de focale**

"PRECIVAR"

Le **PRECIVAR** permet l'utilisation
totale de votre écran et s'adapte
aux nouveaux objectifs de projec-
tion "PREXINAR" 3,5 100 et 3,5 127



R. L. Dupuy S 6 A

57, avenue F.-D. Roosevelt
Paris 8^e - ELY. 52-95

En démonstration à la BIEN-
NALE DE LA PHOTO du 9 au
20 NOVEMBRE 1961 (GRAND
PALAIS, PARIS - Stand N° 13 B)

Quel plaisir de pouvoir **DESSINER**



**Devenez un
artiste admiré**



Quand vous saurez dessiner et peindre, vous pourrez organiser des expositions, participer aux Salons de peinture. Quelle joie aussi de pouvoir faire admirer vos œuvres à vos amis, d'être devenu "quelqu'un" à leurs yeux.

Une distraction saine pour vos enfants

Au lieu de laisser vos enfants livrés à eux-mêmes et plus ou moins désœuvrés le Jeudi, le Dimanche et pendant les vacances, faites-leur suivre le cours spécial pour les jeunes de 8 à 13 ans. Ce sera pour eux une excellente distraction et en même temps un travail utile qui peut leur permettre, plus tard, de trouver une bonne situation.

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

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

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

Et vous, si vous aviez commencé l'an dernier, aujourd'hui vous sauriez dessiner. Alors, n'attendez pas une minute de plus pour vous renseigner sur la Méthode A. B. C.

NOUVELLE BROCHURE GRATUITE



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

ECOLE A.B.C. DE PARIS DESSIN ET PEINTURE

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

Messieurs,

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement votre album illustré.

Je m'intéresse au cours pour adultes
cours pour enfants de 8 à 13 ans
(rayer la mention inutile)

BON
N. 69

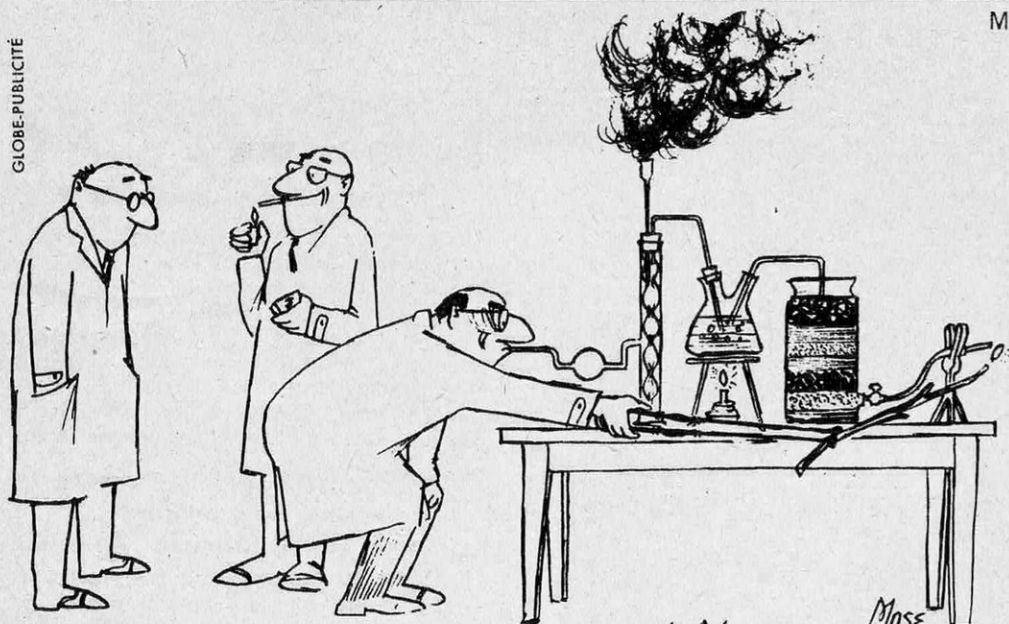
Nom et Prénom _____ (en majuscules)

N° _____ Rue _____

Localité _____

Département _____

Pour la Belgique : 54 rue du Midi - Bruxelles



... "Moi... je fume des Gitanes-filtre
... tout simplement!..."

ARALDITE

le collage le plus solide que vous puissiez acheter
ARALDITE ... une colle pas comme les autres !



PLASTIQUE

VERRE

ACIER

BÉTON

PLATRE

BOIS

ALUMINIUM

**ALLIAGES
LÉGERS**

avec ARALDITE vous pouvez tout coller !

Demandez dès aujourd'hui cet adhésif industriel à grande résistance, chez votre quincaillier, marchand de couleurs, droguiste habituel, et rayons spécialisés des grands magasins.

SALON DE L'AUTOMOBILE - Stand 30 - Salle X

une production PROCHAL distribuée par la Société Européenne de Bonding

* marque déposée CIBA

SITUATIONS EXALTANTES !

Minimum 100.000 F.
(1.000 NF) par mois
maximum... illimité



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

minimum 250.000 F.
(2.500 NF) par mois
maximum... illimité



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

CARRIÈRES - BRILLANTES - GAINS SUPÉRIEURS

dans

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

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

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

SEULE LA PRÉPARATION SÉRIEUSE DE l'I.L.C. GARANTIT VOTRE PLEIN SUCCÈS

Depuis plus de 13 ans, les élèves de l'I.L.C. remportent les plus hauts pourcentages de succès aux Examens officiels en vue de l'attribution des Diplômes "les plus cotés" sur le Marché International des Situations Supérieures :

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

Diplôme de la Chambre Officielle de Commerce franco-allemande - le Diplôme "qui rapporte le plus" dans le cadre du Marché Commun - et bien entendu pour le Certificat de fin d'Etudes I.L.C. (option Anglais ou Allemand).

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

**AMBITIEUX...
ALLEZ
DROIT AU BUT :
choisissez
tout de suite
les "Diplômes
qui
rapportent"**

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

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

NE PERDEZ PAS DE TEMPS

retournez, après l'avoir soigneusement rempli,
le BON ci-contre, à

**l'INSTITUT LINGUISTIQUE
& COMMERCIAL**

45, rue Boissy d'Anglas - Paris 8^e

(l'ancienne adresse : 6, rue Léon Cogniet,
Paris 17^e n'étant plus valable et l'I.L.C. n'ayant
aucune filiale ou succursale).

BON N° 412

pour une
DOCUMENTATION
GRATUITE SUR LES
SITUATIONS avec
langue anglaise - avec langue allemande
par correspondance.

Nom & Prénom

N° rue

à Dép^t

et leur préparation

**I.L.C.
45, rue Boissy d'Anglas
PARIS 8^e**



Cette Nouvelle Machine à calculer coûte seulement 187 NF !

Elle est à vous définitivement pour ce seul et unique versement.

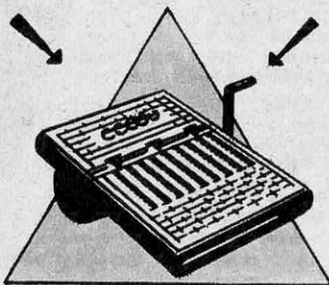
Son prix la met à la portée de tous, son maniement est si simple qu'il suffit de deux heures d'attention pour "jongler" avec les chiffres.

Sa signalisation électrique et son dispositif spécial pour multiplications font qu'elle convient à tous (comptables, avocats, médecins, architectes et métteurs), idéale pour les petites et moyennes entreprises ! Les toutes grosses firmes en commandent généralement une ou plusieurs comme machines de renfort, capables de dégorger économiquement et rapidement en période de pointe.

La moindre erreur dans vos comptes et devis coûte plus cher.

Demandez aujourd'hui même la documentation illustrée en utilisant le bon ci-dessous (ou en le recopiant).

Et nous lançons aussi ce modèle réduit à 88 NF



Bon pour une documentation gratuite :
Veuillez m'adresser votre brochure
sur vos nouvelles machines à calculer
à 187 et 88 Nouveaux Francs français.

Nom
Adresse

à retourner à : SUPPLY (bureau 1270)
59, Boul. de Strasbourg à PARIS (X^e)

Commandez
dès à présent

votre

FAN 300

Bateau pliant ou rigide préfabriqué.
Poids 28 à 33 kg.
Prix à partir de 360 NF (t.t.c.)
mât et voile en sus.

Pas de problème de transport ni
de garage pour les bateaux FAN

Documentation SE
contre 2 timbres :
Cie FRANÇAISE
MEISSONNIER

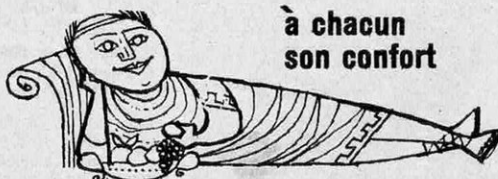
PARIS (13^e)
POR. 05-59

BATEAUX VISIBLES
TOUS LES JOURS

Détaxe Mer possible
(nous consulter)

*

Vente en Suisse :
Otto Baumann
Bahnhofstr. 5
OBERRIEDEN-
ZURICH



à chacun
son confort



c'est votre
confort

réglable, inclinable,
démontable,

L'ADAP-TABLE permet
de déjeuner, lire, écrire
ou travailler au lit
ou dans un fauteuil.
C'est aussi la plus pratique
des tables lit ;

elle peut se transformer
en table-bar roulante
et reste toujours dans
le style de votre mobilier.
Plateaux (60x40)
en Formica, ébénisterie
ou acier laqué
(nombreux coloris).

Documentation gratuite
sur simple demande

Ets KÖLL, 13 rue d'Alsace
TOULOUSE - Tél. 22-73-81

Bureau de Paris :
17, rue de Marignan 8^e
ELY. 78-73



SODIPA

Publ. MATISSE

POUR AVOIR VOTRE
SITUATION ASSURÉE

dans l'une des carrières industrielles ne connaissant pas le chômage, suivez les Cours par Correspondance du plus important Centre de Formation Technique.

DEVENEZ TECHNICIEN DIPLOMÉ EN :

ÉNERGIE NUCLEAIRE

CONSTRUCTIONS DES BATIMENTS

ELECTRONIQUE

CONSTRUCTIONS METALLIQUES

RADIO TELEVISION

TRAVAUX PUBLICS BÉTON ARMÉ

ÉLECTRICITÉ

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

AUTOMOBILE AVIATION

AUTOMATION

MÉCANIQUE

CHIMIE

FROID

Demandez la brochure gratuite "A 1" qui vous édifiera


ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE

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


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

La seule Ecole au monde ayant des moyens et système d'enseignement brevetés qui garantissent aux élèves, sans connaissances ni diplôme, de réussir facilement leurs études.

PRODUCTION
**HARDTMUTH
 KOH-I-NOOR**



**GOMME
 ELEPHANT**



CONCEPT



ON VOUS JUGE SUR VOTRE CONVERSATION

Êtes-vous capable, en société, avec vos amis, vos relations d'affaires, vos collaborateurs, de toujours tenir votre rôle dans la conversation? Celle-ci, en effet, peut aborder les sujets les plus divers. Pouvez-vous, par exemple, exprimer une opinion valable s'il est question d'économie politique, de philosophie, de cinéma ou de droit? Trop de gens hélas! ne savent parler que de leur métier!

Mais il n'est pas trop tard pour remédier à ces lacunes, si gênantes — surtout chez nous, où la vie de société a gardé un intérêt très vif et où la réussite est souvent une question de relations. En effet, quels que soient votre âge, vos occupations, votre rang social et votre résidence, vous pouvez désormais, grâce à une nouvelle méthode créée dans ce but, acquérir sans peine, en quelques mois, un bagage de connaissances judicieusement adapté aux besoins de la conversation courante.

Dans six mois, si vous le voulez, cette étonnante méthode — par correspondance — de « formation culturelle accélérée » aura fait de vous une personne agréablement cultivée et captivante. Vous aurez acquis, Monsieur, une assurance et un prestige qui se traduiront par des succès flatteurs dans tous les domaines.

Saisissez aujourd'hui cette occasion de vous cultiver, chez vous, facilement et rapidement. Ces cours sont clairs, attrayants et vous les suivrez sans effort. Ils seront pour vous en même temps une distraction utile et une étude agréable. Ils rempliront fructueusement vos heures de repos et de loisirs. Quant à la question d'argent, elle ne se pose pas: le prix est à la portée de toutes les bourses.

Des milliers de personnes ont profité de ce moyen commode, rapide et discret pour se cultiver. Commencez comme elles: demandez sa passionnante brochure gratuite 2096 à l'Institut Culturel Français, 6, rue Léon-Cogniet, Paris-17^e.

BON à découper (ou recopier) et adresser avec 2 timbres pour frais d'envoi à:

INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS

6, rue Léon-Cogniet, PARIS-17^e

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi votre brochure gratuite n° 2096

NOM.....

ADRESSE.....

Le Mieux-Ecrire

Un art qui s'apprend
à temps perdu

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



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



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

NOUVELLE BROCHURE GRATUITE

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



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

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

NOM et Prénom..... (EN MAJUSCULES)

n°..... rue.....

Localité.....

Département.....

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

BON W. 8



ANGLAIS
ALLEMAND
ESPAGNOL FRANÇAIS RUSSE
ARABE ALGÉRIEN ESPAGNOL (SUD-AMÉRICAIN)
AMÉRICAIN NORVÉGIEN PORTUGAIS ITALIEN FINNOIS
SUÉDOIS TCHÈQUE POLONAIS IRLANDAIS
ARABE (ÉGYPTIEN) HEBREU (MODERNE) ISLANDAIS
GREC MODERNE NÉERLANDAIS ESPÉRANTO CHINOIS
JAPONAIS PERSAN MALAIS HINDOUSTANI AFRIKAANS
LUGANDA SWAHILI BENGALI HAUSA
EFIK

la langue la plus facile

c'est celle que vous apprenez par la Méthode Linguaphone

Il n'y a pas de langue difficile à apprendre; la seule chose difficile, c'est de suivre des méthodes d'enseignements désuètes. Au lieu de retourner à l'école, au lieu d'étudier avec des livres, ce qui est fastidieux et ne peut vous donner la moindre idée de l'accent, du rythme de la langue, suivez plutôt la méthode Linguaphone, si simple, si rapide, si efficace parce qu'elle vous apprend progressivement, sans effort, par le moyen naturel.

Vous apprenez comme l'enfant apprend sa langue maternelle. Vous écoutez des disques enregistrés par des professeurs du pays même, des hommes et des femmes aux voix variées; en même temps vous suivez sur un livre illustré. Les sons que vous entendez, les objets ou les personnages que vous voyez s'associent tout naturellement dans votre esprit, et vous comprenez tout de suite sans la moindre difficulté.

Mieux qu'un séjour à l'étranger. A l'étranger, vous éprouvez une désagréable impression d'isolement et des difficultés réelles pour vous adapter à la langue, parce

que les étrangers ne font aucun effort pour se mettre à votre portée. Au contraire la Méthode Linguaphone est progressive; elle passe insensiblement du facile au difficile; quant au débit de la parole, il augmente d'une leçon à l'autre jusqu'à parvenir à la fin du cours au rythme normal de la conversation; enfin le choix des mots a été fait rationnellement, compte tenu de leur fréquence d'emploi dans la conversation courante.

Dès le début vous pensez dans la langue. Rien à traduire; rien à apprendre par cœur, ni grammaire, ni vocabulaire; dès le début vous pensez dans la langue avec la plus grande facilité car les voix qui vous parlent s'expriment d'abord lentement avec les mots les plus simples, puis atteignent petit à petit le rythme de la conversation courante, selon une progression insensible.

Une méthode réellement progressive. Chaque nouvelle leçon vous remet en mémoire ce que vous savez déjà, et vous apprenez en plus, sans même vous en apercevoir, de nouveaux mots et de nouvelles tournures de phrases, si bien qu'à la fin du cours vous possédez un vocabulaire varié qui vous suffit largement

pour tenir une conversation courante, et vous connaissez les règles essentielles de la grammaire, sans avoir eu besoin de les apprendre par cœur.

60 heures suffisent pour parler anglais ou n'importe quelle langue avec un accent impeccable.

Vous apprenez chez vous à temps perdu au moment qui vous convient; aucun effort ne vous est demandé: vous écoutez, vous regardez, vous répétez pour vous habituer à la langue; bientôt vous êtes étonné vous-même de répondre spontanément à une question posée, sans chercher vos mots, avec le plus grand naturel. 60 heures suffisent, même si vous n'avez aucune connaissance préalable de la langue. C'est un jeu d'apprendre de cette façon, une distraction passionnante.

Nouvelle brochure gratuite

Envoyez le bon ci-dessous pour recevoir une passionnante brochure illustrée de 36 pages contenant une offre d'essai gratuit 8 jours chez vous d'un cours Linguaphone

Démonstration gratuite TOUS LES JOURS SAUF DIMANCHE
A PARIS 12, rue Lincoln-8 - A MARSEILLE 109, rue Paradis-A LYON 21, rue Neuve-A LILLE 88, rue Esquermoise

**Institut
Linguaphone**

12, RUE LINCOLN
PARIS VIII

INSTITUT LINGUAPHONE - 12 RUE LINCOLN - PARIS-VIII

Veuillez m'envoyer sans engagement votre brochure gratuite contenant l'offre d'un essai gratuit de 8 jours chez moi. Je m'intéresse au cours de :

(Indiquez la langue choisie) pour :
Culture - Améliorer ma situation - Voyages - Affaires
Préparer un examen - Etudes scolaires - Apprendre
à un jeune enfant (Rayer les mentions inutiles)

NOM _____

Prénom _____

N° _____ Rue _____

Ville _____ Département _____

BON

B. 19

CES HOMMES

N'AVAIENT NI DIPLOMES NI CAPITAUX

**ils ont étonnamment réussi
dans les carrières du commerce**

**M. Lucien DARIER
à GRENOBLE**

"En ce qui me concerne, la formule E.P.V. "gagnez 150.000 Francs par mois..." est dépassée elle sera de plus en plus. Je tiens d'ailleurs, une fois de plus, à vous redire combien l'enseignement qui me fut dispensé par ma chère Ecole m'a considérablement servi".



Ils ont réussi parce qu'ils ont adopté la Méthode E.P.V. Cette prodigieuse Méthode assure l'éducation de la personnalité et les connaissances techniques indispensables à la réussite dans les carrières de :

Représentant-Agent Technique Commercial, Chef des Ventes, Inspecteur de Vente, Vendeur-Démonstrateur-Agent général, Concessionnaire de Marques, Négociant, Gérant de magasin, etc.

Facile à suivre par correspondance, la Méthode E.P.V. est à la portée de tous ceux qui - sans diplômes ni capitaux - veulent avoir une vie indépendante et large.

***ATTENTION !**

Il ne s'agit pas du tout d'un enseignement dans les formes que vous connaissez ; sa formule révolutionnaire sera pour vous une révélation.

FAITES COMME EUX

**M. Gilbert LEJEUNES
à CLICHY**

"Grâce à votre enseignement et dès avant la fin de mes cours, j'ai obtenu une place de Représentant dans une Maison de Produits capillaires. La Direction de ces Ets m'a félicité du résultat obtenu ; en deux ans, j'ai réussi à doubler le chiffre d'affaires du secteur qui m'a été confié".



VOUS AUSSI PROFITEZ VITE DES EXTRAORDINAIRES AVANTAGES que vous offre l'Ecole Polytechnique de Vente. Inscrivez vos nom et adresse sur le BON ci-dessous et retournez-le aujourd'hui-même à l'**ECOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE** - 60, rue de Provence PARIS 9^e. Vous recevrez GRATUITEMENT et SANS ENGAGEMENT une importante documentation qui vous révélera comment RÉUSSIR et ASSURER VOTRE SITUATION DANS LES CARRIÈRES DU COMMERCE.

**M. Alain BILARD
à NANTES**

"Il est évident que ne possédant aucune référence, seuls les cours E.P.V. m'ont accordé le crédit nécessaire à l'admission au titre de voyageur exclusif d'une grande Marque française de Vêtements. C'est à l'E.P.V. que je dois cette promotion".



Faites ce premier pas qui ne vous coûte rien et peut vous rapporter beaucoup

Ecole Polytechnique de Vente
60, rue de Provence, Paris 9^e

M.....

Profession (facultatif)

Adresse

BON N° 466

POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE (sous pli fermé)

AVEC MÉTHODE E.P.V. = BELLE SITUATION ASSURÉE

LE MONDE EN MARCHÉ

Vénus : la vie reste à prouver

A la suite des observations qu'il a effectuées cette année à l'Observatoire de Crimée, le professeur N. Kozyrev a découvert dans l'atmosphère de Vénus une nouvelle source de luminescence (en plus de la luminescence déjà connue de l'ionosphère de la planète).

Le phénomène peut être situé dans les couches inférieures de l'atmosphère vénusienne, au niveau des nuages entourant la planète ou au-dessous. Il serait dû à la présence de formaldéhyde (réaction acide carbonique et vapeur d'eau).

Il s'agirait donc non pas de phosphorescence organique ou d'orages, comme l'avait supposé d'abord le savant, mais de processus chimiques — « combustion » ralentie de certains gaz primaires produisant de la formaldéhyde. Phénomène, somme toute, maintes fois observé dans les laboratoires chimiques.

Les lucioles, insectes préhistoriques

Pourquoi les lucioles luisent-elles? Vieille question d'entomologie! Pour attirer un partenaire pendant la saison de reproduction. Mais encore? Pourquoi ont-elles commencé à séduire leurs partenaires de cette façon?

La réponse a été donnée au dernier Congrès de Biochimie de Moscou... par des spécialistes américains, les docteurs William McElroy et Howard Seliger, de la John Hopkins University: il a fallu pour cela quinze années d'études et plusieurs millions de lucioles.

« Il n'y a certes pas de témoins de cela, disent-ils, mais les géochimistes assurent qu'il n'y avait pas d'atmosphère sur la Terre, quand celle-ci s'est formée, soit il y a cinq milliards d'années. Et les physiciens assurent également que ce sont les radiations cosmiques et les décharges électriques qui ont formé l'oxygène il y a trois milliards d'années.

Or, la vie apparut avant l'oxygène. Et, sans doute, les formes de vie qui survécurent à l'apparition de l'oxygène durent s'en trouver embarrassées: comment se débarrasser de cet oxygène importun? Sans doute en le brûlant, en utilisant leurs réserves physiologiques comme carburant. Le résultat de ce petit feu de joie organique, ce fut de la lumière. La Terre de cette époque dut présenter un joli spectacle, avec tous ces organismes luminescents, dans les airs, dans les forêts et à la surface des eaux!

Au cours des millénaires, les êtres vivants

apprirent à emmagasiner l'oxygène au lieu de le brûler. Quelques-uns, cependant, persistèrent dans leur pratique désuète et charmante, ainsi les lucioles.

Les vaches ne sont pas frileuses

Des essais effectués à l'Institut de Recherches Laitières Hannah, à Ayr (Écosse), ont montré que la nourriture complémentaire des moutons devait, dans un climat froid, contenir une certaine quantité d'amidon. Le Dr K. L. Blaxter signale qu'une brebis convenablement nourrie peut résister à des températures de -20° centigrades avant de commencer à vivre sur ses réserves de

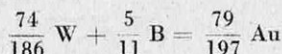


graisse, tandis que les vaches à lait, du fait qu'elles mangent davantage et ont un meilleur métabolisme, peuvent mieux résister au froid que les bêtes à l'engrais qui ne reçoivent que des rations d'entretien et commencent à vivre sur leurs réserves de graisse à la température de 8° C. Comme la plus basse température critique de la vache laitière peut descendre à -18° C, les vaches laitières n'ont besoin de protection que par les temps les plus froids. De ces observations, on conclut qu'il n'est économique de mettre des bâtiments à la disposition des animaux que si les intérêts du prix de ces bâtiments ne dépassent pas les prix de la nourriture supplémentaire nécessaire pour entretenir le poids des animaux qu'on laisse dehors pendant l'hiver.

Vers l'or synthétique

Les Russes préparent-ils la fabrication industrielle de l'or synthétique ? De très minces nouvelles le donnent à supposer ; on sait, par exemple, que fonctionne à Moscou un Institut de Synthèse des Éléments Lourds, qui travaillerait sur cette question.

La synthèse de l'or, après celle du diamant, est-elle possible ? Oui. Entre 1938 et 1940, deux chercheurs français, Heilbronner et Bergier l'ébauchèrent avec succès. Elle se résume dans une simple formule :



formule qui désigne l'opération suivante : en portant à très haute température des fils de borure de tungstène, par une décharge de condensateur, on obtient divers produits dans lesquels on relève des traces, microscopiques certes mais réelles, d'or. La guerre interrompit ces recherches, qui ne furent pas reprises.

Depuis, la chimie a fait bien des progrès. Le borure de tungstène, qu'Heilbronner et Bergier avaient employé à l'état impur, peut être fabriqué avec une grande pureté. Il est également possible

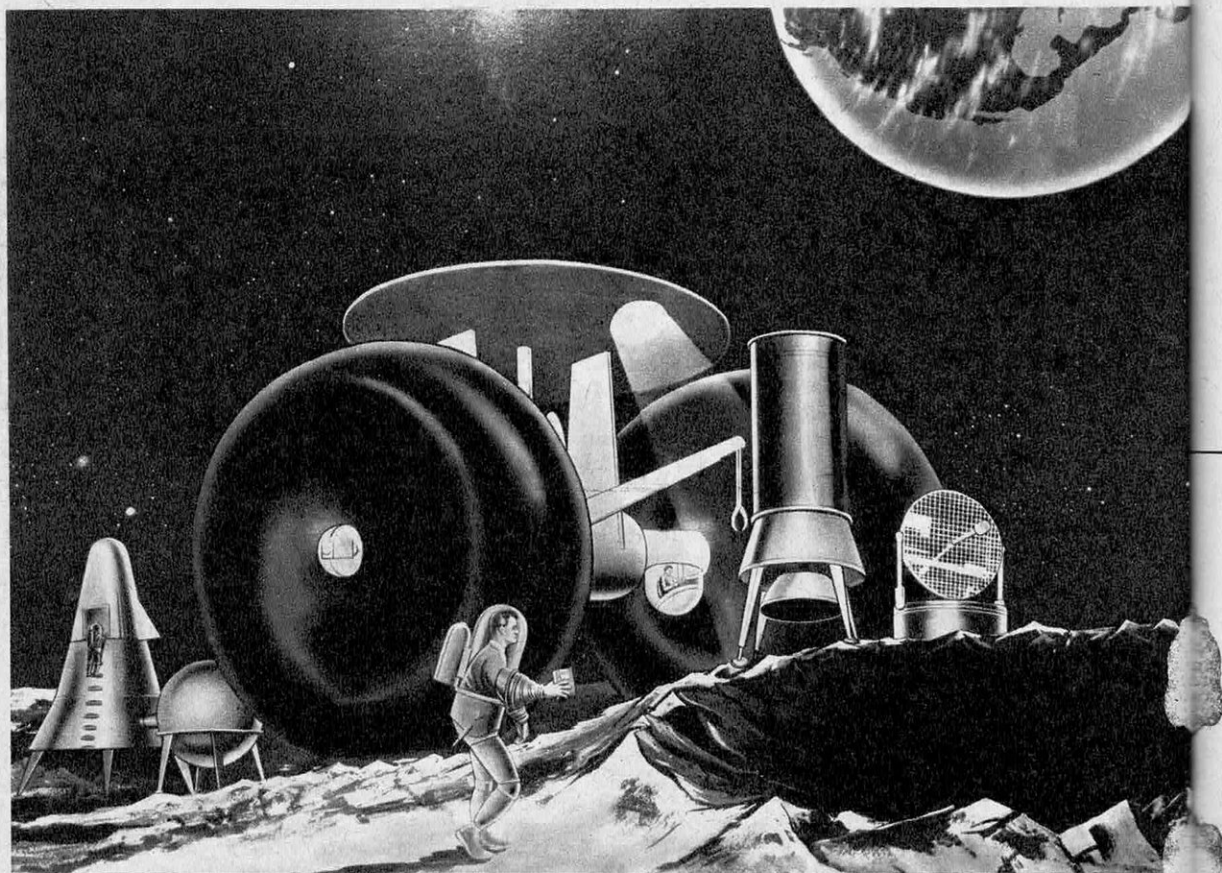
aujourd'hui de maintenir le plasma de bore et de tungstène à des températures élevées pendant des périodes relativement considérables, c'est-à-dire 10 ou même 50 s. Ce plasma peut être confiné, grâce aux méthodes en cours dans les laboratoires atomiques, dans des « bouteilles magnétiques ».

Quel intérêt les Russes auraient-ils à fabriquer de l'or synthétique ? Peut-être provoquer un effondrement des cours mondiaux de l'or.

Il faut cependant préciser que la production d'or synthétique ne sera pas rentable avant de nombreuses années, et que le bore et le tungstène sont eux-mêmes des éléments coûteux. Quant aux conséquences économiques de l'opération, elles sont tout aussi discutables : l'or devient de plus en plus ce qu'en termes économiques on appelle une « valeur-refuge » et non une valeur vivante.

Classe privilégiée

Une classe spécialisée pour recevoir des amylôpes — c'est-à-dire, des enfants dont la vue est déficiente — vient d'être créée. Le plafond est blanc, les murs vert-tilleul, les meubles en bois naturel, et douze lampes éclairent les tables. Les résultats scolaires sont améliorés.



Catch : le « chiqué » fait quand même mal

Des rhumatologues parisiens viennent de publier le résultat de l'examen systématique de 30 catcheurs. Vingt-quatre d'entre eux étaient porteurs de lésions osseuses ou articulaires, le coude étant l'articulation la plus atteinte avant le cou et les genoux. Il s'agit, en général, d'arrachements ligamentaires. Le catch est un sport peut-être « bidon », mais assurément dangereux.

La machine qu'on punit

Il existait déjà des machines à enseigner. Voici mieux : une machine à laquelle on enseigne. Et quand elle fait des fautes, on la « punit ».

Construite par la Raytheon Co, Lexington (Massachusetts, U.S.A.), cette machine qui s'appelle Cybertron présente un considérable avantage sur ses prédécesseurs : elle n'est pas encombrée par les masses d'information comprises dans des « mémoires », comme c'est le cas de tous les ordinateurs électroniques elle fonctionne en « apprenant ».

Voici un exemple de leçon : des graphiques d'échos sonores sous-marins sont soumis au Cybertron sur une bande de papier. En mesurant les fréquences, le Cybertron doit alors distinguer si l'animal repéré par les échos est un poisson, un dauphin ou un sous-marin il communique sa réponse par un jeu de lumières. Quand la machine s'est trompée, l'instructeur appuie sur un « bouton à punir », et la punition consiste pour la machine à refaire l'opération jusqu'à ce qu'elle ait trouvé la réponse exacte ; la récompense, par contre, sera de la laisser poursuivre sans interruption. La machine est conçue de telle façon qu'elle ne puisse pas faire la même erreur deux fois.

Première application prévue : l'interprétation des renseignements de météo et l'examen des chaînes d'assemblage dans les usines.

A quand la machine à enseigner aux machines?...

Diagnostic psychiatrique : le sucre ne passe pas

Au cours des dernières 50 années, les chercheurs ont réussi à déceler chez les malades un grand nombre d'« erreurs », d'origine héréditaire, dans les opérations de cette grande usine de transformation chimique qu'est l'organisme humain. Ces réactions défectueuses qui se situent à telle ou telle étape du métabolisme, sont souvent liées à une déficience mentale : une assimilation incomplète d'un certain acide aminé au niveau de l'intestin, par exemple. Parmi les défauts héréditaires du métabolisme, et qui ont une incidence mentale, on vient d'en découvrir un nouveau : la mauvaise utilisation d'un sucre, le fructose,

avec comme conséquence des troubles nerveux et psychiatriques. Maintenant qu'on sait que l'état des jeunes déficients mentaux peut être lié à des désordres biochimiques dans l'approvisionnement en sang du système nerveux, l'espoir renaît de pouvoir traiter un jour des malades jusqu'ici incurables.



Cholestérol et cheveux blancs

Le Mer/29 ou Triparanol est cette étonnante drogue, découverte par l'Américain Blohm, qui bloque la synthèse du cholestérol dans l'organisme et provoque des chutes très substantielles du taux de cholestérol dans le sang. Or, tous les premiers rapports des médecins coïncident sur un point précis : quand le Mer/29 est donné à un malade dans le but de faire baisser son cholestérol, et que ce malade est de surcroît atteint d'angine de poitrine, les crises tendent à disparaître sous l'influence de la drogue. Le Mer/29 devenait donc un antiangineux puissant. On ne connaît pas encore le mécanisme de cette action antiangineuse. Est-ce une simple dilatation des coronaires ? Est-ce une réduction du cholestérol contenu dans les artères malades ? Si cette deuxième hypothèse se vérifiait, le Mer/29 serait le premier médicament antiathéromateux. Les recherches à ce sujet sont de première importance. Autre observation étonnante à propos du Mer/29 : cette drogue fait blanchir les cheveux de certains malades.

Ceci est un camp lunaire

AIGUILLONNÉS par la perspective prochaine du voyage dans la Lune, les grandes firmes américaines intéressées à l'exploration du Cosmos préparent d'arrache-pied les premiers projets d'installation sur notre satellite. Voici le projet RCA, qui présente l'originalité suivante : le camp peut être envoyé et installé complètement sur la Lune avant l'arrivée du premier Terrien. Un système électronique télécommandé depuis la Terre permet d'en assurer le bon fonctionnement ; les hommes n'ont plus qu'à débarquer....

Au centre du dessin, le « tracteur lunaire », désormais banal dans les projets de génie... extraterrestre.

3 667 méningites tuberculeuses

Pour apprécier l'intérêt de ce bilan, présenté récemment aux Assises de médecine, il faut se reporter 15 ans en arrière, à une époque où porter un diagnostic de méningite tuberculeuse équivalait à un arrêt de mort sans recours. Or voici le résultat du traitement antibiotique de ces dernières années : la mort est actuellement exceptionnelle chez l'enfant (1 cas sur 10), un peu plus fréquente chez l'adulte (2 sur 10), encore trop fréquente chez le nourrisson (1 sur 3). La méningite est difficile à diagnostiquer chez le nouveau-né, parce que les symptômes sont les mêmes que pour certaines autres maladies. Les complications à l'accouchement augmentent le risque d'infection.

Chez les malades qui guérissent, 20 % gardent des séquelles : déficit intellectuel, paralysies. En fait, ces résultats satisfaisants, si l'on se réfère au passé récent, mais encore insuffisants en eux-mêmes, peuvent être améliorés si l'on se rappelle les deux principes suivants : après vaccination par le B.C.G., pas de méningite tuberculeuse ; en cas de méningite tuberculeuse, mortalité pratiquement nulle si le traitement est mis en œuvre avant la fin de la première semaine.

Un poison dans le vin

Le vin contient des tannins qui proviennent des parties solides de la vendange (pépins, épicarpes). Les vins rouges en contiennent beaucoup (1 à 3 g par litre), les vins blancs beaucoup moins (50 à 100 mg par litre). Des travaux récents du Professeur Masquelier, de Bordeaux, ont permis d'extraire de ces tannins une substance chimique : le tannoïde ou leucocyanidol, et d'en étudier les effets sur le lapin. L'injection de deux centigrammes/kg dans l'oreille du lapin le tue en quelques secondes. Des doses plus faibles déclenchent une insuffisance cardiaque dont il est prouvé qu'elle est due à un spasme des artères coronaires. En fait, l'action sur le cœur est moins manifeste quand le produit est administré par voie digestive, mais il n'est pas exclu que le foie subisse alors en premier ses atteintes. Boirons-nous moins, connaissant ces faits ? Fumons-nous moins quand nous savons que la nicotine est un des poisons les plus brutaux, tuant presque instantanément l'animal à qui on l'administre ?

Du nouveau dans les greffes

L'élimination du greffon par l'organisme receveur pose de graves problèmes : un médecin américain propose de modifier le greffon plutôt que l'organisme receveur. Cette expérience faite sur un rein de chien, puis sur celui de singe, consiste à enlever un rein et à le placer dans un réfrigérateur à 1° C. Isolé pendant cinq heures, le rein greffé reprend sa fonction immédiatement. Une nouvelle voie est peut-être ouverte pour combattre le rejet du greffon par l'organisme receveur.

Greffes de membres

On a déjà parlé, il y a quelques mois, des expériences faites à l'Institut central de Traumatologie et d'Orthopédie de Moscou par le professeur Anastassy Laptchinski : le chien « Slavka » a été amputé à mi-cuisses d'une patte arrière. Les os et les tissus ont été, au cours de l'opération, volontairement écrasés (comme cela se serait produit dans un accident). Deux heures après, le membre a pu être greffé avec succès. Il fonctionne maintenant de façon tout à fait normale.

Poursuivant ses expériences, le savant est parvenu à greffer à deux chiens, « Vetka » et « Galeta », des membres qui, après l'opération, avaient été conservés dans un appareil spécial, construit par l'ingénieur Guerman Tarassov, pendant 24 heures. Le savant est arrivé également à greffer avec succès des reins enlevés aux sujets 24 heures auparavant.

Réfrigérateur de poche

Un réfrigérateur de poche vient d'être mis au point par une usine soviétique.

L'appareil qui fournit des cubes de glace en quelques minutes, fonctionne sur une pile de 2 volts débitant 10 ampères. Des éléments thermo-électriques montés dans sa double paroi permettent d'abaisser la température intérieure jusqu'à moins 10 degrés centigrades ou, au contraire, de l'élever jusqu'à 60 degrés. Lorsque le circuit est débranché, l'appareil peut jouer le rôle d'une bouteille thermos ordinaire, dont il a d'ailleurs l'aspect extérieur.



Ces étranges satellites terrestres, gazeux, invisibles...

La Terre possède deux satellites supplémentaires outre la Lune; ils sont « naturels » et gazeux, et orbitent à la même distance que la Lune. Telle est la nouvelle que vient de communiquer l'Observatoire de Cracovie, en Pologne.

A peine lumineux, sans doute constitués de particules minuscules, et peut-être de météores infinitésimaux, ces satellites demeurés inconnus jusqu'ici sont à peu près invisibles. Leur « découvreur », le Dr Kordylewski, qui les cherchait depuis 10 ans à la pointe de son télescope les déclare très faiblement lumineux dans les meilleures circonstances, c'est-à-dire quand ils ne se trouvent ni contre la Voie Lactée, déjà lumineuse, ni contre la zone de lumière zodiacale, mais presque au zénith, afin que les couches d'atmosphère que traversent leurs rayons soit le plus mince possible. Il se trouve cependant, étant donné que ces satellites se trouvent à 60° en arrière de la Lune, sur la même orbite, qu'ils ne sont le mieux éclairés que lorsqu'ils se trouvent en face du Soleil, dont ils réfléchissent alors les rayons; mais quand ils sont dans cette situation, la Lune est presque pleine et cache leur faible éclat par son propre éclat, beaucoup plus fort. Il est donc nécessaire pour apercevoir ces satellites mystérieux qu'une condition supplémentaire soit réalisée: c'est que la Lune se trouve au-dessous de l'horizon.

L'ensemble de ces conditions étant assez rare, cela expliquerait que ces boules gazeuses aient passé inaperçues jusqu'ici.

Le Dr Kordylewski qui les « piste » depuis dix ans, n'a d'ailleurs réussi à les photographier que les 6 mars et 6 avril derniers.

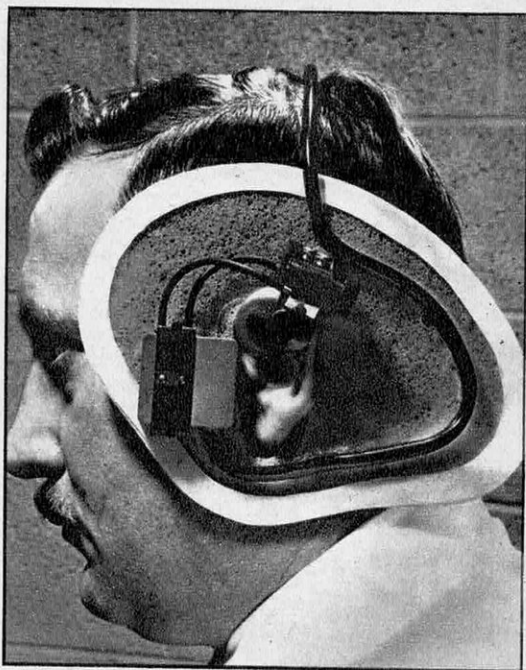
L'étoile de Bethléem a bien existé

Les astronomes sont formels: l'Étoile de Bethléem a bien existé; c'était une supernova qui explosa en l'an 4 avant notre ère, que les historiens estiment être la date véritable de la naissance du Christ. Située près d'Alpha du Verseau, elle fut visible pendant plus de 70 jours.

De telles précisions peuvent être obtenues aujourd'hui grâce aux renseignements fournis par les radiotélescopes, renseignements qui sondent le passé à des centaines d'années-lumière.

Signalons, cependant, que les supernovae, étoiles géantes qui explosent parce qu'elles ont épuisé leurs réserves d'hydrogène et ne peuvent plus maintenir leur pression intérieure, n'ont pas toujours apparu pour des événements d'égale importance. Ainsi, celle qui succéda à l'Étoile de Bethléem ne marqua que la mort de Marc-Aurèle, en l'an 185 (l'empire romain, lui, s'effondra sans signaux célestes...). Mais ce fut peut-être l'étoile de 1230, visible pendant 3 mois, qui décida Frédéric II à lancer la VI^e croisade...

Gageons que les astrologues vont désormais consulter les directeurs de radiotélescopes avant de se livrer à des pronostics historiques.



Enregistreur électronique des fonctions du corps humain

Ce dispositif fixé à l'oreille d'un patient est un nouvel appareil médical fonctionnant électriquement qui permet de faire connaître automatiquement la tension, la vitesse des pulsations, la température et le rythme de la respiration des personnes très gravement malades ou venant de subir une intervention chirurgicale. Une cellule photo-électrique est incorporée à l'appareil et une petite sonnette d'alarme retentit aussitôt que l'une des fonctions essentielles du patient contrôlées par l'appareil, sort des limites de sécurité.

Le cancer serait vraiment contagieux

Ce n'était jusqu'ici qu'une superstition populaire, tout au plus une hypothèse médicale: il semble pourtant avéré que le cancer, en tous cas le cancer du poumon et la leucémie, soit contagieux.

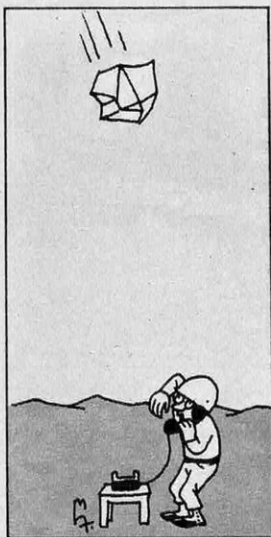
Première évidence: des cochons d'Inde auxquels on avait donné à inhaler un air dans lequel se trouvaient des polyomes, ou virus du cancer, ont développé un cancer du poumon.

Deuxième évidence: trois équipes différentes de chercheurs ont découvert qu'en inoculant à des souris des filtrats de tissus malades de leucémie, ils provoquent dans de très importantes proportions l'apparition de leucémie chez ces animaux. Dans certains cas, ils s'agissait même d'espèces particulièrement résistantes à la leucémie spontanée. Dans une contre-expérience, on a inoculé ces

mêmes extraits chez des souris au préalable traitées avec un produit antivirus : ces souris furent parfaitement protégées.

Le mystère du cancer demeure ; mais l'espoir grandit lentement. Il est vraisemblable que ces deux découvertes vont considérablement bouleverser les recherches dans les mois à venir.

La guerre froide et les hasards du cosmos



Nous avons évoqué il y a quelques mois (1) l'extraordinaire météorite qui tomba en Sibérie en 1908 et provoqua à Podkamennaya Tougouska une explosion de l'importance d'une catastrophe atomique. Or, les statistiques démontrent que de gros météorites, sinon des météorites de plusieurs tonnes, tombent sur notre Terre à la cadence d'un tous les sept ans et demi. Que vienne à en tomber un à proximité d'un réseau d'alerte radar américain ou russe, et la riposte atomique

pourrait être déclenchée sur le champ si elle est automatique.

La conclusion ? Vérifier avant la riposte qu'il s'agit bien d'un missile et non d'un projectile cosmique. C'est d'ailleurs le conseil que comptent suivre les militaires américains.

(1) Voir Science et Vie n° 509.

Plus on vieillit, plus on tombe

Les chutes sont une cause importante de mortalité chez les gens âgés. Elles viendraient en 3^e position, après le cancer et les affections cardiaques. Des recherches histologiques viennent de démontrer qu'avec l'âge les cellules de Purkinje du cervelet diminuent considérablement de nombre. Il en résulte des troubles de l'équilibre et une tendance à tomber plus facilement.

Un sport bien chinois : le dressage de grillons combattants

Les Chinois des époques impériales se distrayaient comme ils le pouvaient ; par exemple, en dressant des grillons au combat. Des grillons ? Ces insectes pacifiques que l'on capture encore dans le Midi pour écouter leur chant et « parce qu'ils portent bonheur » ? Oui, des grillons.

Le secret du dressage s'était perdu depuis

longtemps ; on avait, à Pékin, d'autres grillons à fouetter... Un entomologiste français, Fuzeau-Braesch, vient cependant de le retrouver. On excite un grillon mâle au combat en caressant légèrement, avec quelques cheveux fixés au bout d'un bâton, les soies sensorielles qui parsèment son corps ; le grillon y répond par un « chant de cour » c'est-à-dire un chant d'amour. Mais quand on le met en présence d'un autre grillon également énervé, son « chant de cour » cesse et fait place à un chant de combat, nettement différent. Les deux insectes s'affrontent ; le plus fort retourne l'autre en le saisissant par les mandibules ; la mêlée peut être furieuse et dure aussi longtemps que l'un des deux combattants ne prend pas peur et ne fuit pas. Alors le vainqueur, maître du terrain, chante de façon brève, énergique et saccadée, en arpentant le terrain où il ne tolérera plus aucun autre.

En principe, le grillon vaincu ne relèvera plus aucun défi. Mais il semble que la méthode chinoise ait été perfectionnée : en le secouant fortement dans les mains (pas trop fortement, quand même !), ou bien en lui glissant une fine baguette sous le premier segment du thorax et en soufflant sur lui, ou encore en le faisant tourner suspendu par les antennes, l'infortuné vaincu retrouvera ses humeurs belliqueuses.

Les Chinois dressaient les grillons pour leur divertissement ; un entomologiste trouvera dans ce dressage au combat des leçons de psychologie des insectes.

Un révélateur pour caries dentaires

Un déontologue de l'Université du Texas a mis au point un révélateur, l'érythrosine, qui se colore en rouge au contact des bactéries responsables des caries dentaires. Le produit est distribué aux enfants, avec un petit miroir de dentiste, et ils apprennent ainsi à brosser avec un soin particulier les taches rouges sur leurs dents.

Téléphone pour sourds

Mis au point en Grande-Bretagne, cet appareil a l'aspect d'un téléphone ordinaire. Mais à l'intérieur de la poignée se trouve un amplificateur, réglable par pression sur un bouton. Chaque utilisateur peut, suivant la finesse de son ouïe, régler l'appareil à sa guise.

L'électrocution sans douleur

Après la « chaise électrique », (et après Français et Russes) les Américains ont « inventé » l'anesthésie électrique. Un premier essai vient d'être effectué avec un générateur émettant un courant transmis par des électrodes fixées sur le crâne du patient. L'inconscience totale est obtenue grâce à ce courant de 30 volts et de 50 milliampères. Le réveil total survient une minute après l'arrêt de la stimulation électrique. Il n'est suivi d'aucun malaise, ni d'effet secondaire.

Une supermachine à écrire

Le dernier mot en matière de machines à écrire est né : c'est la Selectric. Mise au point par l'I.B.M., cette machine est non seulement électrique, comme son nom l'indique, mais elle présente trois traits nouveaux et assez remarquables : les lettres ne sont plus placées au bout des tiges, mais toutes disposées sur une petite boule de métal qui présente au papier la lettre correspondant à la touche frappée; la machine corrige elle-même les erreurs de frappe dues à un carambolage de touches; enfin, elle ne limite plus la dactylo à un seul type de caractères : il suffit de changer la « boule à lettres » - I.B.M. a prévu six boules de caractères différents — pour obtenir de l'italique, de l'elzévir, du bodoni, du vogue, etc. Petit perfectionnement supplémentaire qu'apprécieront tous les usagers : le ruban, si désagréable à remplacer, a disparu; c'est une cartouche d'encre automatique qui lui succède.

La vie, c'est comme la gélatine

Deux gérontologues du Texas viennent de découvrir que la courbe de mortalité humaine et celle de l'accroissement de la viscosité de la gélatine pendant la réaction de liaison des chaînes moléculaires, sont très exactement superposables. Cette coïncidence confirmerait la théorie selon laquelle le vieillissement est dû à l'immobilisation des grosses molécules qui forment certains tissus.

Les chimpanzés se civilisent

Au Sierra Leone, les chimpanzés se sont très bien accommodés du remplacement des forêts par les cultures. Leur nourriture s'étant ainsi modifiée, ils vivent plus longtemps. Mais les infections dentaires, inconnues autrefois, sont devenues très fréquentes. C'est, en raccourci, l'évolution que l'homme a subie en se civilisant.



Stabilisateur pour voitures légères

UN inventeur, M. Agius, a récemment présenté à Paris un appareil qui empêcherait les voitures légères à moteur à l'arrière de perdre contact avec le sol lorsqu'elles sont lancées à grandes vitesses : c'est un stabilisateur aérodynamique captant l'air

à l'avant de l'auto, sous le coffre à bagages de façon à plaquer le véhicule au sol. La Ligue Internationale pour la Sécurité des Transports a décerné un prix à cette intéressante invention dont l'épreuve reste à faire scientifiquement.

**L'exploit
de Titov :**

**24
heures
sans
pesanteur**





TITOV revenu sain et sauf de son vol orbital de vingt-quatre heures, voilà qui dépasse, certes, les prévisions les plus optimistes qu'il était permis de formuler il y a seulement trois ans et demi, qui donne en même temps la mesure des progrès fulgurants accomplis par l'astronautique depuis le jour où Spoutnik I, ébauche grossière des satellites actuels, annonça par ses « bip-bip » sonores l'avènement de l'ère interplanétaire.

Dès ce premier exploit il était apparu aux yeux des plus incrédules que dans un avenir pas trop éloigné, l'homme prendrait place lui-même à bord d'un vaisseau cosmique et donnerait ainsi à la conquête de l'espace son sens véritable. Pouvaient-on croire cependant que le but fût si proche et espérer voir les efforts des spécialistes aboutir de si tôt? Gagarine, suivi de près par Shepard et Grissom, se chargea d'entr'ouvrir la porte d'un monde dangereux et étrange. Titov y pénétra de plain-pied pour en prendre résolument possession; conquérant glorieux, mais aussi humble cobaye voué à la curiosité des savants, il y demeura le temps de voir le Soleil se lever dix-sept fois, tandis qu'une journée et une nuit entières s'écoulaient sur la Terre où les stations d'écoute aux aguets et les foules en éveil attendaient le dénouement de son extraordinaire aventure.

Le dessein des savants soviétiques n'était pas, en la circonstance, de réaliser une prouesse technique. Que l'on considère en effet un engin placé sur orbite terrestre, et l'on comprendra aisément que quelques révolutions de plus ou de moins autour du globe ne changent rien à l'affaire, que les conditions du retour demeurent ce qu'elles sont, exigeant la mise en œuvre de moyens délicats mais en tous points identiques. Après le lancement d'une demi-douzaine de vaisseaux cosmiques, la randonnée de « Vostok » II fait figure d'expérience de routine, confirmant tout au plus la parfaite mise au point par les Russes de leur technique de placement sur orbite, de guidage et de récupération de « poids lourds » de l'espace.

L'objectif et le véritable intérêt de l'expérience se situaient donc sur un plan différent. Il s'agissait, comme les savants soviétiques l'avaient précisé au départ, d'étudier les effets exercés sur l'organisme humain par un vol orbital prolongé et de savoir comment l'état prolongé de non-pesanteur influencerait sur les capacités de travail du pilote. De la réponse

à ces questions dépend, à n'en pas douter, tout l'avenir de l'astronautique, et il n'est pas étonnant que la réussite de Titov ait été accueillie comme une grande victoire sur l'espace, comme la promesse faite à l'homme d'une évasion vers d'autres planètes, et un jour peut-être vers d'autres soleils.

Avoir été soustrait pendant vingt-quatre heures aux effets de la pesanteur, tel est assurément le point capital de l'expérience vécue par le cosmonaute soviétique. Depuis une dizaine d'années, l'état de gravité-zéro, sujet de discussions passionnées entre spécialistes et thème tout trouvé pour les récits de science-fiction, a fait couler beaucoup d'encre. Il fut une époque où partant, et pour cause, de prémices purement théoriques, les pionniers de la médecine de l'espace redoutaient pour les futurs astronautes des inconvénients et des dangers de tout ordre. Les vols effectués par des animaux à bord de fusées et de satellites, — qu'il suffise de rappeler ici l'odyssée de « Laika » — devaient dissiper cependant bon nombre d'appréhensions et démontrer la part d'exagération contenue dans certaines hypothèses. Il se révéla en tout cas que des troubles physiologiques tant soit peu graves ou durables n'étaient pas à craindre, et une partie du public en vint à ne voir dans la non-pesanteur qu'une source de situations plus ou moins saugrenues et de bons tours réservés aux pilotes de l'espace.

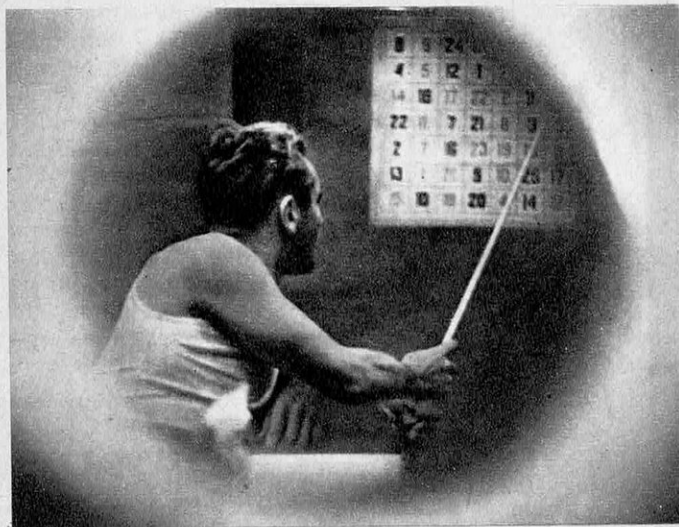
On sourit certes à l'évocation de la mésaventure survenue à Youri Gagarine qui, ayant laissé s'échapper son crayon en plein vol, dut se livrer à des acrobaties fort comiques pour

rentrer en possession de son bien (aussi Titov, de qui l'on tient l'anecdote, a-t-il pris soin avant le départ de solidement attacher le sien). On ne saurait sous-estimer cependant le sérieux du problème, ni oublier que l'état de gravité-zéro recèle encore de nombreux mystères et que certaines difficultés n'ont pas été jusqu'à présent définitivement surmontées.

Dans quelle mesure le vol de Titov a-t-il enrichi nos connaissances antérieures sur l'état de non-pesanteur ? En attendant la publication du rapport complet de l'expérience promis par les spécialistes soviétiques, on en est réduit à quelques déclarations isolées des savants, ainsi qu'aux impressions fragmentaires que l'astronaute a lui-même livrées au cours des deux conférences de presse organisées après son retour.

Assis, debout ou couché ?

Durant son vol, Titov avait plusieurs fois signalé qu'il supportait l'état de gravité-zéro « de façon excellente », pour confirmer par la suite que « ce n'était pas là un obstacle au travail de l'homme ». Selon son témoignage, il a atteint tous les objectifs qui lui avaient été assignés, et il a pu écrire sans éprouver de difficultés. Quelques journalistes ont, à ce propos, noté la netteté et la régularité de l'écriture couvrant les pages du livre de bord. Le professeur Vassily Parine, une des sommités de la médecine spatiale en U.R.S.S., a enfin résumé les premiers résultats connus de l'expérience, en déclarant que Titov s'était « parfaitement



GUERMAN TITOV A L'ENTRAINEMENT

GUERMAN TITOV ne l'a pas caché : les réflexes acquis au cours de sa formation de pilote de chasse lui ont été très précieux pendant son vol orbital.

Cette photo inédite le montre, dans une cabine d'entraînement, en train de subir un test d'entraînement à l'automatisme des réactions commandées.

De 1 à 25, voici 25 chiffres parmi lesquels il lui faut désigner à vive allure, de la règle, ceux qui correspondent au calcul ordonné. Ex. : obtenez 25 en additionnant 22 et 3.

adapté aux conditions de non-pesanteur, conservant toute sa clarté d'esprit, la précision et la coordination de ses mouvements, ainsi que la rapidité de ses réactions ».

Malgré tout, il ne semble pas que l'adaptation à cet état nouveau se soit faite sans mal. De l'aveu même de Titov, il s'était trouvé au début « littéralement les pieds en l'air ». « Dans cet état — raconte-t-il — il n'est pas facile de déterminer si l'on est assis, debout ou couché, c'est tout cela à la fois. » Un détail plus important a été révélé au cours d'une des conférences de presse par le professeur Kislovski, spécialiste soviétique connu, qui a mentionné « les sensations désagréables » éprouvées par le cosmonaute, et même « des troubles comparables à une sorte de vertige qui diminuaient pendant son sommeil et qui, après l'atterrissage, ont totalement disparu ».

Le phénomène n'est pas pour surprendre lorsqu'on sait le rôle essentiel joué par l'appareil vestibulaire, logé dans l'oreille interne, parmi les organes de contrôle qui sans cesse surveillent la position et les mouvements du corps humain. C'est la pression exercée sur des cils sensoriels par les otolithes et par le liquide contenu dans les canaux semi-circulaires qui renseigne normalement le cerveau sur l'équilibre du corps et déclenche le cas échéant le signal d'alarme. On comprend dès lors qu'avec l'abolition du poids, le délicat instrument d'équilibration se détraque et que, le cerveau ne recevant plus d'informations sur la position du corps, la sensation éprouvée soit celle d'une chute dans l'abîme. Il est bien connu par ailleurs — et beaucoup d'entre nous en ont fait l'expérience — qu'aux troubles d'une certaine importance subis par l'appareil vestibulaire correspondent des réactions végétatives parfois violentes, responsables des nausées et du « mal de mer ». Il est probable qu'à bord d'une cabine spatiale, l'animal cède au sentiment de panique qui envahit tout son être. Fort de sa volonté et de sa raison, prévenu du danger et conscient de la tâche qu'il doit accomplir, l'homme sort vainqueur de l'épreuve. Dans quelle mesure cependant, et au prix de quel effort ?

Trois repas en tube par jour

Titov vécut à bord de « Vostok » II en se conformant strictement au programme de vol établi à son intention, une judicieuse répartition des heures de travail et de repos étant à l'astronaute plus nécessaire qu'à tout autre. Les travaux de plusieurs spécialistes, et notamment du Dr Hubertus Strughold, ont parfaitement mis en lumière l'importance du rythme physiologique qui régit notre existence, ainsi

que les inconvénients, voire les dangers, qu'il y a à s'en écarter. Dans les cas extrêmes on risque des accidents graves, comme en témoigne une enquête britannique portant sur d'anciens prisonniers ayant été soumis pendant la dernière guerre à de cruelles épreuves. De nombreuses expériences ont été faites aussi en laboratoire. Un chien privé de sommeil pendant quinze jours devint fou. A l'Institut de Physiologie de Moscou, des singes astreints à un rythme quotidien raccourci de moitié, accusèrent des troubles sérieux du système nerveux supérieur. Deux physiologistes de Chicago s'étant prêtés à des expériences de cette nature, il se révéla que le cycle jour-nuit de vingt-quatre heures pouvait être réduit à vingt heures ou porté à vingt-huit heures sans que la « courbe de rendement » en souffrit.

C'est en suivant les consignes reçues que Titov organisa donc son existence dans la cabine du vaisseau spatial. Il mangea et but à heures fixes, s'acquittant de cette tâche avec une conscience d'autant plus louable qu'il ne ressentait pas, dit-il, un appétit particulier en raison de l'état de non-pesanteur et d'une certaine excitation nerveuse. Du point de vue « technique », il n'y a pas eu de problème : « Il suffisait de presser le tube et d'avalier ; tout est là. »

Le cœur et l'apesanteur

Il est à noter en passant que Titov s'en est tenu aux trois repas traditionnels : le petit déjeuner, le déjeuner composé de trois « plats » différents, et enfin le dîner. De crainte que le relâchement du sphincter de l'œsophage et les contractions de l'estomac ne fassent remonter, dans les conditions de non-pesanteur, la nourriture absorbée dans la bouche ou le nez de l'astronaute, certains spécialistes soviétiques avaient préconisé des collations très légères, mais prises à des intervalles rapprochés. Cette précaution, comme on le voit, a été jugée superflue.

Un silence total est observé par les Soviétiques sur les moyens utilisés à bord de leurs vaisseaux de l'espace pour l'élimination des déchets organiques. Le problème est des plus sérieux et en prévision de vols d'une certaine durée, les spécialistes occidentaux ont mis au point pas moins de sept méthodes permettant la récupération de l'eau provenant des urines, le défaut commun de ces méthodes étant cependant d'exiger des sources d'énergie considérables. Pour ce qui est des déchets solides, des complications supplémentaires sont créées par la nécessité où l'on se verrait de transformer les scaphandres spatiaux existants. Voilà, certes, des difficultés ignorées généralement des profanes, mais qui ont inspiré à quelques-uns des

spécialistes soviétiques une solution radicale : pour les premiers vols d'une durée n'excédant pas deux ou trois jours, on éviterait aux cosmonautes l'usage d'installations sanitaires en composant leur alimentation de produits hautement assimilables, tels que jus de viande et de fruits, riz, œufs, sucre, thé et café; pain, viandes grillées, fromages, légumes et lait seraient par contre bannis du « menu cosmique ».

Les effets exercés par l'état de non-pesanteur sur le cœur ont de tout temps préoccupé les médecins de l'espace, mais les premières inquiétudes suscitées par des spéculations théoriques, furent à vrai dire assez rapidement apaisées par les résultats encourageants des expériences pratiquées sur des animaux, et le vol de Gagarine finit par rassurer complètement les spécialistes. Chez Titov, le rythme cardiaque s'est, semble-t-il, maintenu durant le vol dans des limites normales : on enregistra 88 battements par minute après une heure et demie de vol, 80 à 100 vers la fin de la journée et 53 à 67 pendant son sommeil. On eût aimé cependant, pour avoir un tableau complet, disposer des données recueillies durant les accélérations du départ et sitôt après le retour.

7 h 30 de sommeil agité

Aux appréhensions des temps héroïques succède aujourd'hui une vague d'optimisme qui, quoi qu'on puisse en penser, mérite intérêt. On sait qu'engagé dans une lutte constante contre la pesanteur, le cœur fournit sur Terre un effort exténuant de tous les instants, et il est non moins certain que la perte par la masse sanguine de son poids dans les conditions de gravité-zéro, devrait théoriquement alléger ce travail. Ne pourrait-on dès lors envisager de véritables cures de repos dans l'espace qui nous seraient d'un effet salutaire ?

Pour séduisante qu'elle soit, l'idée se heurte cependant à des objections, dont la principale est que déshabitué de fournir son effort normal, le cœur aurait ensuite des difficultés à y faire face dans les conditions terrestres, d'où risque de troubles plus ou moins graves. Il faut tenir également compte du fait que le retour à l'activité normale sera précédé d'une phase — la « rentrée » dans les couches denses de l'atmosphère — qui exigera un effort exceptionnel, puisque le poids du sang augmentera, sous l'effet des décélérations, de dix ou de onze fois.

Le problème se pose d'une manière plus générale lorsqu'on aborde le chapitre des voyages interplanétaires, ou tout au moins des vols d'une assez longue durée. Après avoir vécu plusieurs semaines, voire des mois ou des années, dans un monde artificiel et tout différent du nôtre, comment les futurs astronautes

Aux prises avec l'apesanteur

La trajectoire parabolique d'un avion permet de réaliser expérimentalement un état de non-pesanteur qui dure 50 secondes au maximum.

se réadapteront-ils à leurs anciennes conditions d'existence ? Comme toujours, c'est l'expérience qui fournira peu à peu la réponse à cette question, mais déjà les bienfaits escomptés d'un séjour spatial l'emportent dans l'esprit de certains savants sur les inconvénients et les dangers possibles. C'est ainsi que de l'avis du professeur Boris Klossovski, membre de l'Académie de Médecine de l'U.R.S.S., « il est très probable que, lorsque la science et la technique auront surmonté les conditions dues à la pesanteur et à la rotation de la Terre, on parviendra à libérer toutes les cellules de l'organisme, surtout les cellules nerveuses, de l'effort qui leur est actuellement imposé et à prolonger par là même leur existence ». Et citant l'exemple de Gagarine qui depuis son vol se sent, affirme-t-il, plein d'énergie et de forces, le savant conclut : « Nous disposons aussi d'autres données qui confirment notre point de vue. »

Mais il nous faut revenir à Titov, auquel son emploi du temps prescrivait entre autres choses sept heures et demie de sommeil. En astronaute discipliné, Titov a dormi, mais d'un sommeil agité. Incapable de préciser s'il se trouvait en position couchée ou assise, il se réveilla à plusieurs reprises, pour se rendormir finalement d'un sommeil de plomb et dépasser le temps prescrit de trente-sept minutes.

Terre — Lune ? Oui mais...

On ne saurait juger, certes, sur une seule expérience, mais celle de Titov contredit singulièrement l'image qu'on se fait parfois des voyageurs de l'espace baignant en pleine euphorie. La raison et la volonté, avons-nous dit, peuvent surmonter la sensation de chute libre provoquée par l'état de non-pesanteur. Mais que devient la pauvre créature humaine lorsque l'intelligence sombre dans le sommeil et que seul demeure l'instinct ancestral — l'horreur du vide ?

Il est difficile de dire s'il s'agit d'une question de tempérament ou d'une plus grande liberté d'expression laissée au « cosmonaute n° 2 » soviétique, mais on découvre dans le récit de Titov quantité de détails, — flottements du début, vertiges subis par la suite, manque d'appétit qu'il attribue lui-même à l'excitation nerveuse, sommeil agité, — qui le rendent infiniment plus humain que le héros sans faille,

ur
ser
on-
m.



trionphant sans effort apparent de tous les obstacles, qui l'avait précédé dans l'espace. Virgil Grissom eut la franchise, lui, d'avouer aux journalistes qui l'interrogeaient : « J'avais peur », mais la sincérité et l'humilité peuvent-elles ou non faire admirer mieux encore le courage de l'homme ?

Titov à peine revenu de l'espace, on réclama de toutes parts l'envoi d'un homme dans la Lune, et les États-Unis en firent d'ailleurs la promesse mais en se réservant le temps nécessaire à la préparation de ce vol. Après l'exploit de Gagarine et connaissant la prudence des Russes, on pouvait penser que le deuxième cosmonaute accomplirait trois ou quatre révolutions autour de la Terre. Il en fit dix-sept, et les résultats sont, autant qu'on sache, tout à fait positifs. Est-ce à dire que l'on doit s'attendre à quelque nouveau bond spectaculaire ? Pour l'heure, il est permis d'envisager raisonnablement la réalisation de vols orbitaux de quelques jours. Même un simple vol de reconnaissance autour de la Lune présenterait actuellement des difficultés insurmontables.

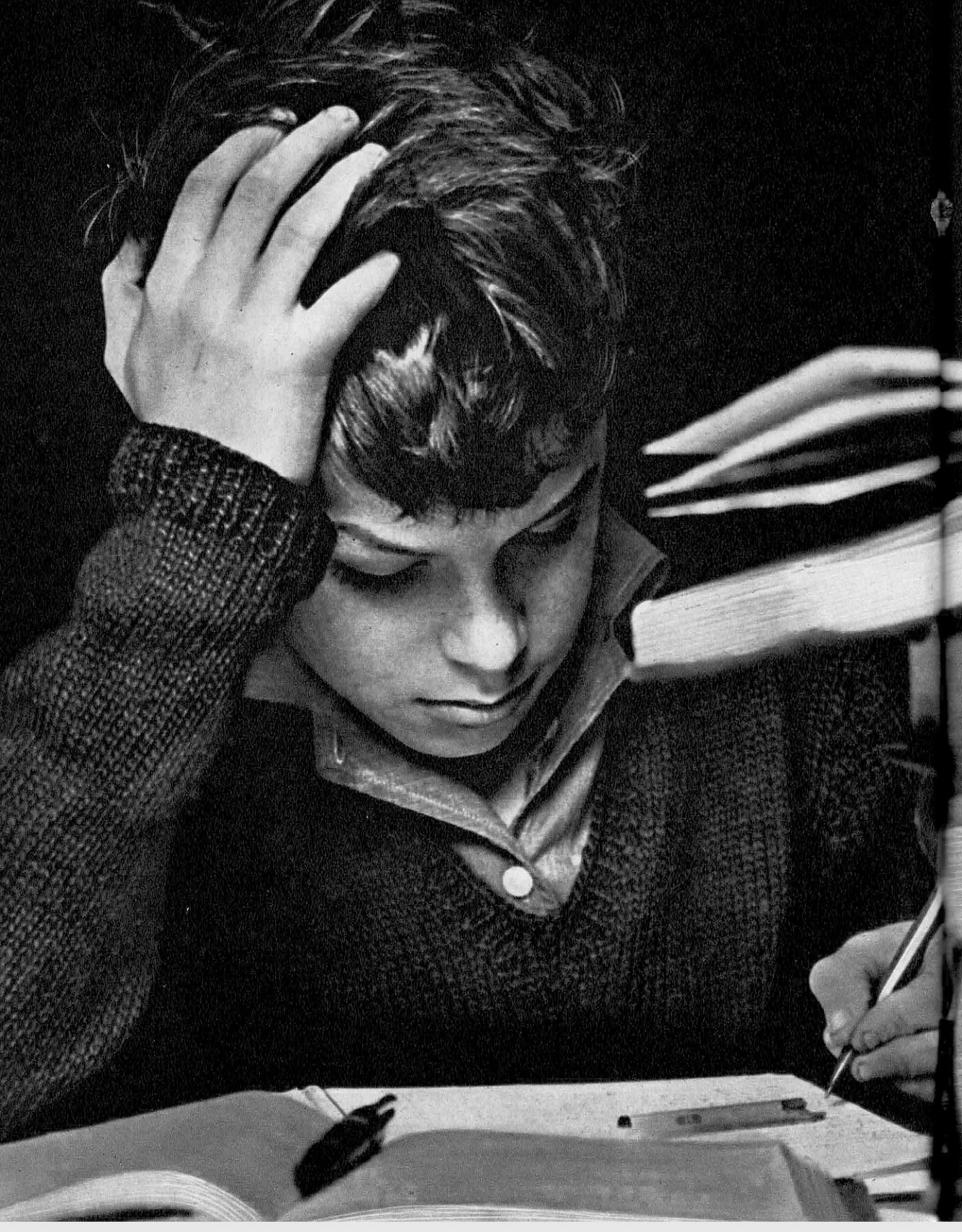
Pour n'en citer que deux, il s'agirait de traverser en toute sécurité les ceintures de radiations Van Allen, et les conditions du retour, fort délicates en elles-mêmes et posant des problèmes nouveaux, se trouveraient encore compliquées par l'inévitable déformation d'une orbite extrêmement étirée. De nombreuses études et expériences seront nécessaires avant qu'on puisse songer à approcher notre satellite naturel.

On notera à ce propos que la recherche spatiale marquée en U.R.S.S. le pas, aucun Spoutnik n'ayant été lancé par les soins des savants soviétiques depuis plusieurs mois. Décidés à rattraper leur retard, les États-Unis multiplient par contre leurs expériences en recueillant des informations d'une richesse incomparable.

Les Russes ont encore pour eux la puissance de leurs super-fusées. Il y a fort à parier cependant que lorsque viendra l'ère des voyages interplanétaires, les deux grands de l'astronautique entreront dans la course à armes égales.

Georges SOURINE

Dix millions d'enfants affrontent la e



le Dix armes contre SURMENAGE

Enquête de Yann le Pichon

CHERS parents, je ne veux plus être un raté, pour une fois je serai le premier. Le premier à partir...» Après avoir écrit ces lignes, Emmanuel D., 15 ans, fit une fugue et disparut pendant cinq jours.

• « Michel de P. (9 ans, retard scolaire) à la suite d'une grippe regardait la Télévision depuis deux heures dans une pièce sombre, quand il présenta une crise d'épilepsie grand mal... Le nombre des crises de ce genre s'est tellement accru ces dernières années qu'il pose la question d'une véritable Epilepsie de la Télévision » observent quatre médecins dans la Presse Médicale du 5 août.

• « 550 441 déformations vertébrales et 100 221 troubles intellectuels et caractériels », tel est le dernier compte rendu de dépistage des services de Santé Scolaire du Ministère de l'Éducation Nationale.

Ces trois catégories de faits qui sont la conséquence directe ou indirecte du surmenage et du malmenage des enfants d'âge scolaire, parents, éducateurs, qui connaissez cette grave menace, n'attendez pas la fin de l'année pour y parer.

« Constatez l'importance de notre rééducation, m'a dit le Docteur Philippe Encausse, Chef des Services Médicaux du Haut Commissariat à la Jeunesse et aux Sports; depuis la création de notre gymnastique corrective, 688 264 sujets ont suivi cet enseignement particulier qui a permis d'en réadapter 528 593. Combien de divisions cela représente-t-il ! »

Oui, combien de divisions qu'il n'aurait pas été nécessaire de remettre sur pied si on leur avait permis de rester vaillantes, en leur donnant l'air, le sommeil et les jeux dont elles ne peuvent se passer. Cette piétaille scolaire, dont on dit qu'elle va faire de la nation l'une des plus jeunes et des plus vives de l'occident, ne voit-on pas qu'elle risque en fait de battre en retraite ? Une grande retraite de surmenés, de malmenés, de névrosés, de dyslexiques, d'apathiques et de myopes, voire de déséquilibrés, vers ces cantonnements de repli que sont les cinémas, les salles de télévision et de jeux mécaniques, les

cours étroites et protégées du soleil par des casernes-dominos. Et comment peut-on encore parler de « ville-lumière » à propos de Paris, par exemple, quand on sait que, si elle a la plus forte densité d'habitants à l'hectare : 328 contre 149 à Moscou, 109 à Londres et 94 à New York, elle a aussi la plus faible superficie par habitant d'espaces verts : 1,5 m² contre 9 m² à Londres, 12 m² à Berlin, 25 m² à Vienne et 50 m² à Washington ?

En attendant les réformes profondes qui modifieront peut-être un jour les conditions de vie et du travail scolaire des enfants, des mesures préventives du surmenage peuvent être dès maintenant adoptées.

En suivant, avec des médecins et des psychologues, l'enfant dans ses va-et-vient vers l'école et à la maison, nous avons choisi dix armes qui nous ont paru les plus efficaces :

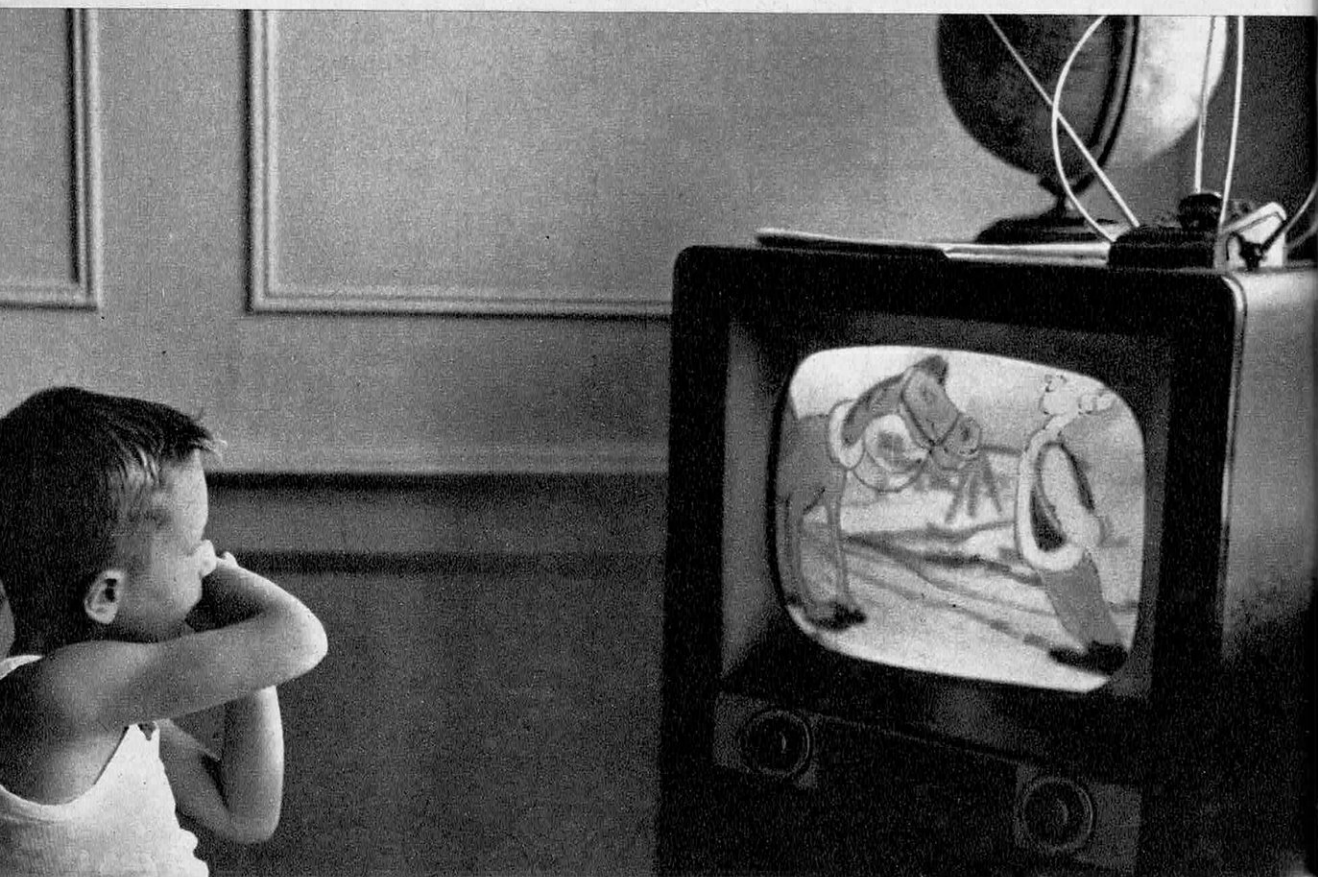
- Développer son goût de l'action • Favoriser ses rapports sociaux • Lui ménager un « coin personnel » • Modérer ses spectacles télévisés • Veiller à la qualité de son sommeil • L'aider discrètement dans son travail • Maintenir une ambiance joyeuse à la maison • Contrôler les distractions de la rue • L'entraîner à la pratique régulière des sports • Surveiller son alimentation.

Ces dix armes ne sont pas des armes de guerre, encore moins des armes absolues.

Peut-être ne feront-elles pas mouche à tout coup. Mais, maniées avec adresse et soigneusement adaptées à l'enfant, elles peuvent permettre de faire la paix. Cette paix des cœurs et des esprits sans laquelle il n'est pas de bonnes études possibles.

En ce premier mois d'automne, où l'écolier retourne à ses propres affaires mais n'a pas encore acquis les mauvaises habitudes, les manies de son métier d'écolier, les parents doivent tout mettre en œuvre pour prévenir la grande fatigue de Pâques et le surmenage de juin. Et d'abord par une bonne politique du mouvement. Non pas jouer avec lui !

« J'ai souvenir d'un père indiscret qui voulait jouer aux soldats de plomb avec nous, enfants, écrit le philosophe Alain; je voyais clairement qu'il n'y comprenait rien; son propre fils montrait de l'humeur et renversait tout. Les grandes personnes ne devraient jamais jouer avec les enfants... » Car l'enfant ne se retrouve vraiment que dans ses camarades de jeu. Donc plutôt suggérer, organiser, créer ces rencontres, le faire adhérer à un mouvement de jeunesse ou à une association sportive où il trouve alors le « bonheur plein d'imiter ses semblables et de percevoir en



leurs mouvements l'image de ses propres mouvements ».

Plus de 90 % des petits Parisiens ne font pas partie d'une association sportive. Leurs loisirs s'écoulent en famille. Dans quelles conditions ? 325 900 ménages parisiens ont des enfants, soit 27,6 % des ménages de Paris avec en moyenne 1,6 enfant par famille. Or la plupart d'entre eux ont « peu ou pas de relations sociales » : 1 enfant sur 2 ne reçoit jamais de camarade chez lui. Ces familles vivent réellement en vase clos. Comment ? Une enquête a été menée, portant sur 100 enfants du quartier de Notre-Dame-de-Lorette. On a cherché à savoir s'ils disposent d'un « coin à eux ». Sur ces 100 enfants, 20 ont une chambre personnelle mais 80 n'en ont pas, 72 ont un lit personnel mais 28 n'en ont pas, 62 ont un coin personnel mais 38 n'en ont pas. « Parmi ceux qui n'ont pas de chambre personnelle, précise le rapport, 27 partagent la chambre de frères ou de sœurs, 9 celle de leurs parents derrière un paravent, 12 la salle à manger, 9 la pièce unique du logement, 4 la cuisine ou une mansarde, 4 ailleurs, le reste sans précision ! Quant au « coin personnel », outre les 20 qui ont une chambre, 41 enfants disposent d'un endroit plus ou moins réduit, car ces coins ne sont parfois qu'une étagère pour ranger les livres de classe, ou une simple caisse à jouets. »

C'est proprement inhumain ! Il n'est pas question ici d'incriminer l'exiguïté des logements, mais, si l'on réussissait à convaincre les parents de réserver par priorité une zone minimum où l'enfant puisse un tant soit peu s'isoler (ne serait-ce que pour apprendre ses leçons) un grand pas serait fait pour son mieux être.

Cette zone doit être claire, silencieuse, bien éclairée le soir, attrayante : il faut la décorer de gravures, de photos de son choix. S'il aime les avions, les champions de football, les constellations du ciel, les voitures de course, l'aider au besoin à s'en procurer les images. Que son coin, ses affaires, sa chambre lui appartiennent en propre, il y travaillera beaucoup plus volontiers. Un petit tableau noir, sur pieds ou au mur, de préférence peint en vert, lui permettra de dessiner à son gré, d'y faire ses opérations d'arithmétique et d'ap-

prendre à vaincre la timidité que tout écolier éprouve quand il prend pour la première fois la craie.

Négliger cette mesure élémentaire c'est lui laisser subir, outre les effets de la nervosité familiale (qu'avec son affectivité égocentrique il dramatise souvent, en faisant une blessure personnelle), le flot de la radio, de la télévision. A ce sujet, il faut tenir pour règle qu'une émission qui n'est pas écoutée ou suivie est nuisible. D'autre part, une émission captée pendant plus d'une heure par les enfants, fatigue leur attention, accentue leur nervosité, entraîne effectivement parfois des crises de nerfs.

C'est ce que prouve l'article de la Presse Médicale : « A propos des crises survenant au cours des spectacles télévisés », rédigé par des médecins de Lille et de Marseille. Bien qu'ils ne croient pas devoir alerter le public, car « si la télévision est susceptible de provoquer des crises épileptiques chez des sujets particulièrement photosensibles, il ne faudrait pas en exagérer l'importance », il convient de souligner l'âge des sujets victimes de ces crises. 53 % ont de 0 à 10 ans, 18 % de 11 à 20 ans, 23 % de 21 à 30 ans et 6 % seulement de 31 à 40 ans. Ces pourcentages démontrent que plus l'âge est bas, plus grande est la photosensibilité, plus nombreux les risques de crises. Il s'agit là toutefois de sujets pré-disposés physiologiquement à l'épilepsie...

Si ces cas pathologiques sont extrêmes, la télévision, par son intrusion abusive dans les foyers et par son mauvais usage, influe de plus en plus sur le surmenage scolaire.

« L'enfant ne peut et ne doit participer que dans une certaine mesure au monde de l'adulte, écrit Élisabeth Gérin dans un excellent ouvrage sur la télévision destiné aux parents : « Télévision notre amie ». Les travaux des psychologues et des médecins ont mis en relief que la puissance de séduction de l'image animée est d'autant plus forte qu'elle s'exerce sur des enfants très jeunes, ou peu doués intellectuellement, donc offrant peu de défense aux impulsions du dehors... Passer un après-midi à regarder et à écouter passivement, c'est prendre l'habitude de recevoir sans adhésion réfléchie et personnelle tout ce qui est offert à l'esprit. C'est renoncer peu à peu à fournir l'effort mental qu'impliquent la recherche des mots, l'assemblage des phrases qui expriment la pensée. » L'enfant séduit par l'image, capté par les sons, entre si bien dans le cadre de l'écran qu'il lui arrive ensuite de tenir de tels propos : « moi je ne parle au lycée qu'avec ceux qui ont la télé », « je peux rester puisque Cathe-

L'enfant et le petit écran

Regarder seul et pendant plus d'une heure une émission télévisée, c'est accumuler fatigue et déception psychologique profonde.

rine ne m'a pas dit de partir », « tu sais, quand maman me dit : tourne-toi, ce n'est pas pour toi, je regarde dans la vitrine de la bibliothèque », « en colo, c'était moche, on n'avait pas la télé ».

En fait, cette passivité, cette perte de l'attention, cette évasion dans le rêve, ces yeux cernés, ces tics nerveux, que les maîtresses et les instituteurs remarquent chez leurs élèves assidus de la télévision (aux États-Unis certains présentent déjà des déformations de la mâchoire et des scolioses), sont aussi dus au manque de sommeil. Au manque de sommeil et à sa mauvaise qualité. Se coucher tard et immédiatement après une émission, c'est emporter dans son sommeil un train d'images et de bruits qui ne demandent qu'à faire cascade. Il convient d'imposer un moment de détente et de silence avant le coucher pour donner au sommeil sa qualité : profondeur et calme.

Les troubles du sommeil sont une des causes principales du malmenage scolaire.

« L'enfant et l'adolescent supportent très mal un sommeil insuffisant en durée et imparfait dans sa qualité, note le Professeur Robert Debré. Le nombre d'heures minimum de sommeil nécessaire varie, suivant l'âge, de 12 heures (à 7 ans), à 9 heures 30 (à 14 ans) et à 9 heures (à 16 ans), encore que ces chiffres, considérés généralement comme valables, soient souvent un peu faibles pour beaucoup de sujets et ne comprennent pas le temps d'endormissement, qui est plus ou moins long. » Ces chiffres, qui ont été adoptés au Troisième Congrès International d'Hygiène Scolaire et Universitaire tenu à l'U.N.E.S.C.O. en 1959 ne sont en moyenne valables que si le sommeil est profond, silencieux. Aux parents d'y veiller en réduisant au minimum les bruits nocturnes, en aérant la chambre à coucher, en apaisant surtout le soir les angoisses, les peines de l'enfant par un court entretien au bord du lit. C'est le moment que choisit un jeune père de famille de mes amis pour apprendre à ses enfants une chanson légère, un trait d'histoire amusant. C'est le moment que choisissent d'autres parents pour aider les plus jeunes à faire un court examen de conscience objectif.

Les veilles de compositions et d'examens, cette intervention est particulièrement bénéfique, elle distrait l'enfant de son souci obsédant, elle l'oblige à prendre ses distances avec son angoisse. Avec les adolescents, une boisson fraîche partagée, une cigarette fumée ensemble, un trait d'esprit, une cocasserie, trois histoires drôles auront le même effet.

« L'état émotif de l'enfant, précise le

Pr Debré, est décuplé dans l'atmosphère familiale où les parents mesurent la gravité d'un échec, subi par un petit écolier et qui décidera de son avenir. » Le Pr Debré n'a pas tort de parler dans certains cas de catastrophe psychologique. Intuitivement, l'enfant sent la tension de ses parents, de plus il se trouve compromis par l'affection qu'il leur porte : s'il échoue, il est coupable. D'où, très souvent la collaboration de parents à la préparation du travail scolaire tourne-t-elle à la crise de nerfs, sinon au drame. « Tu fais exprès, disait ce père, tu fais exprès, tu te f... de moi, j'en ai assez, tu vas me le payer ! » Sans le vouloir, comme un fou, il assomma l'enfant qui l'offensait. Et quelle était l'offense ? Trente malheureuses fautes d'orthographe.

« Chacun sait que les parents instruisent assez mal leurs enfants, quand ils veulent s'en mêler. J'ai vu un bon père, qui était aussi un bon violoniste, tomber dans des accès de colère ridicule, et enfin remettre son fils à quelque professeur moins passionné. L'amour est sans patience, ajoute Alain. »

Contrairement au sentiment qui tyrannise, selon le mot d'Aristote, le travail scolaire exige une disponibilité, une attention positive, un pouvoir d'abstraction qui s'accordent mal avec une contrainte du cœur. « N'oubliez pas, messieurs, que les huit premiers au concours de l'X n'avaient jamais approché de femme ! » Cette boutade d'un professeur de Polytechnique à ses élèves de mathématiques indique simplement que le travail exige une certaine ascèse, une maîtrise de l'affectivité. Or les liens qui attachent l'enfant au père rompent l'harmonie de la collaboration parce qu'ils ne tiennent pas sans tiraillements. « La force du maître, quand il blâme, c'est que l'instant d'après il n'y pensera plus ; et l'enfant le sait très bien. Ainsi la punition ne retombe pas sur celui qui l'inflige. Au lieu que le père se punit lui-même dans son fils. »

En matière de devoirs à la maison, quelle doit être l'attitude des parents ? En aucun cas celle du zèle. Ce zèle qui fait prolonger la leçon parce qu'elle amuse le père ou parce qu'il y est très à l'aise, donc grandi aux yeux de l'écolier, n'est pas meilleur que celui qui consiste à s'entêter dans une impasse dont le père qui ne comprend pas, ne sait pas ou plus, veut à tout prix sortir. Ce zèle soutient l'attention au delà du temps fixé. « Je trouve ton problème par l'algèbre (pendant qu'il trouvait le fils s'ennuyait, rêvait, suçait son crayon) mais ça ne te sert à rien puisqu'il faut le résoudre par l'arithmétique. » Ce n'est qu'à 23 h 30 qu'il trouva.

Le trop lourd poids de la science

*Cette écolière est déséquilibrée : mieux vaut cartable
bien fait que trop plein,
mieux vaut le porter sur le dos qu'à la main.*

En dehors de la fatigue nerveuse qu'il entraîne, ce zèle présente un inconvénient psychologique majeur : il ôte à l'enfant la responsabilité de son travail. Car le mérite essentiel des travaux à faire à la maison, c'est précisément de rendre l'enfant responsable, de l'engager. Sa participation à la classe sera d'autant plus active, d'autant plus attentive, donc fructueuse, qu'il devra en répondre seul ensuite. « Il doit apprendre à assumer les conséquences de ses propres attitudes. » « Attention, doit-il se dire, si je ne suis pas, je ne saurai pas faire mon exercice. » Et parce qu'il aura su faire son exercice, il sera d'autant plus encouragé à suivre le lendemain, conduit par la confiance.

Se désintéresser donc de leur travail, les laisser s'en tirer seuls, ne plus contrôler que leurs notes ? Ce serait oublier leur faiblesse, leur fatigabilité. « Les enfants semblent se scolariser infiniment mieux dans les milieux où ils sont soutenus, fait remarquer justement le Dr Serge Lebovici. Dans bien des cas d'ailleurs, il nous semble qu'actuellement les enfants provenant de milieux culturels pauvres, lorsqu'ils arrivent au lycée, ne se sentent pas suffisamment aidés et s'effondrent souvent, en dépit de qualités intellectuelles parfois brillantes. » C'est que, dans les milieux culturels aisés ils sont beaucoup plus surveillés, contrôlés, stimulés. « Le principal service que nous aurons rendu à Buffon, m'a dit Robert Blanc le président de l'Association de Parents du Lycée Buffon, c'est d'avoir fait reculer la foire qui longeait le Lycée, de plus de 700 mètres. » A juste titre ! Un grand moyen d'enrayer le surmenage scolaire c'est de réduire au minimum les distractions, les tentations, les divertissements qui se dressent sur le chemin de l'école. Sinon matériellement, du moins en renforçant la volonté de l'écoulier, en le disciplinant.

« Songez quel fut mon émoi, m'a avoué la directrice d'un petit cours, quand j'appris que mes enfants, en sortant de l'école, se lançaient dans une course effrénée pour gagner un concours inventé entre eux. Il s'agissait de prendre le plus de trains possibles dans le métro. Certains ne rentraient chez eux qu'à 8 heures du soir. » Ces enfants avaient neuf ans !



Voici quelles ont été les occupations de vingt-trois enfants de la banlieue parisienne un jeudi après-midi de printemps. Un a dormi, deux ont fait une promenade, trois ont joué ou lu à la maison, douze sont allés au cinéma du quartier. Parmi ces derniers, cinq — après le cinéma — ont vu le programme de télévision jusqu'à 9 h 30 en dinant. Cinq autres n'ont pas quitté la télévision de 4 h 30 à 9 h 30. Ces enfants avaient sept et huit ans ! Les deux promeneurs, après avoir fait du lèche-vitrine avaient fait du traîne-foire. Celui qui dormait avait déclaré : « je suis trop fatigué ! » Aucun n'a fait de sport.

« Que voulez-vous qu'on en fasse, me demande un masseur dont la femme, dactylographe, ne rentre du bureau qu'à 19 heures, je ne peux pas obliger Thierry à jouer aux billes dans un même coin du Luxembourg tout un après-midi ? Il a un bon copain en qui j'ai confiance ! » Que faisaient les deux compères ? Ils couraient les stades, les piscines, les rings... à la recherche d'autographes. Sur mon bloc-notes je leur ai demandé d'apposer leur propre autographe avec leur âge et la date. « Quand vous serez deux grands footballeurs, cette page sera la plus précieuse de votre collection, gardez-la bien ! » Les yeux de Thierry se sont mis à briller. J'ai cru y reconnaître le signe d'une victoire.

Vaincre le surmenage, c'est avant tout redonner le goût de l'action : « il y a des épidémies de tout ordre, disait Giraudoux ; le goût du sport est une épidémie de santé ».

Qu'on en juge d'après les résultats comparés d'une classe témoin classique avec ceux d'une classe de mi-temps pédagogique et sportif où tous les après-midi sont consacrés au plein air. Voici les résultats que m'a donnés le Docteur Encausse :

— La moyenne des poids établie mensuellement indique, après neuf mois, une augmentation de 3,50 kg pour la classe d'expérience et de 3,14 pour la classe témoin. Le gain de taille s'établit respectivement à 4,4 cm et à 4,2 cm.

— La capacité thoracique s'est accrue de 0,60 litre contre 0,20 pour la classe témoin. La différence entre les périmètres thoraciques inspiratoire et expiratoire maxima est de 2,67 cm et de 0,48 cm.

— Le périmètre abdominal qui donne une idée de la contention des organes digestifs (toute diminution indique une amélioration) est réduit de 1,14 cm contre 0,1 cm dans la classe témoin.

— L'absence scolaire par « petite maladie » (rhumes, rhinotrachéites, troubles digestifs,

etc.) tombe à 15,3 demi-journées en moyenne pour chaque enfant de la classe d'expérience contre 18,2 demi-journées pour chaque élève de la classe témoin.

Mais les résultats les plus spectaculaires, les plus convaincants, sont les résultats scolaires. Les élèves, choisis parce qu'ils étaient intellectuellement faibles, ont tous réussi, sauf un, en fin d'année. Leur allant, leur attention, leur joie au travail tranchaient très nettement sur une classe ordinaire.

Il n'y a pas de doute, l'entraînement physique retentit sur tout l'organisme, sur le goût pour la classe, comme sur la sociabilité, sur le sommeil comme sur l'appétit et l'équilibre digestif. Il convient de noter à ce propos le souci des intendants responsables de la diététique des classes de mi-temps pédagogique de ne jamais rechercher ce qui emplit mais ce qui nourrit. « La mère de famille confond ce qui emplit et ce qui nourrit » m'ont dit plusieurs médecins. Cette erreur a pour conséquence :

- des carences calciques entraînant un pourcentage élevé de caries dentaires ;
- des hypotonies avec ventre en besace ;
- des aérogastrites, dont la fréquence est surprenante ;
- des instabilités physiologiques dues à une hyperconsommation de glucides mal suppléentée par la vitamine B.

— Ajoutez à cela la constipation qui est une manifestation courante du malmenage scolaire et vous aurez une idée des malaises des enfants surmenés.

Que déconseiller ? un repas trop lourd à midi, l'abus des féculents et des sucreries, la précipitation pendant le petit déjeuner, la télévision et la radio pendant le dîner.

Que préconiser ? Évidemment, pour les enfants hépatiques et délicats, l'avis du médecin de famille. En tous cas, des menus variés, le plus plaisants au regard, du lait, des œufs, du fromage, du poisson (très frais), des fruits. A 17 heures, un simple goûter à base de lait sucré, vitaminé qui aura pour but « non pas d'augmenter la ration alimentaire mais d'offrir, après l'effort physique de la récréation, un aliment complet, énergétique, rapidement assimilable et compensateur ».

Les nourritures du corps et celles de l'esprit ne se dissocient pas chez l'enfant. On dit qu'il n'est pleinement enfant que quand il joue. A table, en classe, dans la cour, au lit et sur le stade, il ne l'est pas moins. Cet être en devenir dont la force est entre les mains de ses parents, de ses éducateurs.

Yann le PICHON

TOUT BALZAC ENFIN POUR TOUS



BALZAC COMPLET

16 VOLUMES - PRÈS DE 25.000 PAGES

15 NF PAR MOIS,

PRIX SPECIAL DE SOUSCRIPTION

L'édition réalisée sur un plan nouveau par le Club Français du Livre est un prestigieux monument, le plus beau de ceux dont le centenaire de 1850 a été l'occasion

ANDRÉ BILLY
Figaro Littéraire

Une édition splendide, hors commerce, sous reliure pleine peau véritable, grain CAP, gravée à l'or fin. Impression sur papier bible indien. Frontispices inédits de Rodin. Nombreuses gravures sur bois de Daumier, Bertall, Johannot, Monnier, Meissonier, Staal, Gavarni, Doré, Lampsonius.

Profitez de ces conditions exceptionnelles

Cette monumentale édition des œuvres complètes de Balzac consacrée par la critique unanime comme la mieux établie et la seule qui fasse véritablement autorité était épuisée depuis plus de 3 ans. Mise aujourd'hui en réimpression, elle est réservée aux souscripteurs. Mais le système de publication bimestrielle et de versements échelonnés (15 NF seule-

ment par mois) proposé par le Club Français vous permet de saisir cette occasion inespérée : posséder au prix spécial de souscription cette collection incomparable à tirage limité. Le "tout Balzac" sera la gloire de votre bibliothèque et prendra avec les années une valeur inestimable. Hâtez-vous, le tirage est limité !



Ce qu'est le "tout Balzac" du Club Français du Livre

Pour la première fois les œuvres sont classées selon la chronologie des événements. Ce classement, établi pour nous par les plus éminents balzaciens, est conforme au vœu de Balzac lui-même. Il se voulait "historien de son temps". Son but était de composer un vaste tableau de la Société Française de la fin de l'Empire à la Monarchie de Juillet. Grâce à l'ordre nouveau adopté, la Comédie Humaine apparaît enfin dans son plein sens. Et la lecture devient plus passionnante encore, plus vraie, ce monde balzacien, dans lequel nous pénétrons.

Commentaires et études des grands écrivains d'aujourd'hui accompagnent chaque roman. De nombreux inédits enrichissent l'édition qui tient compte du dernier état des travaux critiques modernes. C'est là vraiment le "Balzac total" du XX^e siècle, le définitif... et l'unique !

Documentation gratuite

Découpez ou récopiez ce bon et envoyez-le au Club Français, 8, r. de la Paix - Paris 2^e, qui vous fera parvenir sans engagement et sans frais une documentation illustrée complète sur cette édition monumentale.

LE CLUB FRANÇAIS DU LIVRE
8, RUE DE LA PAIX — PARIS 2^e
Messieurs,

BON
B 61

Veuillez m'envoyer sans engagement et sans frais une documentation complète sur votre nouvelle édition de Balzac en 16 volumes.

NOM _____ Prénom _____

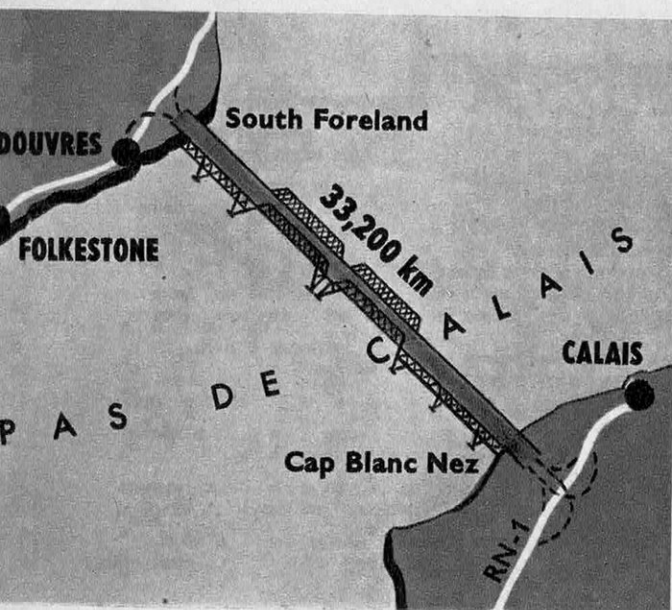
N° _____ Rue _____

Localité _____ Département _____

Pour le prix de

Un pont sur la Manche

VOIR PAGES SUIVANTES



Liaison Calais—Cap Blanc-Nez : 33 km.



e 200 Caravelles



1^{ère} manche: le tunnel; 2^{ème} manche: le

UN pont de 33 200 mètres, lancé à 70 mètres au-dessus de la Manche, entre les falaises de Douvres et celles du Cap Blanc-Nez près de Calais. Un pont qui réaliserait la liaison complète, ferroviaire, routière et énergétique, sans rupture de charge, qu'impose désormais l'adhésion de la Grande-Bretagne au Marché Commun et sa solidarité industrielle, commerciale et touristique avec l'Europe occidentale dont la France est la tête de pont. Ce pont qu'il faudrait 6 ans et 3 milliards de NF pour construire il est là, dans cette étude, dont le Dossier Bleu que vous voyez est actuellement l'objet des négociations franco-britanniques. Ce dossier contient les rapports techniques, économiques et juridiques qui permettraient la mise en œuvre du Pont du Pas-de-Calais. Il prouve qu'on peut maintenant se jeter à l'eau, lancer le pont sur l'onde. »

L'optimisme des propos — que me tient Raymond Reuter, à son retour d'Angleterre où il est allé présenter à la grande presse l'essentiel du fameux « Dossier Bleu », est partagé par tous les membres de la Société d'Étude du Pont sur la Manche dont il est secrétaire général.

Et ses membres s'accroissent de semaine en semaine ! Auprès des président et vice-président Jules Moch et Georges Galienne, les plus grands animateurs du projet, on compte déjà le Crédit Lyonnais, la B.N.C.I., la Banque Française de Commerce Extérieur, la Compagnie Française d'Entreprise, la Compagnie Financière des Chantiers de St-Nazaire-Penhoët, la Chambre Syndicale de la Sidérurgie Française, l'Union des Chambres Syndicales des Industries du Pétrole, l'Union Routière de France, la Société des Forges et Ateliers du Creusot, Sud-Aviation en la personne de son président Georges Hérelil...

C'EST dire l'importance que prend aux yeux du Général de Gaulle (il a eu le rapport bleu entre les mains), des ministres intéressés et du Foreign Office, cette ambitieuse entreprise humaine dont l'idée fut lancée en 1836 par l'ingénieur français Thomé de Gamond, après des sondages précis des bancs du Déroit.

« Ambitieuse, mais réaliste et tellement plus pratique que celle du tunnel sous la Manche (1) ! » précise Georges Galienne

(1) Science et Vie n° 513 p. 85.

qui fait la comparaison suivante. La solution souterraine se ramène à un tunnel purement ferroviaire, les voitures étant chargées pour la traversée sur des wagons à double plancher, leurs voyageurs demeurant à bord. D'où : attente avant le chargement, difficultés de transport des autocars et des camions, risques de claustrophobie sur un parcours de 53 km, sauvetage très délicat en cas d'accident, de déraillement, problèmes de l'aération et de l'installation presque impossible de gazoducs et d'oléoducs importants, enfin danger stratégique d'occupation par une armée ennemie et, en cas de destruction, dégâts pratiquement insurmontables. Par contre, construit en ligne droite et favorisé par la nature qui offre deux têtes de pont de 70 m de haut (les falaises) le pont est de 20 km plus court.

PRÉVU avec deux voies ferroviaires, cinq voies routières et deux voies pour deux roues, il permettra un trafic de pointe de 6 000 voitures, camions et autocars à l'heure, égal à celui de l'autoroute de l'Ouest et vraisemblable quand on sait, par exemple, que 40 millions d'autos ont franchi les frontières allemandes l'année dernière. Sa vulnérabilité fait tomber les objections militaires, puisqu'il suffit de bombarder ou de faire sauter une arche pour arrêter une attaque ennemie. Enfin, il permet une coordination énergétique anglo-européenne aisée : canalisations et pipeline seront accrochés sans difficulté au-dessous des chaussées.

Cette confrontation entre le « Tunnel de grand-papa » et le « Pont de demain » suggère aux partisans du pont une comparaison décisive : « le tunnel, avec ses rames à raison de dix au plus par heure, est au pont ce qu'un bac automoteur est à un pont fluvial. Il ne viendrait à l'idée de personne, au xx^e siècle, de préférer le bac parce que son coût d'établissement est moindre que celui du pont ». Mais elle suggère aussi aux défenseurs du tunnel trois objections majeures d'ordre météorologique et maritime, de caractère juridique et d'ordre financier. Ces objections sont parées par les artisans du projet du pont, dont la confiance, si les chansonniers s'en emparaient, pourrait évoquer celle des chanteurs du Pont d'Avignon : « sur le pont de Calais on y... ».

Sur le Pont de Calais en effet, tout semble

e pont. Qui gagnera le match ?

avoir été prévu par les auteurs du Dossier Bleu qui ont repris les notes de calcul et les plans établis par le président de la Compagnie Française d'Entreprises, M. L. J. Dubois et pratiquement adoptés par les deux « Holdings » de l'Acier et des Ponts anglais et américains, Dorman Long Ltd. et Merrit Chapman and Scott Corp.

VOICI tour à tour objections et réponses :
1° « Quand le brouillard dense s'établit sur la Manche, que devient alors votre trafic ? »

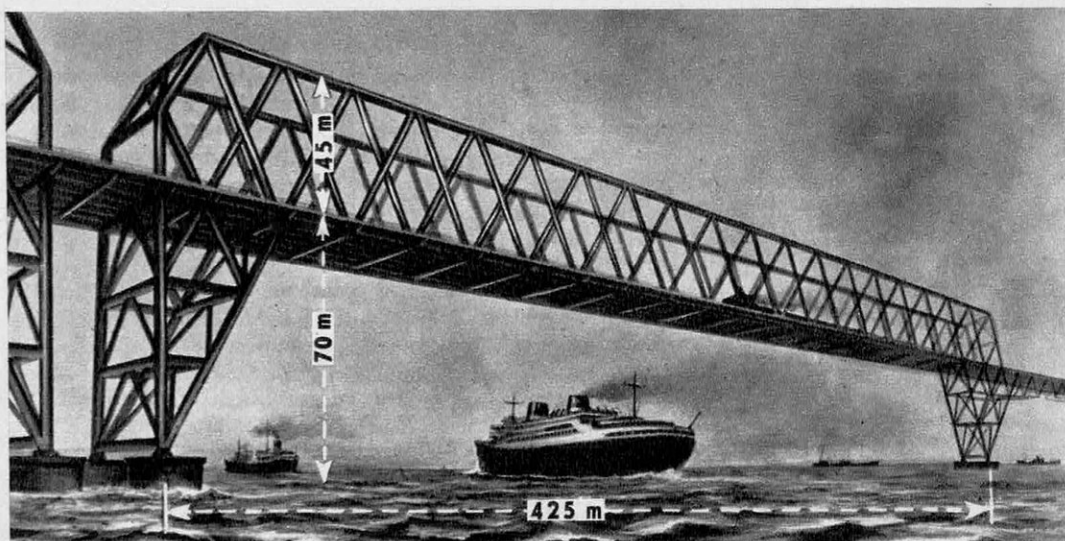
— « Le brouillard ne se limite pas aux côtes, il déborde sur les terres. S'il empêche la circulation routière, il gênera aussi bien les accès du tunnel. Le pont sera doté d'un éclairage très moderne étudié par Philips. Le dispositif prévu comprend un flux lumineux supérieur à ceux existant sur les grandes autoroutes éclairées, avec lampes spéciales anti-brouillard qui rendront la circulation plus aisée que sur les routes d'accès. Au reste, l'opacité du brouillard sur mer diminue avec l'altitude; or nous sommes à 70 m du niveau de l'eau. Quant au vent, des déflecteurs étudiés par Sud-Aviation réduiront la force extrême du vent de 200 km/h à 44 km/h. Un vent violent classique de 100 km/h deviendra, à l'abri du déflecteur, brise légère de 22 km/h.

— « Les piles du pont gêneront la circulation maritime qui atteint 1 000 bateaux par jour ! »

— « Bien au contraire, de l'avis même des marins, le pont permettra de régulariser la navigation désordonnée du Pas-de-Calais. Le Pont comporte en effet quatre passes affectées aux diverses directions de trafic, chacune d'elles comprenant deux ou quatre travées de 400 mètres libres pour le passage des plus gros navires et un certain nombre de 20 mètres. On peut affirmer que, quel que soit le temps en mer, le pont loin d'être une entrave à la navigation l'ordonnera et l'aidera ».

2° « Vous devrez réunir une conférence internationale pour obtenir le droit de créer ces obstacles en une mer libre ! ».

— « Des précédents importants nous en dispensent. En mer libre de telles constructions ont été édifiées sans qu'ait été réunie de conférence. Citons, parmi elles, des phares sur hauts fonds, loin de toute côte, des îles radar-artificielles élevées par les États-Unis et le Canada jusqu'à 270 km de leurs côtes et des stations météorologiques. Le pont sur le Petit Belt, construit par le Danemark sur un des passages proclamé ouvert à tous par un traité de 1857 n'a suscité aucune protestation ni des états riverains de la mer Baltique, ni d'autres puissances maritimes. Un deuxième pont, de



Les plus hauts paquebots pourront passer sous ses arches : 70 m de haut.

Tour Eiffel — Tour de Londres en 5 h.

14 km de long, est actuellement prévu sur le Grand Belt. D'ailleurs, la Société d'Étude du Pont sur la Manche a obtenu, sur ces problèmes du Droit de la mer des consultations d'experts qui réfutent les objections de cette nature. Ces objections seraient dans la pratique aussi mal fondées que celles que l'on opposerait à l'édification d'un phare signalant un haut fond, puisque l'ensemble formé par l'éclairage, le balisage, le radiobalisage et les radars du pont apportera à la navigation de tous les pays une aide précieuse dans une zone difficile.

3° « Si le pont peut être considéré comme une solution réalisable depuis que les techniques d'immersion de piles à grande profondeur ont été éprouvées avec succès, son financement en tout cas pose un très grand problème ».

CERTES, cette liaison complète à neuf voies routières et ferroviaires coûte plus cher qu'un tunnel à deux voies ferrées. Mais quelles contreparties en échange ! Et d'abord une extraordinaire activité pour sa mise en œuvre. Les 800 000 tonnes d'acier qu'il exige feront travailler les aciéries allemandes, anglaises, françaises et celles du Bénélux. La confection du tablier (36 m de large), pour lequel il faut de grandes tôles planes, sera préparée dans les chantiers navals européens. La pose des 164 piles nécessitera la confection, le transport par flottage, puis la mise en place d'environ 1 200 anneaux elliptiques de béton haut chacun de 2 m et large de 20 m parallèlement à l'axe du pont et de 40 perpendiculairement. On voit tout le matériel naval et de montage des éléments préfabriqués qui sera mis en jeu, permettant une absorption de chômage, sans pour autant présenter un tour de force inhumain. Car les techniques actuelles permettent de l'édifier en 4 ans, alors que la percée de Suez a duré 10 ans, celle de Panama 20 ans à partir de la reprise des travaux par les États-Unis. Même la Tour Eiffel construite à une allure record et dont les charpentes pèsent le centième de celles du Pont a nécessité deux ans et deux mois de travaux acharnés. Trois milliards de NF, contre 1,5 milliard pour le tunnel, bien sûr, mais quelle rentabilité une fois construit !

Supposons que la France assume le 1/5 du financement, comme la Grande-Bre-

tagne et les États-Unis, les autres pays du Marché Commun en assumant les 2/5. Cela représente pour chaque participation 60 milliards d'anciens francs qui, étalés sur quatre ans, se réduisent à 15 milliards par an. Comment parvenir à les rembourser ? Il va de soi qu'un ouvrage coûtant trois milliards de NF et construit sans participation aucune des États, doit être exploité de manière à rémunérer le capital privé investi dans sa construction. Ce ne peut donc être qu'un ouvrage à péage, comme il en existe de nombreux à l'étranger et quelques-uns en France.

Quant aux avantages économiques, les partisans du pont ne sont pas non plus à court d'arguments. Grâce aux liaisons électriques établies, un échange fructueux de courant hydroélectrique vers la Grande-Bretagne et thermoélectrique vers la France établira un équilibre de la consommation, les heures de pointe différant selon les pays. Les gazoducs permettront d'exporter en Angleterre le gaz de Lacq et celui d'Hassi R'Mel (les tracés des pipe-lines sont déjà établis). Accroissement considérable du tourisme intraeuropéen, qui favorisera la France en matière de balance des comptes, parce que le nombre des Britanniques se rendant en France, et par la France, en Europe, excédera celui des Français se rendant en Angleterre et que tous les Continentaux étrangers traverseront deux fois la France, à l'aller et au retour.

AINSI, en 1968, si le dossier bleu de la Société d'Étude du Pont sur la Manche ébranle les pays intéressés au point de les décider à s'entendre avant deux ans, 940 000 voitures particulières, 14 600 autocars, 6 300 remorques et caravanes, 23 000 deux-roues, 3 500 000 voyageurs par chemin de fer, emprunteront le pont du Pas-de-Calais pour passer la Manche à pied sec. Ces chiffres sont les moindres ! Parisiens et Londoniens prendront vite l'habitude de changer de capitale pour le week-end... Il n'y faudra que cinq heures de route !

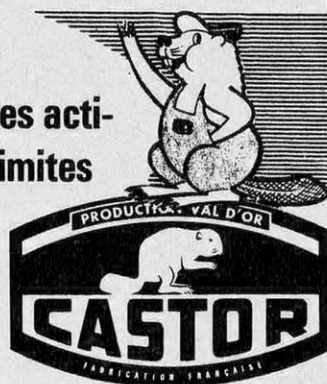
Plus que l'Entente Cordiale, plus que le Marché Commun, le Pont du Pas-de-Calais donnerait soudain à l'Europe une cohésion, une unité, une force intermédiaire entre les deux blocs antagonistes du monde.

Henry MOREAU



**le bricoleur
n'a pas d'âge et ses acti-
vités sont sans limites**

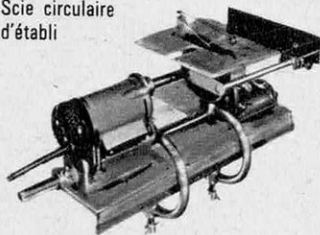
avec



**Un moteur électrique
rapide, robuste, puissant
animant de nombreux accessoires**
**Quelques exemples
entre 100**

Moteur à double isolation ☐
de la série **SECTRA** 1/2 CV
Vitesse : à vide 3.300 tm

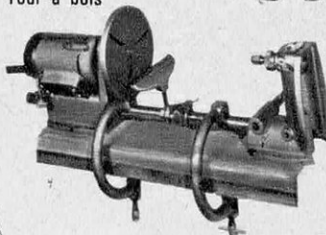
Scie circulaire
d'établi



Ponceuse
vibrante



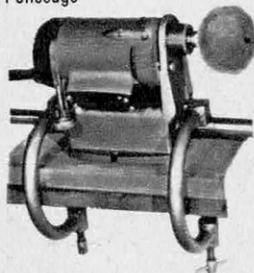
Tour à bois



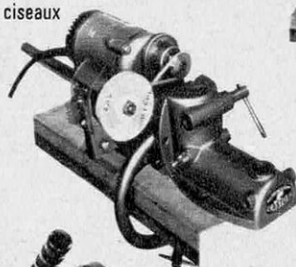
Perceuse d'établi



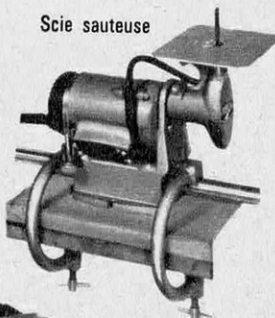
Polissage



Affûte couteaux
et ciseaux



Scie sauteuse



Touret
à meuler



Fonçuse
lustruse
portative



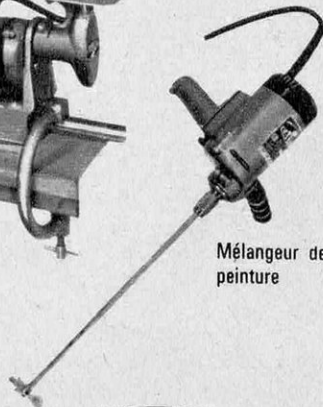
Perceuse
portative



Scie circulaire
portative



Mélangeur de
peinture



LIVRET DESCRIPTIF COMPLET DE 20 PAGES
GRATUITEMENT SUR DEMANDE
47, rue Cambon PARIS 1^{re}

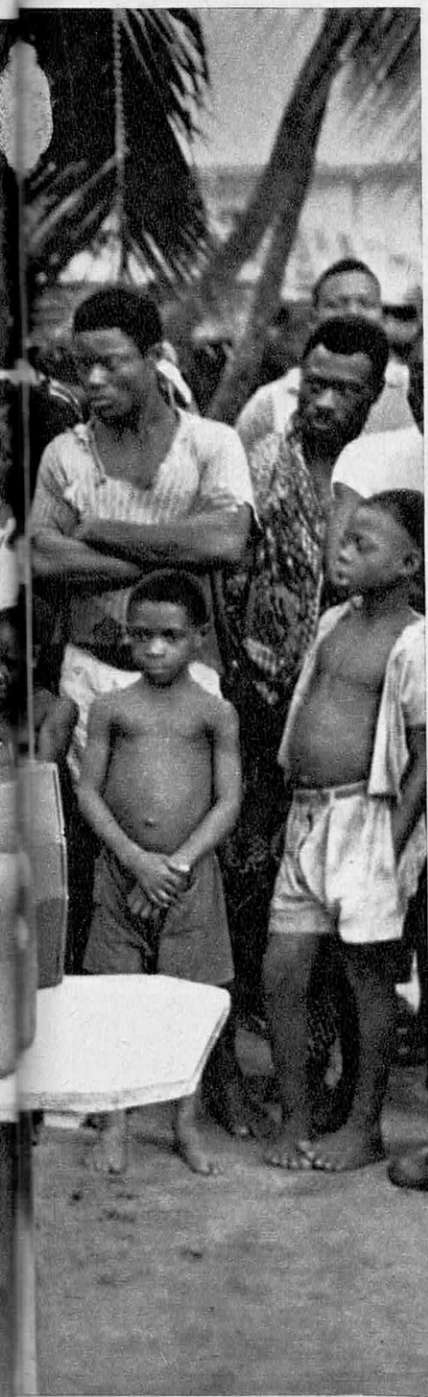
une production

VAL D'OR

Un million de postes achetés



en trois ans



L'AFRIQUE SOUS LE CHARME DU TRANSISTOR

EN Afrique le Verbe est roi. Dans ce continent sans alphabet, sans écriture et sans archives, c'est par la tradition orale que les « griots » se transmettent de génération en génération les faits marquants de l'histoire des peuplades et des tribus, et qu'ils commentent les événements de l'actualité.

Il n'est pas étonnant dans ces conditions que la radio, autonome et bon marché grâce aux transistors, soit devenue aujourd'hui le moyen de connaissance par excellence.

Alors qu'un Africain achète moins de 50 g de journaux par an, et va au cinéma 10 fois par siècle (en France 11 kg et 12 films par an), plus de 1 000 000 de postes ont déjà été enlevés en 3 ans par les 18 millions d'habitants qui peuplent les 13 républiques d'expression française.

Le principal bénéficiaire de cet engouement, le speaker, s'est imposé comme le personnage non seulement le plus populaire, mais encore le plus important de l'Afrique moderne. Ses messages sont autant d'oracles que l'on écoute dans chaque village. — « Pourquoi tous les remèdes contre toutes les maladies existent, mais pas ceux contre la faim ? » interroge un auditeur.

Des écoliers demandent à M. le Radioteur qu'il leur donne les résultats de leur examen « même s'il est fatigué ». Les cultivateurs se plaignent des éléphants qui dévastent leurs champs, les maris de leur femme qui les délaisse. Après avoir entendu le bulletin d'information, un nomade noir du désert tchadien se précipite au poste militaire le plus proche et fait rédiger par un gommier la lettre suivante :

« J'ai appris qu'un satellite vient d'être lancé. Est-ce que cette terrible machine miraculeuse sera égarée dans le vide



après avoir fait le tour du monde ou retournera-t-elle dans le pays d'où elle a été lancée? »

Comment répondre à tous ces appels, comment couvrir ces immenses territoires où parfois l'on n'a jamais vu un Blanc, comment vaincre l'obstacle des langues? Il existe plus de 600 dialectes différents dans les Territoires de la Communauté, qui représentent 600 groupes ethniques ayant chacun leurs problèmes, leurs croyances, leurs motifs de curiosité.

Dans chacun de ces groupes, on peut distinguer trois sortes de public : le premier, évolué, réside en majeure partie dans les capitales. Il est soucieux de grande information, et de programmes d'un certain niveau artistique et culturel. Le second, composé des gens occupant des emplois d'encadrement (instituteurs, contremaîtres, infirmiers, employés de bureau...) qui comprend le français, sans en avoir une pratique courante, constitue la classe dans laquelle les efforts de promotion sociale seront le plus rentables. Enfin, un public populaire, non francophone, encore enfermé dans sa vie familiale ou tribale, auquel la radio doit apporter une ouverture sur le monde moderne.

En face de ces énormes besoins, une seule

station, celle de Dakar, disposait il y a 10 ans, avec 25 kW, d'un équipement suffisant. Radio-Tananarive possédait 3 émetteurs de 1 kW pour la chaîne française, et deux de 250 w pour la chaîne malgache; Radio-Abidjan ne pouvait couvrir que la capitale.

Un personnel de hasard, souvent mouvant, travaillant à mi-temps, des émetteurs sans studios, un matériel resté en caisses faute de budget de fonctionnement, partout, la notion d'une radio de distraction selon l'image métropolitaine que s'en faisaient ses auditeurs et ses animateurs européens. Il ne fallait pas s'étonner que les assemblées locales, qui votaient les crédits, n'aient manifesté aucun enthousiasme pour financer les loisirs de quelques privilégiés.

C'est cette situation que découvre en débarquant à Dakar Pierre Schaeffer, inventeur de la musique concrète et fondateur du studio d'essai, qui effectue un voyage d'études pour le compte de la R.T.F.

Dans un continent où le son est l'unique moyen d'expression, écrit-il dans son rapport, la radio a mieux à faire que de servir de pick-up pour faire danser les invités des réceptions administratives.

École de la radio africaine

Dirigée par André Clavé, cette école forme à Maisons-Laffitte le personnel des radios africaines. Les directeurs de station du Gabon, de la Guinée et du Sénégal ont été ses plus brillants élèves.

Rôle essentiel des ondes, son pouvoir de rapprochement des deux communautés, sa mission éducative, telles sont les idées nouvelles que Pierre Schaeffer rapporte de son bref séjour à Dakar. Il amène aussi avec lui en France un jeune militaire passionné de radio : Yves le Gall qu'il a rencontré au Sénégal en train de faire son service.

Le premier studio de la Radiodiffusion de la France d'Outre-mer est installé dans un grenier de la rue Beaujon. Autour de Schaeffer : une équipe qu'il appelle son quatuor : Yves Le Gall, André Clavé, directeur de la Compagnie de l'Est, un technicien, J. Poullain, et un comptable.

Leur plan est très simple : monter en 5 ans 18 stations, former 500 techniciens, animateurs et producteurs, réaliser 10 heures d'émission par jour. Leurs moyens ? Trois pièces mansardées et 30 millions de crédit. Mais ils savent aussi qu'ils auront, s'ils réussissent, 18 millions d'auditeurs sur 18 millions d'habitants.

Avant de créer de nouvelles stations il faut d'abord utiliser au maximum celles qui existent déjà. Pour cela le « quatuor de la rue Beaujon » dispose de 3 émetteurs de faible puissance pour un territoire 5 fois grand comme la France. Il est impossible dans ces conditions de songer à atteindre les auditeurs en propagation directe. Une solution confortable, installer un réseau d'ondes moyennes, est écartée en raison de son prix de revient trop élevé. C'est alors que J. Poullain songe aux ondes tropicales, qui, réfléchies par les couches ionosphériques, peuvent couvrir de vastes surfaces avec un émetteur central de puissance modérée.

L'industrie française, s'adaptant en un temps record à ces méthodes nouvelles pour elle, fabrique les émetteurs appropriés (4 et 25 kW multibandes à changement rapide de fréquence à des prix avantageux ainsi que l'appareillage annexe).

La bataille des ondes tropicales était gagnée. Sur place, les difficultés commencent.

Ce sont par exemple, les débuts de Radio-Niger racontés par l'un de ses fondateurs. « Nous cherchions par toute la ville de Niamey des locaux suffisamment vastes, suffisamment insonores, pour nous y installer. Finalement, nous pûmes obtenir du Cercle qu'il nous prêtât pour un an ses entrepôts de pommes de

terre. Mal protégé des bruits extérieurs et de la chaleur par 80 cm de banco, notre studio se transformait en piscine pendant l'hivernage. A la saison sèche, le sable envahissait les appareils... »

A Abidjan, le groupe électrogène pesant 80 kg est dérobé par des villageois.

A Garoua, au Cameroun, les deux pionniers de la radio doivent se rendre tous les jours une demi-heure avant l'émission auprès du groupe électrogène pour vérifier que « le motor-boy » a bien offert à cette divinité d'un nouveau genre ses présents quotidiens d'huile, d'essence et d'eau, et que la bougie a été nettoyée avec amour. Ces précautions prises, le « suspense » commence. En général le groupe accepte de partir, mais bien rarement avant midi 25 (l'émission commence à midi 30)...

Deux jours après le démarrage, la boîte postale reçoit la première lettre d'auditeur.

Un papier quadrillé d'écolier qui apprend aux « Radioteurs » d'une écriture hasardeuse... qu'« on ne les entend pas ».

Aujourd'hui, Radio-Niamey dispose d'une maison de la radio inaugurée en 1959. Cet immeuble ultra-moderne, qui groupe les bureaux de direction et d'administration et le bloc technique, présente la particularité d'être extensible à volonté.

Des Maisons de Radio

Le problème qui se posait au départ pour les républiques africaines était de disposer d'un ensemble fonctionnel capable d'assurer ses besoins au fur et à mesure du déblocage des crédits d'équipement. En 1957, Robert Pontillon, successeur de Pierre Schaeffer à la direction de la R.F.O.M., fait exécuter un dispositif technique réalisable par tranches successives, chaque tranche se suffisant à elle-même et préparant en même temps la mise en place de la suivante.

Dans la première phase, les maisons de la radio disposent ainsi :

1° d'un studio-speaker, de 35 m³ pour la transmission des annonces, des informations et des interviews ;

2° d'un studio moyen de 150 m³, affecté aux émissions parlées et aux émissions musicales de petite formation ;

3° de trois cabines destinées à l'écoute et au montage.

Ce dispositif s'est avéré suffisant pour la diffusion d'un programme de 60 heures hebdomadaires. Mais peu à peu, l'augmentation des horaires et le dédoublement des chaînes a exigé des moyens complémentaires. C'est alors que, sans modifier en quoi que ce soit les installations antérieures, les ingénieurs de Pierre

Schaeffer sont venus ajouter de nouveaux studios (un second studio-speaker et un studio de 500 m³) et une cabine technique.

La première maison de la radio a été construite à Cotonou au Dahomey en 1958. Celles de Niamey en 1959, et de Fort-Lamy en 1961. Avant la fin de l'année, les capitales du Mali, de Madagascar, de Mauritanie, de la Côte d'Ivoire, de la Haute-Volta et du Gabon posséderont également la leur.

Le sorcier et la bougie

La recherche des documents sonores qui constituent en fait les bases authentiques de l'histoire africaine a conduit la R.F.O.M. à mettre au point de véritables stations mobiles.

En Afrique, cependant, les conditions de travail ne sont pas aussi faciles qu'en France.

Témoin cette aventure survenue l'an passé à l'équipe de Radio-Tchad qui voulait enregistrer les chants de nomades rassemblés dans une oasis pour la cueillette des dattes. Le groupe électrogène n'ayant pas résisté à un voyage de 3 jours à travers les dunes, le technicien brancha son magnétophone sur le camion, mais ne parvint pas à mettre le moteur en marche. On fit appel au chauffeur qui démontra le carburateur, changea les vis platinees, remplaça le filtre. Sans résultat. C'est alors que sortit de la foule un très vieil homme qui s'avança vers la voiture, arracha une bougie, la regarda fixement, puis l'approchant de ses lèvres, se mit à lui parler à voix basse, répétant à plusieurs reprises une mystérieuse formule. Lorsqu'il eut terminé, il remit la bougie où il l'avait prise et fit un signe impératif au chauffeur. Subjugué, celui-ci remonta sur son siège et appuya sur le démarreur. Le moteur se mit à tourner !

« Cette aventure a eu trois conséquences importantes, raconte le directeur de Radio-Tchad. Le vieil homme est maintenant le plus grand sorcier de sa tribu, le chauffeur s'est converti à l'Islam et j'ai fait la meilleure émission de ma carrière. Mais ce n'est que beaucoup plus tard que j'ai eu l'explication de ce miracle. Le vieillard avait été mécanicien dans l'armée Leclerc vingt ans plus tôt. En approchant la bougie de ses lèvres, il ne prononçait pas, comme nous l'avions cru, des paroles magiques. Mais il soufflait tout simplement dessus pour la dégraisser. »

Si dans les grandes villes, l'usage de la radio n'offre pas plus de difficulté qu'en France, l'écoute se heurte en brousse à de très grosses difficultés.

Le récepteur doit capter les ondes courtes, l'installation comporter une antenne correcte. L'ajustage de l'accord être suffisamment ma-

niable pour des doigts qui ne sont pas accoutumés aux réglages délicats. Pendant longtemps l'absence d'électricité a empêché le développement de la radio.

L'apparition des transistors a bouleversé cette situation. En trois ans, ils ont littéralement envahi la savane, la forêt et le désert. On en trouve dans des endroits qui figuraient il n'y a pas bien longtemps en taches blanches sur les cartes de géographie.

Si les pays de langue anglaise ont adopté des petits postes individuels ronds et massifs que leur forme a rendu populaires sous le nom de « radio-casserole », les territoires de l'ancienne Afrique française ont mis au point 2 modes d'écoute collective économiques et sans complication pour les usagers. C'est d'abord l'audition publique avec haut-parleurs à grande puissance installés aux abords des marchés et dans les rues les plus fréquentées, puis la télédiffusion, qui associe les avantages de l'équipement collectif et de l'écoute individuelle. Placée chez les particuliers, elle assure au sein du foyer une réception radio-phonique d'une qualité très supérieure à celle d'un poste ordinaire. Le village prend à sa charge les frais d'installation et de fonctionnement et l'auditeur peut à son gré, en échange de quelques dizaines de francs par mois, mettre en marche ou arrêter le haut-parleur.

En attendant que les jeunes cadres formés au studio-école de Maisons-Laffitte soient prêts à assurer le service de la radio dans leurs pays, la R.F.O.M. poursuit ses travaux au cœur même de l'Afrique. Parmi ceux-ci, le plus urgent est la conservation de la musique populaire et des formes d'expression sonores.

Charles Duvelle, un jeune compositeur de 26 ans dirige le centre de phonothèque de la rue Beaujon. Séduit par la liberté et la variété des formes musicales du continent noir, Charles Duvelle a, depuis 3 ans, parcouru des dizaines de milliers de kilomètres pour ramener plus de cinq mille enregistrements.

« Ma méthode est simple, explique-t-il. Il suffit d'être là au bon moment. En Afrique, la musique n'est jamais gratuite. Elle est liée aux mouvements de la vie quotidienne, aux travaux de la terre aussi bien qu'aux fêtes et aux cérémonies. Un Baoulé qui frappe sur un tamtam pour encourager ses camarades en train de défricher un champ, une femme

Homme et machine : un duo

Enregistrement d'une chanson de métier : le tailleur chante en travaillant et s'accompagne... à sa machine à coudre qu'il souhaite aussi bruyante que possible (vœu exaucé par les soins d'une firme française).



Bobo qui chante en pilant son mil n'ont pas conscience de faire de la musique. Et j'ai toujours beaucoup de mal à leur faire admettre que ces rythmes qui leur sont tellement familiers puissent intéresser le chercheur au même titre que les chants plus élaborés que l'on réserve aux grandes occasions.

C'est là d'ailleurs où réside le danger. Lorsque les mœurs et les coutumes évoluent, les exercices sonores qui les accompagnent suivent fidèlement leur transformation, et comme il n'existe pour la musique (comme pour le langage) aucune écriture nous assistons chaque jour, impuissants, à la disparition des témoignages les plus précieux. Cette année encore je suis arrivé dans un village mossi le lendemain de la mort d'un célèbre griot qui n'avait pas eu le temps de confier à ses successeurs les traditions orales dont il était le seul détenteur.

Même lorsque nous n'arrivons pas trop tard, bien des mystères subsistent. J'ai par exemple dans un tiroir de mon bureau des enregistrements dont nous cherchons en vain à percer le secret. Ceux qui les ont enregistrés sont morts et leur message n'a plus de signification pour personne. Un jour peut-être pourrions nous déchiffrer ces disques et ces bandes magnétiques comme on a déchiffré les hiéroglyphes des obélisques.

« Apprenez-moi à parler »

En moyenne, 70 % des émissions sont réalisées sur place par les stations, 2 % provient de la R.T.F. et le reste, 28 % est fourni par les studios de la R.F.O.M. installés près de la gare St-Lazare dans un immeuble de la rue d'Amsterdam.

C'est de là que le Service des Informations adresse chaque année par ondes courtes et quand il est nécessaire par duplex plus de 1 000 heures d'interviews sonores et de commentaires intéressant tous les domaines de l'actualité mondiale.

Une autre production, la plus originale, est composée d'émissions dites « mécano » qui rassemblent des textes, des bandes magnétiques, des disques, des livres et un « conducteur » prévoyant dans les moindres détails toutes les manières d'utilisation de l'antenne.

Réalisées sur ce principe, des magazines culturels, scientifiques, médicaux, féminins, sont envoyés chaque semaine aux directeurs de stations qui disposent pour certains d'entre eux de 10 ou 12 « conducteurs » et peuvent composer à coup sûr l'émission qui convient aux exigences de leur programme et à celles de leurs auditeurs.

Malgré cette étonnante diversité, il arrive

que ces derniers s'intéressent à des problèmes que leurs producteurs n'ont pas envisagés.

C'est ainsi qu'à un récent referendum, les femmes de 13 républiques africaines, dédaignant les sujets habituels qu'on leur proposait réclamèrent la création d'une nouvelle rubrique.

« Apprenez-moi à parler à mon mari... Dites-moi comment je dois me tenir devant mon mari » étaient les questions qui revenaient le plus souvent sous leur plume. Les termes variaient selon leur culture et leur connaissance du français, mais partout l'angoisse demeurait la même.

Dans le domaine même des variétés, les best-sellers sont à peu près les mêmes qu'en France, mais Tino Rossi, lui-même, est nettement distancé par les deux super-vedettes de l'actualité : le spoutnik et le général de Gaulle.

Transistors et lanterne magique

En Afrique où les dialectes sont aussi nombreux que les tribus, la normalisation du langage est indispensable à la prise de conscience nationale et l'éducation des adultes pose l'un des problèmes les plus urgents à résoudre. Or la pénurie d'enseignants est générale. Les maîtres pourtant recrutés à un niveau très bas ne suffisent plus à assurer des classes surchargées. Il a donc été décidé d'utiliser la radio au moyen d'écoutes groupées sous la surveillance d'un moniteur qui n'a plus besoin d'une formation pédagogique poussée puisque tous les conseils lui sont donnés par les ondes. Il est aidé dans son travail par un support visuel mis au point par deux professeurs, Claude Chicot et Jean Meyer.

Trois fois par semaine, vers 17 heures 45, les villageois se rassemblent autour du poste. Un indicatif, puis une brève introduction en langage vernaculaire suivie de chants folkloriques, laissent au maître et aux élèves tout le temps de se préparer. La leçon comprend des exercices de calcul, de vocabulaire et de dictée. Chaque phrase est suivie de 4 coups de gong régulièrement espacés laissant un délai de 15 secondes pour exécuter les instructions du speaker que les élèves suivent sur un livret à feuilles séparées. L'émission dure une demi-heure. Lorsqu'elle est terminée, le moniteur fait répéter les villageois.

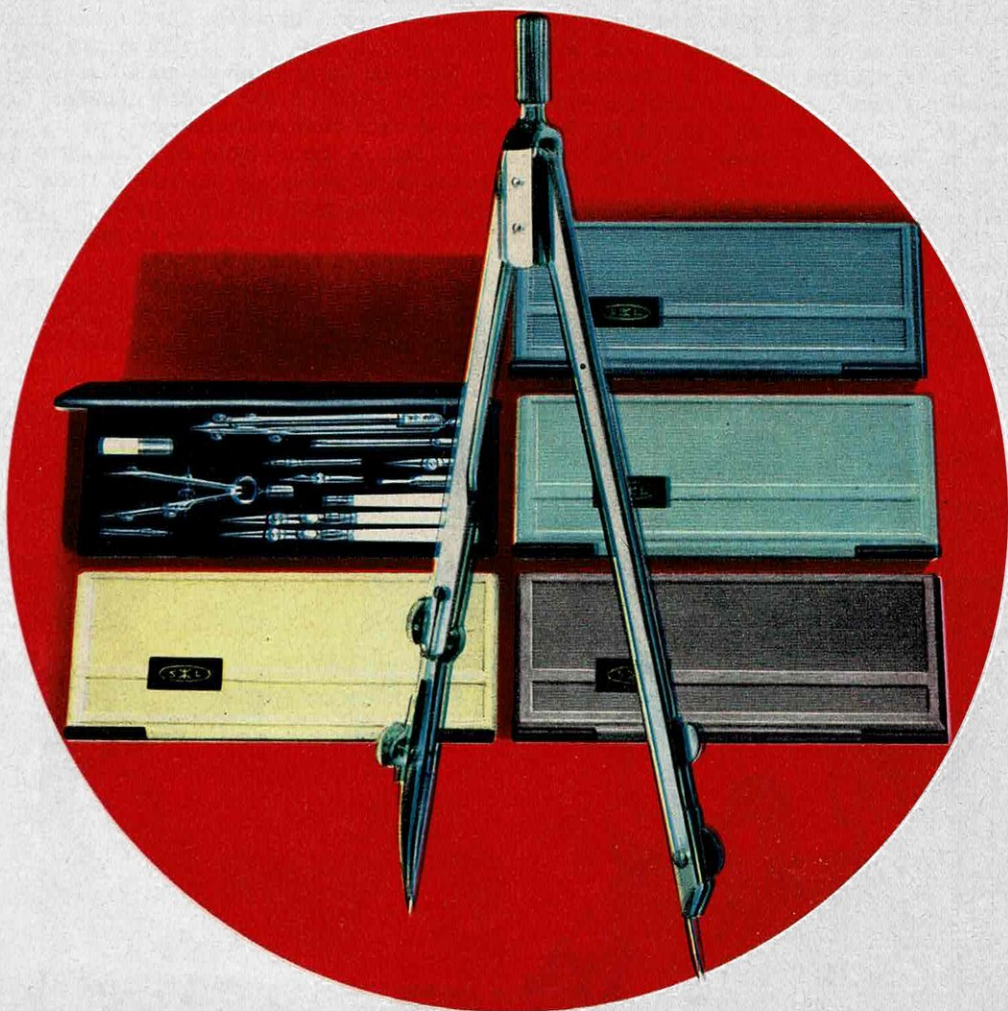
Au Cameroun, la nouvelle méthode d'alphabetisation radiophonique a déjà porté sur plus de 10 000 élèves avec un pourcentage de 65 % de résultats satisfaisants. Elle est actuellement répandue au Niger, au Tchad et couvrira avant la fin de l'année l'ensemble de la république de la Côte d'Ivoire où 3,5 millions de personnes apprendront en 6 mois les

Instruments précis... Prenez en main un compas SL, vos réflexes de technicien ne vous trompent pas, vous remarquez : matière de première qualité - usinage parfait - écartement des branches doux, stable, progressif - becs de tire-lignes affûtés à la main - pivots en acier spécial.

...présentés sous de nouvelles boîtes "couleurs" : boîtes aux lignes sobres, système de fermeture inédit, tons nouveaux : jaune paille - vert nil - gris clair - gris anthracite... quatre séries qui, ajoutées aux gaineries classiques, complètent le choix étendu de la gamme SL : 95 modèles de boîtes. En vente chez tous les papetiers, libraires et maisons spécialisées qui tiennent également à votre disposition toutes pièces de rechange.

AU SERVICE DE LA PRECISION COMPAS SXL

PRÉSENTÉS SOUS DE NOUVELLES BOITES "COULEURS"



Synergie

Société des Lunetiers 2 rue Pastourelle Paris 3e

quand
la précision
s'impose :

SXL

Made in England :

REMORQUE A TOUT FAIRE

LA plus petite voiture peut entraîner sans difficulté, et en ralentissant à peine son allure, cette remorque « à surprises », innovation qui vient, cet été, de nous parvenir d'Angleterre. Elle ne pèse pas plus de 100 kg, elle est de forme rectangulaire et d'un encombrement réduit qui permet cependant d'y loger 200 kg de bagages. (1)

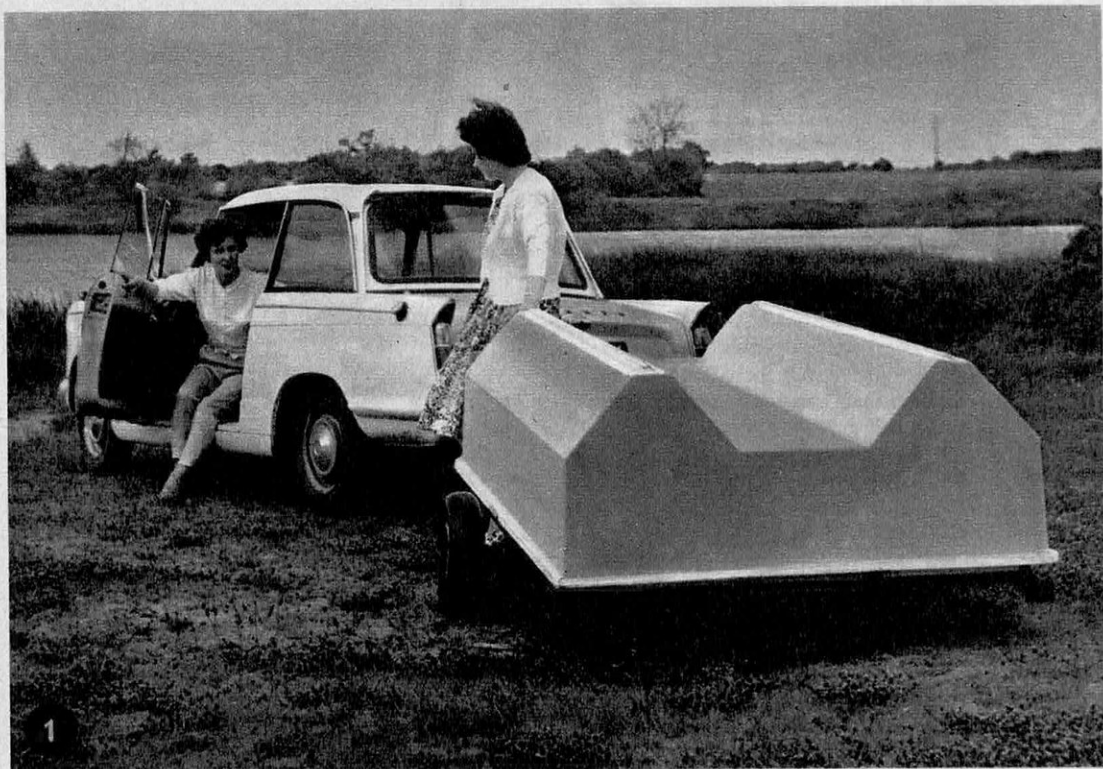
Là n'est pas sa seule utilisation. A l'étape elle vous servira d'abri. Sa partie supérieure, son couvercle, sera le toit de cette hutte improvisée aux murs de toile retenus par une mince

armature métallique. Deux couchettes peuvent être placées dans la partie inférieure. (2)

Nouvelle métamorphose quand vous arrivez au bord d'une rivière : votre demeure de la nuit devient aussi votre bateau.

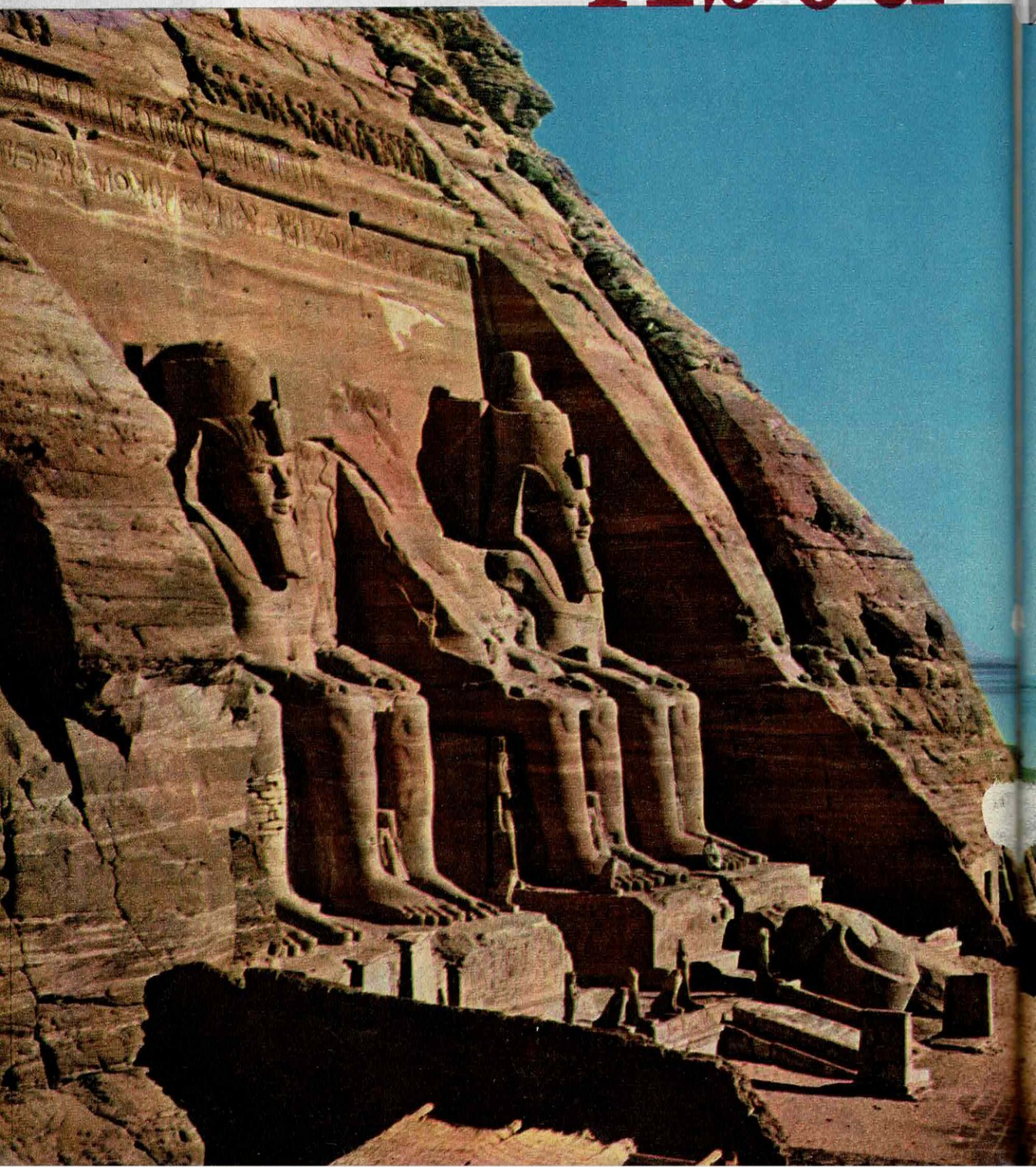
En fait, le toit en fibre de verre est la seule partie de la remorque qui aille à l'eau. Il est parfaitement possible d'y adapter un moteur hors-bord, à moins que vous ne préfériez vous propulser à la rame. (3)

En Angleterre la remorque à tout faire est vendue 120 £, soit près de 1 700 NF.

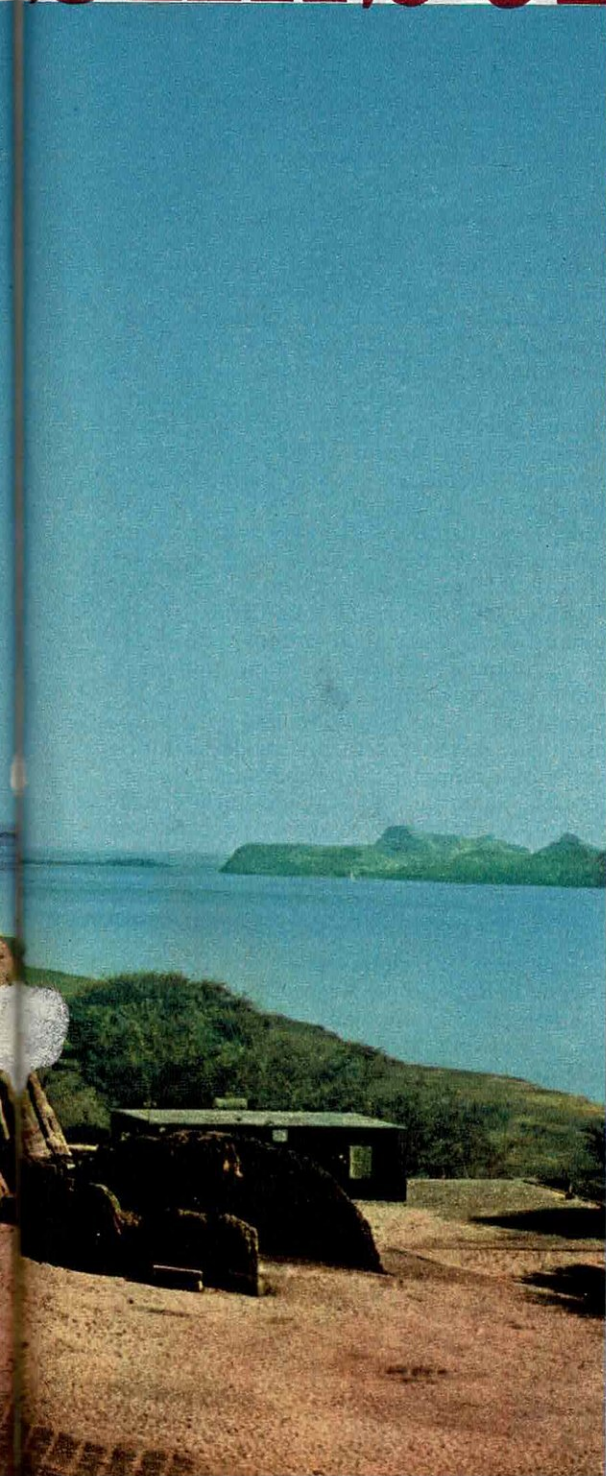




Abou



Simbel sauvé des eaux



Hisser 300 000 tonnes —
34 Tours Eiffel — à 62 mètres,
2 millimètres par 2 millimètres !...
Telle est la prouesse technique
qui sera tentée pour préserver
deux des plus célèbres
monuments d'Égypte, menacés
par la construction
du haut barrage d'Assouan,
formidable muraille
de 5 km de long et 180 m de haut.
Coût de l'opération :
375 millions de Nouveaux Francs.
Durée des travaux : 3 ou 4 ans.

VOIR PAGES SUIVANTES

SUR la rive gauche du Nil aux confins de l'Égypte et du Soudan, quatre colosses jumeaux, hauts de 20 mètres, taillés dans la roche d'une falaise de grès rose, montent la garde depuis 30 siècles devant la façade du grand Temple d'Abou Simbel. Ils n'ont plus que cinq ans à vivre... Du moins dans le site cerné d'eaux, de ciel et de déserts où Ramsès II, le Pharaon bâtisseur du Nouvel Empire, les fit sculpter à son image qu'il voulait aussi impérissable que celle de ses égaux, les Dieux.

Le sort des colosses d'Abou Simbel, qui comptent parmi les chefs-d'œuvre de l'art universel, n'est que l'aspect le plus spectaculaire du drame où la construction du *Sadd el Aali*, le Haut Barrage d'Assouan, va plonger la Nubie. Ce pays tout entier qui s'étend sur 400 kilomètres en territoire égyptien et 125 kilomètres en territoire soudanais, est, en fait, condamné à mourir. Les eaux du Nil se refermeront sur cette vallée que Mme Desroches-Noblecourt, conservateur du département des antiquités égyptiennes au Louvre, appelle « le plus grand musée de plein air du monde ». 25 ensembles architecturaux, dont 8 en Égypte et 7 au Soudan, risquent de disparaître à jamais dans ce naufrage.

La montée des eaux arrachera aussi des pages entières d'une histoire qui ne pourra plus être écrite. La Nubie renferme, non seulement des souvenirs de l'ancienne Égypte, mais aussi des vestiges grecs, romains, coptes et même préhistoriques. Elle est loin d'avoir livré tous ses secrets. N'est-ce pas tout récemment que le Professeur Abou Bakr de l'Institut d'égyptologie du Caire a fait surgir près d'Amada les tombes et les pyramides tronquées d'une nécropole ? Et cependant, il effectuait ses recherches en Nubie égyptienne, région explorée depuis 150 ans, alors que le défrichement commence à peine dans la Nubie soudanaise qui en est le prolongement naturel.

Une gigantesque muraille...

Comment *Sadd el Aali* entraînera-t-il de telles pertes ? A 6 kilomètres en amont de l'actuel barrage d'Assouan, il dressera en travers du Nil une formidable muraille de 5 km de long et 180 m de haut (trois fois la hauteur des tours de Notre-Dame). Ce rempart contiendra une masse liquide de 130 milliards de mètres cubes qui débordera du lit du fleuve pour former un lac de 500 km de long et 25 km de large. Sur des centaines de kilomètres les eaux du Nil se maintiendront toute l'année entre 175 mètres et 182 mètres au-dessus du niveau de la mer et engloutiront impitoyable-

ment tous les sites et monuments situés au-dessous de cette cote.

Déjà le premier barrage, construit il y a une soixantaine d'années, a soumis les temples les plus proches d'Assouan à un régime de noyades cycliques. Les célèbres sanctuaires de l'île de Philae, par exemple, n'émergent complètement du fleuve que pendant dix brèves semaines d'été quand 55 milliards de m³ d'eau chargés d'alluvions s'échappent tumultueusement par 180 vannes pour aller abreuer les terres assoiffées d'Égypte.

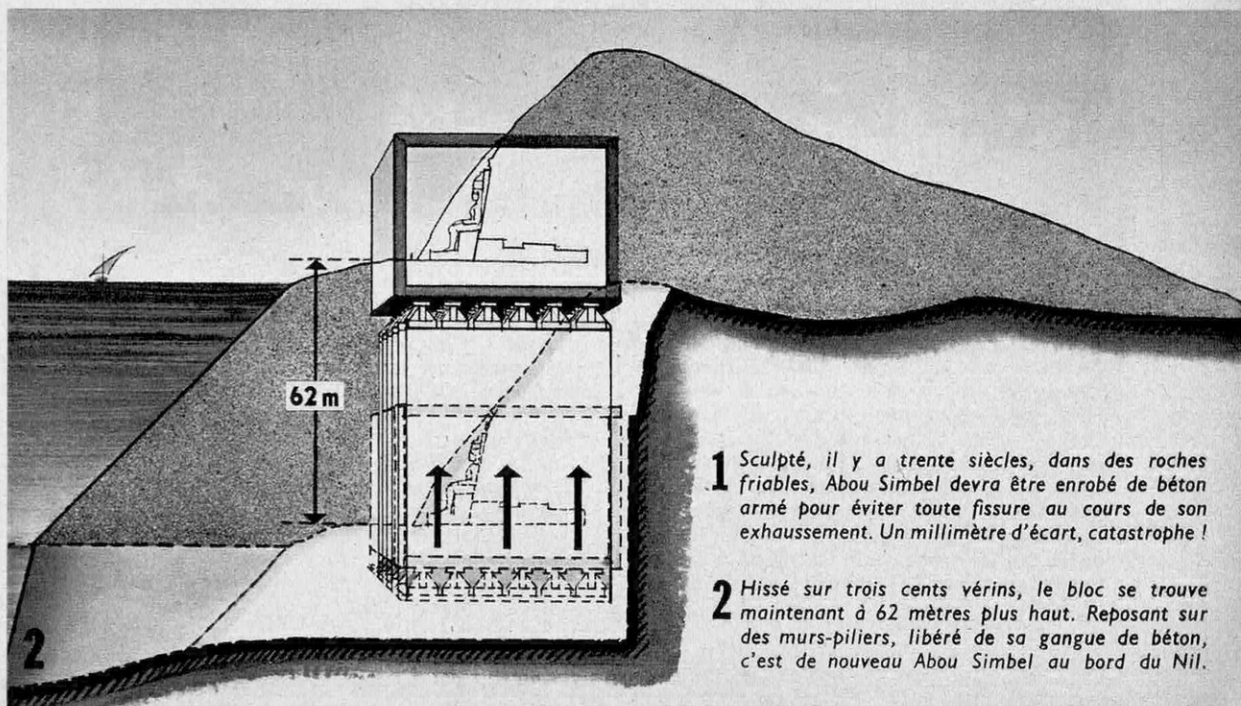
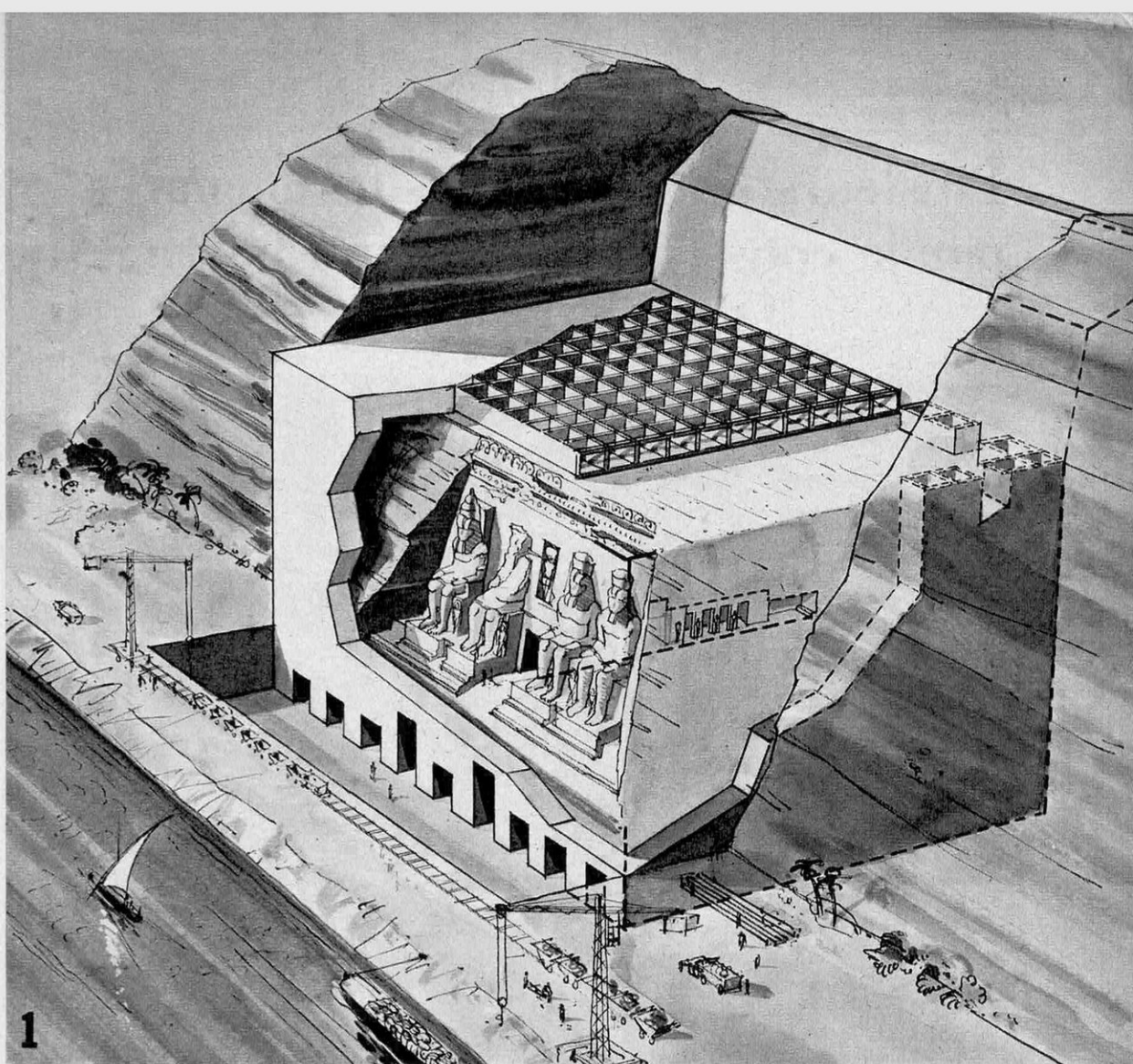
Aujourd'hui, la menace est autrement grave : *Sadd el Aali* est une entreprise gigantesque à la mesure des anciens Pharaons, mais qui risque d'anéantir une partie de leur œuvre.

...pour accroître les dons du Nil

L'Égypte moderne ne peut pourtant pas renoncer à la construction du Haut Barrage. Les besoins de son économie lui imposent de contraindre le Nil à accroître ses dons. Pour le moment, de la frontière soudanaise au Caire où s'ouvrent les branches du delta, le fleuve ne donne vie, sur 1 200 km, qu'à une bande de terre dont la largeur varie entre deux et vingt-cinq kilomètres. Cette surface arable pouvait suffire à un pays relativement peu peuplé. Dans l'antiquité, l'Égypte passait pour un paradis. « Paradis » est le nom que les soldats de Kléber donnèrent à un village voisin d'Abydos, encore appelé « Bardis » par ses habitants. Mais entre 1799 et 1961, la population égyptienne est passée d'un million à 23 millions d'habitants...

Seul *Sadd el Aali* pourra mettre le développement des ressources au niveau de la multiplication des hommes : il permettra à l'Égypte de doubler sa surface cultivable et lui fournira, en outre, 15 milliards de kw/h par an, soit dix fois sa consommation actuelle et deux fois plus que n'en produit le fameux *Boulder Dam* des montagnes de l'ouest des États-Unis.

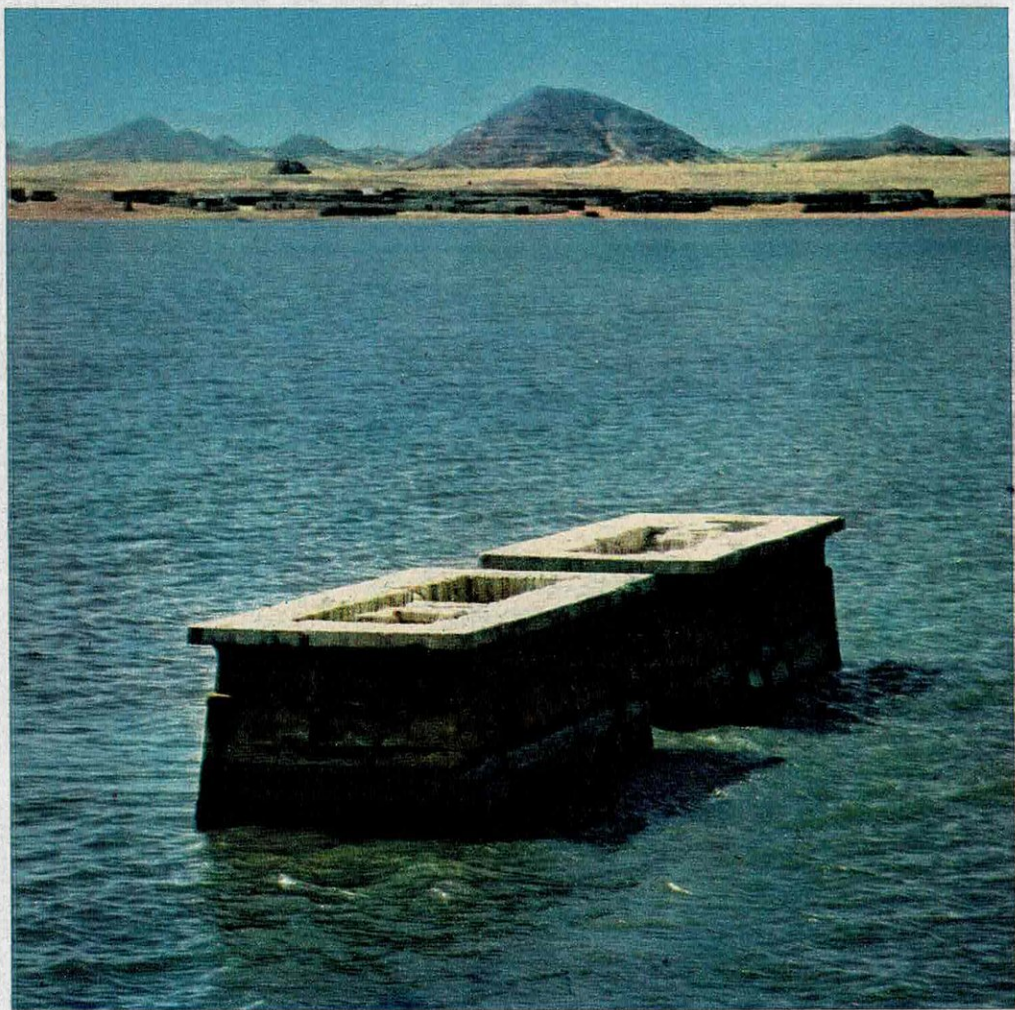
Fallait-il choisir entre la prospérité future de l'Égypte et ses gloires passées ? Les dirigeants de la République Arabe Unie ont refusé de se laisser enfermer dans ce dilemme. Dès 1959, le Gouvernement du Caire s'adressait à l'UNESCO aux fins d'obtenir une aide internationale qui lui permettrait d'assurer la protection des monuments de Nubie. En contrepartie de cette assistance, il accordait aux Gouvernements étrangers l'autorisation de procéder à des recherches archéologiques en Nubie et leur offrait 50 % du produit de leurs fouilles, exception faite, bien entendu, des pièces uniques qui seraient réservées aux musées égyptiens. Le Gouvernement soudanais a adopté une attitude analogue.



1 Sculpté, il y a trente siècles, dans des roches friables, Abou Simbel devra être enrobé de béton armé pour éviter toute fissure au cours de son exhaussement. Un millimètre d'écart, catastrophe !

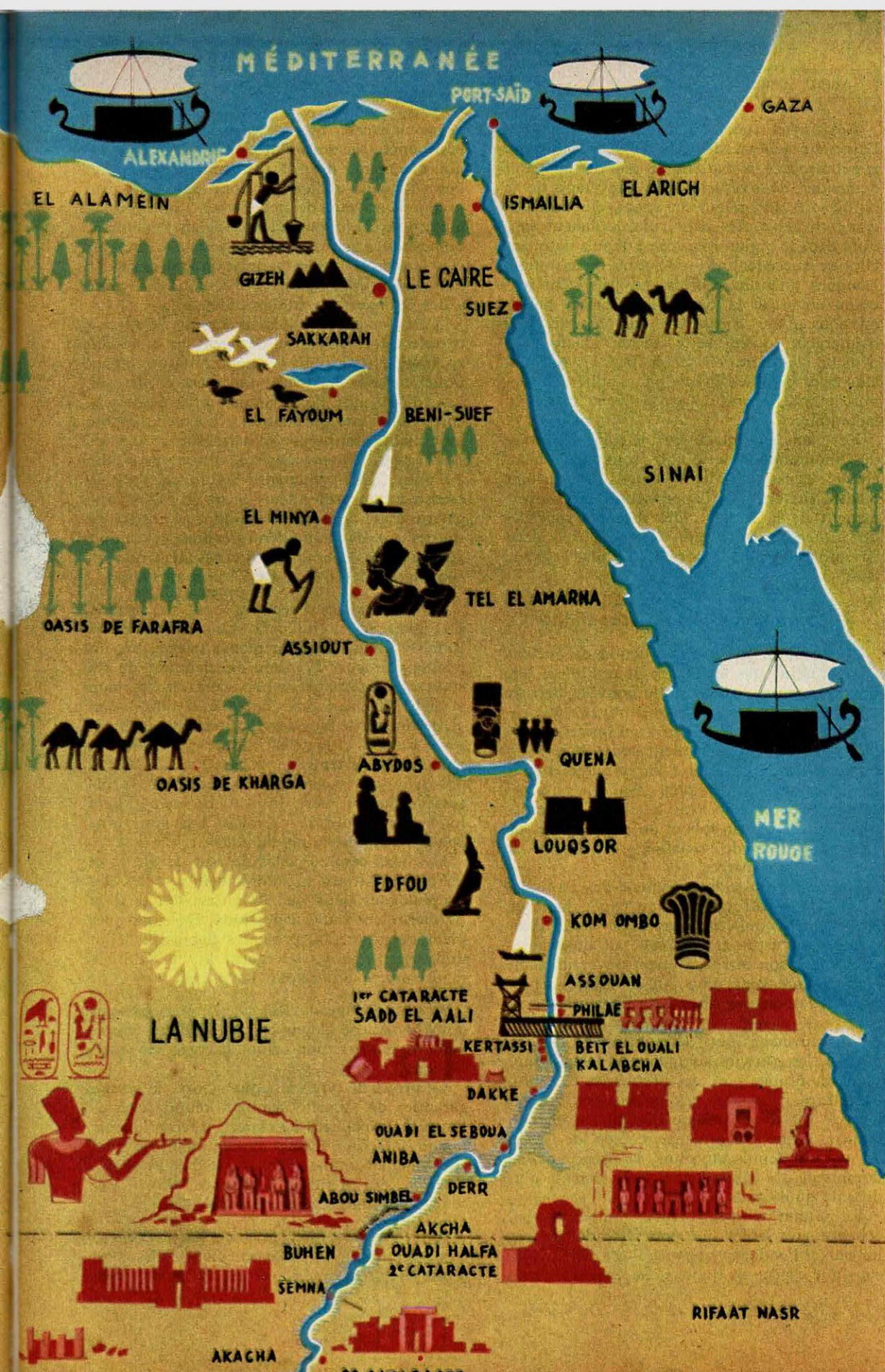
2 Hissé sur trois cents vérins, le bloc se trouve maintenant à 62 mètres plus haut. Reposant sur des murs-piliers, libéré de sa gangue de béton, c'est de nouveau Abou Simbel au bord du Nil.

Plusieurs centaines de sites menacés par la construction du haut barrage



CETTE carte, réalisée pour le « *Courrier de l'Unesco* » par Rifaat Nasr, schématise la fantastique richesse de la vallée du Nil en monuments de l'époque pharaonique : en rouge, les sites en amont du Haut Barrage (Sadd el Aali) qui seront immergés par la montée des eaux du Nil, dans le long bassin de retenue (surface représentée en brochures horizontales bleues). Le temple de Philae (à gauche), actuellement immergé par les hautes eaux du bassin d'Assouar existant, sera le seul à profiter du nouveau barrage

puisque'il se trouve en aval. Il faudra quand même le protéger par une digue circulaire. Quant aux monuments de Nubie, différents systèmes de protection sont proposés, dont le plus spectaculaire, que nous décrivons dans cet article, est certainement l'exhaussement du temple d'Abou Simbel. L'ampleur des travaux, qui dépasse de loin celle des réalisations pharaoniques les plus colossales, n'effraie pas les techniciens, qui sont sûrs de leurs projets. C'est le financement de ces sauvetages qui pose les plus difficiles problèmes.



Le 8 mars 1960, M. Vittorio Veronese, le Directeur général de l'UNESCO, lançait un appel à toutes les nations du monde pour leur demander de s'associer « au sauvetage de la Nubie ». Avant même cet appel, des missions d'experts de toutes nationalités s'étaient rendues dans la région menacée ; depuis deux ans elles se succèdent presque sans interruption. Longues missions d'hiver qui pénètrent jusqu'au cœur de la Nubie soudanaise, brèves missions d'été consacrées aux temples qui n'émergent qu'en cette saison. Dans une péniche, les autorités de la R.A.U. ont fait aménager pour les égyptologues itinérants des bureaux, des chambres à coucher et même un laboratoire.

Les plans qui doivent permettre le sauvetage des monuments de Nubie sont maintenant établis dans tous leurs détails et certains d'entre eux ont reçu l'approbation du Gouvernement de la R.A.U. Des mesures spéciales de protection sont prévues pour les deux ensembles les plus importants : Philae et Abou Simbel.

Un plan d'une audace stupéfiante

A première vue, la construction de *Sadd el Aali* présente des avantages pour Philae. Elle sera prise entre l'ancien et le nouveau barrage et, même en l'absence de tous travaux de protection, ses temples, aujourd'hui immergés dix mois par an, retrouveraient toute l'année la lumière du jour. Mais, paradoxalement, le danger n'en serait que plus grand : la base des édifices resterait sous l'eau et elle serait rapidement rongée par un flux et un reflux quotidien s'accompagnant de variations de niveau de plus de quatre mètres.

Un projet du Gouvernement des Pays-Bas prévoit la construction d'une triple digue en enrochements qui ceinturerait l'île sacrée d'une sorte de lac artificiel. Philae serait ainsi maintenue dans son intégrité et retrouverait même la luxuriante végétation qui a disparu depuis que l'île fait chaque hiver des séjours prolongés sous l'eau.

Le sauvetage des deux temples d'Abou Simbel, les plus imposants et les plus somptueux de Nubie, pose des problèmes bien plus complexes. Préserver ces sanctuaires, creusés dans le roc de la Chaîne libyque de part et d'autre d'une majestueuse coulée de sable, est en fait depuis cinq ans, la préoccupation dominante des égyptologues et la tâche la plus difficile qu'ils aient à affronter.

Le Grand temple d'Abou Simbel n'a-t-il échappé aux sables que pour être détruit par les eaux ? Pendant 1 000 ans, il est resté enfoui sous une espèce de dune. C'est en 1813 qu'un

voyageur suisse, M. Burckhardt, aperçut pour la première fois le sommet d'une tête colossale qui émergeait du sol sablonneux. En 1817, l'égyptologue italien Belzoni entreprit les premiers travaux de déblaiement, aidé seulement de trois fonctionnaires anglais et de deux domestiques grecs. Aucune assistance ne lui était apportée par la population qui craignait de réveiller quelque *chetane* (démon) en livrant à des étrangers les trésors ensevelis...

C'est depuis 1910 seulement que le Grand temple est entièrement dégagé. Sur la façade en trapèze s'adossent les quatre statues athlétiques, assises les mains sagement à plat sur les genoux, que l'on évoquait plus haut. Les corps sont d'une lourdeur un peu figée, mais une inoubliable impression d'harmonie se dégage des visages, pourtant larges de 4 m d'une oreille à l'autre... Le sanctuaire s'enfonce sous la falaise à une profondeur de 63 m. C'est une galerie toute tapissée de fresques et bordée de statues qui, dans une demi-pénombre, conduit au Saint des Saints où Ramsès II trône en compagnie des Dieux Re, Amon et Ptah.

Ce « temple des temples » est un hymne à la gloire de Ramsès II. Le « temple de la Reine », creusé dans la même falaise, est un poème d'amour. L'entrée est flanquée de six statues, dont quatre représentent le Pharaon et deux Nefertari, son épouse et la fille de son vieil ennemi, le Roi des Hittites. Sur les fresques, Ramsès et Nefertari, toute rayonnante de jeunesse et de féminité, échangent des offrandes. Une stèle raconte que Nefertari, la « princesse malade » guérit miraculeusement quand lui apparut pour la première fois son futur époux : Ramsès, le fils du soleil...

Des voix comme celles du Roi de Suède et d'André Malraux se sont jointes à celles des égyptologues pour que les merveilles d'Abou Simbel soient sauvées des eaux. Des multiples plans de protection présentés depuis le début de la campagne de sauvegarde de l'UNESCO, deux surtout ont retenu l'attention :

- L'un émane du Bureau d'études français de MM. André Coyne et Jean Bellier : il prévoit la construction d'un barrage de protection.

Ce projet de type classique assorti de solides garanties de sécurité semblait réunir les suffrages de la majorité des experts internationaux, quand, à la suite d'une mission en Égypte, un archéologue doublé d'un architecte, M. Piero Gazzola, Surintendant des Beaux Arts à Vêrone, présenta un plan révolutionnaire.

- Ce second projet, présenté par *Italconsult* et patronné par le Gouvernement italien, est d'une effarante témérité : il ne s'agit pas moins

que de soulever les temples au moyen de vérins hydrauliques pour les replacer sur la même falaise à 62 m au-dessus de leur niveau actuel... Malgré son côté acrobatique, c'est ce dernier projet qui a été retenu, le 20 juin dernier, par le Gouvernement de la R.A.U., sur le conseil d'une Commission de l'UNESCO composée d'experts scandinaves.

C'était en 1959 à la pleine lune, explique M. Piero Gazzola. Je me promenais dans le site d'Abou Simbel et je ne parvenais pas à me résigner à la pensée que ces merveilles seraient un jour enfermées par un barrage. Un Dieu, qu'il soit chrétien ou pharaonique, cela ne se relègue tout de même pas au fond d'une cuvette... C'est ainsi que germa en moi l'idée d'une surélévation...

Soulever d'une soixantaine de mètres des blocs de près de 300 000 tonnes, c'est en cela que consistait le problème. Les solutions qu'on y a apportées ne relèvent pas de la Science-fiction. Elles ont été étudiées sous tous leurs aspects par un ingénieur de réputation mondiale, M. Gustavo Colonetti, dont nous suivons pas à pas les rapports techniques pour décrire les différentes phases de l'opération :

- Première étape : la consolidation de l'intérieur du temple. On protège les œuvres d'art en recouvrant les parois, le plafond et les piliers de toiles spéciales de protection. En même temps, on élève une digue provisoire contre d'éventuelles crues du Nil.

- On scalpe la calotte rocheuse en surplomb du temple pour alléger la masse à soulever.

- La troisième phase consiste à isoler le temple de la falaise et à l'enfermer dans un caisson de béton armé. D'une résistance à toute épreuve, cette énorme boîte peut contenir le bloc du temple et le maintenir dans son état d'équilibre intérieur quand il sera détaché du rocher. On découpe les deux faces latérales et la face postérieure en creusant des tranchées verticales dans lesquelles on coule des structures cellulaires de béton armé. Par la suite, la façade soigneusement protégée et « rembourrée » disparaîtra à son tour derrière un mur frontal et un entrecroisement de poutrelles formera le plafond de la boîte.

- C'est la face horizontale qui pose les problèmes les plus ardues. On creuse devant le temple un fossé d'une profondeur de 15 m sur une surface d'environ 1 000 m² qui constitue le chantier pour le découpage de la roche au-dessous du soubassement du temple. On procède de la façon suivante : on perce par séries alternées des galeries longitudinales qui s'enfoncent dans la falaise au-dessous du mo-

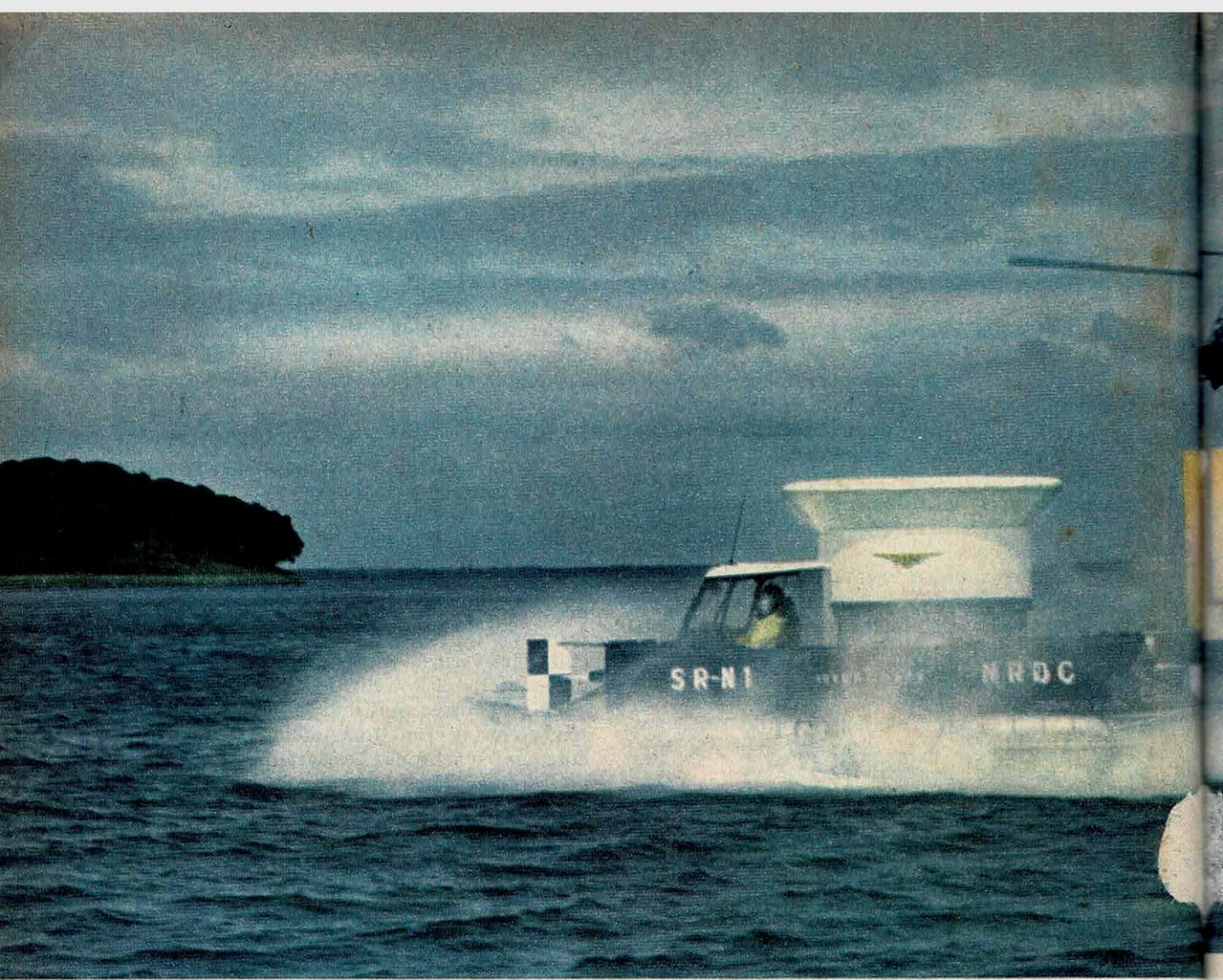
nument ; dans les galeries de chaque série, avant de passer au creusement de la série suivante, on injecte une coulée de béton armé qui forme une plaque d'assise. Sur cette dalle prennent appui, au moyen de petits piliers provisoires destinés à être remplacés ultérieurement par les vérins hydrauliques, les structures en profilés d'acier constituant l'ossature métallique chargée de soutenir le bloc du temple au cours de cette première phase.

- C'est alors que commence le travail de soulèvement proprement dit. Un système de 300 vérins hydrauliques est installé sur la dalle d'appui au-dessous du caisson. Les vérins soulèvent le temple par bonds successifs de 2 mm. Chaque fois qu'un gain de 30 cm est acquis et que toute la masse du monument repose uniquement sur les vérins, des blocs préfabriqués sont placés sous le caisson pour lui servir de point d'appui pendant que l'on enlève les vérins. Après rehaussement de leurs piliers, ceux-ci entrent de nouveau en action pour la poussée suivante et ainsi de suite... Les vérins devront fonctionner de façon parfaitement synchrone. Un système électronique perfectionné détectera le moindre décalage.

- Une fois le temple hissé à la hauteur voulue, il ne restera plus qu'à faire le dernier raccord entre les pilotis, à camoufler le caisson qui, à titre de garantie supplémentaire, ne sera qu'à moitié détruit et à reconstituer le site. M. Gazzola souhaite cette reconstitution aussi fidèle que possible : les blocs rocheux détachés autour des temples au bas de la falaise seront numérotés puis replacés exactement dans la même position sur le nouveau site. L'idéal serait que des photos prises avant et après l'opération soient exactement superposables. Tous les travaux qui viennent d'être décrits sont prévus pour s'échelonner sur trois ou quatre ans. L'ascension du grand temple doit durer deux ans ; celle du temple de Nefertari un an et demi...

La hardiesse de ce projet frappe de stupeur. « Si l'on m'avait parlé d'une telle entreprise il y a cinquante ans au début de ma carrière — reconnaît M. Colonetti lui-même —, j'aurais été le premier à la déclarer irréalisable. Mais rien n'est impossible à la technique d'aujourd'hui ». Et le spécialiste italien ajoute : « En tant qu'ingénieur, je puis affirmer, bien qu'il n'existe aucun précédent que l'opération offre des garanties de sécurité aussi solides que celles qui sont envisagées dans les travaux civils courants. Le caisson de béton, en particulier, a été calculé de façon à éliminer toute crainte pour le rocher... »

Les adversaires les plus résolus de M. Colonetti ne contestent pas sa compétence en ma-



AÉROGLISSEURS AN II

Ces étranges véhicules sur coussin d'air
révolutionnent les
conceptions classiques du transport



I L JUIN 1959 : à l'île de Wight, au large de la côte anglaise, un engin bizarre, tenant de la soucoupe volante et du moulin à café, évolue pour la première fois en public.

Son inventeur, C.S. Cockerell, et ses constructeurs, les usines Saunders-Roe, le présentent comme la « machine » de l'avenir. « Machine », parce qu'il n'existe aucun mot précis, à l'époque, propre à définir le nouvel appareil. C'est un navire puisqu'il va sur l'eau, ou plutôt au-dessus de l'eau. C'est un avion puisqu'il évolue en se soutenant en l'air. C'est un véhicule terrestre puisqu'il peut parfaitement circuler le long des grandes artères d'une ville moderne.

En attendant, on le désigne par son matricule SR-N 1 et les Anglais le baptisent Hovercraft, nom de famille qui a donné naissance à toute une série d'appellations voisines (Ho-

verstretch, Cushioncraft, Hovertruck, Hydroskimmer, etc.). En France, on appelle ces étranges machines « aéroglisseurs ».

L'aéroglisseur est une machine de transition. Un compromis. Cette situation constitue en même temps sa faiblesse et sa force. Inférieur au bateau en « charge utile » et en ce qui concerne la tenue de la mer, il lui est supérieur parce qu'il est amphibie et infiniment plus rapide.

Moins vite que l'avion, il le bat toutefois quant au coût de l'exploitation et sur le plan de la flexibilité de l'évolution.

D'un emploi plus restreint que l'automobile, il a tout de même sur elle l'avantage de se passer de routes ou de pistes dont l'aménagement se révèle onéreux.

En effet, l'originalité de l'aéroglisseur vient de ce qu'il n'a besoin ni d'ailes, ni de quilles, ni de roues. Il évolue sur un « coussin d'air »

comprimé entre sa base, le sol et un *rideau d'air* circulaire. Somme toute, il y a une triple circulation d'air : le moteur central aspire l'air ambiant, dont une partie est utilisée pour le rideau d'air périphérique, une partie pour l'alimentation du « coussin » et une partie pour la propulsion de l'appareil (à l'aide de tuyères latérales).

Bien que l'idée du « coussin d'air » soit antérieure au « vol » du premier aéroglisseur en 1959, c'est cette année-là que commence son histoire officielle. Où en est la question aujourd'hui ?

Deux tendances : aux États-Unis, Curtiss-Wright et la Bell Aerosystems ont annoncé divers projets d'aéroglisseurs à usage commercial, mais ce sont essentiellement les applications militaires du véhicule à « effet de sol » (appellation technique du phénomène du coussin d'air) qui font l'objet des expériences les plus poussées. En Grande-Bretagne, au contraire, le problème a été, dès le début, de trouver une formule d'aéroglisseurs immédiatement rentable sur le plan de l'exploitation.

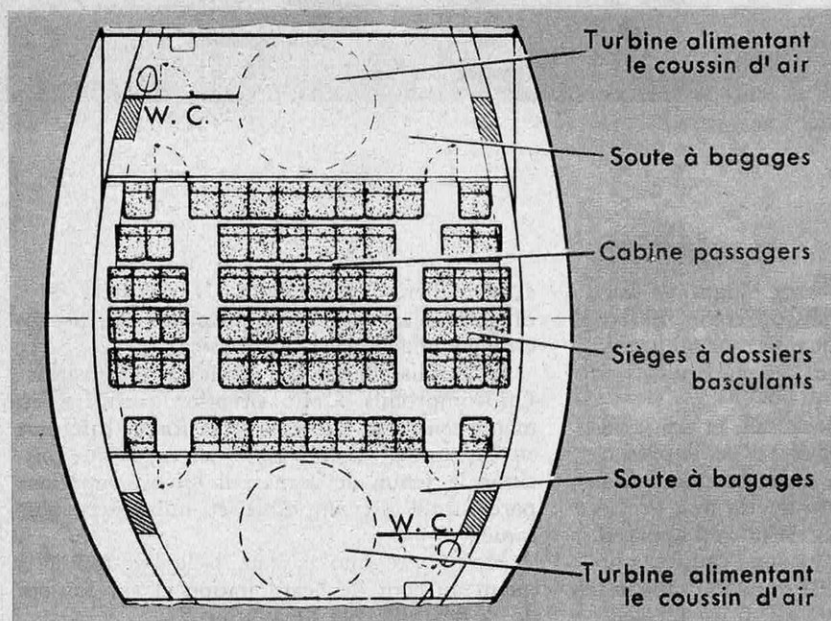
Objectif des constructeurs britanniques : un véhicule susceptible de concurrencer l'avion et le bateau à travers la Manche. Plusieurs

projets en cours de réalisation : l'entreprise de constructions navales William Denny étudie la construction d'un aéroglisseur de 200 t destiné uniquement au transport maritime ou fluvial.

Le groupe Hawker Siddeley a mis en chantier un aéroglisseur classique (Hovertruck) capable de transporter une charge utile de 5 t, véritable camion amphibie destiné spécialement aux pays sous-développés et étudié pour évoluer au-dessus de pistes rudimentaires taillées à travers les forêts ou au-dessus des marécages et des fleuves. Hawker-Siddeley vient également de présenter une ambulance militaire en version aéroglisseur que l'armée britannique envisage d'utiliser. La firme de construction aérienne Vickers annonce, pour sa part, un aéroglisseur géant : le « Vickers 3032 » qui transportera 200 passagers à une vitesse de 80 nœuds.

Mais le projet le plus avancé est le SR-N 2 de Saunders-Roe dont les essais auront lieu au printemps prochain et qui pourrait être en service dès 1965.

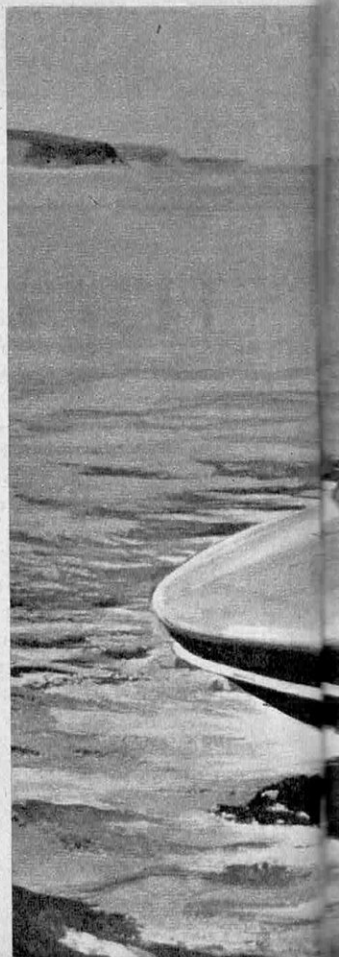
Le SR-N 2 est un aéroglisseur classique équipé de quatre turbines Blackburn A-129. Les turbines d'alimentation sont disposées à



LE SR.N2: FUTUR AÉROGLISSEUR DE LA MANCHE

Longueur totale 30 m
 Largeur 10 m
 Moteurs : 4 Blackburn A.129 (turbines libres)
 Poids (version pour 59 passagers ou 2 véhicules militaires lourds) ... 27 tonnes

Rayon d'action 200 miles marins
 Vitesse de croisière 70 nœuds
 Hauteur d'évolution 30 cm - 55 cm
 Hauteur d'évolution à charge réduite 75 cm



l'avant et à l'arrière de la carène, permettant ainsi l'aménagement d'une vaste cabine centrale qui, en version « transport civil », comprendra 59 sièges pour passagers. En version « transport militaire », cette cabine devient un pont dégagé apte à recevoir des véhicules militaires et leurs équipages.

Le SR-N 2 aura 8,50 m de long sur environ 9 m de large. D'un poids de 27 t, il aura un rayon d'action de 200 miles marins et une vitesse de croisière d'environ 70 nœuds. En pleine charge, son altitude d'évolution est de 30 à 45 cm, mais peut aller jusqu'à 75 cm en charge légère.

Le prix du transport, à bord d'un aéroglisseur comme le SR-N 2, revient, pour 1 km, à 28 centimes par passager, tarif hautement compétitif si on le compare aux tarifs que doivent pratiquer les navires de transport ou les avions.

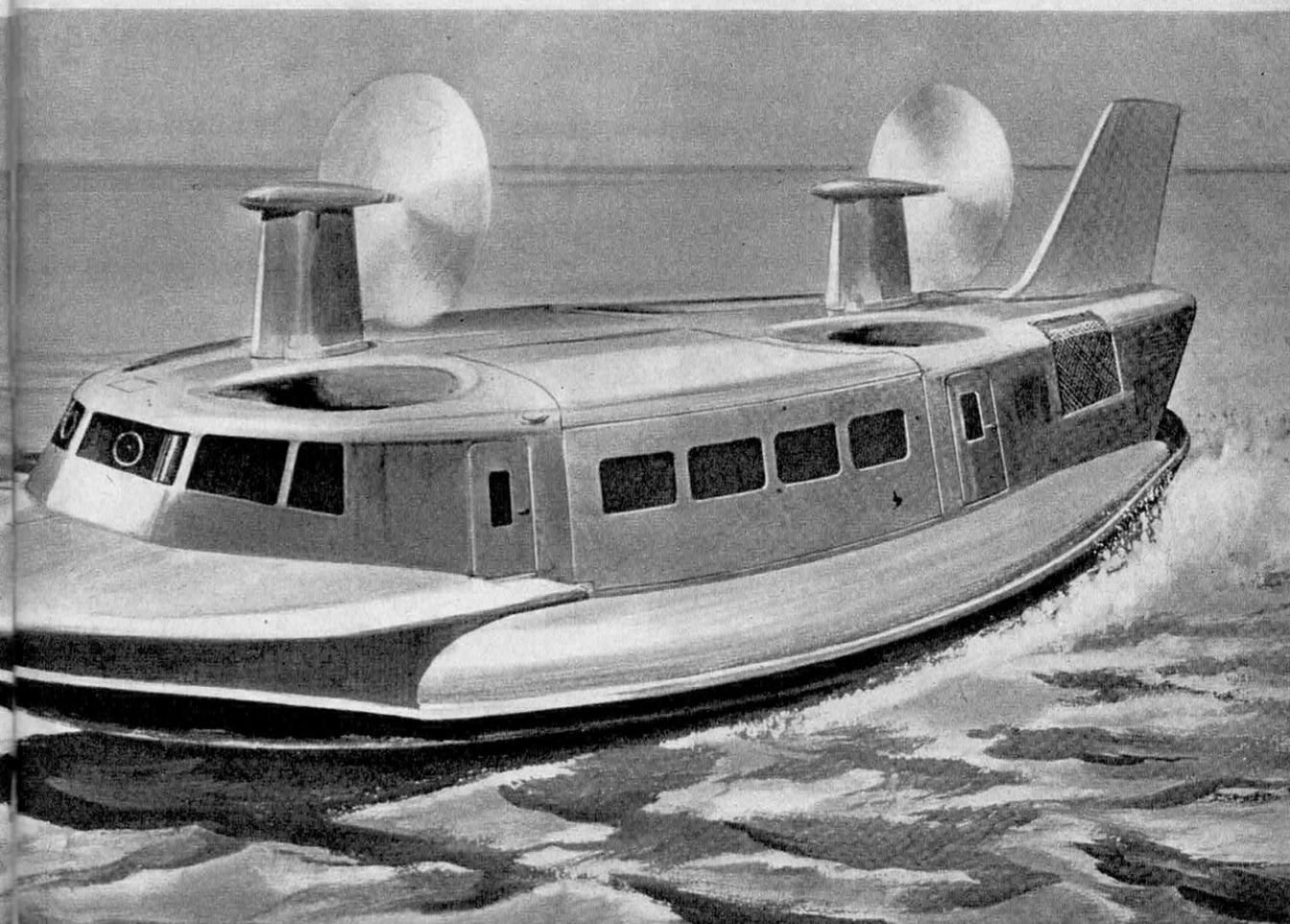
Deux ans après les premiers essais techniques, les aéroglisseurs s'imposent sérieusement comme les moyens de transport les plus économiques et les plus souples de l'avenir immédiat. Les Russes construisent en ce moment un aéroglisseur de 400 t qui sera mis en exploitation sur les lacs d'U.R.S.S. et sur

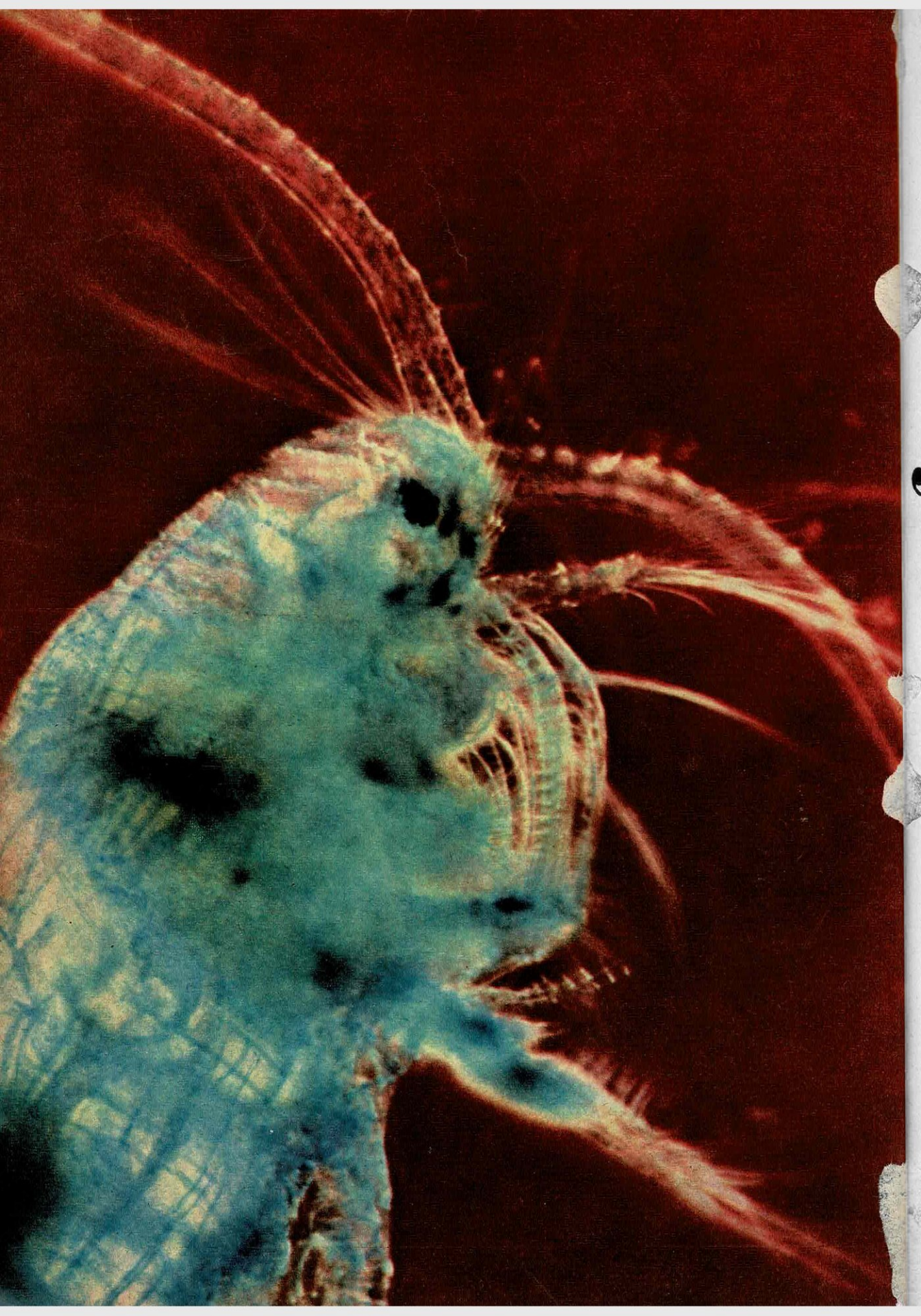
les grands fleuves. Entre 70 et 350 km à l'heure, il semble que l'aéroglisseur soit le moyen de transport le plus économique. Mais d'autres utilisations paraissent probables, en particulier comme unités de débarquement dans le cas d'opérations militaires rapides. Dans ce rôle tactique, ces appareils seraient irremplaçables et complèteraient l'équipement des porte-avions dans l'éventualité de guerre circonscrite. Des unités de commandos embarquées sur aéroglisseurs peuvent effectuer des raids à l'intérieur des terres à partir de leurs bases flottantes sans avoir à résoudre le problème encombrant du transbordement des véhicules, ni à se préoccuper des conditions particulières du terrain.

D'un intérêt plus général : les « aéroscooters » dont plusieurs modèles ont déjà été construits, en particulier celui de la Rhoades Incorporated qu'une entreprise anglaise se propose de construire en série. Pesant 91 kg et ayant un diamètre de 2,80 m, l'aéroscooter monoplace ne coûterait que 4 200 NF.

Seules des prudences financières retardent la construction d'aéroglisseurs commerciaux en grande série.

Louis BLONCOURT





Le plancton marin

"bifteck" de demain

QUELQUES gouttes d'eau de mer et une très forte loupe suffisent pour commencer l'exploration d'un univers étrange. Le plancton, cet ensemble de formes animales et végétales qui flottent au hasard au sein des mers, a déjà occupé, pendant des années, l'attention de nombreux chercheurs. Ces plantes et ces animaux minuscules pourraient, en effet, sauver le monde de la famine.

Que sont-ils ? Commençons par les plus petits, les bactéries. Les bactéries marines sont mal connues, mais jouent cependant un rôle très important : d'une part, elles assurent la synthèse de substances indispensables à la vie du reste du plancton ; d'autre part, elles nettoient la mer de fond en comble. Ce travail de salubrité est absolument prodigieux : non seulement les bactéries détruisent cadavres et détritiques divers, mais encore elles s'attaquent à des pollutions fort dangereuses, par exemple au mazout de vidange.

Dans la même goutte d'eau nous trouverons sûrement des représentants du plancton végétal. Les diatomées dominent dans ce groupe. Elles peuvent être fort petites ou relativement grandes. Deux dixièmes de millimètre paraît un diamètre extrême pour ces algues unicellulaires. Mais elles compensent leur petite taille par leur nombre : il peut en exister 15 millions dans un litre d'eau de mer.

A côté, se rencontrent d'autres végétaux, tout aussi microscopiques : flagellés et radiolaires, par exemple. Enfin, bien plus gros généralement, nous trouvons le plancton animal, qui compte lui aussi une multitude de formes : œufs de poissons, jeunes alevins, larves d'oursins, d'étoiles de mer ou de mollusques, méduses, vers ; c'est un incroyable grouillement qui vit en essaims plus ou moins denses.

Une question angoissante est posée par les trois quarts de l'humanité, chroniquement sous-alimentés, et se multipliant sans cesse : « Mangerons-nous demain ? »

Un grouille
de animalcules
(si 200 fois).

A cette question, nombreux sont ceux qui ont une réponse toute préparée : « Oui, nous mangerons, et nous mangerons du plancton ! » Les voyageurs du Kon-Tiki en ont mangé un peu, et s'en sont trouvés fort bien. Le docteur Bombard en a mangé beaucoup, et n'en est pas mort. En Extrême-Orient, depuis toujours, certaines populations savent recueillir le plancton dans de fins filets, et l'apprécient. Cependant, si le rôle du plancton comme nourriture d'appoint n'est plus à démontrer, reste à prouver que nous puissions un jour l'inscrire au tableau des aliments de base, comme le lait, le blé ou le riz.

Premier point : on ne peut vivre en ne mangeant que du plancton. Avant Bombard, les spécialistes de l'U.S. Air Force se sont penchés sur ce problème en pensant que les rescapés perdus en mer sur un radeau pourraient peut-être survivre uniquement en pêchant à l'aide d'un filet à plancton.

Un filet de 2 m de diamètre, traîné à la très faible vitesse qui est généralement celle d'un bateau de sauvetage, peut récolter 2 kg de plancton par heure.

Souris, hommes et plancton

Ce plancton contient surtout de l'eau, 90 % en moyenne, et le résidu qui subsiste après dessèchement total contient environ 4 000 calories par kilogramme. Un kilogramme de poids sec correspond environ à une pêche de cinq heures, toujours avec le filet de 2 m et une faible vitesse. 4 000 calories représentent la ration reconnue nécessaire pour un travailleur de force, un bûcheron par exemple. Si on ne considère que ce bilan énergétique, 24 heures de pêche devraient suffire à nourrir quatre naufragés, même en tenant compte de la lutte contre le froid et des irrégularités de la récolte.

Cependant, si ces calculs théoriques sont rassurants, une expérience effectuée sur des rats est plus alarmante.

Des rats nourris avec du plancton en quantité abondante, à l'exclusion de toute autre nourriture, ne survivent que peu de temps à des rats soumis au jeûne le plus absolu. Il semble bien que le plancton ne soit que faiblement assimilable par l'organisme des mammifères terrestres, et qu'il soit nécessaire d'être au moins baleine pour supporter ce régime. Il ne s'agit pas d'un manque de vitamines, elles sont très abondantes; il ne s'agit pas d'un déséquilibre entre sucres, graisses et protéines, encore que les graisses ne soient pas très abondantes dans le plancton. Les conséquences fâcheuses de l'absorption d'une grande quantité de cette nourriture viendraient d'un déséquilibre ionique, dû à un rapport trop élevé du

magnésium au potassium. Il est en moyenne dans le plancton dix fois supérieur à ce qu'il se trouve être dans la chair des poissons marins. D'autre part, il peut exister dans le plancton des éléments toxiques. Un exemple classique de ces derniers se trouve parmi les péridiniens. Ces végétaux empoisonnent d'immenses volumes d'eau de mer; ils font mourir tout le plancton et fuir les poissons qui s'en nourrissent.

Exploiter l'océan au maximum

L'utilisation directe du plancton paraît donc difficile. Même en éliminant les récoltes toxiques, les données acquises par les physiologistes montrent qu'il ne saurait être question d'un régime alimentaire contenant plus de 30 % au grand maximum de plancton. Par ailleurs, il ne vient pas à l'idée des êtres humains d'espérer un jour manger de l'herbe. Celle-ci, transformée et assimilée par une vache, donne par contre lait et viande qui sont des aliments de choix. A ce titre, le plancton est utilisé depuis toujours, en ce sens qu'il constitue la nourriture de base des poissons.

Le cycle, qui part du plancton végétal pour aboutir aux grands organismes marins, de la sardine à la baleine, est donc tout particulièrement intéressant à connaître, car ces produits « finis » sont en fait les plus intéressants pour l'homme.

En gros, les choses sont assez simples. Le plancton végétal, herbe des prairies de la mer, est consommé par le plancton animal; lequel est la proie des poissons. Parfois, le cycle est raccourci, la sardine, par exemple, en certains lieux et en certaines saisons, se nourrit directement de plancton végétal. Parfois, il est plus compliqué et le plancton animal est consommé par d'autres représentants de ce groupe. Enfin, nombreux sont les poissons qui se nourrissent d'autres poissons.

Tel est, en fait, le champ d'investigation qui s'ouvre maintenant aux chercheurs. L'écologie marine, tel est le nom de cette science, doit permettre de répondre aux questions les plus brûlantes qui se posent à nous. Comment exploiter au maximum l'océan, sans tuer pour cela la poule aux œufs d'or? Tout se tient dans un cycle biologique, et une exploitation raisonnable des baleines ne doit pas tenir compte seulement du nombre probable de baleines, de leur fécondité et de leur longévité, mais encore de la productivité des mers en ces animalcules et végétaux minuscules qui sont finalement transformés en baleines. Savoir ce qui se passe, c'est beaucoup, mais ce n'est pas tout; il est possible de penser qu'un jour une zootechnie marine verra le jour.

De même qu'un agriculteur ne conçoit pas l'élevage de bovins, sans mettre des engrais dans ses prairies, de même le cultivateur de la mer saura un jour utiliser des produits minéraux qui augmenteront considérablement les rendements. Des essais ont d'ailleurs déjà été tentés dans ce sens. En particulier les Britanniques, durant les périodes de restrictions en produits alimentaires de la dernière guerre, ont tenté d'améliorer le rendement en poisson des lochs d'Écosse. Les résultats furent très inégaux car une grande difficulté réside dans le fait que les engrais entraînés par les courants sont dans bien des cas emportés vers le large.

Un gaspillage extraordinaire de richesses se produit encore, même aux emplacements les plus fertiles où les prairies de plancton végétal sont les plus abondantes. Parallèlement aux études destinées à enrichir les pâturages, d'autres recherches tentent d'estimer le rendement en produits terminés, c'est-à-dire en poissons. Ce rendement est encore très bas. La Manche produit par an au moins 115 millions de tonnes de carbone végétal tandis que le tonnage de poissons récoltés dans ces eaux varie entre 60 000 et 135 000 t. Et ceci pour une superficie de 82 100 km², tandis qu'un hectare de prairie terrestre produit 200 kg de viande par an.

Une exploitation raisonnée des richesses de l'océan pour lutter contre le spectre de la famine doit donc être tentée.

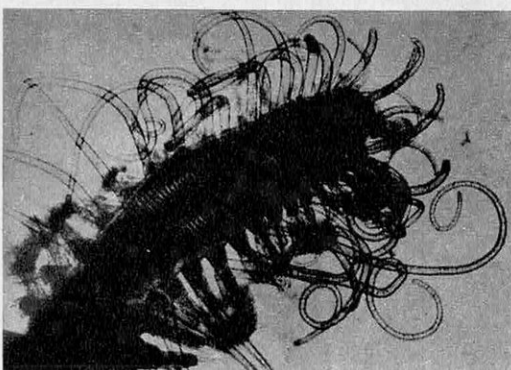
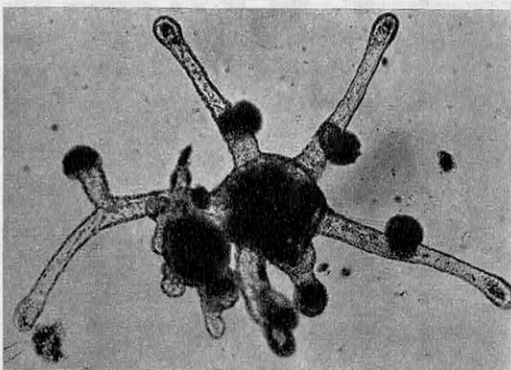
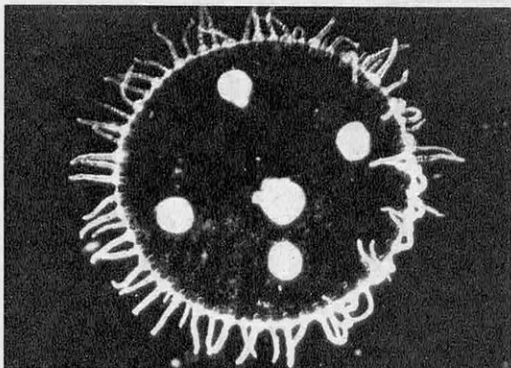
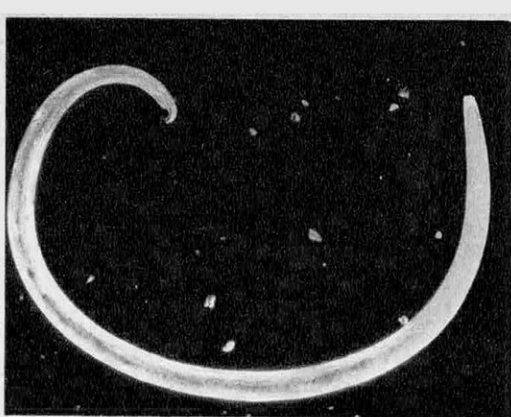
On peut penser qu'un jour des fermes marines remplaceront les flottilles de chalutiers que nous connaissons. L'élevage d'espèces sélectionnées remplacera la chasse quasi-aveugle que nous pratiquons, de même que dans les prairies du Charolais les clôtures renferment des masses de viande là où nos ancêtres poursuivaient l'aurochs et le cerf. On peut imaginer, des auteurs de science-fiction le font, des troupeaux transhumants gardés par des dauphins. Des clôtures électriques, des épouvantails de bulles d'air, canalisent les poissons vers l'abattoir, ou vers les lieux d'engraissement.

Nous verrons peut-être tout cela; en attendant, il faut souhaiter que les études de base sur ces questions progressent si nous ne voulons pas, tôt ou tard, mourir de faim.

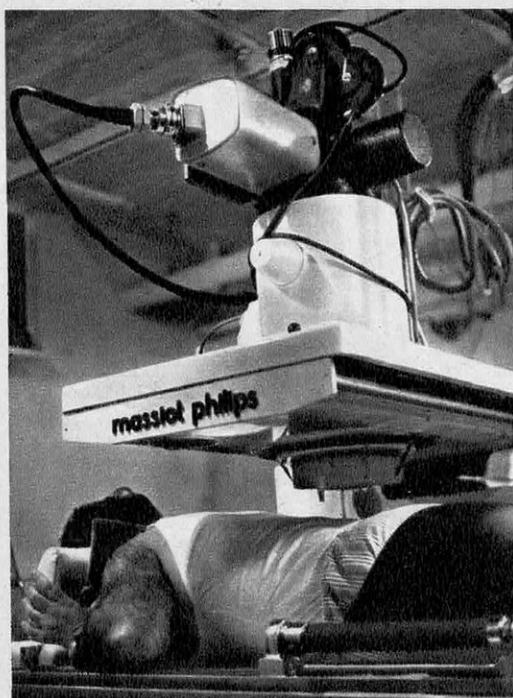
Jacques MARSAULT

Une infinie variété de formes

Végétaux, animaux, bactéries; œufs, larves, organismes adultes : le plancton est un monde complet, avec ses « pâturages », ses proies, ses prédateurs minuscules. De cette entité biologique dépend presque tout le reste de la vie marine.



Une émission qui préfigure la médecine de demain



Émission depuis l'hôpital Claude-Bernard : au-dessus de l'appareil à rayons X, la caméra de télévision.

IL y a un peu moins de quarante ans, un radiologiste célèbre, successivement pionnier puis martyr de sa profession, faisait asseoir ses élèves et ses assistants dans une pièce aux rideaux noirs parcourue de milliers de fils, les invitait à s'adapter à la pénombre, presque à se recueillir, et la lumière éteinte s'écriait : « Surtout ne touchez à rien, ne bougez plus, faites très attention ».

Chacun retenait son souffle, et l'examen radiologique commençait. Ce que l'on voyait alors : presque rien, et pour un risque dont on n'a pas fini d'évaluer les conséquences. Ce radiologiste célèbre est mort, emporté morceau par morceau, victime des rayons. Quant aux malades que ces rayons ont permis de guérir, de sauver, leur nombre est considérable.

Quand Clark Maxwell, il y a près de 90 ans, publiait ses équations sur la propagation des ondes électromagnétiques d'où devait sortir la télévision, il ignorait, et pour cause, les rayons X. Ce que les uns doivent aux autres, les téléspectateurs français ont pu en juger en regardant la passionnante émission d'Étienne Lalou, Igor Barrère et Pierre Dumayet : Télé-radio-diagnostic.

Qu'il soit désormais possible de téléviser un examen radiologique choisi parmi les plus difficiles, et d'en reproduire l'image avec une netteté, une précision infiniment supérieures à celles d'un examen radioscopique normal, que ces images puissent être vues à des centaines, voire des milliers de kilomètres de leur lieu d'émission, voilà déjà des performances qui méritaient d'être connues.

Que ces examens, grâce à l'amplificateur de brillance, entraînent pour le patient comme pour l'opérateur une irradiation bien inférieure à celle des examens standards, voilà qui peut et qui doit rassurer l'un et l'autre.

Les trois cas choisis par É. Lalou et I. Barrère, pour illustrer leur émission : sténose de l'artère pulmonaire, tumeur vertébrale à myéloplaxes, hernie diaphragmatique, étaient des cas extrêmement simples. Certes, ils ne nécessitaient pas le grand concours de compétences internationales dont

ils avaient voulu s'entourer. Mais ces cas ont valeur d'exemple, car d'une part des cas beaucoup plus difficiles auraient pu leur être substitués avec le même résultat, et d'autre part ces cas n'étaient simples que parce qu'ils étaient analysés par des spécialistes français, italiens, belges, allemands d'égale valeur, travaillant plus pour l'instruction du public profane que pour leur propre édification.

Mais imaginons la même émission partant de Monrovia — où un malade serait en danger — et s'adressant (pas relais) à des spécialistes à l'écoute à Paris, Londres ou New York, elle aurait alors une autre utilité. Il suffirait en effet que quelques techniciens bien instruits de l'usage des appareils les manipulent sur commande en Afrique pour que le spécialiste de Paris ou d'ailleurs puisse se prononcer, à vue, comme il le ferait chez lui avec ses propres manipulateurs. Il pourrait alors, comme dans le cas du jeune Claude..., porter de Paris le diagnostic de sténose de l'artère pulmonaire, après avoir fait mesurer, sous ses yeux, les pressions du ventricule droit et de l'artère pulmonaire, fait prendre un cliché thoracique et un tracé électrocardiographique. Il pourrait ordonner le transport du malade vers le centre chirurgical le plus proche capable de le traiter, il pourrait enfin prendre l'avis de ses confrères, il pourrait donc... presque tout.

L'appel aux centres spécialisés

Voilà le grand enseignement de cette émission qui préfigure la médecine de demain : celle des centres spécialisés auxquels l'on pourra faire appel par les canaux de la télévision aussi simplement que par téléphone.

C'est là une gigantesque entreprise mais c'est déjà une urgente nécessité sur laquelle devraient se pencher les responsables du gouvernement et de la Sécurité sociale.

Il y a plus. Cette médecine de demain qui résoudra maintes difficultés matérielles et techniques permettra, en effet, de lutter contre l'erreur humaine, avec plus de chances de la vaincre.

Dans les cas difficiles, dans les circonstances exceptionnelles, le médecin pourra ne plus être un homme seul.

Il y a deux pilotes ou davantage par avion, deux conducteurs par camion, l'un pouvant relever l'autre s'il venait à défaillir ; la médecine nous paraît justiciable des mêmes précautions. C'est d'ailleurs ainsi qu'elle s'exerce à l'hôpital où plusieurs médecins travaillant en commun, confrontent quotidiennement leurs vues au lit de leurs malades. Il est évident que la sécurité de ceux-ci ne peut que bénéficier de confrontations.

Notons-le enfin : la spécialisation est devenue telle que, dans certains cas très précis, un médecin ou un petit nombre de médecins hautement qualifiés peuvent seuls prendre la responsabilité d'un diagnostic, la décision d'un traitement, le risque d'un pronostic. La consultation directe de ces spécialistes n'est pas toujours facile ni même possible. Certains malades qui relèvent d'eux ne sont pas transportables, d'autres ne peuvent faire les frais d'un voyage de plusieurs centaines ou milliers de kilomètres et surtout ce déplacement dangereux, onéreux, risque d'être inutile. Dans le plus grand nombre des cas, ce que l'on demande à ces consultants ce n'est pas tellement un geste, comme une opération par exemple, mais un conseil, un avis, qui pourront très souvent être suivis, exécutés sur place avec un minimum de frais et de déplacement. Il faut pour cela pouvoir engager avec eux un dialogue à la façon d'un chef d'état-major avec ses officiers.

C'est chose faite dès lors que la télévision suit les rayons X à travers le corps et en transmet les images, qu'elle enregistre mieux que l'oreille la plus entraînée les bruits du cœur et le moindre borborygme, que le médecin visionneur peut à son gré diriger les examens, en contrôler l'exécution et en débattre avec ses confrères où qu'ils soient.

Telles sont les perspectives enthousiastes ouvertes pour nous par l'émission Télé-radio-diagnostic. Il était bon que le public comme les médecins en fussent informés.

S. ARMAND

16 Bizerte dans le monde



L'ère atomique impose la transformation des bases et l'adaptation du matériel qu'elles abriteront.

Utilité et avenir des bases navales

par Camille Rougeron

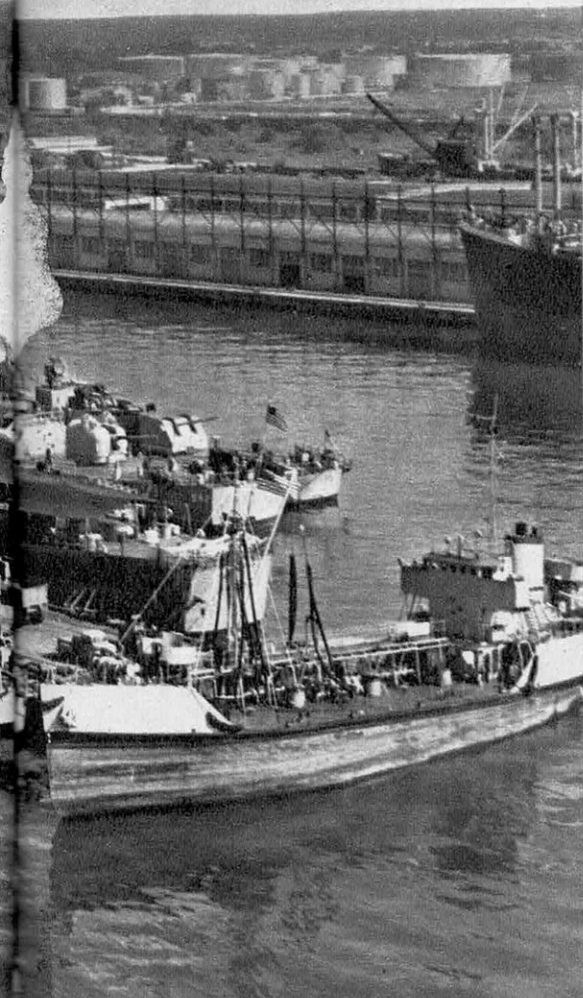
CHAPITRE aujourd'hui classique de géopolitique et de géostratégie, le problème des bases navales n'a pris son importance qu'avec le baptême de ces deux branches de la géographie, « science des princes et des chefs militaires », selon la définition de Strabon. Très exactement, en dehors de la Grande-Bretagne qui en avait reconnu le besoin depuis longtemps, l'intérêt qu'on porte aux bases remonte à l'amiral américain Mahan, théoricien indiscuté de la puissance navale. Le seul titre de la traduction française de ses œuvres : « Le salut de la race blanche et l'empire des mers », définit assez sa doctrine. Son exposé, de 1893 à 1904, est à l'origine du réseau mondial de bases navales crée et conservé en partie à l'heure actuelle par les États-Unis, puis par la France.

La puissance de mer. — Deux tableaux, exactement opposés, ont été brossés de ces vastes conflits qui mettent périodiquement aux prises le « perturbateur » continental — la formule est de l'amiral Castex — et l'adversaire maritime qui refuse de se soumettre à sa domination.

Le nom de « géopolitique » n'apparaît qu'avec le second. Mais l'antériorité revient sans aucun doute à Mahan, étudiant « l'influence de la puissance maritime sur l'histoire », selon le titre de son œuvre principale.

D'après l'amiral américain et ses disciples, l'avance initiale de la puissance de terre conquérant directement, ou par État interposé, les territoires sur lesquels elle jette son dévolu, ne rencontre guère de difficultés. L'envahisseur a l'avantage de la position centrale qui lui permet d'appliquer successivement ses coups à des adversaires isolés, adossés à la mer, ne recevant qu'une aide tardive de leurs alliés alertés.

Mais, à mesure que la puissance de terre multiplie ses conquêtes, elles lui coûtent davan-



tage. Les plus lointaines de ces péninsules envahies résistent de mieux en mieux à ses efforts, tributaires de lignes de communications de plus en plus longues; leurs isthmes se prêtent à des défenses de plus en plus aisées. De toute façon, les îles lui échappent. Dans ces réduits, étayés par une puissance de mer hors d'atteinte, s'organisent les contre-offensives.

Plus elle s'étendra, plus la puissance de terre sera en danger. Il lui faudra d'abord tenir les fronts qu'elle n'aura pas réussi à rompre et d'où pourrait déboucher un adversaire reconstitué, alimenté par les ressources en hommes et en armes qui lui parviendront des zones inaccessibles à l'influence continentale. Il lui faudra ensuite parer aux manœuvres d'aile par voie de mer qui porteraient l'ennemi sur son flanc ou ses arrières. Il lui faudra enfin être prête à repousser l'offensive venant du large en un point quelconque de ces côtes anciennement ou nouvellement occupées, dont la vulnérabilité s'est accrue en raison directe de leur développement.

Sans doute, la puissance de mer ne retournera pas du premier coup la situation à son profit. Elle devra se contenter longtemps de coups de main, pas toujours heureux. Ses opérations combinées plus importantes seront souvent bloquées. Mais ses revers l'instruiront. L'époque du renversement des forces viendra, où les armées débarquées obligeront à leur tour leur adversaire à raccourcir ses fronts en même temps qu'il en naîtra continuellement de nouveaux aux points les plus lointains ou les plus sensibles. La puissance de terre s'effondrera enfin, battue sur le terrain même où elle avait remporté naguère ses plus brillantes victoires.

De la guerre de la ligue d'Augsbourg, où elle inaugura ce schéma avec une première base à Cadix en 1694-1695, jusqu'à la Seconde guerre mondiale, avec les bases beaucoup mieux protégées de Gibraltar, Malte et Alexandrie, la marine britannique a toujours su tirer le meilleur parti de cette manœuvre. Du début à la fin, la Seconde guerre mondiale en est l'illustration. Les États-Unis l'ont reprise avec le même succès en 1950 dans la presqu'île coréenne, appuyée sur les bases insulaires moins accessibles encore du Japon, d'Okinawa et de Formose.

La puissance de terre. — Dès 1904, le géographe écossais Mackinder, suivi en 1913 par Haushofer qui devint l'autorité indiscutée de l'Allemagne nazie en géopolitique, envisageait le déroulement de l'histoire sous un angle exactement opposé, qui devait consacrer le triomphe final de la puissance de terre.

Mackinder a résumé sa thèse en trois phrases : « Qui commande l'Europe de l'Est commande le *Heartland*; qui commande le *Heartland* commande le *World Island*; qui commande le *World Island* commande le monde. »

L'Europe de l'Est s'étend, selon lui, de la ligne Danemark-Istrie à la Volga; elle englobe Berlin, Vienne et Moscou. Le *Heartland*, le « pays cœur », couvre dans la première de ses définitions, de l'Oural à la Chine, non seulement ce qu'on appelle communément l'Asie centrale, mais la Sibérie, l'Oural et son versant ouest, les plateaux iranien et tibétain; il s'étend sur les cinq-neuvièmes de l'Asie. Le *World Island*, cette île mondiale destinée à régenter l'univers, c'est l'ensemble de l'Europe, de l'Asie et de l'Afrique.

Les vues de Mackinder sont une conception de géographe, et même de météorologiste qui découvre la liaison entre la puissance défensive du *Heartland* et sa protection contre les influences maritimes par les chaînes montagneuses qui le bordent au Sud, les déserts qui le limitent à l'Est et la toundra glacée qui le couvre au Nord. Inaccessible sur trois de ses côtés à la puissance de mer comme aux vents du large, le *Heartland* ne peut être abordé que par l'Ouest. Il tombe donc sous le contrôle naturel de la puissance qui a acquis la maîtrise de l'Europe de l'Est. Il devient ensuite la base offensive d'où partira la conquête du reste du *World Island*, puis du monde dont il n'y a plus grande difficulté à réduire à merci le dernier quart de la population, lorsqu'on a déjà soumis les trois premiers.

Les thèses de Mackinder devaient inévitablement séduire les théoriciens allemands à la recherche d'une base scientifique pour le projets pangermanistes de domination mondiale.

On trouva même, aux États-Unis, toute une école pour adapter la théorie de Mackinder, en l'appuyant sur une cartographie au centre de laquelle on placerait le Nouveau Monde, pour ne rien dire des idées de Mussolini sur la *Mare nostrum* et de celles du Japon sur la plus grande Asie...

Les leçons de l'histoire. — L'histoire, qu'il n'est guère besoin de solliciter pour y trouver la confirmation des thèses les plus opposées, a évidemment été mise à contribution par les tenants de la puissance de mer comme par ceux de la puissance de terre.

Le succès inévitable de la puissance de mer, selon Mahan et ses disciples, est une leçon indiscutable de l'histoire moderne. Par cinq fois la puissance de terre, incarnée successivement en Charles Quint et Philippe II, Louis XIV, Napoléon, Guillaume II et enfin

Hitler, s'est heurtée à la puissance de mer et a cinq fois succombé.

Le premier défaut de cette interprétation est de ne couvrir que quatre siècles, ce qui est bien court pour une explication de l'histoire universelle. A l'époque où écrivait l'amiral américain, on ignorait la richesse de ces civilisations insulaires préhelléniques submergées par des envahisseurs venus du Nord. Mais on n'était pas sans connaître l'absorption des Phéniciens, prolongés par les Carthaginois, dans l'Empire romain, les invasions barbares des premiers siècles de notre ère, la domination arabe en Méditerranée, l'empire mongol de Gengis-Khan et la prise de Constantinople par les Turcs. Ce sont là autant de succès qu'il est difficile de rapporter à la supériorité providentielle de la puissance de mer sur l'envahisseur venu du continent.

Si l'on veut faire commencer l'histoire navale au règne d'Élisabeth, l'échec final de chacun des perturbateurs continentaux est indiscutable. Mais comment oublier la part de cet allié qui venait de l'Est, et qui imposait la lutte sur deux fronts à laquelle succombait le candidat à la domination de l'Europe? Peut-on négliger l'arrivée des Turcs sous les murs de Vienne, le rôle de la Maison d'Autriche dans la résistance à l'hégémonie de Louis XIV, celui de la Russie dans la lutte contre Napoléon, Guillaume II et Hitler? Quelle était donc la véritable puissance de terre, celle qui s'agitait dans ce petit promontoire occidental de l'Eurasie, ou celle qui surgissait de l'Est pour lui imposer sa loi? A Sainte-Hélène, Napoléon ne s'y trompait pas : « Si, un jour, la Russie a un tsar qui a du cœur au ventre — il employait même une expression plus militaire — il deviendra le maître du monde ».

Cependant, aujourd'hui encore, une base

navale à Okinawa suffit à tenir en échec les entreprises d'un milliard d'hommes contre la ceinture d'îles et de presqu'îles qui borde le *World Island* le long du Pacifique.

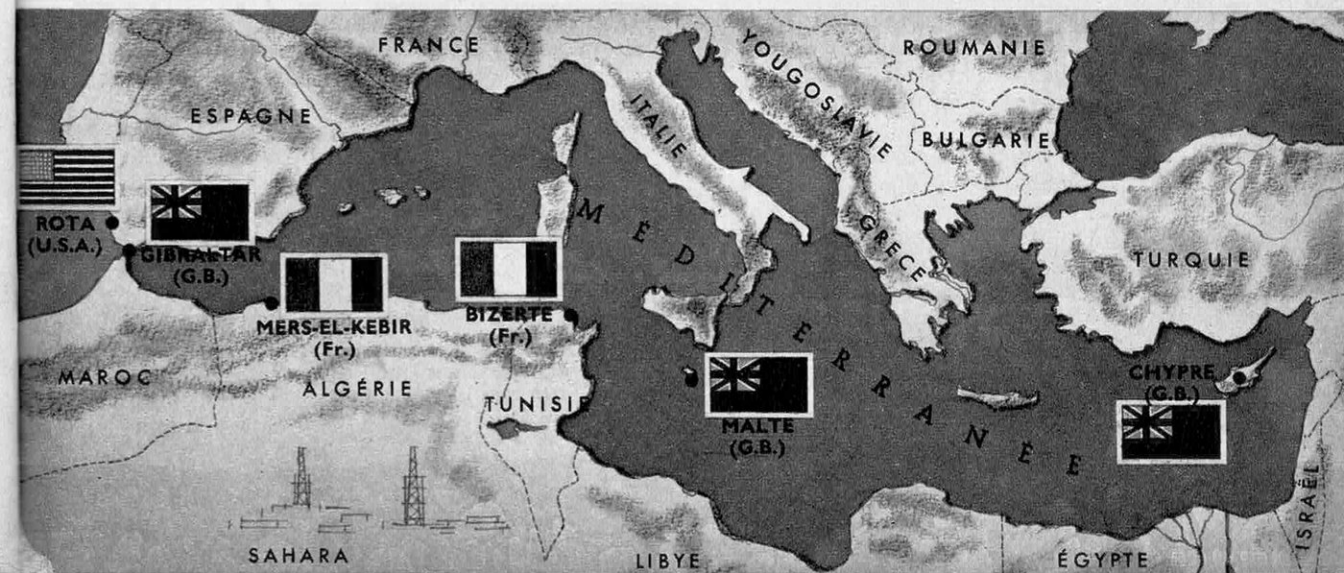
L'histoire ne permet donc pas de se prononcer entre les deux thèses opposées de Mahan et de Mackinder. Peut-être faut-il s'en féliciter, car le résultat dépend de plus en plus d'une série de facteurs dont l'évolution récente de l'armement vient de bouleverser l'importance et l'effet.

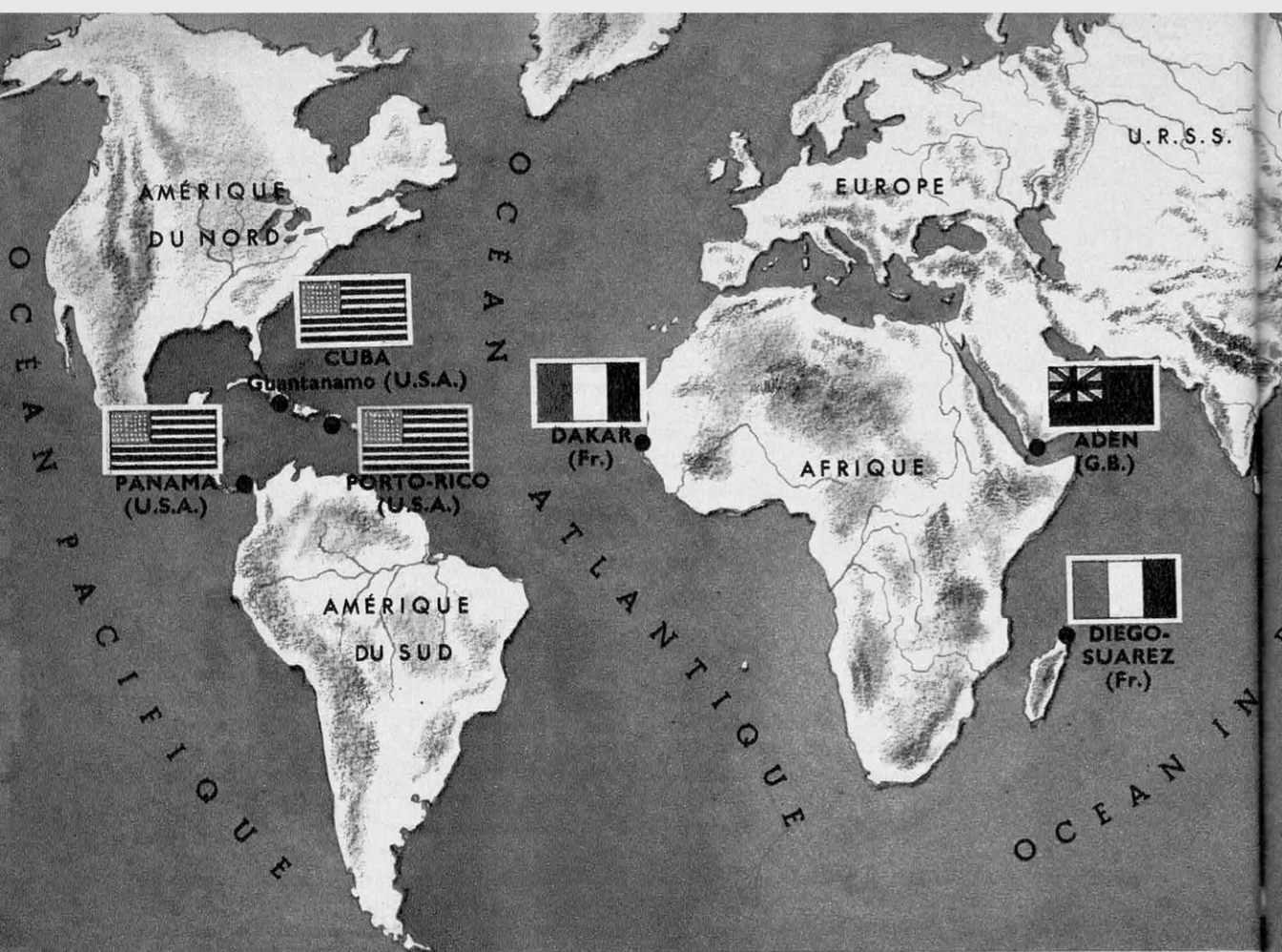
Les bases britanniques. — Cette chaîne de bases, à peine entamée aujourd'hui encore, qui conduit des Îles britanniques en Extrême-Orient en passant par Gibraltar, Malte, Suez, Aden, Singapour et Hong-Kong, a longtemps été donnée en modèle à toutes les puissances aspirant à un rôle mondial.

Elle n'a pas été créée sans résistance, en Grande-Bretagne même. Allégé et réduit à l'essentiel au cours du XIX^e siècle, le réseau de bases britanniques se révéla insuffisamment dense lors de la première guerre mondiale; les opérations contre la Turquie, puis la guerre sous-marine, furent à l'origine d'une profusion de bases provisoires en Méditerranée orientale avec Moudros, Imbros, Ténédos, Mitylène... La seconde Guerre mondiale marque au contraire, pour la Grande-Bretagne, le début d'un repli jalonné par la perte de Suez et l'évolution récente du statut de Malte et de Chypre.

Les bases américaines. — La politique américaine des bases navales ne remonte qu'aux toutes dernières années du XIX^e siècle, avec le succès des idées de l'amiral Mahan. C'est de 1898 que date à la fois l'occupation des Hawaï et la guerre hispano-américaine qui

Méditerranée : le sort de ces six bases navales de l'OTAN est discuté.





Dans l'Atlantique, le Pacifique et l'Océan Indien, 10 bases navales de l'OTAN.

valut aux États-Unis Porto-Rico, Cuba et les Philippines, suivies en 1904 de la constitution d'une république à Panama. L'extension du réseau continua au cours de la Première Guerre mondiale avec Guam, au cours de la seconde avec les bases cédées dans les possessions britanniques et, depuis, avec Okinawa, les bases accordées par le Japon et Formose.

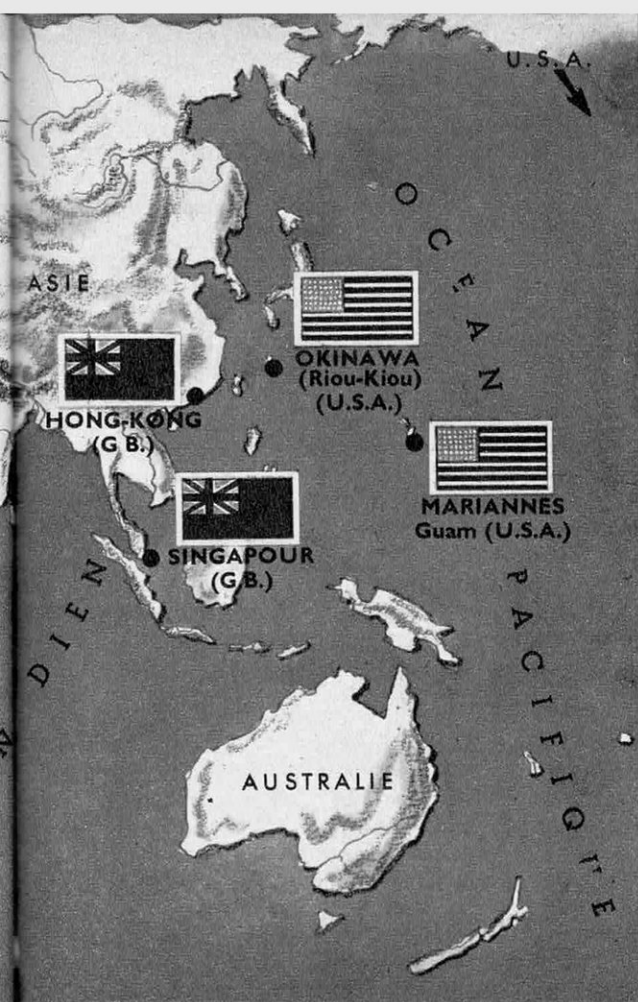
A l'inverse de la Grande-Bretagne, les États-Unis n'ont pas manifesté jusqu'ici la moindre intention d'abandon malgré les pressions de tout ordre qu'ils ont subi récemment encore à Panama, à Okinawa, à Guantanamo.

Les bases françaises. — Si l'on en excepte Bizerte et Saïgon, l'intérêt pour la marine française d'un réseau mondial de bases navales est, lui aussi, contemporain des idées présentées par l'amiral Mahan.

Les cinq ports de guerre métropolitains, Cherbourg, Brest, Lorient, Rochefort et Toulon, absorbaient l'essentiel de l'effort français. Brusquement, une série de décrets de 1898 et 1899 fixa l'emplacement des « points d'appui

de la flotte ». Un programme grandiose alignait Dakar, Libreville et Djibouti en Afrique, Saïgon et Hongay en Indochine, Fort-de-France et les Saintes aux Antilles, Diego-Suarez à Madagascar, Nouméa et même Port-Phaéton (Tahiti) dans le Pacifique. Le budget de la Marine ne suffisait heureusement pas à leur aménagement. Appelé à l'aide, celui des Colonies se déroba. Les défenseurs de la « force organisée », au moment où l'on maintenait des douzaines de cuirassés en service, l'emportèrent et cet ambitieux programme fut réduit finalement, en 1929, à quatre points d'appui. On notera d'ailleurs le peu d'intérêt marqué jusqu'à la Seconde Guerre mondiale, à l'aménagement de bases en Algérie et au Maroc.

Les bases en guerre conventionnelle. — Tout comme le rôle des places fortifiées dans la guerre sur terre, celui des bases d'une flotte dans la guerre sur mer a fait, au cours des siècles, l'objet d'appréciations contradictoires qui expliquent les hésitations de la Grande-



Leur avenir ne semble pas menacé.

Bretagne à s'engager dans la voie où la *Royal Navy* a précédé les autres marines. Sont-elles, comme on le disait des « points d'appui » de la flotte française, des points où cette flotte s'appuie ou des points qui ne subsisteraient pas sans son appui ? La réponse dépend essentiellement de la position de la base et de l'étendue de la maîtrise qu'exerce sur l'adversaire la force navale de haute mer.

S'il est bien une base dont on puisse difficilement critiquer le choix, c'est Gibraltar, la plus ancienne des bases britanniques en Méditerranée. Cependant certains lui imputent une responsabilité décisive, lors de la guerre de l'Indépendance américaine, dans la perte des États-Unis, au moment où les forces navales britanniques auraient été mieux employées dans les eaux américaines. Assiégé par terre, « Gibraltar, écrit l'amiral Castex, fut alors un lourd boulet, à cause de l'obligation de le soutenir et de le ravitailler périodiquement, tandis qu'il ne rendait d'autre part aucun service. A trois reprises, avec Rodney en 1780, avec Darby en 1781, avec Howe en 1782, ce

ravitaillement exigea une véritable opération, menée par une flotte entière, dans des conditions très difficiles, avec un grand convoi à escorter, le tout dans les eaux mêmes de l'ennemi... Finalement, Gibraltar, au lieu de secourir la flotte, avait besoin d'être secouru par elle. » Et ne pourrait-on faire le même procès à Malte lors de la Seconde Guerre mondiale, en mettant en balance les charges de son ravitaillement et le rôle qu'il a joué dans l'attaque des communications maritimes entre l'Europe et la Libye ? Que dire alors de tant de bases qui seraient autrement malaisées à défendre que Gibraltar ou Malte ?

Au cours de la Seconde Guerre mondiale, l'intervention de l'avion bouleversait la capacité d'une base navale à protéger les flottes qui s'y réfugiaient. Deux cents et quelques bombardements d'avions n'avaient réussi qu'à pulvériser une embarcation du Goeben échoué aux Dardanelles. Mais dès novembre 1940, les avions d'un seul porte-avions britannique mettaient hors de service dans Tarente trois cuirassés et deux croiseurs italiens. Répétée à Pearl Harbor, l'opération donnait pour quelque temps à la marine japonaise la maîtrise du Pacifique occidental. La destruction à Toulon, par les Forteresses volantes, des restes de la flotte française marquait l'intervention décisive des bombardiers lourds à grand rayon d'action d'une aviation terrestre. La maîtrise aérienne devenait la condition première du maintien d'une flotte dans une base. La marine qui n'en jouissait pas n'avait d'autre ressource que de l'évacuer, à la manière des forts de 1914 qu'on renonçait à occuper pour se battre en rase campagne. La flotte allemande abandonnait ses bases pour les mouillages de la Baltique ou les fjords norvégiens, qui ne réussissaient pas à sauver un Tirpitz. La flotte japonaise, qui n'avait pas cette ressource, était détruite en entier dans ses bases de Yokosuka et de Kuré.

La résistance aux bombes les plus lourdes des carapaces de béton pour sous-marins à Brest et Lorient définissait la seule forme de base navale compatible avec la puissance de l'avion. Encore fallait-il y associer un type de navire qui pût bénéficier de ce genre de protection. Telle est la double leçon admise pour la seule base navale créée depuis 1945, celle que l'U.R.S.S. a construite en Albanie.

La propulsion atomique du sous-marin porte le dernier coup à la conception traditionnelle de la base navale et n'est probablement pas étrangère à l'évacuation récente de leur base albanaise par les sous-marins soviétiques. Avec un rayon d'action quasi illimité, une vitesse en plongée qui atteint celle des grands bâtiments en surface, la base protégée elle-

même n'est plus nécessaire. Pour des opérations contre les côtes sibériennes, la marine américaine n'a pas davantage besoin d'une base au Spitzberg que la marine soviétique d'une base à Cuba pour une attaque contre les côtes américaines.

Les bases en guerre nucléaire. — La menace des armes nucléaires introduit dans les problèmes soulevés par les bases navales une nouveauté dont les conséquences l'emportent de beaucoup sur celles qui ont suivi l'apparition de l'avion.

Officiellement, sous sa forme la plus moderne de l'engin balistique à charge thermonucléaire, il n'y a pas lieu de s'inquiéter. A l'automne 1958, au lendemain de la commande du Polaris et du George-Washington, les marines des Nations Atlantiques étudièrent dans une manœuvre dénommée *Shipshape* l'effet de ces armes contre les convois et les ports. Une force « orange » ajoutait aux avions habituels des sous-marins armés d'engins balistiques opérant à quelque 2 000 km dans l'océan. La manœuvre débuta par l'attaque simulée des grands ports d'Europe occidentale, ou plus exactement par celle d'objectifs voisins au vent des premiers, de manière à englober les navires et les installations portuaires dans la retombée radioactive. Les habitants d'Isigny — pour la zone Rouen-Le Havre —, comme ceux d'Oxford et de Shannon ont dû être surpris d'avoir été promus au rang d'objectif tactique, si l'on en croit la liste de ceux qui ont été retenus dans le communiqué de fin d'exercice. Les conclusions de ce document sont rassurantes : « L'évacuation des navires à partir des ports se serait poursuivie favorablement malgré ces attaques, et les convois auraient pu s'éloigner de la zone dangereuse. » Au surplus, si les sous-marins « oranges » avaient bien attaqué avec succès dans la Manche « un croiseur et quelques navires de commerce de divers tonnages... les mesures combinées aériennes et navales, prises contre eux par les forces « bleues », s'étaient avérées extrêmement efficaces. »

La validité de ces conclusions dépend à la fois de la puissance des charges nucléaires et du mode d'attaque. Pour un *Fleet Ballistic Missile* à propergols solides, allégé à l'extrême comme le Polaris, la charge ne dépasse pas quelques centaines de kilotonnes. Elle est au moins vingt fois plus forte sur les plus récentes versions d'un Atlas et d'un Titan, dont on a évalué la puissance jusqu'à sept mégatonnes. D'autre part, si l'on admet volontiers que les dispositifs de lavage rapide des ponts dont sont équipés les navires de guerre les protègent des radiations « différées » d'une re-

tombée radioactive, il n'a aucun effet contre les radiations immédiates, ni contre la chaleur. L'attaque directe de tant de bases navales où les navires sont dispersés sur quelques kilomètres carrés, sous la forme d'une explosion aérienne de quelques mégatonnes à 1 500 m d'altitude, fonderait les ponts, ferait flamber les superstructures en alliages légers et infligerait la dose léthale de radiations, rayons gamma et neutrons, aux équipages.

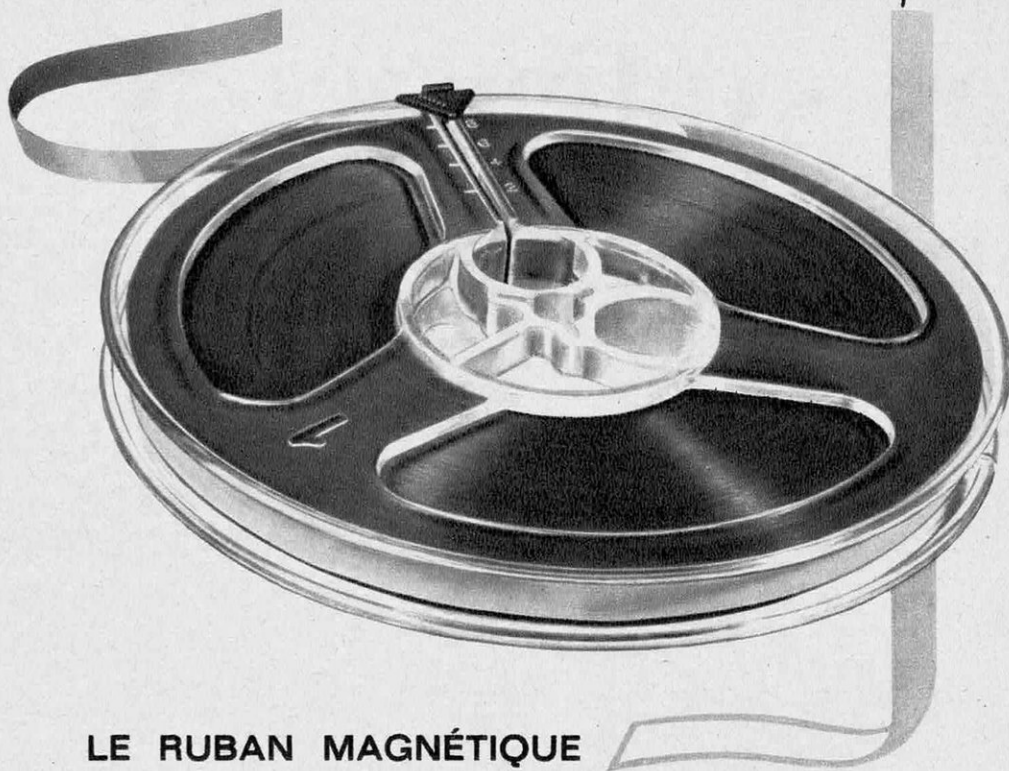
Aucun progrès de la défense contre avions et contre engins n'est à même de protéger de la destruction les flottes de surface, de l'escorte au porte-avions de 75 000 t, dans la mieux équipée des bases navales. Il y faudra la transformation complète des caractéristiques des navires, celle qui s'amorce avec l'orientation vers le sous-marin à propulsion atomique. Il se trouve malheureusement, pour l'avenir des bases, que c'est là le type de navire qui en a le moins besoin.

L'avenir des bases navales. — Qu'il s'agisse de guerre conventionnelle, dont le sous-marin à propulsion atomique sera l'arme principale, ou de guerre nucléaire mettant en jeu tout l'arsenal des engins balistiques, les bases navales ne peuvent conserver leur rôle sans une transformation profonde de leur organisation comme du matériel qu'elles abriteront. L'armée de mer n'échappera pas aux bouleversements que doivent subir les armées de terre et de l'air. Il n'est pas même besoin de la menace d'une explosion thermonucléaire mettant instantanément hors de combat, par son émission neutronique, la mieux protégée des divisions de chars lourds ou, à des dizaines de kilomètres, l'équipage d'un bombardier de Mach 3. Qui, en guerre conventionnelle, défendrait encore la survivance défensive et offensive d'une combinaison de quelque ligne Maginot ou Siegfried et des divisions blindées, ou la capacité du bombardier accompagné de ses chasseurs d'escorte à renouveler pendant des années ses expéditions de 1940 à 1945 ?

Parmi celui des trois armées, le matériel naval a une chance exceptionnelle : il est le seul qui puisse servir sans risque excessif pour ses équipages aussi bien en guerre conventionnelle qu'en guerre nucléaire. Si l'on cesse de miser sur cette protection ridicule de quelques dizaines de centimètres d'acier pour faire appel à la seule protection valable à la fois contre le souffle, la chaleur et les radiations, celle de quelques centaines de mètres de roches pour le sous-marin dans sa base et de quelques milliers de mètres d'eau lorsqu'il sera à la mer, la marine découvrira qu'elle a été la véritable bénéficiaire de l'ère atomique.

C. R.

MUSICALITÉ . FIDÉLITÉ
ABSENCE DE BRUITS DE FOND



Roudeix - 658

LE RUBAN MAGNÉTIQUE

GEVASONOR



Grande régularité du niveau de sortie - Grain orienté - Self lubrification - Amorces de début et de fin en matière plastique - Bandelettes de commutation au début et en fin de bande - Bobine entièrement nouvelle se chargeant d'une main - Chaque bobine est livrée dans une pochette en matière plastique avec une fléchette de fixation, le tout dans une boîte résistante pour le classement.



GEVAERT-FRANCE - 4, Rue Paul Cézanne - PARIS 8^e - Tél : ELY 18-74

Nos systèmes électroniques ?

Des crustacés...

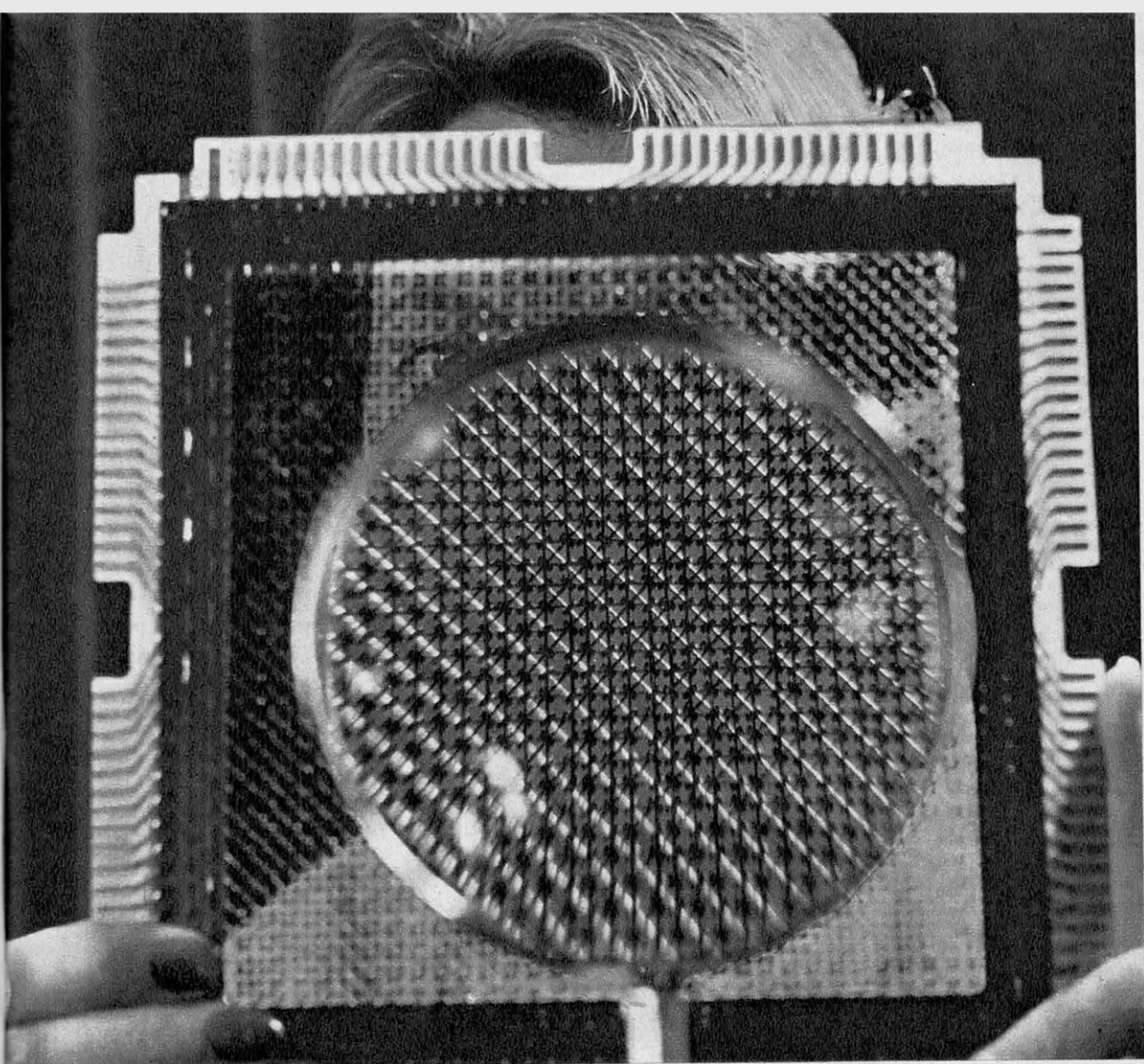
Oui, des crustacés, affirment des physiologistes qui ont étudié le parallélisme entre le système nerveux des êtres vivants et les réseaux de télécommunications. Mais qu'advient-il lorsque la cybernétique aura atteint l'âge de l'homme ?

S AVOIR le temps qu'il fait à Nouméa, connaître dans la minute suivante le résultat d'un match à Montevideo ou le cours du franc à Melbourne, voilà le côté spectaculaire des moyens d'information mis aujourd'hui à notre disposition. En réalité, la révolution qui se déroule sous nos yeux — et qui est celle des télécommunications conjuguée avec les machines à information — présente d'autres aspects.

L'accroissement des machines a provoqué déjà une multiplication croissante des servitudes collectives. Il y a 100 ans, les seules servitudes absolues étaient l'enregistrement de la naissance, du mariage et de la mort. Entre ces étapes, la société ne se souciait nullement de vous, sous réserve du respect de ses lois. Elle n'intervenait légalement ni dans vos maladies, ni dans votre travail, ni dans vos loisirs, ni

dans vos déplacements. Puis ce fut le passeport, la carte d'identité, le vaccin obligatoire, l'assurance obligatoire, le loisir obligatoire, le contrat de travail. « Nous sommes, entend-on dire couramment, envahis par la paperasse. » Mais cette paperasse ne fait que traduire, au niveau des individus, un phénomène collectif lui aussi irrésistible et irréversible : la société (Teilhard de Chardin disait *l'humanité*) est en train de naître au-dessus de nous à une existence qui nous échappe progressivement, *exactement comme les êtres pluricellulaires, à l'origine de la vie, sont nés de la cohésion de plusieurs cellules indépendantes. La paperasse, c'est le tissu conjonctif de l'humanité.*

Regardons, en effet, au delà des papiers sur lesquels nous sommes « fichés ». Notre âge, notre sexe, notre carrière sont traduits en chiffres et en signes sur nos cartes de sécurité



Cette grille, c'est une mémoire magnétique prodigieuse.

sociale et nos cartes de travail. Nos maladies, ce qu'elles nous ont coûté et ce qu'elles ont coûté à la collectivité, nos arrêts de travail, le nombre, le sexe, la date de naissance de nos enfants, tout cela aussi est traduit en chiffres. Nos revenus, nos biens, les aléas de notre économie personnelle et domestique sont fichés en trois ou quatre endroits différents : fisc, syndicats, chambres de commerce, d'agriculture, d'industrie, statistiques économiques, professionnelles, municipales ou d'État, etc. Chaque jour, et à l'occasion de toutes nos activités, nous semons après nous des chiffres par milliers, dont beaucoup sont encore perdus, mais qui le seront de moins en moins à mesure que la société sera de mieux en mieux, ou si l'on préfère de plus en plus organisée.

Car ces chiffres eux-mêmes, que deviennent-ils ? C'est ici que les télécommunications inter-

viennent de nouveau, couplées cette fois avec les grandes machines à information. De plus en plus, on le sait, les administrations qui recueillent les multiples traductions chiffrées de notre activité utilisent, pour les enregistrer et les transformer en renseignements utilisables, des machines électroniques où nos fiches, sous forme de cartes perforées, sont sommées, triturées, transformées en statistiques, données globales ou partielles, comparées à d'autres statistiques, etc. Toutes les données (directes ou élaborées) enregistrées par ces machines sont livrées à des mémoires automatiques capables de les restituer au moment voulu.

Certes, au-dessus de toutes ces machines il y a encore des hommes, pour l'instant tout au moins. Ce sont des hommes (conseils d'administrations, hauts fonctionnaires, gouvernants) qui utilisent les matériaux ainsi enre-

gistrés et préparés par les machines, et ces hommes, le public, dans une certaine mesure, peut encore les contrôler; mais la guerre froide, qui a jeté les belligérants éventuels dans une folle course à l'efficacité, aura eu comme résultat de nous apprendre que ces hommes que nous contrôlons encore plus ou moins peuvent être remplacés, et qu'ils doivent même être remplacés par des machines si l'on veut atteindre l'efficacité optimum.

C'est la stratégie de l'arme absolue qui a abouti à cette édifiante conclusion. On sait de quoi il s'agit : l'arme absolue est une fusée intercontinentale chargée d'une bombe thermonucléaire, en attendant mieux. Le principe est de « livrer » la bombe en si peu de temps qu'elle explose chez l'adversaire avant d'avoir suscité la réaction de défense ou de représailles, moyennant quoi l'adversaire a perdu la guerre avant de savoir qu'elle avait éclaté.

La guerre automatique

L'intervalle de temps laissé à la défense du pays attaqué, pour neutraliser l'engin, se mesure en minutes, disons un quart d'heure. C'est alors que tout, ou presque, va dépendre des télécommunications. Si les moyens de riposte dépendent de l'intervention humaine (ordres et décisions transmis à tous les échelons), il s'écoulera un temps trop long.

Quelle est alors la voie vers une efficacité plus grande? La suppression de tous les intermédiaires humains. Cette suppression s'obtient par paliers, qui sont aussi les paliers d'efficacité croissante :

1° la chaîne radar du pays menacé transmet automatiquement les données au Haut Commandement, le reste se déroulant de la même façon. On a supprimé une première intervention humaine.

2° la chaîne transmet directement les données au commandement du dispositif antifusées,

qui attend les ordres du Haut Commandement, lequel est dans ce cas rayé du circuit d'information, mais garde la décision.

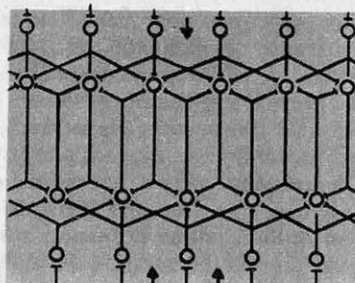
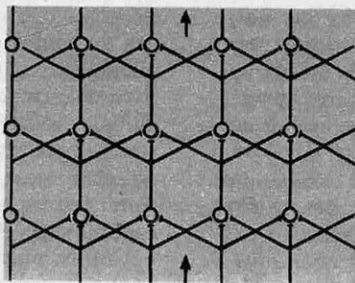
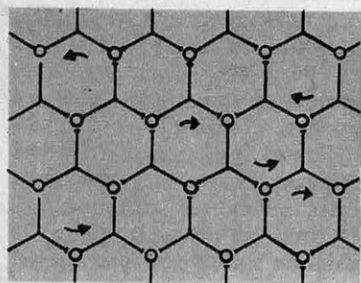
3° la chaîne transmet les données, non plus au commandement antifusées, mais au dispositif antifusées lui-même, lequel est automatiquement mis en état de riposte : suppression d'un nouveau relais humain, et *nouveau progrès en efficacité.*

4° La chaîne transmet automatiquement les données au dispositif, qui les « digère » automatiquement et se déclenche automatiquement : *il n'y a plus d'intervention humaine.*

Robots contre robots

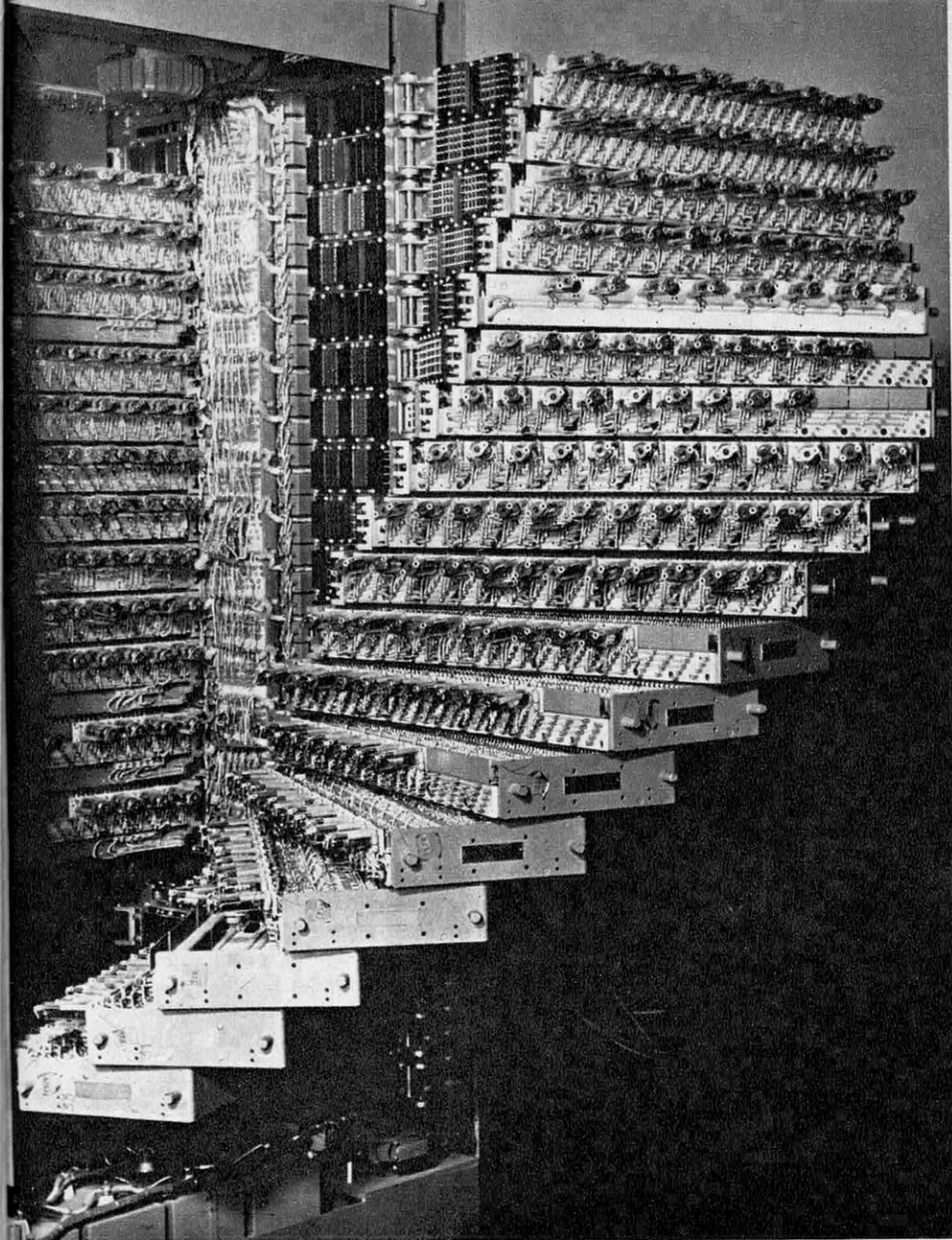
Mais on peut imaginer (et on réalisera fatalement un jour, si la guerre froide dure assez longtemps) un automatisme encore plus poussé. Suivons la fusée de l'agresseur se dirigeant vers son but. La fusée antifusée prend son vol automatiquement et va à sa rencontre, guidée par la collaboration des télécommunications automatiques et des machines qui, au sol, « digèrent » à mesure les données des radars. La fusée n° 1 peut alors être elle-même avertie par un radar de l'arrivée de l'autre engin et se détruire automatiquement avant tout acte de belligérance, supprimant ainsi toutes les données du débat. La fusée défensive en fait alors autant. Tout cela a pu se produire pendant le sommeil des deux adversaires, sans aucune intervention humaine. Rien n'empêche de pousser l'hypothèse à sa limite et de supposer que le départ de la fusée d'attaque avait été lui-même déclenché par une machine analogique, analysant à chaque instant la conjoncture politique, économique et militaire de l'adversaire.

Cet exemple, en partie fictif pour l'instant, préfigure une évolution inéluctable, non seulement de la stratégie, mais de toutes les acti-



RÉSEAU NERVEUX RÉSEAU PENSANT

Voici trois types de connexions nerveuses de plus en plus riches. A gauche : chaque neurone dispose de 3 interconnexions, au centre de 4 interconnexions, et à droite de cinq interconnexions, qui sont autant d'aiguillages de l'influx.



Ce cerveau de calculateur électronique révèle la complexité interne des relais électromagnétiques qui assurent les fonctions logiques de l'« ordinateur »

vités humaines collectives. Dans l'industrie, dans l'économie, et même dans la politique, on confie déjà à des machines à calcul ou à analogie un nombre croissant de problèmes naguère dévolus à la pensée humaine. Mais ces problèmes eux-mêmes seront de plus en plus formulés par des machines, qui en confieront automatiquement la solution à d'autres machines.

A la limite, c'est-à-dire quand les grands organismes collectifs (administrations, États, Bureaux internationaux, etc.) disposeront d'assez de machines, et de machines suffisamment complexes, leur travail automatique surclassera

de plus en plus, en qualité et en rapidité, toute espèce de travail humain collectif. La mémoire humaine a des limites : celle de la machine n'en a pas. Aucun homme ne saurait penser à tout, la machine elle, sait épuiser toutes les possibilités. Un temps viendra, tôt ou tard où *les machines pourront résoudre certains problèmes insolubles par tout autre moyen.*

Et la solution constante d'une infinité de problèmes de cette espèce modifiera si bien la vie sociale que nous ne pourrons plus nous passer de ces machines, sous peine d'un effondrement dans le chaos. Beaucoup de nos grands organismes (les chemins de fer, les

principales industries, par exemple) ont déjà atteint ce stade. Dès lors, la mécanisation de la vie collective ne pourra qu'aller croissant.

Mais croissant jusqu'où ? C'est ici que l'analogie avec les êtres vivants, dont je parlais au début, peut nous éclairer.

Rien ne ressemble plus au réseau planétaire des télécommunications qu'un système nerveux. Tous deux sont formés de circuits où circule un courant, ou un signal. Dans les télécommunications, c'est un courant électrique ou une onde radio, à la vitesse de la lumière. Dans le système nerveux, c'est l'influx nerveux, à une vitesse qui varie de 30 à 140 mètres-seconde. Dans l'un et dans l'autre, il n'y a que deux états possibles : le signal passe, ou il ne passe pas. Dans l'un et l'autre, on distingue un élément simple, qui est le couple émetteur-récepteur pour les télécommunications, et le neurone pour le système nerveux. Dans l'un comme dans l'autre, l'excitation d'une extrémité est transmise à l'autre.

Nerf et câble hertzien

Cet élément simple — neurone ou couple émetteur-récepteur — peut être disposé en série : dans le cas du neurone, on a un nerf ; dans le cas des télécommunications, on a un câble hertzien, ou une série de fils, ou encore une chaîne radio simple.

Le relais peut être complexe. Chez le neurone, l'extrémité du cylindre peut entrer en contact avec les arborisations de plusieurs autres neurones, ce qui crée des chaînes d'associations neuroniques ; on observe le même processus dans les centrales téléphoniques, ou dans les chaînes de radio et de télévision.

L'impulsion peut être dirigée vers des mémoires, et, dans un cas comme dans l'autre, mise en conserve.

Les chaînes neuroniques peuvent être reliées à des centres distributeurs qui effectuent ce que les ingénieurs appellent un « brossage » des arrivées et des départs : la moelle épinière, le cervelet. Il en est de même par exemple, à la RTF, où le centre distributeur des Modulations peut assurer tous les brossages désirables entre les studios, les radio-circuits, les sources diverses, les émetteurs, etc. Mais il y a ici une différence essentielle : c'est que le centre distributeur des modulations ne fonctionne pas tout seul. Par l'intervention des ingénieurs, le C.D.M. est branché sur un intermédiaire humain. Autrement dit, le C.D.M. comporte des relais neuroniques ! Déjà, donc, le système nerveux vivant se révèle plus complexe que le système électronique au niveau des brossages.

Les chaînes neuroniques peuvent transmettre

une information (on les appelle alors nerfs sensitifs) ou déclencher une action (nerfs moteurs). Il en est de même des télécommunications qui peuvent aussi déclencher des actions à distance.

Et l'analogie ne s'arrête pas là (1). Il est remarquable, en effet, que les centres nerveux où se déterminent les actions, et où s'accumulent les souvenirs, soient faits de neurones comme les chaînes nerveuses de transmission : de la même façon, les machines à calculer ou à analogie sont faites de tubes et de semi-conducteurs comme les postes de radio. Il existe la même parenté anatomique et physiologique entre les machines à information et les réseaux de télécommunications, d'une part, et les centres nerveux et les nerfs, d'autre part. Et de même que les neurones transmettent des informations et des déclenchements comme les télécommunications, de la même façon les machines à information tendent, de plus en plus, à imiter les activités de l'encéphale.

Mais alors, s'il en est ainsi, si le système nerveux est une image fidèle de nos réseaux électroniques, et si d'autre part le système nerveux, tel qu'il existe chez les êtres vivants, est infiniment plus complexe que les réseaux électroniques, pourquoi ne pas chercher dans l'évolution du plus complexe la préfiguration de ce que deviendra le moins complexe au cours des années et des siècles à venir ? L'anatomie comparée et la paléontologie nous permettent de suivre l'évolution du système nerveux depuis son origine. Ne nous montrent-elles pas ce que deviendront dans l'avenir nos réseaux électroniques, nos télécommunications, nos « machines à penser » ?

Méduse et télégraphe Chappe

Cette question fascinante a été étudiée par de nombreux physiologistes, et notamment, aux États-Unis, par W. B. Cannon et Mac Culloch. Et là aussi, le parallélisme entre les êtres vivants et les réseaux industriels de télécommunications est stupéfiant. Le système nerveux apparaît avec les premiers coelentérés, (les méduses, par exemple) il y a un milliard d'années. Il est alors très rudimentaire = les cellules nerveuses communiquent simplement entre elles sans se spécialiser. Cette disposition est apparue dans les télécommunications avec le télégraphe Chappe, il y a moins de deux siècles.

Un peu plus tard apparaît une première complication ; chez les ancêtres des oursins, il y a 7 ou 800 millions d'années, on voit les cordons nerveux converger vers un anneau

(1) *Encyclopédie des Sciences, Électronique appliquée*, p. 365.

central différencié : il y a un centre nerveux élémentaire, *équivalent, par exemple, au central téléphonique*. Mais déjà l'oursin est capable d'apprentissage, donc de mémoire : ce sont nos machines modernes à mémoire et à *feedback*.

Encore quelques dizaines de millions d'années, et les vers « inventent » le ganglion nerveux, correspondant aux centres distributeurs de modulations. Puis, avec les crustacés, nouvelle différenciation : on voit une première ébauche de système nerveux viscéral, c'est-à-dire qu'une partie du système nerveux se spécialise dans la régulation et l'entretien des fonctions organiques, une contre-partie assumant de plus en plus la responsabilité des relations de l'être vivant avec le milieu extérieur.

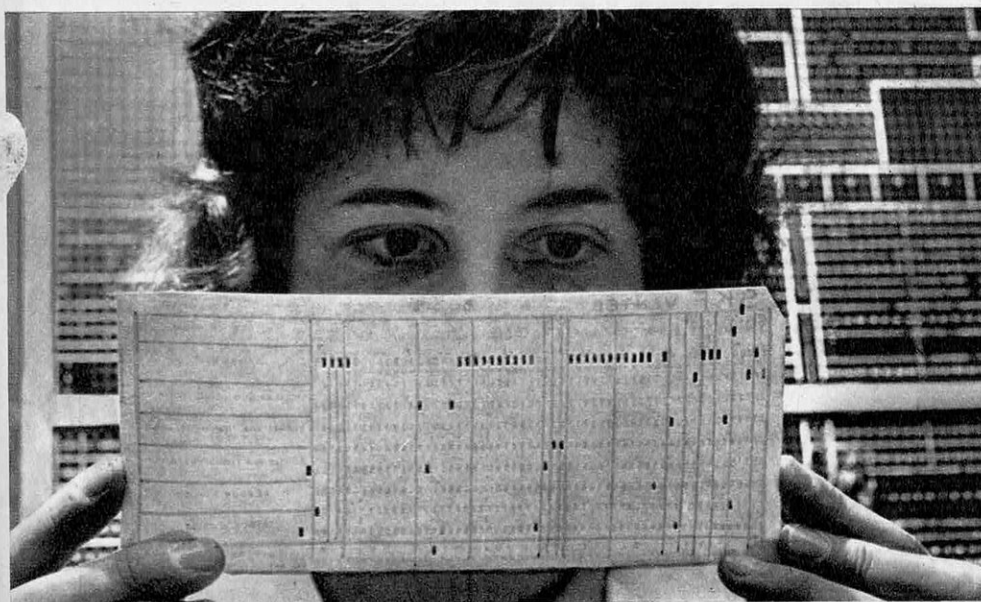
Vers l'homme planétaire?

Arrêtons-nous là. Il y a un demi-milliard d'années, nous avons déjà dépassé l'état actuel de la cybernétique, car nous n'avons pas encore de machines assurant elles-mêmes leur entretien. Toute la suite de l'évolution biologique du système nerveux, si nous la transposons dans notre industrie de l'électronique et de l'information, *se situe dans l'avenir. La nature vivante a plus d'un demi-milliard d'années d'avance sur nous.*

Que signifie exactement ce parallélisme ? Si les télécommunications et l'information ont parcouru depuis cent ans un chemin dont nous trouvons l'image exacte dans l'histoire

du système nerveux jusqu'à l'apparition des crustacés, faut-il en déduire que l'évolution des êtres vivants, depuis les crustacés jusqu'à l'homme, préfigure l'évolution future de la collectivité humaine ? Dans ce cas, l'humanité tendrait, au cours des prochains siècles, à devenir un être vivant unique, autonome, avec ses ganglions nerveux, puis avec son cerveau ! L'homme, artisan involontaire de cette fantastique transformation, serait de plus en plus réduit à la condition de cellule de ce corps planétaire, exactement comme les cellules de notre corps font notre corps et vivent de sa vie sans participer à notre conscience, car les cellules de notre œil ne savent pas que nous voyons. Ces « ganglions nerveux planétaires », nous les fabriquons en ce moment même en construisant les fichiers automatiques, les bibliothèques électroniques, les centres distributeurs de modulations. Un jour viendra — dont parlent déjà les spécialistes — où toutes les mémoires artificielles, toutes les bibliothèques, tous les centres de documentation, en fait tout le patrimoine culturel de l'humanité, seront unifiés dans un réseau planétaire où tout travail humain, tout progrès individuel, toute trouvaille, toute idée nouvelle s'intégreront à mesure pour être aussitôt utilisés collectivement. L'homme aurait alors involontairement fait de l'humanité un être unique promis à de nouveaux progrès. C'est peut-être un rêve, mais la logique de l'évolution actuelle semble nous y conduire inéluctablement.

Aimé MICHEL



Rencontre de la pensée vivante et de la pensée mécanique : « la papérasse c'est le tissu conjonctif de l'humanité ».



« Allo ? E.B.S. ? Ici, Docteur Smith... »

A LONDRES

DISPATCHING HOSPITALIER

parce que des vies
dépendent du temps gagné

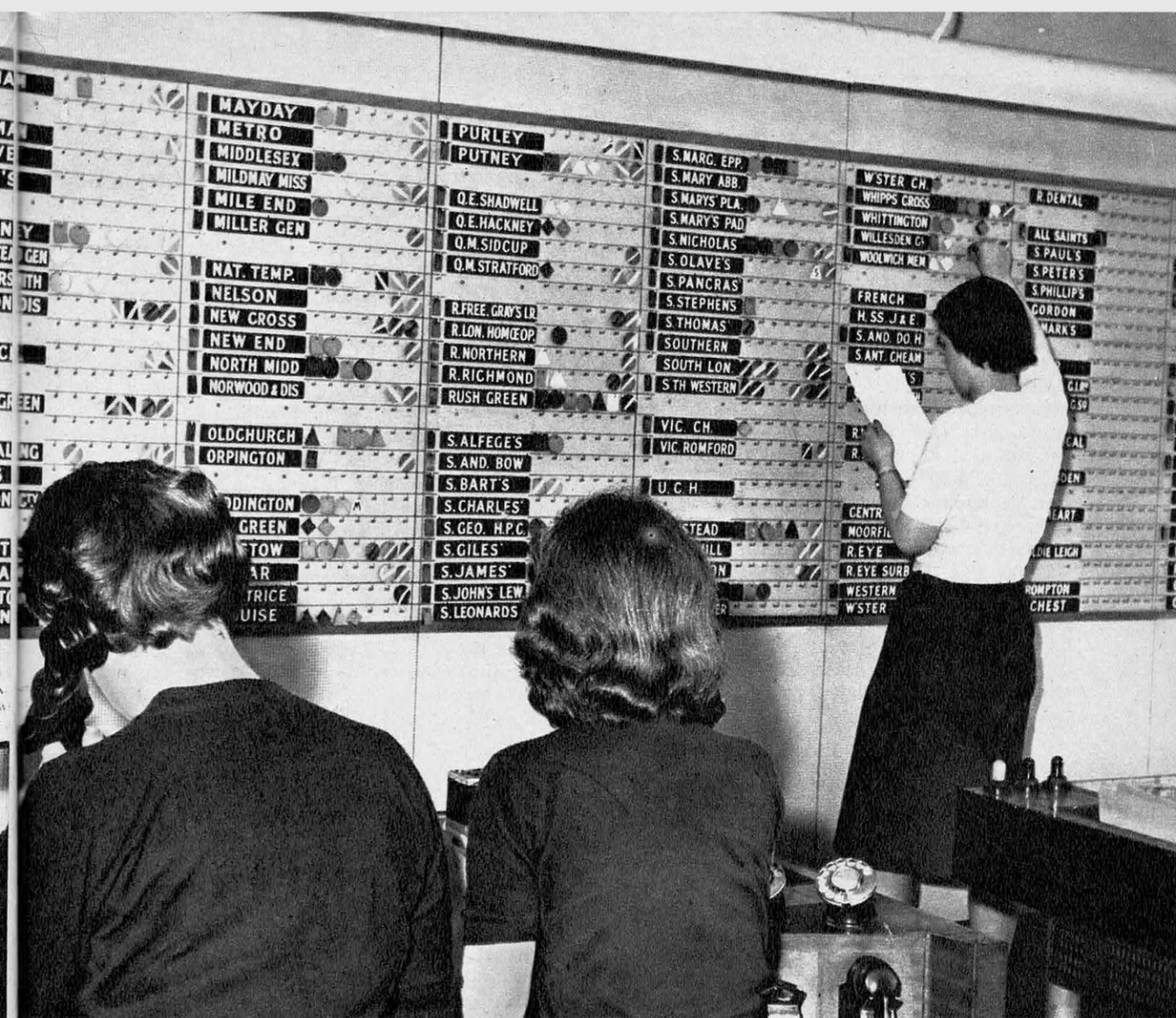
VOIR PAGE SUIVANTE



E.B.S.? C'est le ser

l'hôpital ad hoc





vice d'hospitalisation d'urgence. Grâce à ce planning, il trouvera en un instant dans un lit pour le malade du Dr Smith. Et l'ambulance foncera aussitôt dans la nuit...



CES trois lettres E.B.S. (Emergency Bed Service, ou Service d'Hospitalisation d'Urgence), sont en voie de connaître une célébrité analogue à celle du fameux S.O.S. et ont d'ores et déjà la même signification.

Un malade doit être hospitalisé d'urgence mais il n'y a pas de lit disponible. Ce problème de tous les jours et surtout de toutes les nuits a cessé d'être un problème pour les médecins londoniens. Il leur suffit de composer le numéro de l'E.B.S. et dans les plus brefs délais, un lit sera assigné à leur malade dans l'hôpital approprié à son cas et susceptible de dispenser immédiatement les soins nécessaires. Au moment même où dans les rues de Londres la circulation se ralentit, les lumières s'éteignent dans les buildings d'affaires et les bureaux, où des milliers d'employés se hâtent vers leur métro ou leur bus, un immeuble, près du London Bridge, reste allumé et plus actif que jamais. Sans arrêt, le téléphone sonne et 24 heures sur 24 des standardistes répondent aux appels. Ce building, c'est celui du E.B.S., celui où le moindre retard dans les transmissions peut coûter des vies humaines.

Activité maximum dans les périodes de brouillard

Sur une table, devant chacune des employées, une carte de Londres. Devant leurs yeux, un tableau géant sur lequel sont inscrits les noms de tous les hôpitaux londoniens et en regard de chaque nom, un drapeau de couleur différente. D'un seul coup d'œil, l'opérateur aperçoit combien de lits sont disponibles et dans quel hôpital et pour quelle catégorie de malade. Certains hôpitaux sont réservés aux malades contagieux, d'autres aux opérations urgentes, etc... Ce service de « dispatching » de l'E.B.S. est unique au monde. Des milliers de médecins londoniens n'hésitent pas à faire appel à lui lorsque leurs malades doivent être hospitalisés de toute urgence et que leur hôpital habituel ne peut leur fournir de lits disponibles.

56 employées constituent l'État-major de l'E.B.S. Il leur incombe de recevoir les appels des médecins, de s'assurer de la nature de la maladie et de téléphoner jusqu'à l'obtention du lit indispensable.

L'E.B.S. reçoit ainsi et dirige vers leur juste destination 65 000 appels par an depuis 20 ans avec le concours de la Sécurité Sociale et du King Edward Hospital Fund.

Son activité atteint un maximum dans les périodes de brouillard où prolifèrent les affections respiratoires, mais elle s'exerce aussi dans des cas d'accouchement, de chirurgie d'urgence,

de maladie contagieuse avec une promptitude et une efficacité sans défaillance (seuls les accidents ne relèvent pas de sa compétence).

Si l'on considère l'efficacité, la simplicité et les résultats de ce service, l'on est surpris d'apprendre qu'il n'a suscité aucune émulation outre-Manche, ni même en Amérique. Sans doute parce que les choses les plus simples sont celles auxquelles on pense le moins volontiers.

Quelle est la situation en France ? En dehors des accidents de la voie publique, des suicides et des crimes dont les victimes sont prises en charge et si l'on peut dire « distribuées » par les services de police, les autres n'ont à compter que sur leur médecin, lequel devra téléphoner aussi souvent qu'il est nécessaire jusqu'à l'obtention d'un lit, d'un médecin ou d'un chirurgien à même d'intervenir.

C'est pourquoi il advient, faute de place où il faut et quand il faut, qu'un malade de l'abdomen échoue dans un service de chirurgie osseuse parce que l'hôpital est celui de sa circonscription ou le plus proche de celle-ci ; ou encore qu'un malade soit d'abord hospitalisé n'importe où quitte à être dirigé plus tard, c'est-à-dire quelquefois trop tard, là où il devrait être.

Assez curieusement, ce problème de distribution a été depuis longtemps résolu par les Syndicats hôteliers et les Syndicats justement dits d'initiative. Des hommes en place, des hôtes, aux aéroports, dans les gares et dans les stations balnéaires, ont mission de diriger les touristes vers l'hôtel qui leur convient par le prix et le confort, d'effectuer pour eux les réservations nécessaires, de leur indiquer l'itinéraire le plus bref, en un mot de les prendre en charge.

La France devrait s'inspirer de l'exemple britannique

Il ne paraît pas abusif d'attendre les mêmes services des administrations sanitaires d'autant qu'une autre administration, celle de la Préfecture de Police, dispose déjà d'une telle centrale qui reçoit les informations, les analyse et dépêche aussitôt à l'endroit voulu les forces de l'ordre et de sécurité.

Il est bon que le crime ne paie pas et qu'on le sache. Pourtant, le nombre des malades l'emporte encore et de loin sur celui des criminels, des perturbateurs et de leurs victimes.

Le problème est donc posé. La solution existe. Et l'enjeu est vital : un appel téléphonique au lieu de 10 ou de 20 et ces minutes qui sont des siècles redeviendront des minutes de 60 secondes.

R. C.

POUR EMBELLIR VOTRE INTÉRIEUR

Pour offrir un cadeau de grande classe

Une collection prestigieuse des grands Maîtres des Écoles Française et Étrangères



CONSTABLE - La charrette de foin

REPRODUCTIONS SUR TOILE

Brevet Trémois de Munter

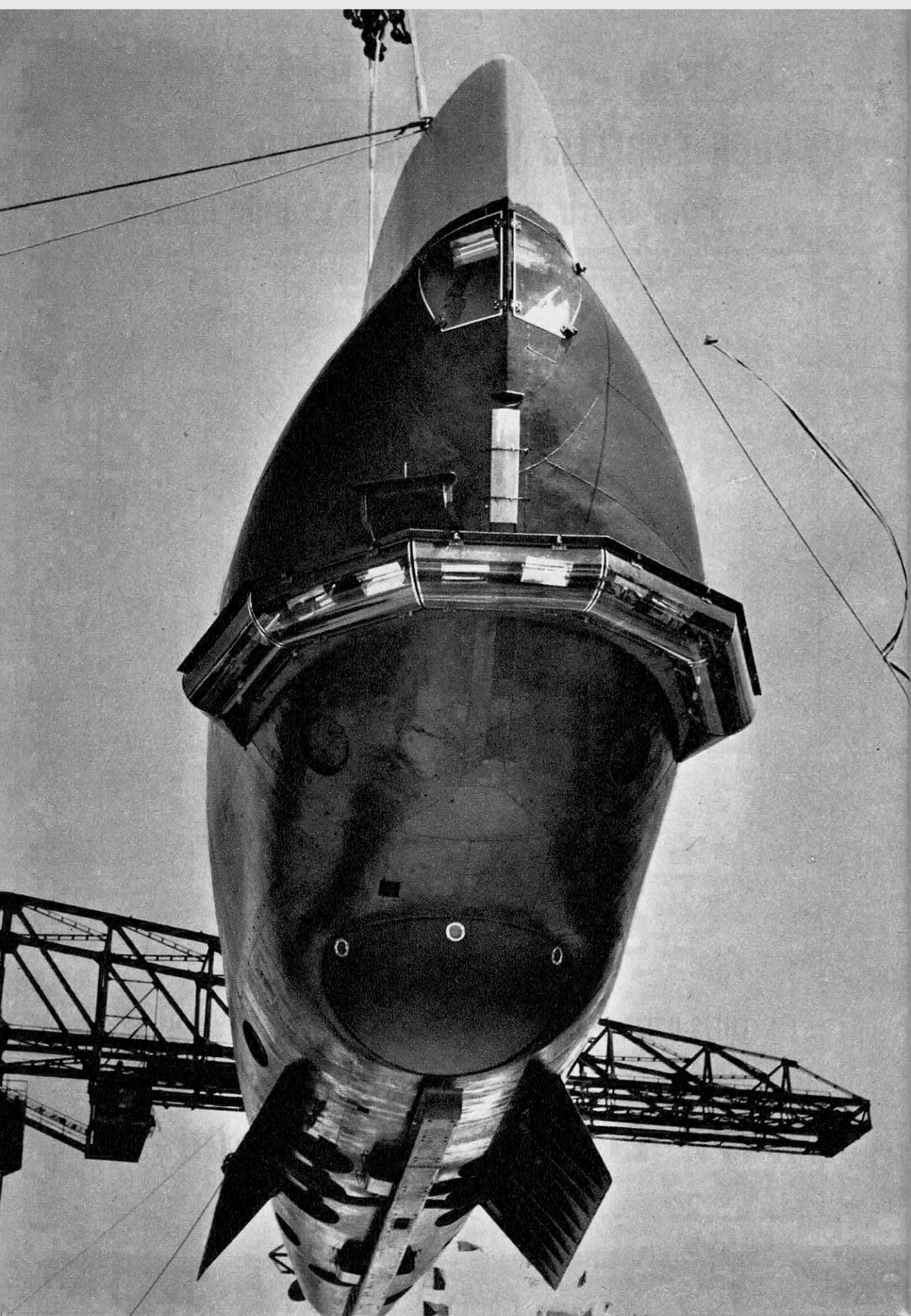
LES CHEFS-D'ŒUVRE DE LA PEINTURE CLASSIQUE ET MODERNE

de 110 à 500 nouveaux francs — CADRE COMPRIS — FRANCO DE PORT

Envoi du Catalogue N° 19, entièrement illustré, contre 1 NF en timbres

ARTS, LETTRES ET TECHNIQUES

1, PLACE PAUL-PAINLEVÉ, PARIS (5^e) — Téléphone DANton 83-84



« A.A... V. 15... V. 15... V. 15... »

LE 12 août 1953, ce message montant des abîmes vers le ciel des côtes de Provence, annonçait au monde que deux officiers de marine français, le capitaine de corvette Georges Houot et l'ingénieur de 1^{re} classe du Génie Maritime Pierre Willm, enfermés dans la sphère d'un engin appelé bathyscaphe, le « F.N.R.S. III », venaient d'atteindre la cote de — 1500 m sous la mer.

Jamais encore être humain n'était descendu aussi loin au cœur de l'onde. Quarante-huit heures après, toujours au large de Toulon, les deux hommes atteignaient 2 100 m. Six mois plus tard, devant Dakar, le 15 février 1954, ils descendaient à — 4 050 m, soit une plongée équivalente à la hauteur du mont Blanc. Ce jour-là, en touchant au terme du long voyage la terre des abîmes, Houot, distinguant à travers l'unique hublot de la sphère du bathyscaphe des trous sur le sol, s'était écrié :
— On voit des traces de pas !

L'ARCHIMÈDE

**premier laboratoire
mondial océanographique**

A quoi Willm avait répondu en riant :

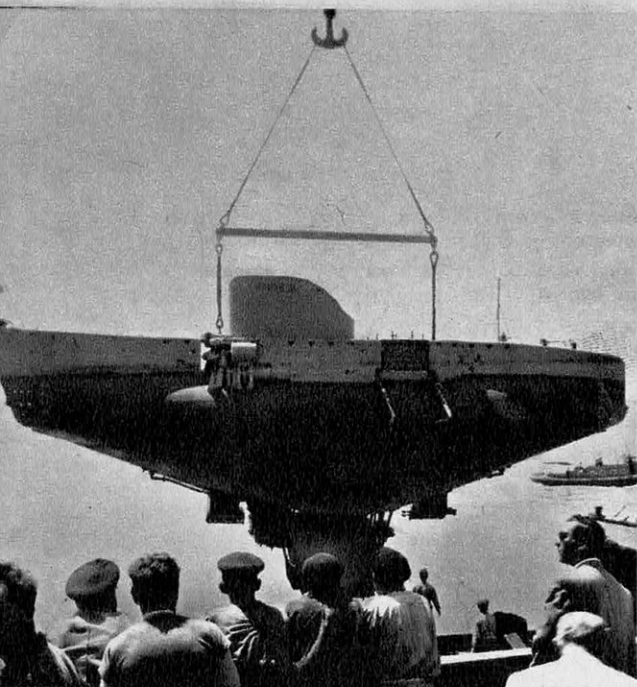
— Si vous apercevez le yéti des mers, prévenez-moi !

Le yéti n'était pas présent au fond de l'Atlantique le 15 février 1954, mais, l'Homme, lui, était là. Et, grâce à lui, l'ère de l'exploration sous-marine, dernière étape de la conquête du globe, était définitivement ouverte.

Aujourd'hui, comme on le sait, Houot et Willm procèdent à la mise au point, à Toulon, d'un nouveau bathyscaphe, l'« Archimède », mis à l'eau en juillet dernier et capable de descendre près de trois fois plus bas que leur engin précédent, c'est-à-dire d'atteindre le fond des plus grands abysses connus.

Car depuis 1954, bien des choses se sont passées. Tandis que le « F.N.R.S. III » de Houot et Willm effectuait près d'une centaine de plongées en France, au Portugal et au Japon, entraînant dans les fosses du Pacifique, de l'Atlantique et de la Méditerranée, des savants tremblant d'enthousiasme, la marine américaine achetait au professeur Piccard, pour 84 millions d'anciens francs, le bathyscaphe que celui-ci avait fait construire en 1953-1954 en Italie sous le nom de « Trieste » et avec cet engin rénové, entreprenait dès novembre 1959 une série de descentes étourdissantes, atteignant successivement 5 600, 5 900, 7 600 et enfin, le 25 janvier 1960, au large des îles Mariannes, le fils du professeur Piccard et le capitaine Don Walsh étant à son bord, 11 520 m !

Ainsi l'appareil révolutionnaire, le destin hors série qu'est le



Le F.N.R.S. III, « père » de l'Archimède.

bathyscaphe, dont on pouvait mettre en doute il y a seulement sept ou huit ans, et l'utilité et la robustesse, a-t-il démontré à l'épreuve du temps et de la mer, qu'il était un remarquable et indispensable outil de la connaissance, solide et sûr. Sans doute bénéficiera-t-il encore de nombreuses améliorations. Mais le chemin parcouru depuis qu'Auguste Piccard en a conçu le principe est, dès à présent, une garantie indiscutable d'avenir.

C'est, en effet, à l'éminent et pittoresque physicien suisse que l'on doit, il faut le rappeler, l'étonnante invention du bathyscaphe. L'idée lui vint à l'École polytechnique de Zurich, où il était étudiant en première année, en lisant un ouvrage relatant une récente expédition océanographique.

— Pour observer la vie au plus profond des Océans, se dit-il, il doit être possible de construire une cabine étanche, résistant aux pressions sous-marines et munie de hublots. Cette cabine serait plus lourde que l'eau déplacée, de même qu'une nacelle d'aérostat est plus lourde que l'air déplacé. Il faudrait donc, en analogie complète avec le ballon libre, la suspendre à un grand récipient rempli d'une substance plus légère que l'eau.

Le principe fondamental du bathyscaphe était posé. Et il serait peut-être entré en application bien avant la dernière guerre si l'étude des rayons cosmiques n'avait incité son auteur à aller faire un tour dans la stratosphère. Mais comment atteindre 15 000 ou 16 000 m sans succomber à la dépression régnant à pareille altitude?... Tout de suite, Piccard pensa à la

cabine étanche, capable de résister à des pressions considérables, du navire sous-marin de ses rêves de potache. Pour vaincre l'atmosphère raréfiée, il suffisait de construire la même cabine, en plus léger, et de la confier à un ballon monstre, capable de l'entraîner à la hauteur désirée.

Ainsi naquit le fameux ballon stratosphérique « F.N.R.S. » qui, le 27 mai 1931, éleva le professeur et son collaborateur Paul Kipfer à 15 500 m et, le 18 août 1932, les porta à 16 201 m.

« On voit, a écrit Auguste Piccard dans ses souvenirs (1) quelle a été l'évolution de ma pensée. Bien loin d'en être venu à l'idée d'un engin sous-marin en transformant un ballon stratosphérique, comme on le croit toujours, c'est, au contraire, la conception primitive du bathyscaphe qui m'a donné le moyen d'explorer les hautes altitudes. En somme, c'est le sous-marin qui m'a conduit dans la stratosphère. »

L'électronique et les engins spatiaux ont condamné sans appel le ballon stratosphérique. Mais le ballon libre sous-marin, le bathyscaphe, n'est encore, lui, qu'au seuil de sa carrière.

Le temps de la descente aux records est fini. Celui de l'exploration méthodique du fond des mers commence.

A 11 000 m, 1 tonne de pression par cm²

Petit-fils du modeste « F.N.R.S. II » avec lequel Piccard entreprit ses premiers pas sous l'eau, fils du valeureux « F.N.R.S. III » construit par la Marine française à Toulon et conduit au succès par Houot et Willm, cousin enfin du « Trieste », que Piccard réalisa avec le concours de capitaux italiens et suisses et qu'il vendit à l'U.S. Navy en 1959 après être descendu lui-même à plus de 3 000 mètres, le nouvel engin français l'« Archimède » est non plus une sorte de prototype, mais un véritable laboratoire océanographique, conçu et équipé en connaissance de cause.

Le principe, bien sûr, reste le même : une nacelle d'acier en forme de sphère, suffisamment épaisse pour résister à la pression extérieure (plus d'une tonne par centimètre carré à la profondeur de 11 000 m !) et beaucoup plus lourde que le volume d'eau qu'elle déplace, est jumelée à un flotteur rempli d'essence ultra-légère, qui joue très exactement le rôle du ballon gonflé d'hélium ou d'hydrogène dans l'aérostation classique. Construit en tôle mince, ce flotteur communique avec l'extérieur en sa partie basse, ce qui permet à l'eau de mer, grâce à l'extrême compressibilité de l'essence, d'y pénétrer en une masse

(1) « Au fond des mers en bathyscaphe », 1 vol. Arthaud édit.

d'autant plus abondante que la pression s'accroît et que la température diminue. Ainsi alourdi, l'engin descend. Pour remonter, il doit jeter du lest en libérant au fur et à mesure des besoins de la grenaille d'acier, retenue par un jeu d'électro-aimants.

En gros, l'« Archimède » se présente sous l'aspect d'un engin de 21,30 m de long, 4 m de large, 7,80 m de haut, et 5,20 m de tirant d'eau moyen en pleine charge. Il est donc beaucoup plus grand que le « F.N.R.S. III », qui ne mesurait que 16 m de long sur 3,35 m de large.

108 tonnes d'essence et trois yeux

La sphère, construite comme la précédente en acier au nickel chrome molybdène, est constituée de deux hémisphères accolés, serrés au moyen de deux demi-couronnes boulonnées, lesquelles assurent également la liaison au flotteur. Son diamètre intérieur est de 2,10 m, son épaisseur de 150 mm et son poids de 19 t contre 10 t et demie au « F.N.R.S. III ».

Particularité importante : l'« Archimède » n'est pas un cyclope comme son illustre devancier. Sa sphère a, en effet, trois yeux, je veux dire trois hublots placés sous son front, un dans le plan longitudinal, les deux autres à 50° de part et d'autre et tous trois plongeant vers le sol suivant un angle de 20°.

Autre progrès : pour faciliter les remorquages en surface et permettre d'atteindre des vitesses nettement supérieures (de l'ordre de 8 nœuds par beau temps) à celle des bathyscaphes actuellement en service, des formes nouvelles, plus hydrodynamiques, ont été données au flotteur et la sphère elle-même hardiment encastrée à sa base.

Surmonté par un pont passerelle courant de l'avant à l'arrière et couronné d'une « baignoire » carénée, ce flotteur est traversé intérieurement par deux puits cylindriques verticaux : un, de 1,20 m de diamètre, formant *sas avant*, qui permet d'accéder à la sphère ; l'autre, de 0,80 m de diamètre, formant *sas arrière* et conduisant aux compartiments des accumulateurs et des moteurs de propulsion et d'orientation.

Le reste de l'espace disponible du flotteur est réservé à l'embarquement de 162 m³ d'essence (108 t) répartis en 16 réservoirs principaux, 4 réservoirs d'équilibrage et un réservoir largable d'une capacité de 3,5 m³.

Enfin, appelé à descendre à de très grandes profondeurs, l'« Archimède » a dû être tout naturellement équipé pour emporter une impressionnante quantité de lest. Un chiffre suffit : bien que quittant la surface avec un

poids apparent de quelques centaines de kilos le nouveau bathyscaphe atteindra, à son arrivée à 11 000 m, environ 14 t. Il faudra donc que Houot et Willm larguent une quantité de lest légèrement supérieure à ce poids pour amorcer leur remontée. Il faut qu'ils puissent en outre disposer de 5 t de lest dit de sécurité, largable en cas d'avarie, par exemple envahissement de la sphère par l'eau de mer.

La totalité du lest de l'« Archimède » est constituée par de la grenaille de fonte enfermée dans six silos cylindriques verticaux, de 0,70 m de diamètre, situés au voisinage du centre de gravité du bâtiment.

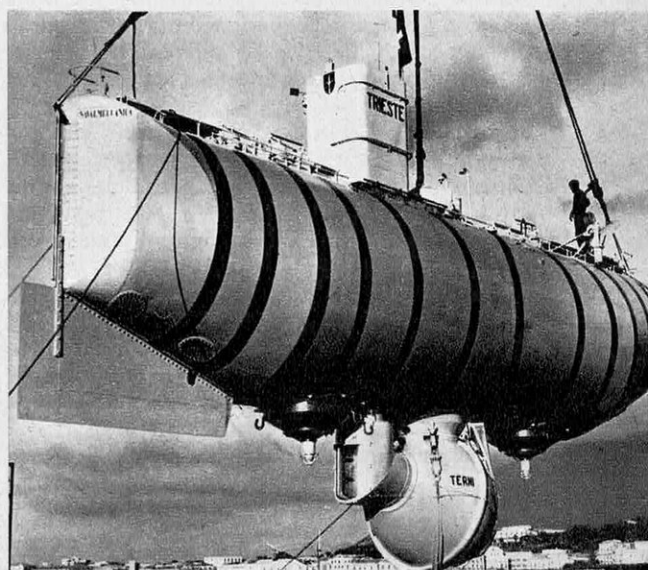
À la partie basse des silos, cette grenaille est bloquée dans l'entrefer d'un électro-aimant (« électro-sablier ») qui la laisse s'écouler lorsque le courant est coupé. En outre, un dispositif de sécurité (« électro-vidé-vite ») permet de dégager complètement l'ouverture du silo au cas où un bouchon se serait formé dans l'entrefer de l'électro-sablier. De toute façon, la totalité du lest serait larguée en cas d'avarie électrique.

Ajoutons encore que, comme le « F.N.R.S. III », l'« Archimède » est équipé d'un guide-rope. Constitué par un câble d'une soixantaine de kilos et d'une dizaine de mètres de long, que maintient un électro-aimant, ce guide-rope joue le même rôle que celui du ballon libre en ralentissant la descente au moment opportun et en évitant un contact trop rude à l'atterrissage.

Telles sont, en ce qui concerne les éléments fondamentaux : la sphère, le flotteur et les lests, les caractéristiques principales du super-bathyscaphe français.

Naturellement, l'« Archimède » ne serait rien s'il n'avait les moyens de percer la nuit des

Le Trieste : 11 520 m, le 25 janvier 1960.



grands fonds et de s'y mouvoir. C'est pourquoi il dispose devant ses hublots de 12 gros projecteurs de 1 000 watts (contre deux aux « F.N.R.S. III ») et ne compte pas moins de trois moteurs : un de propulsion de 30 CV actionnant une hélice à axe horizontal, un de 5 CV actionnant une hélice à axe vertical destinée à fournir une poussée vers le haut ou le bas pour maintenir l'équilibre statique et un d'orientation de 5 CV actionnant une hélice perpendiculaire au bâtiment, alors que son prédécesseur n'en avait que deux, d'un petit cheval chacun.

L'énergie nécessaire à ces moteurs et projecteurs est fournie par un réseau 110 volts alimenté pour les plongées à 11 000 m par une batterie d'accumulateurs alcalins de 110 volts 860 AH. Une seconde batterie identique peut-être installée pour les plongées à moins de 5 000 m.

Les quatre vertus de l'Archimède

Un autre réseau, de 24 volts seulement, alimenté par deux batteries d'accumulateurs alcalins de 24 volts 160 AH placées à l'intérieur de la sphère fournit l'énergie nécessaire aux électros du lest et, surtout, aux appareils de navigation, de transmission et de mesure qui font de la nacelle de l'« Archimède » le premier vrai laboratoire des grands fonds.

Une partie du matériel scientifique déjà éprouvé à bord du « F.N.R.S. III » : appareils d'enregistrement, continus et automatiques, de pression, température, vitesse des ultrasons, ainsi que l'équipement destiné à l'enregistrement des bruits dans la mer et à la prise d'échantillons d'eau, sera remis à bord de l'« Archimède ».

D'autres équipements nécessaires notamment à l'enregistrement de la salinité et à la mesure des courants sous-marins sont à l'étude.

Pour faciliter l'installation à bord de tout cet appareillage à la fois encombrant et complexe, plus du tiers de la sphère a été réservé à l'équipement scientifique proprement dit et un puits spécial, dit « puits de laboratoire », aménagé à l'extrémité arrière du flotteur.

Ajoutons qu'un dispositif permettant de choisir et de ramasser des échantillons sur le fond, de prélever des carottes et de faire des mesures à l'intérieur même du sédiment est prévu.

Un équipement photographique analogue à celui du « F.N.R.S. III », mais capable de résister à des immersions de 11 000 m complètera naturellement cet ensemble en mettant à la disposition des explorateurs deux appareils photographiques particulièrement sensibles et quatre flashes électroniques.

En conclusion, on peut dire que l'« Archimède » possède, par rapport au « F.N.R.S. III » quatre vertus supplémentaires :

- possibilité de descendre à 11 000 m, c'est-à-dire d'atteindre les plus grandes profondeurs actuellement connues;
- manœuvrabilité nettement supérieure en plongée;
- agilité plus grande à la remorque en surface;
- pouvoir d'introspection scientifique considérablement accru.

— Nous l'avons attendu six ans, ce bathyscaphe perfectionné, mais je crois que notre patience sera récompensée, m'a dit le commandant Houot la veille de la mise à l'eau de l'« Archimède ».

Il a fallu, en effet, six années pleines pour que celui-ci effectue sa première plongée en son élément puisque c'est très exactement le 8 novembre 1955 que sa construction fut virtuellement décidée.

A la conquête des abîmes marins

Au début de 1957, la Marine, qui avait accepté d'étudier un avant-projet, remit le fruit de ses cogitations. La réalisation du nouvel engin était évaluée par elle à 250 millions d'anciens francs, dont 100 pour la sphère seule. Le Centre National de la Recherche Scientifique entreprit aussitôt d'obtenir les crédits nécessaires et le 16 juin 1958, une convention réunissant les signatures de la Marine nationale, chargée de la construction, du Centre National de la Recherche assumant le financement et du Fonds National de la Recherche Scientifique Belge participant à l'entreprise sous forme d'un don d'un million de francs belges, était signée, ce qui permettait au Ministère des Armées, quarante-cinq jours plus tard, de donner l'ordre de mise en chantier à l'arsenal de Toulon.

Commandée à la Cie des Ateliers et Forges de la Loire, la sphère fut livrée à Toulon le 1^{er} août 1960 et assemblée avec son flotteur en janvier suivant. Le 28 juillet enfin, l'« Archimède » était mis à l'eau par un ponton géant et Houot pouvait sauter à son bord et rendre à son pavillon son premier salut.

Aujourd'hui, l'« Archimède » effectue devant Toulon ses premiers essais. Mais le temps des grandes choses ne viendra qu'au printemps prochain, dans le Pacifique. Alors Houot et Willm se laisseront glisser à leur tour, comme le fils Piccard et le capitaine Don Walsh, au creux de ses fosses fabuleuses des Mariannes, de trois mille mètres plus hautes que la plus haute montagne.

René MAINE

LA
RTF

DIFFUSE SUR FRANCE IV
DES PROGRAMMES HI-FI
EN MODULATION
DE FRÉQUENCE

TRANSLITOR 1000 FM

1^{er} récepteur "tout transistors"
équipé de la gamme
"modulation de fréquence"

- Musicalité exceptionnelle
(Haut parleur géant 16 x 24 cm)
- Sensibilité remarquable
(13 semi-conducteurs dont
5 transistors HF spéciaux M.A.D.T.)
- Coffret bois traité habillage "Grand luxe"
(Haut rendement acoustique)

Translitor 1000 FM "Summum de
la perfection" est l'un des 8 modèles
de la nouvelle gamme Pizon Bros.

... LA MODULATION DE FRÉQUENCE ...

- La modulation de fréquence est la plus
récente invention technique permettant
une réception impeccable de tous les
émetteurs FM.
- Suppression totale de tous parasites
- Reproduction intégrale du registre so-
nore - Présences vocales et instru-
mentales exceptionnelles.
- Tels sont, parmi de nombreux avantages,
ceux procurés par la F.M.



C'EST UNE PRODUCTION

Pizon Bros

LA 1^{re} MARQUE EUROPÉENNE DE TRANSISTORS

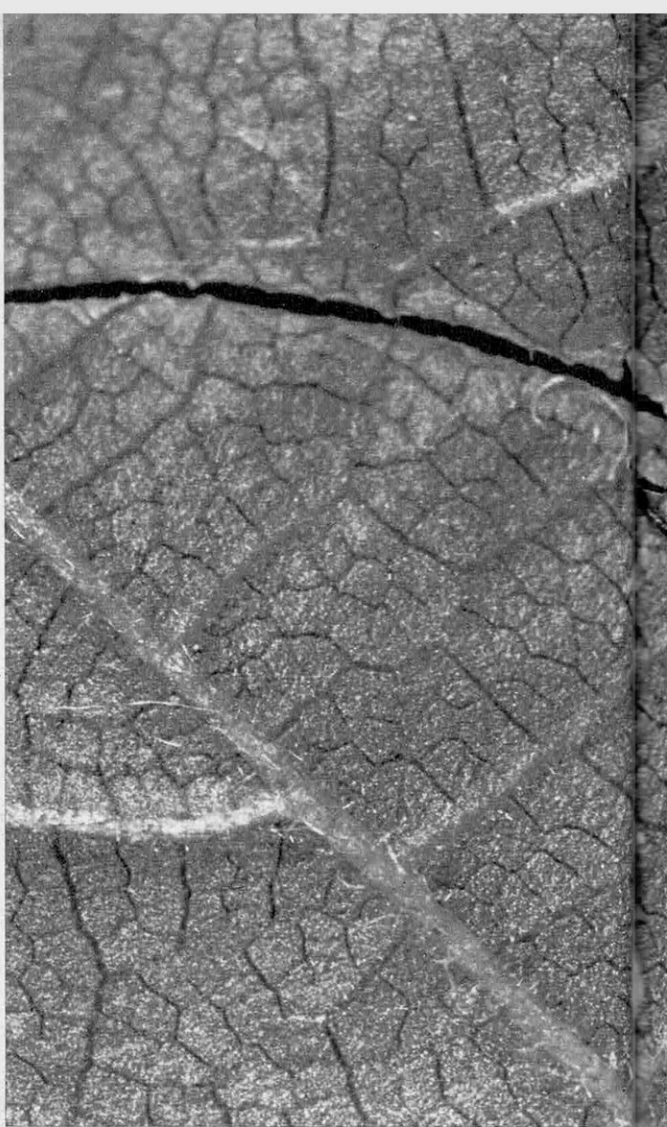




Ses mandibules ? Des ciseaux.

Le charançon cigarier

D'UN bleu brillant ou d'un beau rouge cuivré, parfois décoré de points étincelants, ce charançon ne fait pas partie des « rongeurs » de blés, de pois et de lentilles. Il ne ravage pas les céréales en croissance et les grains entreposés. Il n'attaque pas le palmier pour le grignoter de l'intérieur jusqu'à l'évidage complet. Il n'est pas non plus l'ennemi n° 1 du riz et du coton.



Il coupe avec une précision de tailleur, en

Non, ce charançon, qui porte le nom savant de « rynchite betulæ » doit sa réputation — déplorable — au sort qu'il fait subir aux feuilles : de la feuille de vigne à celle du bouleau en passant par le noisetier et la plupart des arbres fruitiers à feuilles tendres. Avec une précision sans défaut, en effet, la femelle de ce coléoptère découpe la feuille de son choix à l'aide de ses mandibules, en prenant bien garde d'épargner la nervure principale. C'est un travail minutieux : les coupures doivent parfaitement se rejoindre et la feuille, que la femelle roule à la manière d'un cigare, doit pendre à la branche.

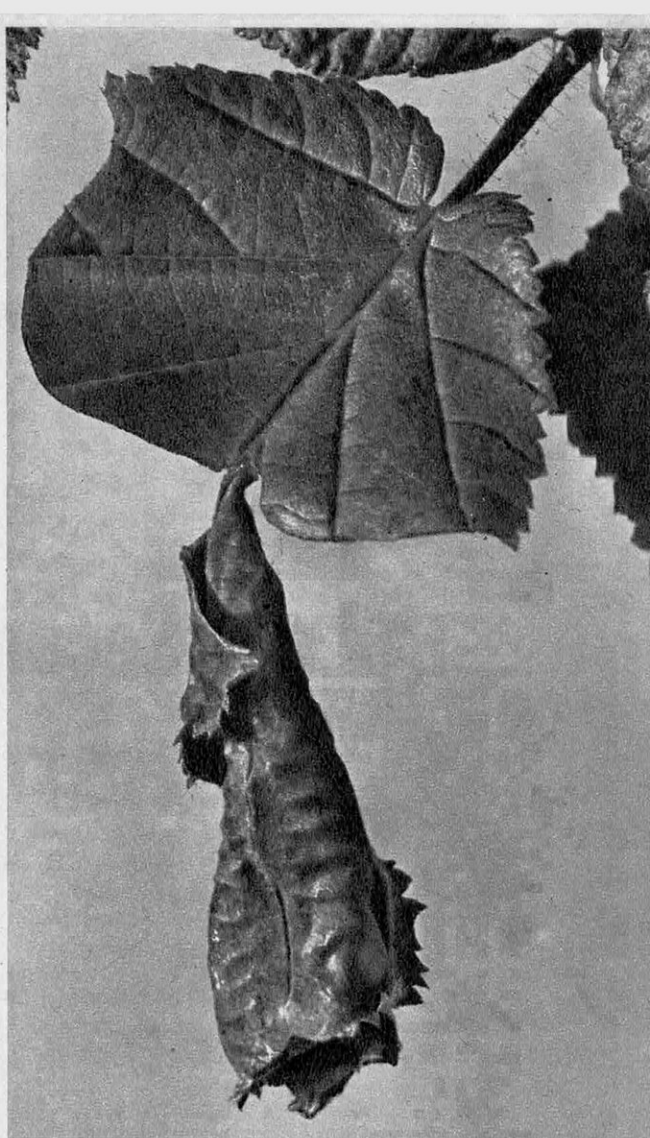
A l'intérieur de ce « cigare » creux, elle dépose son bien le plus précieux : ses œufs, qui deviendront larves.



, en ménageant soigneusement la nervure...

En détruisant ainsi les feuillages qui sont véritablement les poumons des plantes et des arbustes, le charançon-cigariier réduit subitement les échanges chlorophylliens et, lorsqu'il s'y prend en bande, finit par étouffer vignes et arbres fruitiers.

Parmi les 300 000 espèces de coléoptères connus, le charançon-cigariier est considéré par les arboriculteurs et les vignerons comme l'un des plus nuisibles. Dès que la première feuille roulée apparaît, comme un mauvais présage, dans un jardin, un vignoble, une plantation, il faut l'arracher aussitôt et la brûler pour tuer les jeunes larves. Sinon, on risque de voir se multiplier les faux cigares dans les frondaisons, à une époque où les plantes ont le plus besoin de respirer. Les grands moyens classiques de lutte doivent



...et roule la feuille comme un cigare.

être alors employés. L'insecticide le plus efficace est le D.D.T. que l'on répand par pulvérisation.

Un autre insecticide, moins couramment utilisé, mais non moins efficace, c'est l'ester phosphorique, qu'on répand de même par pulvérisation.

Les grandes invasions sont ainsi évitées, et le danger, en fait rare dans nos régions d'Europe, est en général paré par une extermination impitoyable.

« Le cigare est le complément indispensable de toute vie élégante », disait Georges Sand. Le charançon-cigariier, s'il réserve à ses petits une vie raffinée, le fait aux dépens de la nôtre, puisqu'il s'en prend à nos vignobles.

Alexandre VATEMARE



La Technique à votre service

par Luc Fellot

TÉLÉVISION

Le « Secam » nouvel atout de la TV en couleurs

LE général Leschi, directeur des services techniques de la R.T.F., s'adressant aux membres de la Société d'encouragement pour la recherche et l'invention, annonçait récemment que des émissions de télévision en couleurs débuteraient expérimentalement l'an prochain sur les fréquences de la bande IV. Ces essais, précisait-il, seraient entourés de la plus grande discrétion.

On comprend cette réserve.

Dès qu'on aborde en France (et même dans toute l'Europe) le problème de la télévision en couleurs, on se heurte aux mêmes difficultés que l'Amérique mit six ans à surmonter, sans pour autant être assurée aujourd'hui que son choix ait été le bon et la solution retenue la plus apte à un heureux développement.

Des considérations économiques, des facteurs sociaux et humains se greffent sur les données techniques. « Faire de la couleur » en laboratoire n'est rien, même si la perfection du procédé s'impose à l'œil et à l'esprit, cela n'est rien, quelle qu'ait été la somme de découvertes scientifiques, d'inventions, d'ingéniosité et de perfectionnements techniques déployée pour transmettre par la voie hertzienne les informations de couleurs d'une image de 500 000 points (et il en défile 25 par seconde), tout cela n'est rien — sinon une expérience de physique amusante — si la solution scientifiquement parfaite n'apparaît pas commercialement, économiquement exploitable.

De 1947 à 1953, l'Amérique a dépensé une centaine de milliards de francs pour perfec-

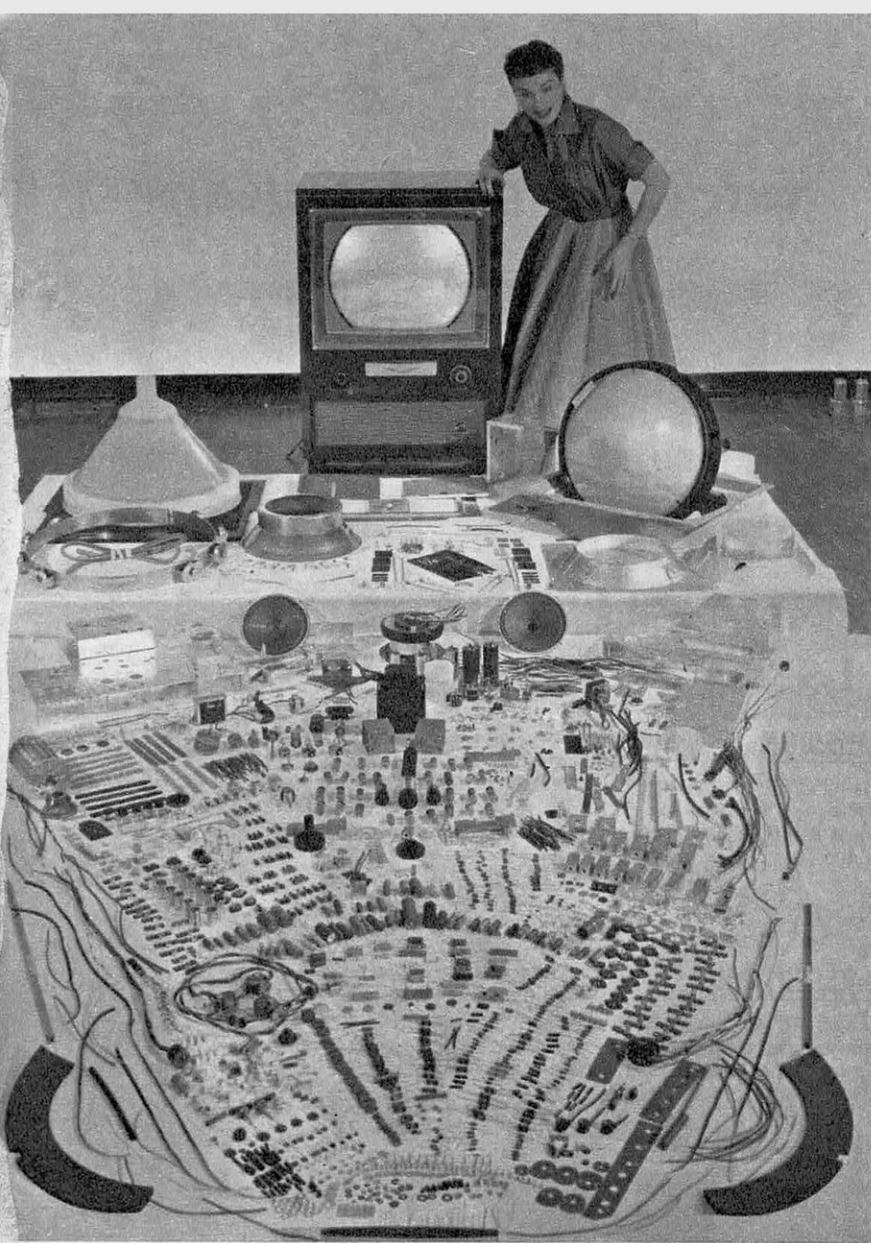
tionner différents procédés qui devaient être finalement abandonnés. Un seul système a subsisté : le NTSC (National Television System Committee) et huit années d'exploitation n'ont pas suffi à l'imposer. Aujourd'hui, ses imperfections grèvent de leur hypothèque l'avenir de la TV européenne en couleurs.

La qualité de l'image n'est pas discutable mais le système aboutit à des récepteurs coûteux et complexes, dotés d'un grand nombre de boutons de réglage destinés à « rattraper » les virages de teinte.

(L'image couleur, dans le système américain est souvent instable, car elle est très sensible aux perturbations de transmission). Or, on a constaté que la majorité des télé-spectateurs, ayant ainsi à leur disposition les réglages de plusieurs paramètres de la coloration, aggravaient les défauts, en cherchant à les réduire.

L'atout français

Mais peut-être aurons-nous la chance de lever nos doutes et de vaincre nos hésitations. Le programme des expériences françaises — et conjointement des essais prévus en Grande-Bretagne, en Suisse, en Italie, en Allemagne fédérale et en Tchécoslovaquie — s'inscrit au moment où un nouveau procédé vient de naître en France. Conçu par Henri de France et mis au point par la C.F.T., filiale de la C.S.F. (Compagnie Générale de télégraphie sans fil) et de la Compagnie de Saint-Gobain, le système Secam paraît devoir remédier aux défauts mis en relief par l'ex-



Obstacle n° 1 au développement de la T.V. en couleurs : la complexité du poste récepteur. Ce modèle (fabriqué par R.C.A.) ne comporte pas moins de 2 076 pièces, soit environ 3 fois plus que sur un récepteur monochrome. Le dispositif Secam permettrait de simplifier considérablement l'appareillage du matériel de réception.

exploitation du système américain. Comme lui, c'est un système compatible : c'est-à-dire qu'il permet tout à la fois aux possesseurs de récepteurs monochromes de capter les images en couleurs qui seront perçues en noir et blanc, et aux détenteurs d'appareils « couleur » de recevoir les émissions traditionnelles en noir et blanc. Mais les avantages essentiels du système français qui découlent — comme on le verra plus loin — de l'emploi de la modulation de fréquence, pour la transmission des signaux de couleur, résident dans la stabilité des teintes, la simplicité des réglages (comparable à ceux d'un récepteur « noir et blanc »), en bref, une plus grande simplicité des récepteurs. Ainsi le service après-vente peut être réduit, ne nécessitant

aucun appareillage spécial, ni, pour le personnel, une formation technique poussée. (L'entretien des récepteurs américains de T.V. en couleur a toujours posé de sérieux problèmes : on a souvent dit — en manière de boutade il est vrai — que chaque récepteur vendu devait avoir un technicien-réparateur attaché jour et nuit à sa personne !).

Enfin, le système Secam pourrait utiliser, sans modifications, l'infrastructure d'émission, l'appareillage d'enregistrement magnétique et le réseau de relais actuellement utilisés pour les émissions en « noir et blanc ». Une liaison expérimentale Hambourg-Munich et retour et une liaison Paris-Londres réalisées au moyen des équipements normaux de la Radiodiffusion ont confirmé les promesses

ANALYSE TRICHROME DE L'IMAGE

ROUGE



BLEU



VERT



MATRICE ÉLECTRONIQUE

SIGNAUX DE
CHROMINANCE



SIGNAL
DE LUMINANCE



A L'ÉMISSION

Un signal vidéo composite est élaboré, au moyen d'une matrice, à partir des tensions provenant d'un dispositif d'analyse trichrome. Ce signal composite est obtenu par la superposition du signal de luminance et du signal de chrominance modulé en fréquence.



**SIGNAL
COMPOSITE**

A LA RÉCEPTION

Le signal modulé en fréquence est séparé du signal de luminance et est envoyé simultanément par une voie directe et une voie retardée sur les deux entrées d'un commutateur. A la sortie, on retrouve les tensions qui moduleront les « canons » du récepteur.



INFORMATIONS
DE COULEURS

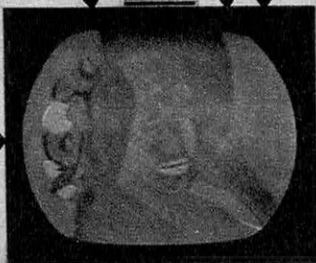


IMAGE NOIRE
DÉTAILLÉE



IMAGE DÉFINITIVE

de laboratoire. Mais c'est seulement un ensemble d'expérimentations dans des conditions réelles d'exploitations avec réception dans les zones de champ faible ou de propagation difficile qui pourra être déterminant. L'Amérique, à l'heure du choix, avait investi des millions de dollars et réalisé le plus grand « brain trust » d'électroniciens qu'il soit possible d'imaginer. Et cependant le système adopté souffre d'imperfections. Cette considération incite la R.T.F. à beaucoup de prudence, et non pas seulement la R.T.F., mais tous les réseaux nationaux d'Europe, intéressés par l'établissement de programmes communs, sur un même standard. (La mise en onde des programmes couleur, beaucoup plus coûteuse que celle des émissions en noir et blanc paraît difficilement compatible avec un isolement national).

S'il est finalement avéré que le système Secam permette la fabrication de récepteurs d'un prix de revient à peine supérieur de 50 % à celui des « noir et blanc » (mais ce n'est qu'une hypothèse hasardeuse liée à une construction de très grande série), s'il est démontré que la qualité de l'image peut être maintenue, en toutes circonstances, même en présence de parasites, pendant une exploitation prolongée (ce qui paraît déjà prouvé), la télévision en couleurs aura surmonté son plus lourd handicap.

Un organe complaisant

Les bases de la télévision en couleurs sont connues depuis longtemps. (Les premières expérimentations furent réalisées en Angleterre, par John Baird, en 1928). Les électroniciens ont su, dès le départ, utiliser à leur profit les propriétés physiologiques de l'œil pour tricher avec la nature et donner l'illusion du réel. Le cinéma n'existerait pas, s'il n'avait été possible de tromper l'œil en réduisant à 24 ou même 16 images à la seconde le nombre infini des positions d'un corps ou d'un objet qui se déplace. La télévision en noir et blanc s'est également servi de la persistance des impressions rétiniennes pour réaliser à la cadence de 25 images-seconde une analyse rudimentaire des mouvements dont l'œil fait aisément la synthèse. Mais encore fallait-il que notre organe visuel fût assez complaisant pour accepter comme image pleine et fine un nombre limité de points juxtaposés et successifs, correspondant chacun à une intensité lumineuse, localisée dans l'espace et le temps, de l'image à transmettre. Une nouvelle propriété physiologique de l'œil, son pouvoir séparateur, a permis ainsi qu'on se contentât de transmettre par

la voie hertzienne un nombre fini d'informations (quoique très élevé : de l'ordre de 500 000 « grains de lumière » par image — 12 millions à la seconde) pour que la mosaïque de ces minuscules petites portions de l'image transmise soit imperceptible et donne finalement sur l'écran une image dépourvue de toute solution de continuité. Mais pour la couleur ? L'œil accepterait-il encore d'être dupé et d'accepter comme infinies nuances des teintes les rudimentaires informations de couleurs qu'on se contenterait de lui transmettre ? Par bonheur, en superposant sur notre rétine trois images monochromatiques d'un objet, et en particulier une image rouge, une image bleue et une image verte, on peut reproduire toutes les sensations colorées de cet objet.

Pas de solution simple

Cette propriété fondamentale qui permet à notre œil de reconstituer l'aspect coloré d'un corps par la perception simultanée de seulement trois images est symbolisée par le célèbre « triangle » de Maxwell. (Il s'agit succinctement d'un tableau de couleur où les trois couleurs fondamentales choisies empiriquement — rouge, vert et bleu — partent chacune d'un sommet, se fondent vers les médianes et se diluent vers le centre, blanc. Il devient dès lors possible de représenter la chromaticité d'une lumière quelconque par un point de ce triangle, défini par des coordonnées, en fonction de sa teinte et de sa saturation).

Nos lecteurs qui ont suivi les expériences de Land (voir Science et Vie N° 501) savent qu'en fait les propriétés physiologiques de la vision colorée font intervenir une certaine dépendance entre les trois informations d'une analyse trichrome. Land, rappelons-le, a montré qu'à partir de seulement deux informations primaires judicieusement codées, l'œil pouvait reconstituer certains éléments de l'information manquante. Il serait cependant erroné d'en conclure hâtivement que deux informations suffisent à une reproduction fidèle de l'image colorée d'origine ; mais ces expériences confirment qu'il peut ne pas être indispensable de respecter le contenu exact et total des trois informations. Des essais intéressants de télévision en couleurs selon les théories de Land ont d'ailleurs été réalisés par les Éts Petit.

Le principe de la « trichromie » qui est déjà à la base de tous les procédés de photographie en couleurs permet d'imaginer, sous sa forme la plus immédiate, un processus très simple de télévision en couleurs. L'image

originale est décomposée, au moyen de filtres, en ses trois couleurs fondamentales. Trois caméras transmettent par trois ondes porteuses ces trois images monochromes reçues sur trois écrans phosphorescents et finalement superposées. On n'aurait fait en somme que multiplier par trois l'appareillage d'émission et de réception, mais on aurait également triplé la largeur de bande du canal de transmission. Ce qui reviendrait à introduire simultanément l'équivalent de trois chaînes d'émission, sur des bandes de fréquence déjà fort encombrées.

Le système C.B.S.

Un procédé plus judicieux et qui présentait l'immense avantage de ne nécessiter, à la prise de vue et à la réception qu'un matériel relativement simple et bon marché, avait été officiellement adopté en Amérique entre 1950 et 1953. Le procédé du Columbia Broadcasting System s'appuyait, une fois de plus, sur les phénomènes de persistance rétinienne. Au lieu de transmettre simultanément trois images monochromes, pourquoi ne pas le faire successivement ? Il suffisait de placer devant l'unique camera de prises de vues — semblable à celle de la T.V. en noir et blanc — un disque tournant, portant des filtres optiques, de telle sorte que les images transmises fussent successivement les sélections du bleu, du vert et du rouge. A la réception, un disque analogue, synchronisé avec le disque utilisé à l'émission et intercalé entre l'écran et l'œil du téléspectateur permettait de réaliser la synthèse des couleurs d'origine. La solution était évidemment séduisante en raison de sa simplicité, mais non exempte de critiques.

Il était en effet nécessaire, pour obtenir un fonctionnement correct, que la vitesse de rotation des secteurs colorés du disque fût assez grande pour éviter les phénomènes de papillotement de couleurs et de scintillement de luminosité.

A la fréquence de 30 images-seconde (standard américain), on n'aurait, en fait, transmis que 10 images par seconde dans chacune des teintes fondamentales. Le papillotement eût été intolérable. Il devint donc nécessaire d'augmenter les cadences de défilement des images qui furent portées à 72 images de couleur (ou, si l'on préfère, 24 images complètes par seconde). Mais la largeur de bande occupée par la transmission des signaux de télévision, proportionnelle au carré du nombre de lignes et à la fréquence d'images, aurait été augmentée dans les mêmes proportions. (Coefficient : 2,4). On

était donc conduit à réduire la définition de l'image (qui de 525 lignes passa à 405) pour ne pas dépasser une largeur de canal de 6 Mc/seconde. L'image devenait plus grossière (quoique encore acceptable), mais, pour un écran de dimensions normales (43 cm), le diamètre du disque aurait dû atteindre environ un mètre.

Imagine-t-on un tel volant tournant à la vitesse d'un moteur électrique ? Les inconvénients ne concernaient pas seulement les servitudes d'un écran considérablement réduit, d'une moins grande finesse de trame de l'image, d'une perte de luminance. Le plus grave était que les récepteurs en service n'auraient pu recevoir en noir et blanc les émissions en couleur du nouveau système. Après tout la réalisation de tubes « trichromes » (dont il sera question plus loin) aurait pu éliminer l'encombrant problème du disque tournant.

Cette absence de « compatibilité » due aux modifications imposées au standard du noir et blanc était inadmissible dans un pays qui comptait déjà à l'époque 25 millions d'appareils en service. De nombreux systèmes basés sur ce même principe d'une transmission successive de trois vues rouge, verte et bleue firent encore l'objet d'études approfondies. Mais ils aboutissaient toujours à un encombrement prohibitif du spectre des fréquences à transmettre ou bien à des papillotements de lumière dus aux différences de luminosité entre les trois vues primaires ou bien encore à une réduction de finesse des images. Toute l'ingéniosité des techniciens se heurtait à cette impasse : l'impossibilité de transmettre trois fois plus d'informations sans nuire à l'un des facteurs garants de la qualité de l'image et d'un minimum d'encombrement de la voie hertzienne.

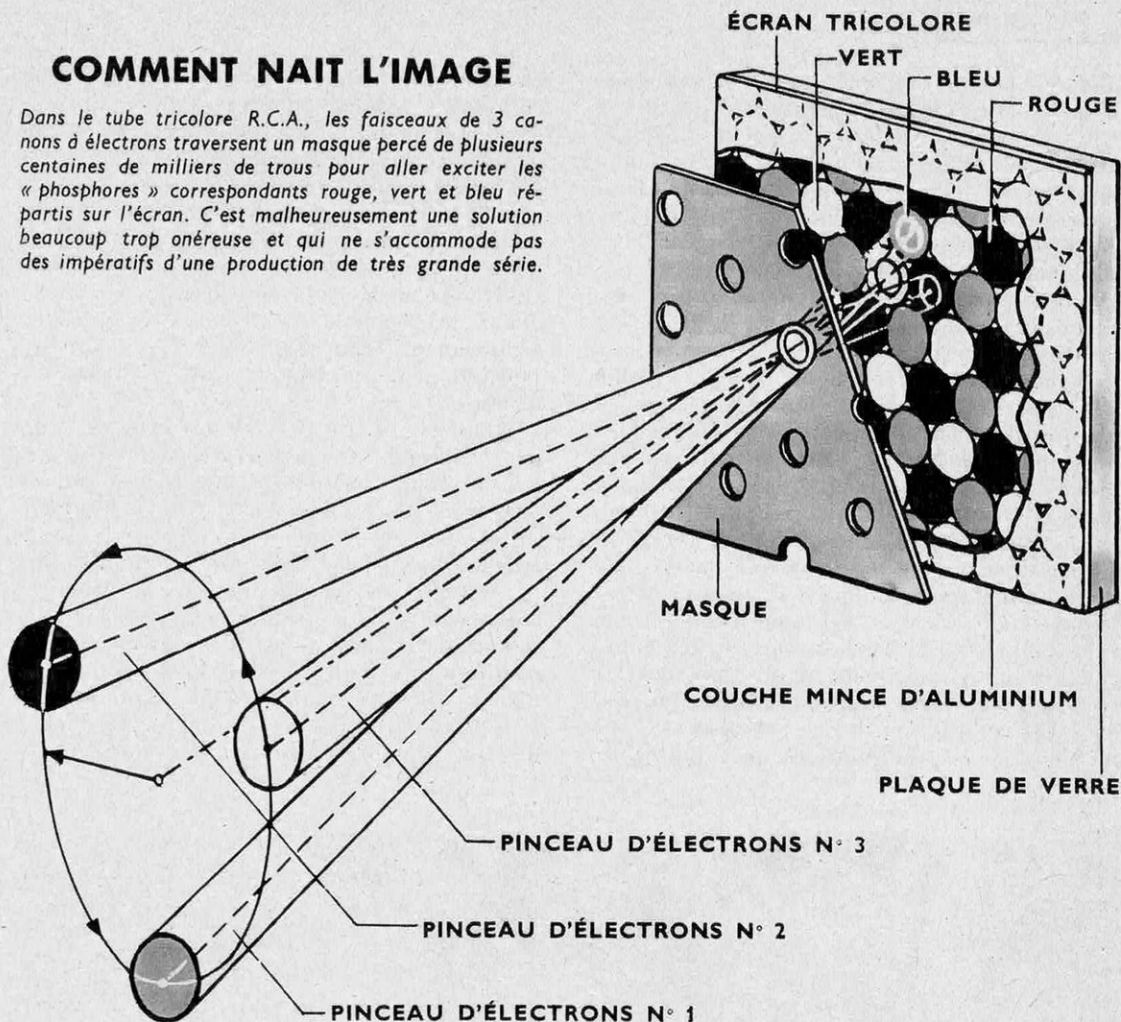
Trois fois trop de détails

Il fallait nécessairement repenser le problème. C'est précisément le mérite des ingénieurs de la R.C.A. puis de cette pléiade de savants qui mirent en commun leurs idées et leurs solutions au sein du « National Television System Committee » d'avoir entièrement reconsidéré les théories protéiformes de l'Information pour utiliser toutes les ressources de l'électronique et toutes les « roueries » des transmissions radio-électriques (le mot est de Louis de Broglie) au service de la télévision.

L'idée sur laquelle s'appuya la R.C.A. et le N.T.S.C. concerne encore certains aspects de la physiologie de la vision (on remarquera, en passant, que toutes les techniques de la

COMMENT NAIT L'IMAGE

Dans le tube tricolore R.C.A., les faisceaux de 3 canons à électrons traversent un masque percé de plusieurs centaines de milliers de trous pour aller exciter les « phosphores » correspondants rouge, vert et bleu répartis sur l'écran. C'est malheureusement une solution beaucoup trop onéreuse et qui ne s'accommode pas des impératifs d'une production de très grande série.



télévision sont indissociables du comportement de l'œil). C'est notamment l'aptitude de l'œil à discerner les détails, suivant que l'image est en noir et blanc ou en couleurs qui fut à la base des nouvelles techniques.

Lorsqu'on observe un massif de verdure, notre œil est incapable d'apprécier les nuances particulières de chaque feuille ou de chaque brin d'herbe. La perception des couleurs s'effectue pour de larges surfaces. C'est ainsi, qu'enfant, nous pouvions nous procurer des illusions d'artistes en coloriant grossièrement une image photographique en noir et blanc.

Si nous pouvions même sur notre bromure noir et blanc faire disparaître les gris au fur et à mesure que la couleur du pinceau en épouse les dégradés, nous obtiendrions, même sans grand talent de coloriste, une excellente image en couleur.

(Un ingénieux système de report de gélatine — le procédé Kodak — flexichrome — permet d'ailleurs cette réalisation.).

Or, si on transmet, en télévision, trois images monochromatiques d'une même scène — quel que soit d'ailleurs le dispositif de transmission utilisé — on transporte trois fois de suite, en dehors des informations de couleur, ce que l'on pourrait appeler l'enveloppe géométrique de l'image avec toutes les gradations de luminance que comporte sa surface. On triple les informations concernant les détails fins qui se surajoutent trois fois. Si, pour éviter un gaspillage inutile, on se contentait de transmettre — en une seule fois — les détails concernant la description géométrique de la scène, en noir et blanc, par exemple (et selon un code de signaux correspondant au standard noir et blanc), il suffirait de quelques indications relativement grossières de « chromaticité » pour obtenir une

image à la fois très fine et, si l'on ose dire, d'une qualité picturale suffisante.

Le procédé présenterait ainsi d'immenses avantages. D'une part — et c'est un point essentiel — les récepteurs en noir et blanc pourraient recevoir les émissions en couleur, et, réciproquement, les récepteurs de T.V. couleurs, capter les émissions en noir et blanc. D'autre part, pour peu qu'on utilise les « trous », les espaces disponibles de la bande de fréquences pour y loger les informations de couleur, le nouveau signal video ne serait pas plus encombrant que l'ancien. (La chose est possible, car le spectre des fréquences n'est pas continu : il présente des espaces vides compris entre les fréquences multiples de la fréquence du balayage horizontal).

Les systèmes R.C.A., N.T.S.C. et Henri de France (Secam) ne diffèrent que par la manière dont on a su adapter au mieux « l'emballage » de l'image (les américains disent « packaging »), et réaliser un système de codage qui permette une transmission relativement simple des informations de couleurs, et relativement facile à « déchiffrer » au moment de la réception. Le principe, dans

les trois cas, demeure le même : un signal complexe, agissant comme un signal noir et blanc classique, fournit toutes les luminances, toutes les gradations de l'image, et des ondes modulées, superposées au premier signal, apportent dans un langage électronique codé les informations de couleur : il ne reste plus qu'à ouvrir l'enveloppe et déchiffrer la missive. Ce sera le rôle du « décodeur » qui, à partir des éléments reçus, transcrira ces informations en « clair » sur les phosphores de couleur du tube trichrome de réception.

Dans le système R.C.A., une camera équipée de trois tubes de prise de vues produit trois signaux à video-fréquence correspondant aux trois images élémentaires verte, bleue, rouge de la scène à téléviser. Mais afin de ne transmettre qu'une seule fois les détails fins de l'image, ces trois signaux sont filtrés en composantes à haute fréquence qui détermineront la luminance de l'image et en composantes de fréquence basse qui fourniront les informations de chromaticité. L'opération consiste, en somme, à retrancher des trois signaux fournis par les tubes analy-



L'U.R.S.S. AFFRONTÉ AUSSI LE PROBLÈME DE LA COULEUR

La télévision en couleurs fait actuellement l'objet de nouvelles expérimentations dans tous les pays d'Europe. Des essais ont notamment eu lieu entre

Londres et Paris. Quant à l'Union Soviétique, elle n'entend pas demeurer inactive : cette camera de prise de vues en couleurs est de fabrication soviétique.

seurs les parties dont le spectre est situé au-dessus d'une certaine valeur (2 Megacycles/seconde). Ces signaux à haute fréquence sont mélangés et reproduisent les détails fins en noir et blanc sur le récepteur. Quant aux signaux résiduels de fréquence plus basse (et dont le spectre est compris entre 0 et 2 Mc/s, seulement), ils vont moduler trois ondes sinusoïdales et qui, décalées chacune de $1/3$ de période l'une par rapport à l'autre, pourront être superposées en une seule onde incorporée au signal video. Un dispositif « décodeur » permet d'extraire de l'onde composite les impulsions successives correspondant à chaque couleur.

La solution du NTSC

La voie était ouverte : du moment où les récepteurs « couleurs » pouvaient recevoir les émissions traditionnelles en noir et blanc, du moment où, réciproquement, les récepteurs en noir et blanc pouvaient capter les programmes émis en couleurs, et du moment enfin où le canal de transmission des signaux conservait la même largeur sur les ondes, l'expérience devenait viable sur le plan commercial.

En même temps que les ingénieurs de R.C.A. mettaient au point les premiers tubes « tricolores » qui comprenaient trois canons à électrons et un écran constitué de substances luminescentes dans le rouge, le vert et le bleu (appelées « phosphores ») — et qui évitaient l'emploi d'un système optique destiné, primitivement, à la synthèse des trois images monochromes, le « National Television System Committee » perfectionnait encore et simplifiait les solutions déjà proposées.

Dans le système N.T.S.C., le signal video complet est la somme de deux termes. Le premier est un signal partiel qui exprime la luminance de l'image, le second traduit au moyen de deux signaux les informations de couleurs.

Le signal de luminance qui va définir la structure géométrique de l'image avec tous ses détails fins équivaut au signal de télévision d'une émission en noir et blanc. C'est un signal composite élaboré à partir des tensions proportionnelles aux composantes verte, rouge ou bleue de la couleur de l'image explorée. Ce signal composite (où il entre 59 % de vert, 30 % de rouge et 11 % de bleu) agira sur le récepteur comme un signal noir et blanc classique. La luminance totale étant ainsi exprimée, il ne restera plus qu'à « colorier » l'image. En résumé, on a « codé » les trois informations primaires pour en

tirer trois signaux électriques dont l'un représente la luminosité vraie de l'image (c'est-à-dire l'image en noir et blanc avec toutes ses gradations de gris) et les deux autres définissent la coloration de l'image ou « chrominance ». Comme l'œil distingue mal les détails fins qui ne se différencient que par des variations de teinte sans variation de luminosité, la bande de fréquence occupée par les signaux de chrominance peut être relativement très réduite. Il suffit de deux paramètres — la longueur d'onde dominante de la teinte et sa saturation — pour caractériser la couleur en chaque point de l'image. Nous aurons donc, en principe, deux ondes modulées pour traduire les informations relatives à la couleur. En pratique, une seule onde, modulée en phase et en amplitude, réalisera la somme des deux signaux de couleur. A la réception, des circuits sélectifs assureront le déchiffrement de l'information en « démodulant » l'onde sous-porteuse, messagère des indications de couleur.

La solution du N.T.S.C. est élégante mais n'en comporte pas moins un mode d'emploi relativement délicat. Destinataire de la missive, le poste récepteur, pour décacheter, déemballer le contenu coloré de l'information doit comporter des circuits complexes qui sépareront les différentes modulations, désenlanceront les fréquences et identifieront les phases des signaux. Il peut donc arriver qu'en cours de transmission des interférences de fréquence et des perturbations parasites affectent les signaux d'identification, introduisant des virages colorés.

Un « codage » plus sûr

Le système N.T.S.C. présente également une anomalie. Très judicieusement, on avait restreint la largeur du spectre de chrominance pour obtenir un rendu des détails colorés horizontaux qui corresponde approximativement au pouvoir séparateur de l'œil pour les colorations d'égale brillance. Mais, par ce procédé, la définition verticale de la chrominance devenait inutilement surabondante. Ne serait-il pas plus légitime de la diminuer aussi jusqu'à la limite de perception des détails colorés, afin de bénéficier d'un « codage » plus parfait de l'image en couleurs, et d'obtenir, en conséquence, des conditions de transmission plus satisfaisantes et une plus grande simplicité des appareillages ?

Le procédé Henri de France, mis au point par la C.F.S. et connu aujourd'hui sous le nom de Secam (Système Séquentiel à mémoire) a permis de pallier les défauts du N.T.S.C.

L'astuce était d'adjoindre au signal de luminance, non plus une combinaison de deux ondes modulées de deux façons, en phase et en amplitude (avec tous les risques d'interaction que ce dispositif comporte), mais une seule onde sousporteuse et modulée d'une seule façon. Comme il y a deux informations de chrominance à transmettre, on a résolu le problème par une transmission successive (les électroniciens disent « séquentielle ») de ces informations. Et pour que les signaux primaires vert, rouge et bleu qui en sont déduits se présentent simultanément au système reproducteur d'image, on a imaginé un dispositif de mise en mémoire de l'information chrominance pendant la durée d'une ligne d'analyse.

En bref, la luminance est transmise à spectre large pour toutes les lignes et chacune des informations de chrominance n'est fournie qu'une ligne sur deux avec une mise en mémoire d'une ligne à l'autre, à la réception.

Est-ce pour demain ?

Ce qu'il convient de retenir du procédé est la simplification obtenue dans les circuits de réception. Les informations de couleur sont transmises, rappelons-le, par une seule onde, modulée d'une seule façon. La voie luminance étant obligatoirement modulée en amplitude (pour des raisons de compatibilité avec les standards de télévision en noir et blanc), on a choisi, pour les signaux de couleur la modulation de fréquence. Le dispositif bénéficie ainsi des avantages inhérents à la modulation de fréquence : une excellente protection des signaux de chrominance contre les perturbations et les interférences et une insensibilité presque totale aux irrégularités de transmission et aux distorsions.

L'intérêt le plus marquant du système est qu'il se traduit par des récepteurs ne comportant que des circuits d'un ajustage simple, pouvant être vérifiés ou dépannés par tout technicien éduqué pour la télévision en noir et blanc, et ne présentant que les réglages normaux de la T.V. en noir et blanc, sans adjonction de manœuvres spéciales pour la couleur, tant est grande la stabilité des teintes.

Faut-il en conclure que la télévision en couleur est pour demain ? Pouvons-nous affirmer que la solution Secam, aussi satisfaisante soit-elle est économiquement acceptable en Europe ? Il est bien délicat de parier sur l'avenir. Quand se posait la question de la seconde chaîne de T.V. en noir et blanc, « Science & Vie » avait pu logiquement déduire des problèmes spécifiquement tech-

niques posés par l'encombrement des canaux, que cette seconde chaîne serait sûrement reléguée dans la bande IV, l'ultra-haute-fréquence. Nous n'avions pas grand mérite à être aussi formels, même si à l'époque rien d'officiel — ni même d'officieux — ne laissait entrevoir cette solution. Mais quand il s'agit de télévision en couleur, on se heurte non seulement aux difficultés techniques, mais encore à des incidences d'ordre économique et politique.

Déjà en 1957, dans son discours d'ouverture d'un Congrès scientifique international sur la télévision en couleur, Monsieur René Mayer, Président de la haute autorité de la C.E.C.A. soulevait les problèmes administratifs et diplomatiques posés par l'établissement, proche ou lointain, de réseaux de télévision en couleurs.

Un protectionnisme mal avisé, disait-il en substance, a fait accepter le morcellement télévisuel de l'Europe, où six standards distincts ont rendu difficiles les échanges de programmes et gêné le développement des réseaux nationaux. C'est pour cette raison que l'avènement de la télévision en couleurs soulève en Europe tant d'espairs et tant de craintes. « Ou bien, ajoutait-il, nous conserverons notre état présent d'isolement national : alors, parce que la mise en ondes des programmes coûte au moins quatre fois plus cher que pour la télévision monochrome, nous assisterons à la plus déplorable stagnation ; ou bien nous établirons un accord européen aux termes duquel il deviendra possible d'installer en Europe un réseau nouveau, utilisant des normes uniques et capable de diffuser simultanément des programmes sur un territoire assez étendu pour que ces programmes touchent au moins 120 millions d'auditeurs potentiels. Cet accord européen est concevable... ».

Vers un standard unique

Cinq années ont passé, mises à profit par les techniciens. La Conférence européenne de Radiodiffusion qui s'est tenue le printemps dernier à Stockholm a, de son côté, confirmé les espoirs de M. Mayer. Les définitions de l'image ont été uniformisées à 625 lignes (dans les bandes IV et V) et un plan d'assignation des fréquences de télévision en couleurs a été établi pour l'Europe. La France possède aujourd'hui un magnifique outil de transmission des images couleur : il serait cruel qu'il ne figurât que dans les futurs manuels à l'usage des laboratoires d'électronique ou de physique appliquée.

L. F.

DIVERS

● **Le produit qui enlève (enfin) les traces d'encre de stylo à bille.** Il suffit d'en imbiber largement la tache, de brosser vigoureusement et de rincer à l'eau claire. Le même produit est efficace contre les taches de fruits (Bill Fruit, Printemps, 2,75 NF).

● **Une bande plastique translucide** permet d'isoler une fenêtre ou un balcon en protégeant du vent et de la pluie, tout en laissant passer la lumière et le soleil. En blanc et rouge, elle fait 70 cm x 80 cm en 1 mètre (Cedra plastic glass, B.H.V., 15 NF).

● **Le tablier à plaque d'identité.** Comme aux Etats-Unis, où les employés en contact avec le public portent une plaque à la boutonnière, les petits à l'école pourront porter sur leur tablier une étiquette glissée dans le voyant transparent prévu pour cet usage: l'instituteur identifiera plus facilement les élèves dès les premières semaines (Carabi, au Printemps).

● **Le bar-réfrigérateur.** C'est un véritable meuble, dont le dessus en polyrey imite le bois, et qui mesure 74 x 73 x 46 cm. Côté réfrigérateur, il a une contenance de 75 litres et fonctionne par compression. Côté armoire, contenance de 35 litres (Printemps, 890 NF).



● **A moins de faire appel à une entreprise spécialisée** le nettoyage à fond des tapis et des moquettes pose à la maîtresse de maison un difficile problème. Ce nouveau modèle de laveur-aspirateur comble donc un vide dans l'éventail du matériel électrodomestique. Il déverse un shampooing moussant qu'il réabsorbe ensuite après brossage des surfaces. Son prix assez élevé a fait envisager un système de location (à l'heure) par l'entremise des teintureries et des pressings (C. Robbins).

● **La boîte de peinture en forme de mallette.** Elle est en plastique et contient les tubes dans un plateau amovible, les godets à eau dans la palette incorporée (De 12,50 à 19,75 NF, B.H.V., Printemps).

● **La saison du camping se meurt** mais peut-être est-il déjà temps de songer à la saison prochaine. Les fabricants français pourront alors s'inspirer de ce lit de camp américain



qui ne pèse pas 2 kilos et tient replié, dans un sac, une valise, un tiroir. L'armature est en aluminium (Article non importé).

● **Pour nettoyer les stores vénitiens**, un ingénieux système de pinces plastiques dont les branches incurvées et recouvertes de mousse éponge, épousent parfaitement chaque lamelle de store (« Lat clean », Bon Marché, 2,50 NF).

● **A la cuisine, l'extincteur toujours prêt** même pour la bassine à friture qui s'enflamme. Rempli d'un liquide non toxique, il est muni d'un support (Louvre, 18,50 NF).

● **Un calicot blanc adhésif** que l'on applique après avoir bouché les fissures du mur ou du plafond au plâtre. Il ne se voit pas sous la peinture ni sur le papier (Stop-fente, le rouleau de 10 mètres en 5 cm: 4,20 NF, en 10 cm: 7,20 NF, Samaritaine).

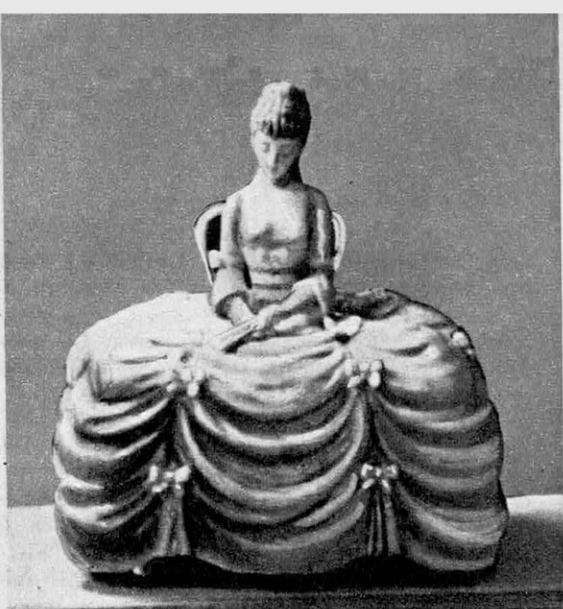
● **Le « valet de nuit »:** les crochets se placent à volonté dans l'une des cinq branches d'acajou ou de chêne ciré. Crochets de fer noir ou de fil laitoné. Largeur du meuble: 0,96 cm (Printemps).

● **L'égouttoir en plastique** est spécialement étudié pour les couverts. Petite place (14 cm de diamètre) et grande contenance, puisque deux douzaines de couverts peuvent y être placés verticalement (Bon Marché, 4,95 NF).

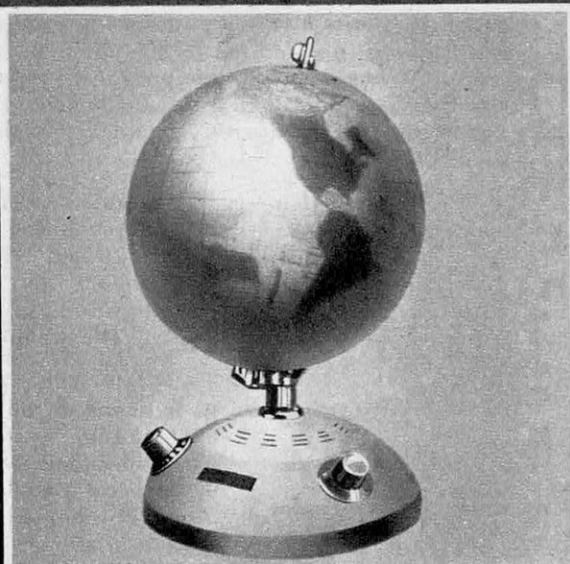
RADIO

LES MÉTAMORPHOSES DU TRANSISTOR « MADE IN JAPAN »

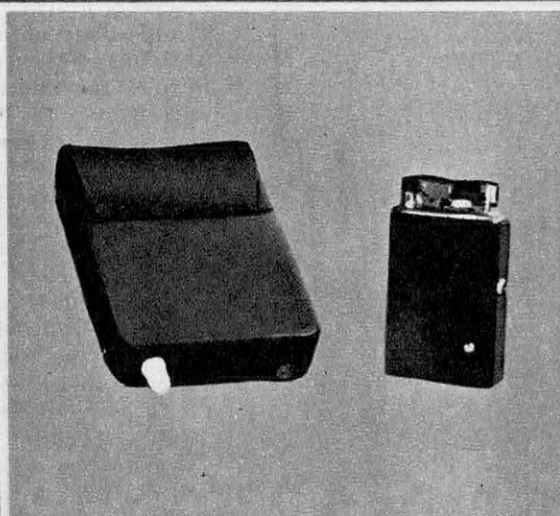
POUR 4 dollars, même pas le prix d'une chemisette de nylon, l'Américain moyen peut s'offrir une radio pas comme les autres. Portant l'inscription « made in Japan », le récepteur qui ornera son bureau ou sa table de nuit se présentera sous des dehors les plus extravagants : calendrier, mappemonde, encrier porte-plume, briquet, jumelles, porte-cigarette, lampe, voire revolver ou figurine de porcelaine. L'acheteur, bien sûr, ne devra pas se montrer trop exigeant sur la qualité de réception : un « machin » à 2 transistors ne fait pas de miracle. Les Japonais sont les premiers à reconnaître la médiocrité de ces récepteurs. Leur excuse : c'est une parade que les industriels ont trouvée pour tourner la loi qui leur impose des quotas d'exportation. Ces « combinés », vendus comme jouets, échappent, en effet, à la réglementation qui frappe les industries radio-électriques. Leur espoir : voir s'élargir les marchés extérieurs (ils exportent déjà 500 000 « vrais » postes par mois) et se consacrer à une production de haute qualité. Le meilleur et le pire sortent des chaînes japonaises : comme en photographie le Japon veut désormais parier sur le meilleur.



« Biscuit » à 2 transistors (Shirasuna-Denki)



Mappemonde de bureau (Nipco Co Ltd)



Briquet transistorisé (Japan Ligistor Co Ltd)

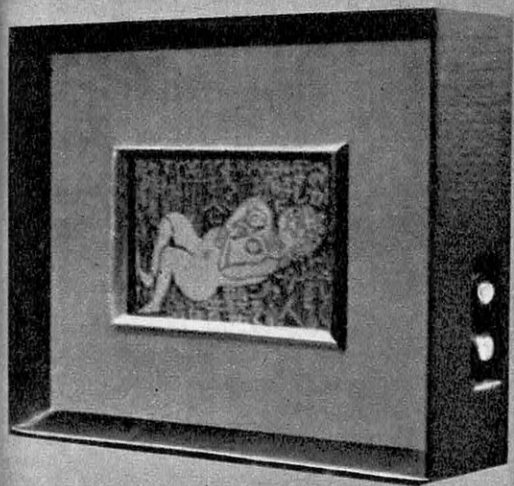


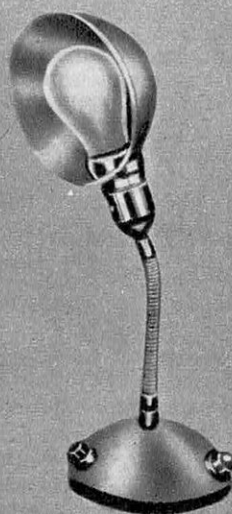
Tableau-récepteur mural (Usui-Denki Ltd)



Calendrier - porte-plume - radio (Nipco)



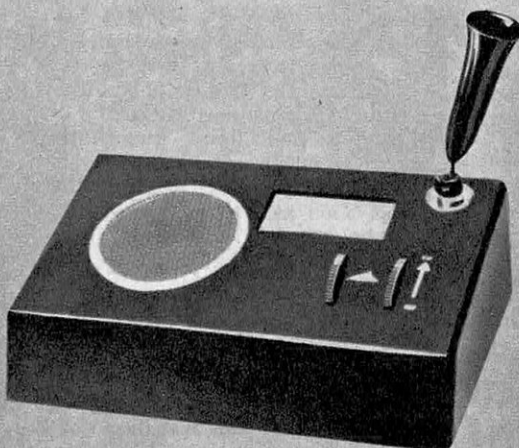
Un calibre « 2 transistors » fabriqué par Union Co Ltd



Une lampe de bureau créée également par Nipco Ltd



Un faux téléphone... qui donne les informations (Union)



Porte-plume de bureau signé Sakura Denki

NOTRE DISCOTHEQUE

DISQUE-RÉFÉRENCE

Philips D 99-884 L

Ce disque, fort bien conçu pour permettre à l'auditeur de régler son appareil, intéresse surtout le discophile possédant un appareil stéréophonique.

La première face monaurale, en plus de certaines explications concernant la haute fidélité, apporte des exemples répétés qui donnent toutes possibilités à l'auditeur de contrôler son électrophone. A cela succèdent des extraits d'œuvres fort différents les uns des autres et qui par leur diversité retiennent l'attention de tous. La première partie de la seconde face, celle-ci stéréophonique, permet de régler l'équilibre des deux flux sonores. Puis vient toute une gamme d'exemples musicaux où la variété côtoie le classique mais qui permet de mieux percevoir l'équilibre sonore de l'appareil.

CHANTS D'ESPAGNE

Granados-Falla-Nin.

Ana Raquel Satre, soprano; Noel Lee, piano.

Ricordi 30 CS 014

Historique de l'œuvre :

Bien que Granados et Manuel de Falla soient de la même génération, les « Tonadillas » de Granados, créées en 1914, se situent à la fin de sa vie, alors que les « Siete Canciones Españolas » furent écrites la même année par Falla au moment où celui-ci trouva son style.

Caractéristiques des œuvres :

Les Tonadillas nous présentent Granados plus poète (souvent inspiré du peintre) que musicien; ces très jolis chants, tout au long desquels la parole est donnée à la « maja », renferment une ligne mélodique toujours en accord avec la couleur tant soit peu moqueuse du texte. Dans les six chansons de Falla, c'est le musicien qui nous invite, dans un langage où le rythme est roi, à parcourir l'Espagne. Quant aux cinq Chansons de Nin, elles semblent plus d'un seul jet.

Interprétation :

Ana Raquel Satre possède un très beau timbre et non seulement elle sait chanter mais son expression vocale épouse toujours l'idée sensible du texte.

LISZT

Les deux concertos pour piano et orchestre. Sol. Emil Sauer; orch. de la Société des Concerts du Conservatoire; dir. F. Weingartner.

Columbia Colc 81

Bien que ces œuvres ne soient jamais exécutées dans un mouvement dionysiaque, ces deux concertos conservent une magnifique mobilité sonore où le phrasé reste toujours musical. Tout au long du discours, l'interprétation est empreinte de la pensée lisztienne, à la fois fine et racée, et l'orchestre de la Société des Concerts du Conservatoire sait donner, sous la direction de Weingartner, une force et une ampleur aux belles mélodies de Liszt.

J.-S. BACH

La Passion selon saint Jean (BWV 245). F. Sailer, sop.; M. Hoffgen, cont.; H. Krebs, tén.; F. Kelch, basse; H. Werdermann, basse. Chorale Heinrich Schutz de Heilbronn. Orch. de chambre de Pforzheim. Dir. Fritz Werner.

Erato LDE 3176-77

Historique de l'œuvre :

Elle fut en quelque sorte l'examen de passage de Bach lorsque celui-ci posa sa candidature pour le poste de cantor à St-Thomas de Leipzig; cette Passion y fut donnée pour la première fois le vendredi saint 1723.

Caractéristique de l'œuvre :

Moins monumentale et plus spontanée que la Passion selon saint Matthieu, celle selon saint Jean n'en est pas moins belle et se situe sur un plan plus humain. L'œuvre est divisée en deux parties. Bach emploie ici volontiers l'aria da capo (qui peut se schématiser par la figure ABA). La première partie, qui aboutit au reniement de saint Pierre, se termine par un choral dans la tonalité sereine de la majeur. La seconde développe l'interrogatoire de Jésus et s'achève par la mise au tombeau. Après le grand chœur final, l'éventail se replie par un dernier volet, le choral « Hélas Seigneur ... » qui est le sommet de l'œuvre.

Interprétation :

Un chef-d'œuvre de musicalité. Par sa force de persuasion, Werner fait entrer l'auditeur dans l'action du drame. L'unité, l'équilibre, la sincérité, sont les précieuses vertus de cet enregistrement; à celui-ci est joint un petit



disque-reportage, peut-être improvisé, mais fort intéressant, qui nous permet d'approcher quelque peu tous ceux qui ont participé à l'accomplissement de cette magnifique production.

DEBUSSY

Images pour orchestre.

RAVEL

Concerto en sol.

Orch. Philharmonique de New York. Columbia Symphony Orchestra, Leonard Bernstein au piano et au pupitre.

Philips L 01 507 L

Images pour orchestre de Debussy :

Historique des œuvres :

Magnifique triptyque écrit durant la période 1905-1912.

Caractéristiques des œuvres :

Les giges, toutes en demi-teinte, conservent un aspect curieux dû à leur contenu psychologique et rythmique. Dans *Ibéria*, toute la chaleur qui s'exhale des trois pièces constituant l'œuvre provient essentiellement de la richesse

de la palette orchestrale. Dans « *Ronde de printemps* », c'est « *Claude de France* » qui reprend la parole pour nous offrir, dans un style raffiné et personnel, une image de chez nous.

Interprétation :

Exécution inégale; l'ensemble manque parfois de relief, mais malgré tout de très bonnes choses.

Concerto en sol de Ravel :

Historique de l'œuvre :

Cette œuvre qui faillit tout d'abord être une rhapsodie basque, puis un divertissement, prit avec l'année 1931 l'aspect d'un concerto.

Caractéristique de l'œuvre :

Trois mouvements merveilleusement ciselés. La harpe et le piano s'allient ici heureusement. L'adagio est une cantilène pleine de rêve. Le dernier mouvement scintille et jubile à la fois.

Interprétation :

Le piano chante clair, jolie musicalité pianistique que le second mouvement n'est pas sans mettre en valeur.

Dans la collection « Leur œuvre et leur voix »

André GIDE vous parle

avec la collaboration de F. Mauriac, Gérard Philipe, Jean-Louis Barrault.

Festival FLD 4 M

C'est au cours de conseils donnés à une jeune pianiste que nous abordons la grande personnalité que fut Gide. Puis vient la fameuse anecdote « *La Bille* » dite par lui-même et c'est un hommage adressé à l'homme et dit par Mauriac qui clôt cette face. La seconde partie, avec les *Nourritures terrestres* et *Thésée*, nous donne le plaisir d'entendre, une fois de plus, les voix de Barrault et de Gérard Philipe. Enfin une gravure, qui, par sa diversité, nous paraît séduisante.

Clément JANEQUIN

Chansons françaises.

Ensemble polyphonique de Paris. Dir.: Charles Ravier.

Valois MB 428

Chaque sillon de cette gravure est un hommage à l'art polyphonique français du XVI^e siècle. Toujours poétiques, pittoresques et musicaux, les dix-sept pièces inscrites ici intéresseront particulièrement les discophiles épris d'art vocal.

BOIELDIEU

Concerto pour harpe et orchestre. Rodrigo: Concerto-sérénade pour harpe et orchestre. Nicanor Zabaleta avec l'orchestre radio-symphonique de Berlin. Dir.: Ernst Maerzendorfer.

Deutsche Grammophon 618-618

Saluons cette bonne initiative d'avoir rassemblé sur ce microsillon, deux œuvres qui, malgré leur dissemblance, se rejoignent non seulement par le fait qu'elles sont écrites l'une et l'autre pour la harpe, mais par leur caractère optimiste. Nicanor Zabaleta nous fait pénétrer un monde baigné de lumière où tout nous apparaît transparent et heureux.

RACHMANINOFF

Concerto pour piano et orchestre. Sejatoslav Richter, piano avec l'orchestre symphonique national de Varsovie. Dir.: Stanislaw Wislocki.

Deutsche Grammophon 618-596

Ce grand pianiste soviétique (1), à la technique éblouissante, mais combien contrôlée, nous permet d'apprécier ici ses précieuses qualités. Dès le début du concerto la sonorité se fait lointaine pour peu à peu prendre de l'ampleur et éclater avec une extraordinaire vigueur.

(1) Ce remarquable interprète est annoncé à Paris pour le mois d'octobre.

L'Action

AUTOMOBILE ET TOURISTIQUE

LE PLUS FORT TIRAGE DES MAGAZINES AUTOMOBILES

600 000 ex. • 140 pages • NF 2,50

L'Action fait le point de l'année automobile dans son numéro spécial du Salon.

AU SOMMAIRE :

- **Voitures 62 :** Tous les modèles de l'année. Essais et chiffres de performance. Spécial : la nouvelle Volkswagen.
- **Voitures de sport :** le guide de l'amateur.
- **Banc d'essai féminin :** Au nom d'un million de conductrices une femme donne une note à chaque voiture du Salon.
- **Laquelle choisir ?** Caractéristiques et guide par prix des modèles offerts sur le marché.

OPÉRATION SPÉCIALE SALON

L'Action

**reçoit ses lecteurs
10 JOURS A PARIS**

- **Caravanes :** le boom continue — le catalogue des nouveaux modèles.
- **Au Salon Nautique :** les nouveautés.
- **Toutes les rubriques habituelles :** voyages, itinéraires, photo, sport automobile, auto et loi, occasion, gastronomie.

L'Action

AUTOMOBILE ET TOURISTIQUE

Abou Simbel sauvé des eaux

(suite de la page 75)

tière de béton armé. En fait, les partisans du projet français et ceux du projet italien s'affrontent bien plus sur le plan de l'esthétique et de l'égyptologie que sur celui de la résistance des matériaux. Certes, des craintes ont été exprimées de part et d'autre : « Les stations de pompage du projet Coyne auraient été très onéreuses, affirment les uns, et qui nous assure qu'elles auraient continué de fonctionner en cas de guerre ou de crise internationale ? » « Êtes-vous vraiment sûr, interrogent les autres, d'avoir suffisamment tenu compte du fait que la roche d'Abou Simbel est malade ? » Mais le véritable débat est ailleurs.

— Notre plan, dit M. Gazzola, permettra de replacer les monuments d'Abou Simbel dans leurs conditions d'ensoleillement primitives auxquelles les anciens Égyptiens, pour des raisons religieuses, attachaient une importance primordiale. A l'aube, comme l'avait prévu Ramsès, les deux temples seront frappés par les premiers rayons du soleil levant auxquels un barrage aurait fait écran. »

A ceci, Mme Desroches-Noblecourt, qui regrette le rejet du projet Coyne, répondrait : « Les temples d'Abou Simbel n'ont pas été conçus pour être perchés sur un éperon rocheux d'où on les aperçoit de loin. Ramsès les a creusés au pied d'une falaise et en a masqué l'entrée par des murs dont l'amorce subsiste encore. En surélevant le temple, on s'écarte bien plus des intentions du Pharaon bâtisseur qu'en retardant chaque jour de quelques heures le moment où le soleil les embrase »...

Même les égyptologues qui ont accueilli le plan italien avec certaines réserves estiment que mieux vaut un temple légèrement dénaturé qu'un temple englouti. Aussi dans leur quasi-totalité, les experts souhaitent-ils une mise en application rapide du projet Gazzola-Colonetti.

Le temps presse. Selon les prévisions les plus récentes, les eaux de *Sadd el Aali* atteindront le temple de la Reine en 1964. Pour gagner de vitesse la montée de ce fleuve, il faudrait que les travaux de protection fussent entrepris dès le printemps de 1962. Or les fonds qu'exigent ces travaux sont encore loin d'être réunis.

Une somme totale d'à peu près 450 millions de Nouveaux Francs est nécessaire pour mener à bien l'immense entreprise que représente le sauvetage des monuments de Nubie. Sur ce montant, 375 millions de Nouveaux Francs au moins seraient consacrés aux temples d'Abou Simbel. Il faudrait 30 millions de Nouveaux Francs pour sauver l'Ile de Philae et 45 millions pour démonter et reconstituer les temples de dimensions plus modestes.

Actuellement, le financement de ces différentes opérations en est au stade suivant : sous réserve de l'approbation du Congrès, le Président Kennedy vient d'allouer 9 600 000 dollars (près de 48 millions de Nouveaux Francs) à la campagne de sauvetage de la Nubie. Il a précisé que la plus grande partie de ce crédit devait servir aux travaux de protection de Philae. De son côté, la République Fédérale d'Allemagne a inscrit à son budget une somme de 5 millions de Nouveaux Francs qui sera consacrée au déplacement du temple de Kalabcha. Des contributions plus modestes ont été apportées par le Cambodge, le Pakistan, l'Indonésie, l'Argentine, la Belgique et le Danemark. Enfin la République Arabe Unie a déjà versé près de 50 Millions de Nouveaux Francs et se propose d'ouvrir des souscriptions populaires sur son territoire.

Nous sommes encore loin de compte. Voilà pourquoi M. Vittorio Veronese, Directeur général de l'UNESCO a adressé fin septembre une lettre aux 100 pays-membres de cette Organisation pour leur demander de fournir au financement de l'opération de sauvetage une contribution proportionnelle à celle qu'ils apportent au budget de l'UNESCO. (Rappelons que la contribution des États-Unis représente 31 % du budget de l'UNESCO ; celle de l'URSS, 13 % ; celle du Royaume-Uni, 7,5 % et celle de la France, 6,19 %. En somme, notre contribution serait d'environ 20 millions de Nouveaux Francs.).

L'appel de M. Veronese sera-t-il entendu ? Dans tous les pays, des hommes ont proclamé que le XX^e siècle ne pouvait assister impassible au naufrage des monuments de Nubie. Mais voudra-t-on et pourra-t-on consentir les sacrifices financiers nécessaires ? Nous le saurons dans six mois. Si la campagne de solidarité internationale lancée par l'UNESCO réussit, les quatre colosses d'Abou Simbel qui nous dominent de leur haute stature, un sourire énigmatique flottant sur leurs lèvres, ne pourront plus, malgré notre taille, nous considérer comme petits.

François BRUNO

Devenez un "AS" en JIU-JITSU



chez vous

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

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

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

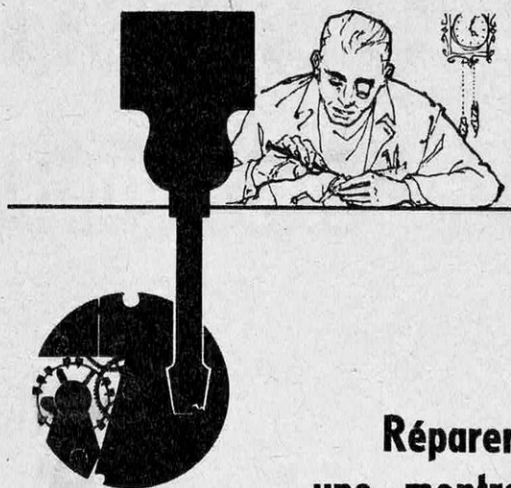
Vos "complexes" seront "balayés".

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

BON GRATUIT à découper ou à recopier

Veuillez m'envoyer gratuitement sous pli discret, et sans engagement vos brochures illustrées n° 881 et votre bon de garantie. Ci-joint 4 timbres à 0,15 NF pour frais d'envoi. Etranger, coupon-réponse de 1 NF.

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



Réparer une montre avec un tel outil ?

Ce serait peine perdue !

De même le dessinateur-technique n'utilise pas n'importe quel crayon. Il exige une **mine** ou un **crayon** de haute qualité et choisit :

MARS - LUMOGRAPH

- pour la régularité de leurs 19 graduations.
- pour leur résistance à la rupture
- pour la netteté de leurs traits
- pour leur pouvoir couvrant exceptionnel permettant des tirages héliographiques parfaits.

et MARS - TECHNICO

le porte-mine de grande classe apprécié pour son mécanisme et sa forme nouvelle très étudiée.



STAEDTLER

178, RUE DU TEMPLE — PARIS 3^e

LE TRANSISTOR GALVANISE L'AFRIQUE

(suite de la page 108)

800 mots du français de base suffisants pour se faire comprendre.

Le procédé Chicot-Meyer a été conçu en 1955. Depuis, une nouvelle méthode d'enseignement du français de base a été expérimentée au centre audio-visuel de St-Cloud. Cette méthode « directe » qui évite de passer par l'intermédiaire de la traduction et ne fait appel à la grammaire et à l'écriture qu'en dernier ressort, n'utilise plus le livret comme support visuel, mais le film fixe projeté au moyen d'une lanterne magique à pétrole. La Radio-vision était née.

Après une première expérience couronnée de succès devant les populations primitives du Nord Cameroun, Bernard Lucas, directeur de Radio Niamey et Françoise Ligier, responsable des émissions éducatives de la R.F.O.M., réalisèrent au Niger un documentaire sur la construction de la digue de Lamorde édiflée bénévolement par les habitants de la capitale.

Les versions haoussa et djerma du commentaire furent établies par un interprète de l'administration habitué à traduire les discours officiels dans les réunions publiques. Son style coloré fit merveille et entraîna l'adhésion des spectateurs qu'il traitait cependant sans ménagements. Ainsi pour accompagner les dernières images du film vantant le courage des habitants de Niamey et incitant tous les Nigériens à suivre leur exemple, une voix brutale échappée de la radio rugissait des insultes : « Bande de feignants, minables, bons à rien, allez ouste au boulot. Faites comme les gens de la ville qui, eux au moins, sont des types épatants. »

Depuis le début de l'année, plusieurs autres pays, le Dahomey, le Sénégal, le Mali, le Tchad s'intéressent au procédé du Père Pichard, cette « télévision du pauvre » qui n'est que le premier stade d'un rêve plus ambitieux nourri par les nouvelles républiques africaines : la création de véritables chaînes de télévision.

En attendant, la radio, dépassant son propre domaine, met déjà au service des autres techniques modernes le prodigieux pouvoir qu'elle développe jour après jour dans ce continent où l'homme habitué à vivre dans un univers de sons et de musique demeure selon l'expression de Senghor « oreille avant d'être œil ».

Jean SUYEUX

AU MAGASIN AU BUREAU EN VOYAGE A LA MAISON

Vous pourrez tenir clairement
votre correspondance quotidienne
avec les machines à écrire

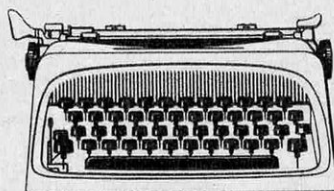


olivetti

Lettera 22,
machine à écrire portative.

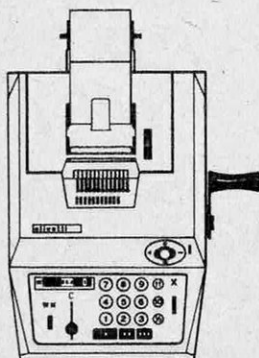
Studio 44,
machine à écrire semi-standard.
Vous effectuerez sûrement et ra-
pidement tous vos calculs avec
l'additionneuse à main **Olivetti**
Summa PRIMA 20. Elle
additionne, soustrait et donne le
solde négatif.

Lettera 22



Studio 44

Summa Prima 20



**en vente
dans
toute la France**

Suggestions du mois



Pour
tous
vos

**"Menus
de Fête,,**

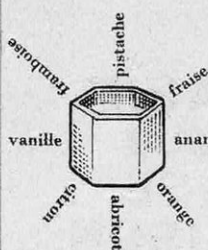
pensez

COMTESSE DU BARRY

la prestigieuse Maison de foies gras
et de spécialités fines hors commerce

Demandez, dès maintenant, son magni-
fique tarif illustré, sans engagement

COMTESSE DU BARRY à GIMONT (Gers)



Dès aujour-
d'hui, avec les
extraits de
fruits naturels

YALACTA
vous pourrez
aromatiser
selon votre
goût les ya-
ourts que vous
faites, vous-
mêmes, avec
les appareils et
ferments

YALACTA

VOTRE YAOURT S'IMPOSERA
COMME L'ENTREMET LE PLUS FIN
ET LE PLUS ÉCONOMIQUE.

YALACTA vous offre également la
possibilité de préparer chez vous,
grâce à son ferment KEFIR, une boi-
sson agréable, économique et saine.
Documentation sur demande :

LABORATOIRES **YALACTA**

51, rue Lepic, Paris



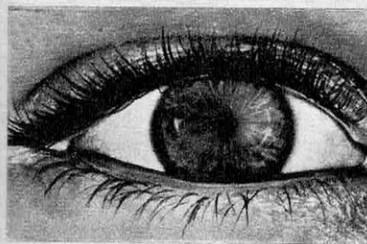
Nos TECHNICIENS SPÉCIALISTES
peuvent résoudre tous vos PROBLÈMES

SÉLECTION RENAUDOT

MAGNÉTOPHONES à TRANSISTORS

46, Bd de la Bastille, Paris-12^e, 1^{er} étage
Téléphone : DID. 07-40, 41, 42

BANDES MAGNÉTIQUES 20 %
CRÉDIT SANS FRAIS AUX LECTEURS



Myopes, ne portez plus de lunettes.
C'est tellement plus esthétique et plus
moderne de porter les nouvelles len-
tilles Ysoptic « Trispher », minuscules
verres de contact plastiques à haute
tolérance, ultra-légers, invisibles, in-
cassables. Vous verrez mieux, sans la
moindre gêne.

Essai gratuit sans engagement aux
Laboratoires Ysoptic, 80, bd Males-
herbes (angle rue Monceau), Paris (8^e).
Demandez documentation gratuite et
adresses des nombreux applicateurs en
France et à l'étranger.

La solution de vos opérations
au bout des doigts

POUR CALCULER VITE...
POUR CALCULER BIEN...



UNE VÉRITABLE PETITE MA-
CHINE À CALCULER INCOR-
PORÉE À UN ÉLEGANT STYLO
Multiplications, Divisions, etc.

SON EMPLOI EST SI SIMPLE...
SON PRIX SI MODIQUE... 20 NF

PROFITEZ IMMÉDIATEMENT DE
NOS CONDITIONS SPÉCIALES
RESERVÉES AUX LECTEURS DE
SCIENCE ET VIE :
19 NF FRANCO par Ch. Banc.
et Ch. Postal
19,70 NF contre -rembours.

ETS DETROIS - 25, PASSAGE DES PRINCES PARIS 2^e
C. C. P. PARIS N° 14.263-99



coloris
au choix
noir
bleu
rouge



Vous verrez votre visiteur à travers
votre porte comme à travers le verre
avec le judas optique **BLOSCOP**,
le plus petit et le seul viseur de pré-
cision du monde à champ de vision
total (vue de face comme de côté).
Diamètre 12 mm — Longueur de 26
à 70 mm suivant l'épaisseur de la
porte.

En vente : Quincailliers, Spécialistes
d'Installation de Sécurité, Opticiens,
Grands Magasins.

Renseignements et démonstrations
au Salon des Arts Ménagers à notre
stand n° 36, niveau 4, façade Carpeaux,
Allée B et aux Ets. **BLOSCOP**, 48, bd.
de Gaulle, SANNONIS (S.-et-O.).

pour
FIXER
AGRAFER
CLOUER

sur tous matériaux,
dans toutes les positions
et sous tous les angles.

Vite : agrafage aisé et rapide en des
endroits inaccessibles au marteau.
Mieux : aucun double martelage,
chaque coup amenant l'agrafe suivante.
A moindre effort : le mécanisme de
l'appareil travaille pour vous
puisque'il multiplie la force du coup porté.
Chargement par bandes.

Ce sont des productions **BOSTITCH**, la plus
importante fabrique mondiale d'agrafeuses
et agrafes industrielles (plus de 800 modèles)

Documentation S V 8 sur demande.

SOFREMBAL

seul agent général pour la France
55-57, rue de la Voûte, Paris 12^e • DID. 70-87



le pistolet
cloueur
gun tacker
T 5 B

BOSTITCH



le marteau cloueur
H 2 B

PLUMARC

PRATIQUE
PUISSANT
LÉGER

18 kg



**POSTE PORTATIF DE
SOUDAGE À L'ARC**

pour électrodes 2 - 2,5 - 3,2

L'OXHYDRIQUE FRANÇAISE

8, avenue Jules-Ferry
MALAKOFF (Seine)

Tous les revêtements de sol, du parquet de chêne aux matières plastiques. Petitpas J. *Les parquets*: Anciens planchers et panneaux d'assemblage. Époque de transition. La frise de chêne et les métiers. Styles et formes traditionnels. Le sciage du chêne en parqueterie. Méthodes artisanales. Hourdis et humidité. Usinage moderne de la frise de chêne. Nouveautés: le parquet-mosaïque. Application des autres bois au parquet. *Autres revêtements*: Dalles. Ciment et carrelages. Les revêtements dans le gros œuvre. Les revêtements et la transmission du bruit. Nappes et carreaux thermo-plastiques. Tapis et néotapis. Préparation des sols et des revêtements. 174 p., 14 × 22, 60 fig., 1961 NF 19,00

Le chantier de bâtiment et de travaux publics. Organisation rationnelle. Le chantier mécanisé. Outils et engins. Les chantiers spécialisés. Étude du chantier. Exploitation. Prix de revient. Zignoli V. Traduit de l'italien par A. Turin. *Le chantier mécanisé*: Mécanisation, machines et projet de chantier. Outils et engins de chantiers. Outillage courant et

accessoires. Excavateurs. Concassage et criblage. Préparation des mortiers et des bétons. Les transports des chantiers. Électricité sur le chantier. Installations hydrauliques de chantier. Air comprimé. Perforation. Explosifs. Ventilation des galeries. *Les chantiers spécialisés*: Chantiers pour fondations. Chantiers de bâtiments. Chantiers: pour les constructions routières, pour la construction des ponts et viaducs. Carrières. Construction des galeries et des puits en terrains rocheux. Les chantiers: pour les installations hydroélectriques, pour les constructions maritimes. 660 p. 17,5 × 25,5, 304 fig. 134 tabl. Relié toile 1961 .. NF 98,00

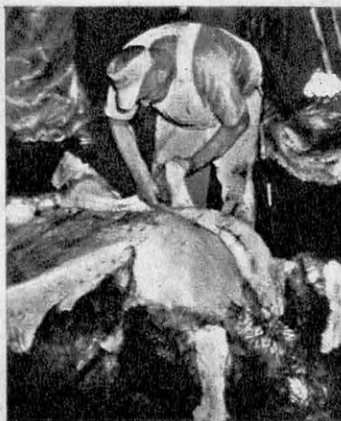
Pratique simplifiée de l'électricité. Geo-Mousseron. L'électricité simplifiée. Comment est produit le courant alternatif. Qu'est-ce que la dynamo? Les sources du courant continu. Qu'est-ce qu'un accumulateur? Un minimum à connaître: les unités et leurs relations. Un accessoire vraiment universel: le transformateur. Parlons des plombs-fusibles. Le chauffage électrique. La sonnette; le téléphone intérieur. La pratique de

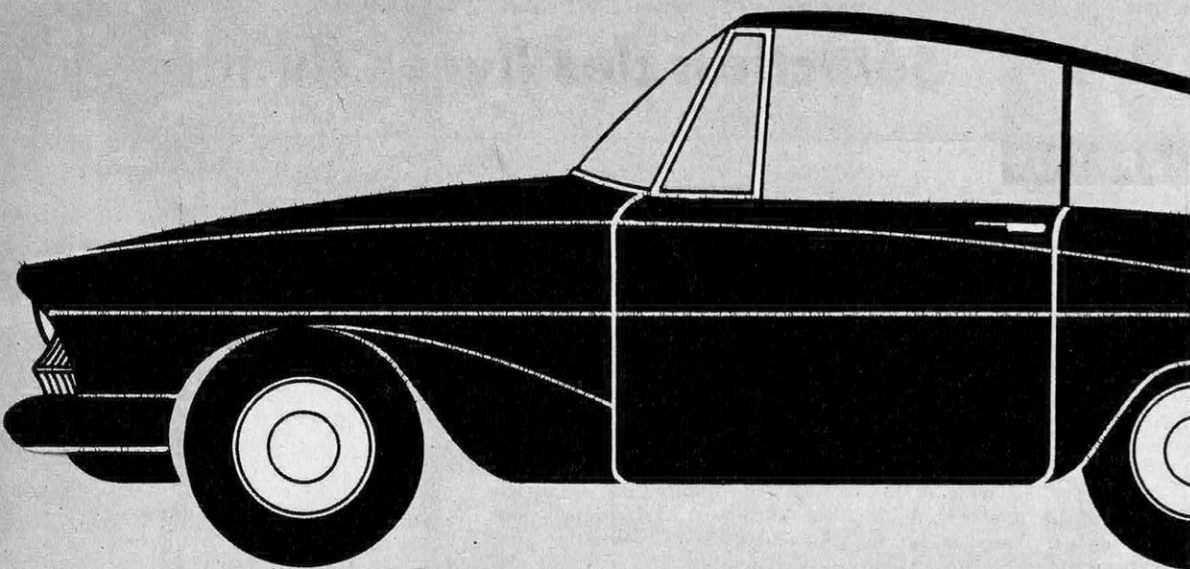
l'électricité. Quelques « trucs » qu'il faut connaître. Le moteur, âme de bien des machines. L'utilisation du courant continu. Une fort belle application du courant alternatif. Derniers conseils. 126 p. 15,5 × 24, 110 fig. 1961 NF 14,00

Manuel de police scientifique. Gayet J. *Les traces*: Lophoscopie. Les traces d'outils. *Les expertises d'armes*: identification des balles et douilles. Examen des vêtements. Problèmes divers. *Les incendies et les explosions*. *Les textes dactylographiés*: identification et falsification des textes dactylographiés. Quelques problèmes pratiques. *L'examen des textes manuscrits*: les comparaisons d'écritures. Les faux par altération. *Les fausses valeurs*: la fausse monnaie. Les faux divers. 462 p. 14 × 22,5, 23 fig., 1961 NF 31,00

Les écrevisses françaises. André M. Classification. Anatomie. Biologie. Pêche. Repeulement. Elevage. Gastronomie. Commerce. 292 p. 12 × 18,5, 80 fig., 1 planche hors texte. Cartonné, 1960 NF 18,00

La viande et l'homme. (De l'expérience américaine aux besoins mondiaux). Corey L. Traduit de l'américain par Roland-Gosselin et Delpech. La viande, les autres denrées et la politique alimentaire. Aperçu historique. L'industrie américaine de la viande: de la petite à la grande entreprise. Aspects sociaux: les travailleurs et leurs consommateurs. Révolte de l'opinion publique: effondrement du monopole. Éleveurs: vers la coopération entre les agriculteurs et le monde du travail. La vente des viandes et la révolution du commerce de détail. L'industrie de la viande à l'époque actuelle: monopole, concurrence et politique alimentaire. Les problèmes de personnel dans l'industrie de la viande. Le syndicalisme ouvrier dans l'industrie de la viande. Politique mondiale: on peut nourrir l'humanité. Bétail et viandes aux États-Unis de 1948 à 1958. 388 p. 14 × 22,5, 13 fig., 19 photos hors texte. 1961 NF 15,00





A l'occasion du 48^e Salon International de l'Automobile,

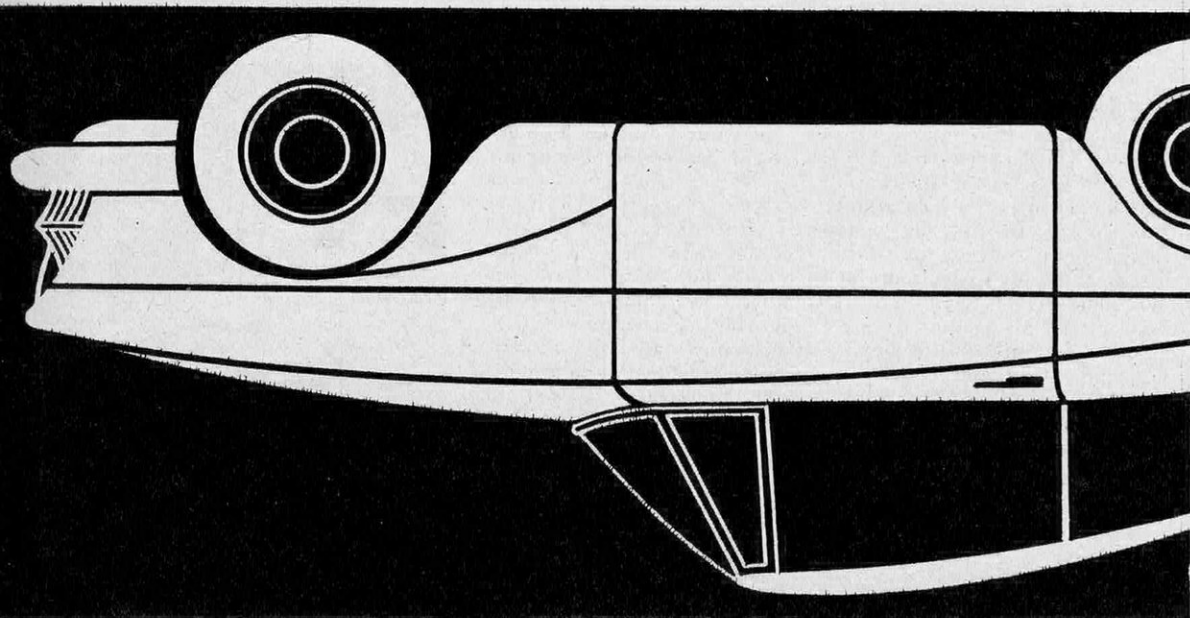
SCIENCE ET VIE **AUTOMOBILE 1961-62**

publie un numéro hors-série

- **EXCLUSIF** : Catalogue complet des caractéristiques et performances de toutes les voitures vendues dans le monde

- **Le sport automobile** : les 4 grandes formules de compétition
- **Comment prolonger la vie de votre voiture**
- **Le motonautisme**
- **Toutes les tendances techniques** des derniers modèles sortis en 1961
- **Panorama complet** de la production internationale

LE NUMÉRO, EN VENTE PARTOUT : 3 NF





X-15. Crossfield S.A. et Blair C. Jr. Traduit de l'américain par Roth M. A notre époque de prodigieuses découvertes, les performances du X-15, avion-fusée piloté, ne

cessent pas d'étonner: 2 800, puis 3 600 et 4 246 kilomètres à l'heure; 50,300 km d'altitude le 31 mars, 90 secondes en état d'apesanteur... 5 053 km/h le 21 avril 1961. Ces résultats sensationnels, on les doit pour une très large part à Scott Crossfield, le premier pilote d'essai du X-15, qui nous révèle aujourd'hui, dans un livre écrit en collaboration avec Clay Blair Jr, la genèse des essais de cet avion révolutionnaire, les résultats sensationnels déjà obtenus, ceux que l'on peut encore logiquement attendre, 280 p., 15 x 20, 37 photos hors texte, 2 plans de vol et schéma d'atterrissage. 1961 NF 14,80

Technologie professionnelle: fraiseurs. Enselme A. et Bonnamy J. Métrologie. Le traçage. Les machines à fraiser. Accessoires des fraiseuses. Les outils, leurs conditions de travail. Fixation des pièces. Opérations d'usinage sur fraiseuses. Taillage. Outillage de meulage. Les machines-outils. 196 p., 13 x 19,5, 272 fig., 1961 NF 12,00

Technologie professionnelle: ajusteurs. Dousset G. et Bonnamy J. Métrologie. Le traçage. Fixation des pièces. L'usinage manuel. Perçage, alésage, mandrinage. Taraudage et filetage. Grattage, rodage, polissage, brunissage et pierrage. Meulage, affûtage, rectification. Les machines-outils. 208 p., 13 x 19,5, 286 fig., 1961 NF 12,00

A B C de la graphologie. Crépieux-Jamin J. *Exposé de la méthode:* De l'infinie diversité des écritures. Les causes. Le fil d'Ariane. La classification graphologique. Les accidents de plume. Les quinze premiers principes de la graphologie. De la difficulté des définitions. Un mot sur l'interprétation des signes: les synthèses d'orientation. Tableau des genres graphiques avec leurs espèces. Espèces graphiques par ordre alphabétique avec le genre dont elles dépendent. *Etude des espèces graphiques.* Index des personnes dont les écritures sont représentées.

Index des espèces graphiques. 667 p. 14 x 22, 649 fig., relié toile, 1960 NF 40,00

Technologie professionnelle: tourneurs. Pichet R. et Bonnamy J. Métrologie. Le traçage. Les machines. Le tour parallèle à chariot et à fileter. Accessoires de tour. Les outils de tour. Fixation des pièces. Opérations d'usinage sur tour parallèle. Filetage. Tours verticaux. Outillage de meulage. Machines-outils. 230 p. 13 x 19,5, 323 fig., 1960 NF 14,50

Traité pratique de technique du vide. (Coll. de l'A.N.R.T.), réalisé sous la direction du Professeur Morand. Unités courantes de la technique du vide. Aperçus généraux sur les lois de l'état gazeux. La décharge électrique dans les gaz raréfiés. Physico-chimie du vide; l'absorption. Les matériaux utilisés en technique du vide. Production des basses pressions. Accessoires de la technique du vide. Mesures des basses pressions. Établissement d'un système de pompage. Détection des fuites. 366 p., 16 x 25, 213 fig. Cartonné, 1958. NF 35,00

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

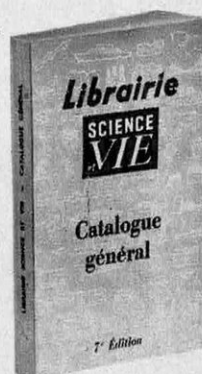
24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél.: TAI. 72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Ajouter 10 % pour frais d'expédition.
Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE ►

CATALOGUE GÉNÉRAL

(7^e édition 1960), 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: 475 g) Prix Franco NF 4,00



Science et vie Pratique



**GRAVEZ
VOUS-
MÊME !**

Avec les machines à graver

GRAVOGRAPH

vous pouvez devenir en quelques heures — et sans connaissances spéciales — un excellent graveur.

C'est si facile et... quelle économie !

Gravograph est indispensable

dans l'industrie : pour graver outils, instruments, pièces mécaniques et plaques diverses;

en bijouterie : pour graver montres, couverts, anneaux, poudriers, timbales...;

et pour la gravure courante de toutes les plaques indicatrices (plaques d'identité, de porte...).

Demander la documentation S 2 à

Société **GRAVOGRAPH**

2, rue du Colonel-Driant

Paris (1^{er}) — Gut 59-32.

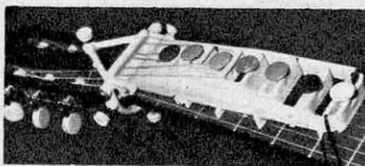


GRANDIR

RAPIDEMENT T. à 8-16 cm. Élong. Buste ou Jambes seules avec **NOUVEAU MOYEN** scientif. breveté en 24 pays. Attest. Médicales. Références Mondiales. Envoyons sans engage. **AMERICAN System.** **GRATIS** et discret.

OLYMPIC-Raynardi, NICE (S. 61)

ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE !...



Vous pourrez immédiatement accompagner à la guitare des chansons de Brassens et autres, grâce au clavier à touches « La Licorne » qui s'adapte à toute guitare.

Breveté, le clavier est livré avec 2 recueils de chansons illustrés d'accords en couleur qu'il suffit de lire même sans connaître la musique. (Garanti contre tout vice de fabrication; remboursement assuré.) Grand choix de guitares classiques et Jazz.

NOUVEAUTE : Guitare camping polystyrène choc avec clavier 3 accords, 60 NF.

Société **LA LICORNE**, 6, rue de l'Oratoire, PARIS (1^{er}). - Tél. CEN 79-70. Doc. sur Dem. (2 timbres) (Service S.V.) CCP PARIS 27-66-20.

SACHEZ DANSER

APPRENEZ TOUTES DANSES MODERNES chez vous en qq. heures. Succès garanti. Notice contre 2 timbres.



École S.V. VRANY
45, rue Claude-Terrasse
Paris XVI^e



1 200 à 1 800 NF PAR MOIS, salaire légal du Chef-Comptable.

Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'État demandez le guide gratuit n° 14.

« Comptabilité, clé du succès »

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez

L'EXPERTISE COMPTABLE

Ni diplôme exigé, ni limite d'âge. Notice gratuite n° 444 envoyée par

L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE

D'ADMINISTRATION

PARIS, 4, rue des Petits-Champs. CASABLANCA, 157, r. Blaise-Pascal.

UN pH EN... 2 SECONDES



IONOSKRIB

Breveté en France et à l'Étranger
40, rue Blanche — PARIS (IX^e)
FIG. 89-60. Notices sur demande.

25 ANNÉES D'EXPÉRIENCE DANS LE POSTE A PILES



LE POCKET-MARTIAL

dernier écos des **POUSSINETS** Martial. Vrai modèle de poche : poids 350 g. Dim. 14 x 7,5 x 4 cm, étui cuir, prise pour écouteur, 5 combinaisons de coloris : Tilleul, Corail, Gris, Jaune, Bleu.

Démonstration chez tous nos agents
Documentation sur demande

Constructeurs **C.E.R.T.**

34, rue des Bourdonnais, 34
PARIS-1^{er} LOU. 56-47

PLUS D'ÉTIQUETTES

Quelles que soient vos fabrications, économisez temps et argent en supprimant vos étiquettes à l'aide des **MACHINES DUBUIT**, qui impriment sur tous objets en toutes matières jusqu'à 1 800 impressions à l'heure.



Présentation plus moderne, quatre fois moins cher que les étiquettes. Nombreuses références dans toutes les branches de l'industrie.

MACHINES DUBUIT

58, rue Vitruve, Paris. Mén. 33-67.

FABRICATIONS HORS SÉRIES à des prix compétitifs EN FM, HI-FI, STÉRÉO, MAGNÉTO, TV



15 MODÈLES de 10 à 15 lampes,
4 à 10 haut-parleurs - 5 essences de bois

6 CHAINES de 10 à 60 watts
MONAURALES ou STÉRÉO

2 ENSEMBLES MAGNÉTOPHONES
dont un de classe professionnelle

TV 819-625 lignes (2^e chaîne)

Électrophones, Tuners, Transistors FM
Vente d'ensembles préfabriqués (KITS).

GARANTIE TOTALE

PRIX DE FABRIQUE.

Documentation n° 19 sur demande.

Expéditions province et Étranger. - Conditions de crédit.

GAILLARD, 21, r. Charles-Lecocq, PARIS (15^e) Tél. VAU 41-29, BLO 23-26

Démonstrations de 9 à 19 h et sur rendez-vous.

520 000 HOMMES NE SONT PAS DEVENUS CHAUVES



Maintenant la science sauve vos cheveux : chute arrêtée net, repousses partielles ou totales assurées. Témoignages de personnalités compétentes. 73 ans d'expérience. Nous traitons dans nos salons (à vue, donc sans échappatoire),

ou aussi efficacement par correspondance. Demandez la docum. n° 27 aux

Lab. DONNET

80, Bd Sébastopol, Paris

SAVEZ-VOUS QUE...

Vous pouvez vous-mêmes faire aussi bien des abat-jour, des paravents, que vous protégez des regards indiscrets si vous habitez un rez-de-chaussée. **VITREX** qui est armé laisse passer la lumière, se coud, se cloue, se peint et se coupe facilement avec des ciseaux. Ses usages sont à l'infini et toujours décoratifs.

Si vous réalisez de nouvelles applications intéressantes, veuillez nous les signaler en nous écrivant à **VITREX** « Documentation », 27, rue Drouot, Paris (9^e). Nous serons heureux de les publier dans un prochain article.

En vente chez votre quincaillier.



EN 1 MOIS PECTORAUX PUISSANTS AVEC VIPODY

Splendide musculature garantie en 1 mois avec ce sensationnel appareil absolument nouveau. Pas d'efforts, pas d'exercices fastidieux; 5 minutes par jour suffisent; et vous vous passionnerez à suivre vos progrès, seconde par seconde, par lecture directe sur un cadran muni d'un signal lumineux. Pour une faible dépense, **VIPODY** fera de vous un autre homme. **VIPODY U.G.S. 91** - 6, rue Alfred-Durand-Claye, Paris-14^e.



GRANDIR
LIGNE, MUSCLES
grâce au nouveau procédé breveté du célèbre Docteur J. Mc **ASTELLS**. Allong. 8-16 cm taille ou jambes seules. Transform. d'embonpoint en muscles parfaits. Prix : 16 NF. Résultat rapide, garanti à tout âge.

GRATIS
2 broch. : « Comment grandir, se fortifier et maigrir ».
AMERICAN W.B.S. 6
Bd Moulines, Monte-Carlo.



LE TRANSISTOR RÉVOLUTIONNAIRE SANS PILE (licence OSAKI)

Rechargeable sans frais (après longue durée d'écoute) sur 110 ou 220 V. Boîtier nylon. Prise écouteur. Prise antenne-auto.

Envoi franco métropole (port et emballage) à réception de votre mandat, chèque, C.C.P. ou contre remboursement au **PRIX DE LANCEMENT** (Campagne publicitaire Europe n° 1) maintenu provisoirement à **169 NF.**

Luxeuse gaine cuir : 16,50 NF.
Écouteur individuel : 16,50 NF.
GARANTIE TOTALE 1 AN
(pièces et main-d'œuvre)

REMBOURSEMENT intégral et immédiat en cas de retour sous 8 jours.

Dépôt et bureau pour la France
« **MONACO** », Service S.V.
28, rue Michel-le-Comte, Paris (3^e)
Région parisienne : sur R.V. par téléphone à ARC 15-03.

Un démonstrateur passera chez vous.

APPRENEZ A DANSER



à tout âge 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

CONSTRUISEZ CES SPLENDIDES MODÈLES RÉDUITS

C'EST SI FACILE !
avec nos boîtes de construction préfabriquée, livrées complètes avec notice détaillée

★ AVIONS (maquettes volantes)



MIRAGE III, monoréacteur
MIG-15, monoréacteur
CANBERRA, biréacteur
ÉTENDARD IV, monoréacteur
etc., etc., etc.

Chaque modèle **7,20 NF**

**CES AVIONS PEUVENT VOLER
AVEC LE MOTEUR A RÉACTION**

JETEX-50 livré avec notice
et access. **7,70 NF**

★ LE BB RAFALE



Avion de vol libre. Semi-maquette pour moteur de 0,33 cc.

Envergure 0,75 m.

La boîte complète **17,— NF**

Colle et enduit **2,65 NF**

Le moteur de 0,33 cc. ... **44,— NF**

L'hélice en plastique **2,50 NF**

★ AVIONS EN PLASTIQUE (maquettes d'exposition)

LINDBERGH, SOLIDO, HELLER

★ BATEAUX YACHT DE LUXE « LE SPHINX »



Spécial pour radio-commande.
Longueur hors tout 1,26 m.

La plus belle maquette en boîte de construction. La boîte contenant toutes pièces bois préfabriquées avec deux grands plans **72,— NF**

Documentez-vous sur

La **RADIOCOMMANDE** pour avions et bateaux

Documentation n° 22 sur le Modélisme en France, 124 pages, 800 photos contre mandat de 3 NF

A LA SOURCE DES INVENTIONS

56, bd de Strasbourg, PARIS (10^e)

ATTENTION

Port et emballage en sus

MACHINE A BOIS COMBINÉE BB 200 « SIGNAL »

4 OPÉRATIONS : Rabo - Degau
Mortaiseuse - toupie

LA PREMIÈRE MACHINE VENDUE EN PIÈCES DÉTACHÉES

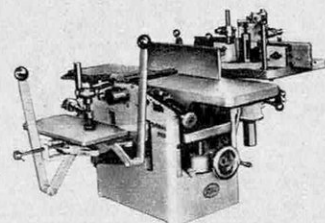
La qualité de notre usinage autorise un montage par tous, sans ajustage de dernière minute.

UN JEU DE CONSTRUCTION POUR LES GRANDS

Prix, complète en pièces détachées avec notice de montage très détaillée, sans socle ni moteur **1 300 NF**

Prix en ordre de marche, sans socle ni moteur **1 620 NF**

Possibilité d'acquiescer la machine par éléments
Ex. : Raboteuse seule, Degau, Mortaiseuse ou Toupie.



AUTRES FABRICATIONS : Scie à ruban, circulaire, toupie, tour.
Documentation contre 1 NF en timbres.

« **SIGNAL** », 161, rue Gambetta, SURESNES (Seine) - LON 15.20.

Science et vie Pratique



**DANS 5 MOIS
VOUS AUREZ UNE
BONNE SITUATION**
comme COMPTABLE,
ou SECRÉTAIRE,
STÉNOGRAPHISTE
grâce à la nouvelle
Méthode de formation
professionnelle accélérée —
avec travaux pratiques chez soi,
— de L'ÉCOLE PRATIQUE DE
COMMERCE PAR CORRESPONDANCE à Lons-le-Sauvier (Jura).

• Demandez aujourd'hui le Guide gratuit n° 961 auquel sera jointe la liste renouvelée chaque semaine des situations offertes à Paris, en province, aux colonies.

CHAMPIGNONS DE PARIS

Cultivez-les en toutes saisons dans cave, cour, jardin, remise ou en caissettes, avec ou SANS fumier. Culture simple à portée de tous. Bon rapport. Achat récolte assuré. Documentation d'Essai gratis. Écrire: Éts CULTUREX, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)

Essai gratuit

aux cours de l'
**INSTITUT TECHNIQUE
MODERNE**

sans engagement

FRIGORISTE

(les métiers du froid)

Métier d'avenir, préparation accélérée par correspondance.

N'hésitez pas, vous serez conquis par notre méthode.

Documentation gratuite à I.T.M.
2, rue des Vergeaux AMIENS (Somme)
service n° 16



UN CORPS BIEN MUSCLÉ

Vous qui rêvez d'un corps vigoureux, apprenez que désormais il est facile de l'acquérir grâce au NOUVEL appareil Electromotric VIPODY (breveté). Discrètement chez vous, sans effort, MULTIPLIEZ par 3 et 4 votre puissance musculaire. Supprimez votre EMBONPOINT, devenez FORT, DYNAMIQUE, plein d'ASSURANCE, 5 MINUTES par jour d'exercice simple et passionnant suffisent, en 1 MOIS vous serez totalement transformé. Tout le monde, à t. âge peut utiliser VIPODY grâce à son embrayage à double rapport. Un cadran lumineux permet de constater le résultat acquis après chaque séance. Médecins et sportifs attestent le bienfait de VIPODY. Broch. ill. GRATIS sous pli fermé sans engagement.

OLYMPIC-AS, 1, Raynardi NICE

NE SOYEZ PLUS SOURD

Améliorez votre audition, même très affaiblie, avec le Micro-Tympan « WEIMER » sans pile, ni fil. Élimine les bourdonnements. Notice illustrée gratuite et attestations



ROUFFET & Cie (Serv. SG)
3, rue Gallieni, MENTON (A.-M.)



GRANDIR 8 A 16 CM

A tout âge. Rapidement par nouveauté scientifique AMÉRICAINE brev. monde entier. Élongation garantie taille ou jambes seult. Attest. médicale. Milliers références. GRATIS doc. illustr. sans engt. UNIVERSAL A 10, 6, rue A.-D.-Claye, PARIS.

TRÈS TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ ?

alors... CLEVOX

Documentation S
sur demande

ANDRÉ-RADIO,

48, rue de Turenne
PARIS (3^e) - ARC. 48-43

Vous qui étudiez la MÉCANIQUE
AVEC UNE SEULE
MACHINE VOUS AVEZ UN
ATELIER COMPLET
CHEZ VOUS



VOUS DISPOSEZ DE :

un tour, une perceuse, une rectifieuse, une fraiseuse, une fileteuse, une scie circulaire ou à découper, un touret d'affûtage, une chignole électrique... Cette machine qui travaille au 1/100^e facilitera vos études.

Notice gratuite en se référant du journal

HOUNSFIELD FILS

8, rue de Lancry - Paris X^e

SI VOUS RECHERCHÉZ UN BON MICROSCOPE D'OCCASION

adressez-vous en toute confiance aux Établ. Vaast, 17, rue Jussieu, Paris (5^e). Tél. GOB. 35-38. Appareils de toutes marques (biologiques, enseignement) garantis sur facture. Accessoires et optiques (objectifs, oculaires).



LOCATION
DE MICROSCOPES

ACHAT-ÉCHANGE

Liste S.A. envoyée franco.
(Maison fondée en 1907)

Une merveille de la technique
LE "BABY-MIXER" A PILE
INDISPENSABLE DANS CHAQUE
MÉNAGE ET AU CAMPING, IL
FONCTIONNE PARTOUT SANS PRISE
SANS EFFORT A TOUS MOMENTS
GARANTI
1 AN
IL NE CÔÛTE
QUE 22.-NF!

ENVOI FRANCO OU
CONTRE-REMBOURSEMENT
EN ÉCRIVANT VITE AUX
Ets ARMENA
à HESTROFF (MOSELLE)
C.C.P. STRASBOURG 843-48

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE BIOCHIMIE ET BIOLOGIE

(Reconnue par l'État, A.M. du 25-7-55)
prépare aux carrières des Laboratoires
Médicaux, Industriels, Agricoles.

Diplômes d'État :

B.E.I. d'aide-chimiste
B.E.I. d'aide-biochimiste
Brevet de technicien chimiste et
Brevet de technicien d'analyses
biologiques.

Cours du jour — Cours du soir.

Section d'enseignement « à Domicile »
(Joindre timbre pour notice)

84, rue de Grenelle, Paris (7^e)

Documentation: 5, quai aux Fleurs,
Paris (4^e). ODEon 54.83

DESSINER EST FACILE

avec l'appareil
« REFLEX »
Agrandit - Réduit
Notice n° 2 gratuite
C. A. FUCHS
Constructeur
THANN (H.-Rhén.)



CHA CHA CHA, ROCK & ROLL, CHARLESTON 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).



Une paravitamine rend la vie et la couleur aux cheveux gris

Les travaux d'experts cosmétologues viennent de permettre d'identifier la paravitamine complexe FB 2, qui possède la propriété conceptionnelle de restituer aux cheveux gris leur teinte naturelle. Cette découverte est appelée à bouleverser complètement le marché des teintures, car, en quelques jours, une chevelure grise — même si elle a été teinte durant de nombreuses années — revit et reprend graduellement sa teinte naturelle et la conserve.

Ce résultat est tout naturel, car les observations scientifiques les plus récentes démontrent que la paravitamine FB 2 est le facteur de pigmentation de la chevelure.

Nos lecteurs et lectrices qui désirent recevoir plus de détails peuvent écrire au Comptoir des Produits d'Hygiène et Beauté (rayon E 801), 37, boulevard de Strasbourg, Paris, ou 70, rue de la Réforme, Bruxelles. Un exposé leur sera expédié gratuitement et sous pli discret.



Vos fenêtres laissent passer les courants d'air 24 heures sur 24. Avec les véritables joints métalliques Superhermit, c'est fini. Vous faites 40 % d'économie de combustibles. Vous gagnez 4 à 6° de chaleur supplémentaire. Les courants d'air, les poussières, les bruits ne passent plus. Et ceci une fois pour toutes... car les joints métalliques Superhermit en bronze phosphoreux sont pratiquement inusables.

Agences et pose par nos soins dans toute la France.

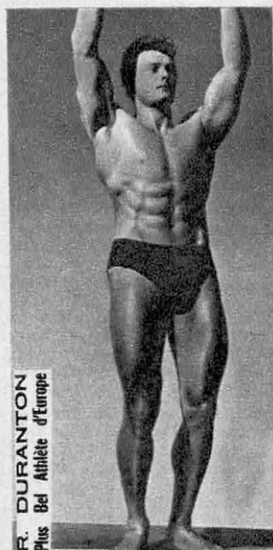
Demandez donc la documentation gratuite S 2 9

Superhermit
JOINTS MÉTALLIQUES BREVETÉS

Sarl cap. 200.000 NF - Fondée en 1903

79-81, Fg Poissonnière, Paris 9° - PRO, 80-89

Installation garantie effectivement 20 ans.



\$ 10



BON GRATUIT

Veillez m'envoyer, sous pli fermé et sans engagement, votre documentation gratuite : "COMMENT AUGMENTER SON CAPITAL FORCE ET SANTÉ". (Pli volumineux, joindre 2 timbres pour frais d'envoi.)
NOM
ADRESSE



VOUS AUSSI..
pouvez devenir rapidement
FORT & MUSCLÉ

en voici la PREUVE

Constatez sur la première photographie de M. Julien KATINIS comme il était fluet, la poitrine étriquée, les bras sans muscles.

● Aujourd'hui, c'est un magnifique athlète.

● « Maintenant, écrit-il, je sens que je suis musclé, et j'ai confiance en moi-même... Je ne suis plus un "paquet d'os" comme avant. Comme j'ai bien fait de vous demander votre documentation ! »

● Vous aussi pouvez acquérir facilement de tels muscles, car Robert Duranton enseigne maintenant par correspondance la méthode qui lui a permis de gagner le concours du "Plus Bel Athlète d'Europe".

● Ne soyez pas incrédule, la méthode Robert DURANTON fera éclore en vous des possibilités que vous ignorez : large d'épaules, avec des bras volumineux, un dos évasé, vous séduirez et en imposerez par votre prestance athlétique.

● La poitrine bien développée, des abdominaux puissants, vous jouirez de plus de santé, de plus de vitalité et de succès dans la vie.

● Qui plus est, vous obtiendrez ce corps harmonieux, cette solide musculature, avec une rapidité et une sûreté qui vous enchanteront. Quelques minutes d'exercices, chaque jour, chez vous, et déjà dans un mois vos nouveaux muscles étonneront vos amis.

Les résultats sont garantis, le bon de remboursement que vous recevrez atteste cette réalité.

Devenez un homme FORT que l'on respecte en postant dès aujourd'hui ce BON



MAINTENANT



J. KATINIS AVANT

Robert DURANTON CLUB SCULPTURE HUMAINE
service \$ 10

30, Boul. Princesse-Charlotte - MONTE-CARLO
Benélux : 60, Rue Eugène-Smits - BRUXELLES
Suisse : 10, Avenue de Morges - LAUSANNE
également en Allemagne et en Italie



une
COLLE

Super
adhésive
à prise
infaillible
pour tout
usage

JUDOCOLLE

Plastiques
Métaux
Bois
Carton



En vente chez tous
les papetiers.

C'est en étudiant que vous obtiendrez de l'avancement !

Utilisez vos loisirs et profitez de nos cours par correspondance. Leur édition, sans cesse renouvelée, permet de les adapter aux derniers pas de la technique moderne. Il n'est pas nécessaire de posséder des connaissances professionnelles ou scolaires spéciales. Notre méthode d'instruction, facile à comprendre, vous conduit pas à pas, sûrement, sur le chemin que vous avez choisi. Vous obtenez ainsi la possibilité d'exercer un métier ou d'accéder à un poste qui vous semblait inaccessible.

Il existe des cours pour les branches suivantes :

MÉCANIQUE APPLIQUÉE
ÉLECTROTECHNIQUE
BATIMENT
RADIO-TÉLÉVISION
RÈGLE A CALCUL

Demandez, gratuitement et sans engagement de votre part, notre brochure 96V à l'adresse suivante :

I. T. E. C.

Institut technique d'enseignement par correspondance
SAINT-LOUIS (Haut-Rhin)

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. 718] où vous trouverez quelques-unes des lettres enthousiastes que nos lauréats nous ont adressées pour nous annoncer leurs brillants succès. Cette brochure vous documentera en détail sur le C.A.P. d'Aide-Comptable, le B.P. de Comptable, le Diplôme d'Expert-Comptable et sur nos préparations à tous les examens, toutes les carrières de la Comptabilité.

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

ECOLE UNIVERSELLE

59, boulevard Exelmans, PARIS-16^e

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



OFFREZ-VOUS l'in-compa-ra-ble **FALCON**,

une pipe de conception nouvelle qui nous vient d'Angleterre. Les amateurs les plus difficiles en sont enchantés et VOUS aussi en ferez votre préférée. La pipe **FALCON** permet de fumer "**sec et frais**", ne "**jute pas**" et évite les condensations, extra-légère, en bruyère, elle se nettoie facilement et son tuyau en nylon scellé sur métal est inusable. Têtes interchangeables.

Vente :
TOUS BUREAUX DE TABACS



Nicolas Yadjaglou

Devenez **RADIO-TECHNICIEN**
APRÈS 6 MOIS
D'ÉTUDES PAR
CORRESPONDANCE!

...et vous aurez
UNE BRILLANTE
SITUATION

sans aucun paiement d'avance
**APPRENEZ L'ÉLECTRONIQUE
LA RADIO et LA TÉLÉVISION**

Avec une dépense minime de NF 24,50, 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 construction
et le dépannage de tous les postes modernes.

- Diplôme de fin d'études délivré conformément à la loi -
Demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous
LA DOCUMENTATION
ainsi que **LA PREMIÈRE LEÇON GRATUITE** d'Électronique

INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ
164, RUE DE L'UNIVERSITÉ - PARIS (VII)

avec
20%
de remise
Aux
lecteurs et lectrices de cette publication

BON GRATUIT

pour obtenir le Catalogue général
en joignant cette annonce. A 3

SOCIÉTÉ D'HORLOGERIE DU DOUBS
106, rue La Fayette, PARIS X^e



LE PROBLÈME DU MARIAGE

La seule méthode au monde qui permet à l'homme moderne de découvrir scientifiquement la femme de ses rêves, de se marier dans une indépendance et une liberté absolues, de bénéficier d'une sécurité totale en évitant les risques habituels d'incompatibilité d'humour, c'est

L'ORIENTATION NUPTIALE.

Cette prestigieuse méthode nouvelle a été applaudie par plus de 40 journaux français et étrangers.

Au delà de tout ce que je pouvais imaginer.
MARIE-FRANCE, Août 1959

Des milliers de Français et de Françaises se marient ainsi.

Paul GUTH - Vogue, Avril 1957

Rien au monde d'équivalent.
PARIS PRESSE - 4 Juin 1954

Un organisme sérieux
CONSTELLATION - Juillet 1961

Diplôme d'Honneur du Salon
de l'Enfance et de la Famille.

1^{er} ENVOI GRATUIT

à découper ou recopier

Veuillez me faire parvenir, gratuitement, discrètement et sans aucun engagement, votre premier envoi sur L'Orientation Nuptiale.

M. Mme Mlle

Prénom : Age :

Adresse :

Joindre trois timbres pour l'envoi.

L'Institut d'Orientation Nuptiale SV. 28
94, rue St-Lazare - PARIS

Une Situation d'avenir en étudiant chez soi

DESSIN INDUSTRIEL : Calqueur. Détaillant. Dessinateur d'exécution. Projeteur. Tous les C.A.P., B.P. de la Métallurgie et Baccalauréat Technique.

RADIO-ÉLECTRICITÉ : du Monteur au Sous-Ingénieur Emission - Réception en RADIO et TELEVISION. C.A.P. et B.P. de Radio-Électricien.

BÉTON ARMÉ, BATIMENT, TRAVAUX PUBLICS, les métiers du gros œuvre, les C.A.P. et Brevets Industriels du bâtiment - du maçon au dessinateur - du projeteur au calculateur. - Méthode exclusive inédite, efficace et rapide.

AUTOMOBILE : Mécanicien. Électricien. Motoriste. Spécialiste Diesel. - Tous les C.A.P.

AVIATION : Mécanicien. Pilote-Aviateur. Agent technique - B.E.S.A. et Brevet de Pilote.

■ TRAVAUX PRATIQUES

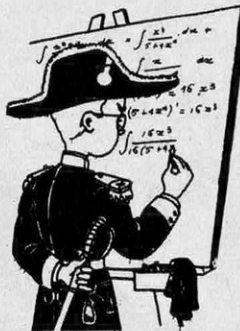
■ PRÉSENTATION AUX DIPLOMES D'ÉTAT

■ SERVICE DE PLACEMENT

BROCHURES SC 110 GRATUITES DÉTAILLÉES
SUR SIMPLE DEMANDE

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE
14, CITÉ BERGÈRE - PARIS (9^e) - Tél. : PRO 47-01

LES MATH SANS PEINE



Les mathématiques sont la clef du succès pour tous ceux qui préparent ou exercent une profession moderne.

Initiez-vous, chez vous, par une méthode absolument neuve et attrayante d'assimilation facile, recommandée aux réfractaires aux mathématiques.

Résultats rapides garantis

AUTRES PRÉPARATIONS

Cours spéciaux de Vacances (4^e et 3^e)
Mathématique des Ensembles (2^de)

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPERANCE, PARIS (13^e)

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le

Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice explicative n° 106 concernant les mathématiques.

Nom : Ville :
Rue : N° : Dépt :

COUPON



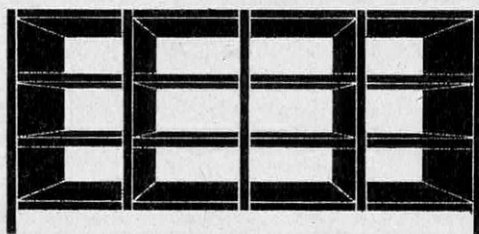
**Une situation
qui plait et qui paie
...devenez
fonctionnaire**

**MILLIERS D'EMPLOIS
offerts AVEC ou SANS diplôme**

P.T.T., Travail, Enseignement, Cadastre,
Justice, Police, Préfectures, Hôpitaux,
Douanes, Ponts et Chaussées, Banque,
Air, Sécurité Sociale, Finances, Marine,
Guerre, etc... Pour choisir facilement,
rapidement, une situation selon goûts,
vocation, aptitudes, préférences, famille,
âge, hâtez-vous, demandez l'envoi gra-
tuit du GUIDE OFFICIEL N° 21066

Tout ce qu'il faut savoir

Conditions d'admission - Traitements et
avantages matériels de TOUTES les situa-
tions CIVILES et d'ETAT accessibles de 16
à 45 ans. (Document unique). ECOLE
NORMALE DE LA FONCTION PUBLIQUE,
3, rue Inkermann, SAINT-MAUR (Seine)
PRÈS D'1/2 SIÈCLE DE SUCCÈS



**Construisez
vous-mêmes
à l'aide des
cornières perforées**

CHEVRON

Suivant vos besoins: Rayonnages, casiers,
établis, tables, échelles, chariots, transpor-
teurs à rouleaux, etc.



Etude et Documentation à
LA CORNIÈRE CHEVRON
30, rue Galilée, Paris 16°, POI 27,00

20%

de REMISE sur TOUS
LES APPAREILS

**PHOTO
CINE
SON**

QUEL EST LE MEILLEUR APPAREIL AUTOMATIQUE FRANÇAIS OU ÉTRANGER ?

Vous trouverez la réponse dans le Cinéphotoguide de Marcel Natkin qui vient de paraître. 260 pages en 4 couleurs, des articles passionnants, description et prix de tout le matériel français et étranger. Envoi gratuit en échange du bon ci-contre (à recopier ou découper).

Achetez chez le grand spécialiste de France ! Vous trouverez :

- Un choix incomparable
- Une documentation complète
- Les meilleurs services
- Le crédit jusqu'à 12 mois

Nom :

Adresse :

désire recevoir le CINÉPHOTO GUIDE 1961-62.

Prénom :

centres

à

PARIS

3

15, avenue Victor-Hugo, 16° (Étoile ou Kléber)

7, boulevard Haussmann, 9° (Richelieu-Drouot)

21, rue de Pondichéry, 15° (Motte Piquet-Gren.)

Ecrivez toujours : Boîte Postale 122 Paris 15°

NATKIN

LE MEILLEUR MATÉRIEL, LES MEILLEURS PRIX, LES MEILLEURS SERVICES

**BON
GRATUIT**

à découper
ou
recopier

PETITES ANNONCES

2, RUE DE LA BAUME - PARIS 8^e

ÉLY. 87-46 et 78-07



TARIF 5 NF la ligne. Taxes 8,12 % en sus. Règlement comptant. CCP. PARIS 5601-16.

PHOTO-CINÉMA

CINE GRIM

63, CHAMPS-ÉLYSÉES, PARIS

TOUTES LES
GRANDES MARQUES

20 %

QUELQUES EXEMPLES :

NF

AGFA

Silette F 2,8 Prontor SVS	222
Optima I F 2,8 - 1/125°	295
Optima II F 2,8 - 1/250°	392

OPTIMA III étui F 2,8 - 1/500° **498**

Ambiflex II Solinar F 2,8 824

KODAK

RETINETTE IA 2,8 et Cellule Sixtino **320**

Retinette I B 2,8 Cellule viseur	316
Retina Automatic I	476
Retina Automatic II	636
Retina Automatic III	716
Retina II S	541
Retina III S Obj. Interch. F 2,8	696
Retina Reflex III F 2,8	1 020

VOIGTLANDER

Vito-C F 2,8 197

VITO-CD étui F 2,8 Cellule **290**

Vito-CLR Color-Skopar 2,8 tél. et cell. 451

Vitomatic Color-Skopar 2,8 tél. et cell. 560

Bessamatic Reflex Color-Skopar 2,8 cellule dans viseur 960

CELLULES

SIXTINO avec étui **72**

Sixtomat 3 X avec étui 110

Ikkophot avec étui 115

Franco de port dans toute la France

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GRATUIT

Photo-Cinéma

Avant tout achat, nous consulter.

CINÉ GRIM

63, Champs-Élysées PARIS-BAL 05.24

C.C.P. 2113 - 93 Paris

Ouvert Lundi au Samedi 9 h à 19 h

MÉTRO FRANKLIN-ROOSEVELT

PHOTO-CINÉMA

VENTE CINÉ-PHOTO

Escompte minimum 20 % sur tarif films ciné, pellicules, appareils, caméras, projecteurs. Toutes les grandes marques. Timbre pour réponse ou R.I.C. 84-11.

EXCEPTIONNEL : NF

Camera Bell-Howell 8 cellule autom. 400

Caméra Bell-Howell 8 mm automatique Zoom-Comar 1 000

LD 8 Zoom Reflex 900

Focaflex 450

Focaflex automatique 770

Foca universel R 1,9 750

Focasport IB 2,8 225

Focasport ID 2,8 cellule 310

Foca sport II télémètre 300

Savoyflex I 300

Savoyflex III autom. 800

Rolleiflex 4 x 4 étui 735

Pratinka Reflex 2,9 610

Ercsam R Zoom Flash 800

Ercsam Reflex Zoom cellule 1 280

Exakta-Varex 2A 61 Tessar 2,8 1 300

Exakta-Varex 2A avec Pancolar 2. 1 650

Continette Zeiss Ikon étui 300

Contaflex Super 1 200

Contimatic Tessar 2,8 550

Vollumat 24 x 36 autom. 900

Voigtlander zetomatic complet valise 537

Bessamatic Cellule Reflex Zoomar 2 000

Vito C 195

Vito C.L. 320

Vito C.L.R. 400

Malik 303 autom. occasion garantie 350

Heurtier 8 mm dernier modèle 550

Eumig 8 mm M. ar. image/image 100 W valise 520

Eumig Impérial valise 700

Occasions comme neuf :

Eumig 8 mm CR 5 étui poignet 1 500

Retina III Reflex étui 800

Contina Zeiss 24 x 36 cellule étui 370

Cervomatic Eumig 8 mm étui 330

H 16 Paillard Reflex 3 Obj. 1 600

Paillard C 8 1,9 + télé 450

Malik 302 230

FILM QUI PARLE

28, r. D.-Casanova 2° (coin r. de la Paix).

Adresser correspondance : 2, rue de la Paix, PARIS (2°)

Photographiez en COULEURS !

avec l'appareil révolutionnaire

MUNDUS COLOR

qui vous permettra de réaliser de superbes vues pour le prix étonnant de 6 CENTIMES Catalogue 60, contre 2 timb. MUNDUS COLOR, 71, bd Voltaire, Paris (11°).

VOTRE DEUXIÈME APPAREIL PHOTO

toujours dans la poche, poids 85 gr.

15 JOURS A L'ESSAI, Prix 49,60 NF

Film couleur 7,80 NF.

Documentation gratuite :

CHEDEX, 31, r. Tronchet, PARIS (8°)

ANJou 57.21.

PHOTO-CINÉMA

ACHÈTE CHER et au comptant appareils photo-ciné. Exposition permanente de matériel neuf avec remise de 20 % ou plus et d'occasions sélectionnées et garanties. ACHAT-VENTE-ÉCHANGE. NEUF-OC-CASION. REPORTERS RÉUNIS, 45, rue R.-Giraudineau, VINCENNES. Magasin ouvert de 10-12 h 15 et 14 h 30-19 h 15 ou rens. à DAU 67-91.

LA « SUPERCOPIE »

9 x 9 et 9 x 13 0,35 NF

Agrandissement 7 x 10 0,30 NF

Retour dans la journée

LA « COLORCOPIE »

7 x 7 et 7 x 10, sur demande

avec cadrage 1,50 NF

Tarif et enveloppes sur demande

Grand choix en matériel d'importation

PHOTO GRESSUNG

B.P. 4 C, Merlebach (Moselle)

DIAPPOSITIVES — COULEURS

TYROL - DOLOMITES - VENISE

9^e série de notre collection. Comprend 130 vues 24 x 36, montées 5 x 5 accompagnées d'une brochure commentaire. Prix : 44 NF

Doc. avec VUE SPÉCIMEN contre 3 timb.

FRANCLAIR-COLOR

16, rue du Pivert, CHAMPS (S.-et-M.)

ANIMAUX A FOURRURE

Chinchillas Royaux du Perou. Elevage facile, charmant, rémunérateur. Documentation, Photos : 1 NF. Crédit. Enveloppe timbrée. CHINCHILLIERE, RADEPONT-SUR-ANDELLE, Eure.

BREVETS D'INVENTION

Préparation et dépôt de

BREVETS d'INVENTION

Marques de Fabrique

(France - Étranger)

Cab. PARRET 1, r. de Prague, PARIS (12°)

Si vous trouvez quelque chose de nouveau, un BREVET d'INVENTION vous en gardera la paternité et le profit. Brevetez vous-même vos inventions. Notice 49 contre deux timbres.

ROPA - BOITE POSTALE 41, CALAIS

COURS ET LEÇONS

APPRENEZ SEUL A DANSER

En quelques heures; DANSES NOUVELLES et CLAUQUETTES. Notice contre enveloppe timbrée. Succès garanti.

RIVIERA DANSES

43, rue S.-Pastorelli, NICE

Méthode la moins chère

COURS ET LEÇONS

ELECTRICIEN

EN

3 MOIS

CHEZ VOUS

FACILEMENT

MÉTHODE ACCÉLÉRÉE

TRAVAUX PRATIQUES

MATÉRIEL FOURNI

COURS

TECHNIQUES PAR

CORRESPONDANCE

127, CHAMPS-ÉLYSÉES, PARIS (8^e)

Entrée des Bureaux : 26, rue Vernet.

Tél. : BAL 53-54 et 51-55

Documentation contre 2 timbres

Demandez un exemplaire gratuit de

« COMMENT ACQUÉRIR
UNE MÉMOIRE
PRODIGIEUSE »

De nouvelles méthodes permettent maintenant de développer rapidement la mémoire et de retenir tout sans effort. En quelques semaines des résultats stupéfiants peuvent être obtenus. C'est ainsi que vous pourrez retenir dans leur ordre les 52 cartes d'un jeu que l'on aura effeuillé devant vous. Cela paraît difficile mais pourtant n'importe qui peut y parvenir en suivant les indications préconisées par le Centre d'Études.

Les mêmes méthodes permettent de retenir facilement les noms, les adresses, les numéros de téléphone, etc. Elle permet également d'assimiler, dans un temps record et de façon définitive, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de sciences, l'orthographe, les langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer et surtout ceux qui préparent un examen comportant des matières à base de mémoire.

N'attendez pas le mois qui précède les examens pour acquérir cette mémoire fidèle et solide qui constitue le meilleur des atouts.

Dans 6 semaines votre mémoire peut être transformée. Pour avoir tous les renseignements sur cette méthode, demandez vite le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse » au Service 4 L, Centre d'Études, 3, rue Ruhmkorff, Paris (17^e).

COURS ET LEÇONS

AJOUTEZ A VOTRE ARC
UNE CORDE SOLIDE

Les candidats connaissant le commerce et la comptabilité sont recherchés et bien payés.

Les cours, créés par des professionnels de l'ENSEIGNEMENT PRATIQUE DE LA COMPTABILITÉ PAR CORRESPONDANCE, vous permettront d'affronter avec succès les examens officiels : C.A.P., B.P. et 1^{er} prélim. d'E.C.

Demandez documentation et programmes officiels à l'E.P.C.C., 22, rue Jean-Croix-Treyeran à CAUDERAN (Gironde).

Bon départ en Math dès la rentrée. Imbattable en probl. de Math (une heure par semaine suffit) par les stupéfiants livres-cinéma (un livre par classe) remboursés si retournés.

MATH' DIGEST

Classes 7^e : 9,85 NF | 6^e ts rappels : 10,85 | 5^e alg. géo. : 12,85 | 4^e : 11,85 | 3^e et B.E.P.C. : 14,85 | 2^e : 14,85 | 1^{er} + 300 ex. bacc. 2 vol. : 24,85 | suffit classe sur mand. Math'Digest 4511-01, PARIS, 55, rue de Passy (16^e). Franco Europe.

DIVERS

CORRESPONDEZ AVEC LE MONDE ENTIER

Des amies, des amis, vous attendent : anglais, canadiens, américains, polonais, russes, asiatiques... tous lecteurs de « RADAR INTERNATIONAL », magnifique magazine illustré de nombreuses photos de correspondants (rédigé en anglais). Demandez notice gratuite Y — ou spécimen contre deux NF en timbres. CERCLE INTERNATIONAL, 47, bd Paul-Peytral, MARSEILLE.

UNE VIE NOUVELLE

en créant chez vous et à peu de frais une bonne petite affaire indépendante sans contact direct avec le public. Activités faciles et passionnantes par correspondance ou avec sous-agents, accessibles à tous quel que soit le lieu de résidence. Profits moyens : 750 à 2000 NF par mois. Documentation gratuite sur simple demande à : CEDIFRANCE (V/2), 25, Passage des Princes, PARIS (2^e).

CONTREPLAQUÉ. Expéditions contre remboursement. 40 NF 9 m² contre-plaqué de 4 mm en 24 panneaux de 129 cm sur 29. G.R.M., SAINT-RÉMY (B.-du-Rhône).

ÉLECTRO-MÉNAGER

Tout, Aspi, Aéra, Batt, etc. Radio, Photo, Ciné, toutes les marques avec remise de 20 à 40 %. Matériel NEUF - Garantie d'usine. Aussi Librairie, Bonneterie, etc., nombreux avantages en adhérant au Service Économique d'Achats par correspondance. Écrire timp.-rép. CARRE Service (V.1) Rillieux (Ain).

DIVERS

20 % DE REMISE
RÉELLE

SUR LES GRANDES MARQUES

— de peinture,
— de vitrificateurs à parquets,
— sur Gerflex, carreaux Gerflex, etc.
30 % sur papiers peints lessivables in-
altérables.

Venez vérifier le sérieux de nos remises.
BODY 2, rue Cler, Paris (7^e)

Tous les jours sauf lundi, 10 à 20 h.

RECEVEZ TOUS LES
PÉRIODIQUES DU MONDE

Les plus courants et les plus difficiles à obtenir dans les conditions les plus plaisantes. Plus de 10 000 titres, ttes langues, ttes spécialités : agrément, ciné, technique, affaires, sports, psychologie, etc. Dem. aujourd'hui document contre 2 t. à :

MONDIAL-REVUES

Service A. 133, bld Albert 1^{er}, Bordeaux (Gironde).

GAGNEZ BEAUCOUP PLUS !

Pour améliorer votre situation actuelle ou pour en exercer une autre qui soit plus lucrative, demandez vite notice gratis concernant l'extraordinaire ouvrage « Cent Situations ». Centraffaires, Serv. M., 14, bld Poissonnière, PARIS 9^e. J. timbre.

PLUS D'ENNUIS DE PILES

Avec votre « Transistor »
Utilisez notre

NEO-ACCU-PILE RECHARGEABLE

9 V « BATTERY »

Dim. : 48 x 27 x 17 mm

Poids 90 g

La pièce 5,80

Chargeur miniature 17,50

Ajouter 2 NF à la commande pour frais d'envoi.

Remplace :

Toutes les piles miniatures françaises 9 V
et les piles de même type :
allemandes - américaines
anglaises - japonaises

Doc. contre enveloppe timbrée

TECHNIQUE SERVICE

13 bis, rue Émile-Lepeu, Paris (11^e)
Tél. : Roq. 37-71 - CCP 5643-45, Paris
Voir les suggestions du mois, Science et Vie
de septembre 1961

PAS D'ENNUIS AVEC VOTRE FOSSE SEPTIQUE

Tous ceux qui ont une fosse septique en connaissent l'agrément, mais ils n'ignorent pas non plus que ce système nécessite quelques précautions d'utilisation et d'entretien pour fonctionner dans les meilleures conditions.

Pour éviter les engorgements et leurs conséquences (mauvaises odeurs, impossibilité d'utilisation) employez ÉPARCYL qui, par intervention de catalyseurs spéciaux, décongestionne votre fosse septique en assurant une liquéfaction complète.

Si votre droguiste est démuné, écrivez à ÉPARCO (serv. 22), AIX-EN-PROVENCE.

DIVERS

PUISARDS

PUITS PERDUS ÉPONGES

Souvent colmatés, ceux-ci doivent être démontés pour nettoyage, ou même abandonnés et reconstruits sur un autre emplacement.

Évitez ces ennuis coûteux par l'emploi de :

PUISCYL

DÉCOLMATANT - DÉTARTRANT DÉCAPANT

qui par une application simple et peu coûteuse remettra votre installation en parfait état et vous évitera le retour de ces inconvénients.

Si votre droguiste n'est pas encore approvisionné, écrivez à **EPARCO**, Service P 22. Boîte Postale 90 - Aix-en-Provence.

GRAPHOLOGIE

COURS DE GRAPHOLOGIE ÉTUDES DE CARACTÈRE

Orient. prof., Embauchage, Mariage.
PLESSY, 20, r. du Parc, LEVALLOIS(S)

PHILATÉLIE

PRIX COURANTS : France, fleurs, animaux, sports, astronautique (abonnements), envoyés périodiquement aux collectionneurs sérieux.

Écrire **J. MOLINA** 2, rue de la Bourse, PARIS 2^e.

VOTRE SANTÉ

POLLEN - GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillon gratuit. Jean **HUSSON**, Apiculteur-Récoltant. GÉZONCOURT par DIEULOUARD (M.-et-M.).

Le nouvel appareil breveté **SGDG**

POUR DEVENIR TRÈS FORT TRÈS RAPIDEMENT c'est l'X

Appareil réglable depuis la force « NULLE » jusqu'à la force « HERCULE ». Vous augmenterez la puissance de l'appareil au fur et à mesure que votre propre puissance augmentera.

Résultats rapides garantis.
L'X et les 5 méthodes « des antagonistes » (simples et très efficaces) qui l'accompagnent développent merveilleusement TOUT le corps.

Notice SC contre deux timbres.

ROPA Boîte Postale 41,
CALAIS.

VOTRE SANTÉ

Intellectuels ! SAUVEZ VOS CHEVEUX...

Un groupe de biologistes a découvert dans le gui de chêne, le « SAUVEUR DES CHEVEUX ». De conception entièrement nouvelle, ce traitement scientifique donne des résultats inespérés dans toutes les alopecies, même les plus rebelles : pelade, teigne séborrhéique, pityriasis, etc. C'est désormais la repousse des cheveux certaine et saine. Dem. la notice grat. S à l'Académie des Sciences Esthétiques, Lab. de Montigny-lès-Cor. (S.-O.) J. timb.

SANTÉ - BEAUTÉ

Pour l'homme, optimisme et réussite sont inséparables de la santé parfaite, qui confère une puissance de travail inépuisable. Pour la femme, l'alimentation saine, équilibrée et sans toxines conserve et recrée la beauté naturelle à toute créature en bonne santé.

La ride verticale que le foie marque entre vos sourcils disparaîtra, le fonctionnement intestinal se normalisera en quelques semaines, l'obésité ne sera plus qu'un souvenir. « L'alimentation équilibrée selon Ohsawa » enseigne la préparation culinaire et les secrets diététiques de la Chine millénaire : Une brochure franco contre 8 timbres de 25 centimes adressés à **GUEN-MAI**, 2 bis, rue de l'Abbaye, Paris (6^e).

APPRENEZ L'ANGLAIS

L'Espagnol, l'Allemand, l'Italien, le Russe, l'Arabe

L'ÉCOLE UNIVERSELLE vous offre le moyen le plus pratique et le plus rapide d'apprendre la langue de votre choix.

Suivez chez vous, aux **MOINDRES FRAIS**, nos **Cours pratiques de Langues étrangères par correspondance** : au bout de peu de mois, vous serez capable de soutenir une conversation courante, de lire des romans, des articles d'information, des journaux, etc., d'écrire des lettres simples.

Ce résultat, qui vous émerveillera, vous l'obtiendrez avec la plus grande aisance.

Vous connaîtrez rapidement de nombreux mots du **vocabulaire usuel**.

Vous n'aurez pas à apprendre de règles grammaticales arides. Vous retiendrez sans effort les simples remarques qui vous seront faites à propos de chaque leçon.

Des professeurs spécialistes corrigeront vos **exercices de traduction et de conversation**. Ces devoirs vous seront retournés, soigneusement corrigés et annotés, accompagnés des « corrigés-types », entièrement rédigés par le professeur.

Des milliers d'élèves adressent chaque année à l'**ÉCOLE UNIVERSELLE** des lettres d'éloges et de reconnaissance. Celles de ces lettres qui sont publiées dans notre brochure vous apporteront la preuve de l'efficacité de nos **Cours pratiques de Langues étrangères**.

Les **Cours pratiques de Langues étrangères** de l'**École Universelle** vous enseigneront non seulement à lire et à écrire, mais surtout à **parler** la langue de votre choix.

La prononciation de tous les mots est en effet exactement indiquée.

Il ne suffit pas d'entendre les mots pour les reproduire correctement.

Notre méthode de prononciation figurée, originale et simple, est la seule grâce à laquelle, dès le début de votre étude, vous pourrez parler avec la certitude d'être compris.

Demandez l'envoi gratuit de la brochure **L. V. 351**

ÉCOLE UNIVERSELLE, 59, bd Exelmans - PARIS (XVI^e)

14, Chemin de Fabron, NICE

11 et 12, place Jules-Ferry, LYON

Le directeur de la publication : Jacques DUPUY — Dépôt légal : 1961, N° 1.025 — Imp. des Dernières Nouvelles de Strasbourg



**JEUNES GENS
JEUNES FILLES
UN AVENIR
SPLENDEDE
VOUS SOURIT**

**E
G
C**

mais pour RÉUSSIR

il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT

ou un titre de formation professionnelle équivalent
PAR CORRESPONDANCE :

L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL ET DES SCIENCES MATHÉMATIQUES

forte de 50 années d'expérience et de succès, vous préparera
à tous les examens, concours ou formations de votre choix.

MATHS ET SCIENCES : Cours de Mathématiques, Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant en Mathématiques, Sciences et Techniques jusqu'aux Math. Sup. — Cours d'appui pour toutes les classes de Lycées, Collèges Techniques et Bacs. Préparation à l'entrée au C.N.A.M. et à toutes les écoles techniques et commerciales et aux écoles civiles et militaires. Préparations complètes au BAC TECHNIQUE et à M.G.P.

MINISTÈRE DU TRAVAIL : F.P.A. Concours d'admission dans les Centres de formation professionnelle pour adultes des deux sexes (18 à 45 ans). Spécialités : Électronique — Radiotechnique — Dessinateurs en Mécanique : de 21 à 35 ans, Conducteurs et dessinateurs en Bâtiment — Opérateurs géomètres, Électricité, Machines Frigorifiques, Secrétariat, etc. — Diplôme d'État d'Adjoint technique ou équivalent après dix mois de stage. Élèves payés durant le stage. Placement et avancement rapides AT2, AT3 et facilités pour accès au titre d'ingénieur qualifié (Les concours de commis et conducteurs de travaux sont réservés aux candidats du sexe masculin).

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE : Préparation aux C.A.P., Brevets Professionnels, B.E.I. et Brevets de Techniciens pour tous les examens de l'industrie, du Bâtiment, du Commerce (Secrétariat, Comptabilité) et des Techniques Agricoles. Cours spécial de Technicien en énergie nucléaire.

DESSIN INDUSTRIEL : A tous les degrés, cours pour toutes les Techniques (Mécanique, Électricité, Bâtiment, etc.).

CHIMIE ET PHYSIQUE : Préparation intégrale au Brevet d'Enseignement Industriel (B.E.I.), examens probatoires et examens définitifs d'Aide Chimiste et d'Aide Physicien ainsi qu'aux Brevets de Techniciens Chimiste ou Physicien.

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE : Formation de Cadres - Cours d'appoint pour Techniciens des diverses industries.

MÉTRE : Préparation aux divers C.A.P. et à la formation professionnelle T.C.E. et de Métreurs-vérificateurs.

TOPOGRAPHIE : Préparation au C.A.P. d'opérateur géomètre et à l'examen de Géomètre Expert D.P.L.G.

ADMINISTRATIONS : Tous les concours : Ponts et Chaussées — Mines — Génie Rural — P.T.T. — S.N.C.F. — Cadastre — Service N.I. Géographique — Service topographique (A.F.) — Météo — R.T.F. Algérie — F.O.M. — Défense Nationale. Ville de Paris, E.D.F. et Gaz de France, Eaux et Forêts, Police, etc.

MARINE ET AVIATION MILITAIRES : Préparation aux armes techniques, écoles de sous-officiers et officiers.

AVIATION CIVILE : Préparation aux Brevets de Pilotes professionnels et I.F.R. et à celui de Pilote de Ligne d'Air France — Mécaniciens navigants - Agents qualifiés d'Air France — Techniciens et Ingénieurs de la Navigation aérienne.

AÉRONAUTIQUE : Préparation aux Concours d'Agents techn. et Ingén. en Travaux de l'Air et formation des Cadres.

MARINE MARCHANDE : Brevets d'Élèves et Officiers Mécaniciens de 1^{re}, 2^e et 3^e classe. Motoristes à la Pêche — Préparation au diplôme d'Élève Chef de quart et au Cabotage — Entrée dans les Écoles Nationales de la Marine Marchande (Pont — Machines — T.S.F.). Brevet d'Officier radio.

MINISTÈRE DES P.T.T. : Préparation aux certificats spéciaux, 2^e et 1^{re} classe de Radio-Télégraphiste.

PROMOTION DU TRAVAIL : Mécanique, Moteurs thermiques, Automobile, Machines frigorifiques, Électricité, Électronique, Radiotélévision, Bâtiment, T.P., Topographie, Commerce et Secrétariat, Agriculture et Motoculture. Cours faits avec l'esprit de ceux du C.N.A.M. et des P.S.T. de province.

Cours de formation professionnelle pour tous les Cadres dans toutes les branches : Contremaître, Dessinateur, Conducteur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur qualifié. Préparation au titre d'ingénieur diplômé par l'État, ainsi qu'aux Écoles d'Ingénieur ouvertes aux candidats de formation professionnelle. Préparation à l'École d'Électronique de Clichy.

Programmes pour chaque Section et Renseignements, contre deux timbres pour envoi.

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

152, avenue de Wagram — PARIS (XVII^e) — Tél. : WAG 27-97.

VIVE LA LIGNE CARRÉE

Voici les nouveaux Reynolds.

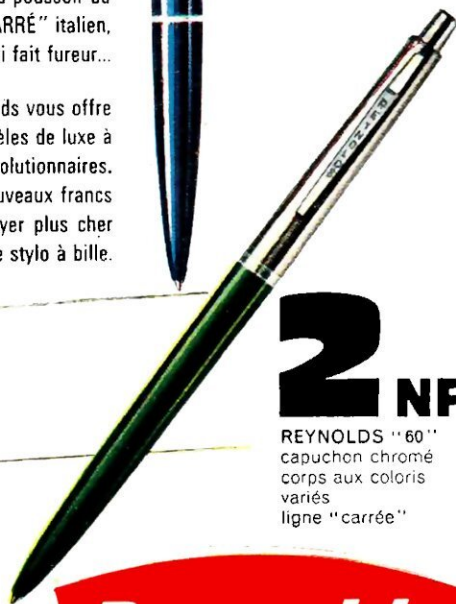
Vous serez séduits
par les lignes droites du
capuchon et du poussoir au
pur "STYLE CARRÉ" italien,
le style qui fait fureur...

Et Reynolds vous offre
ces modèles de luxe à
des prix révolutionnaires.
Un, deux ou trois nouveaux francs
vous ne devez pas payer plus cher
votre stylo à bille.



1 NF

REYNOLDS "3 R"
rétractable
rechargeable
ligne fonctionnelle



2 NF

REYNOLDS "60"
capuchon chromé
corps aux coloris
variés
ligne "carrée"

Reynolds

...c'est mieux !

3 NF

REYNOLDS "60 luxe"
entièrement chromé
bille FINE
ligne "carrée"

LA LIGNE REYNOLDS, C'EST LA LIGNE QUI CONDUIT DROIT A L'ÉLÉGANCE