

N° 528 • SEPTEMBRE 1961 • 1,50 NF

SCIENCE et VIE

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

DÉPRESSIONS NERVEUSES et tranquillisants



VOICI LE RÉCEPTEUR *Steréophonique*

QUE VOUS CONSTRUIREZ EN SUIVANT
la préparation accélérée à la carrière
de **SOUS-INGÉNIEUR
RADIO - ÉLECTRONICIEN**

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

EPS.

*15 Lampes Novale
6 haut parleurs*

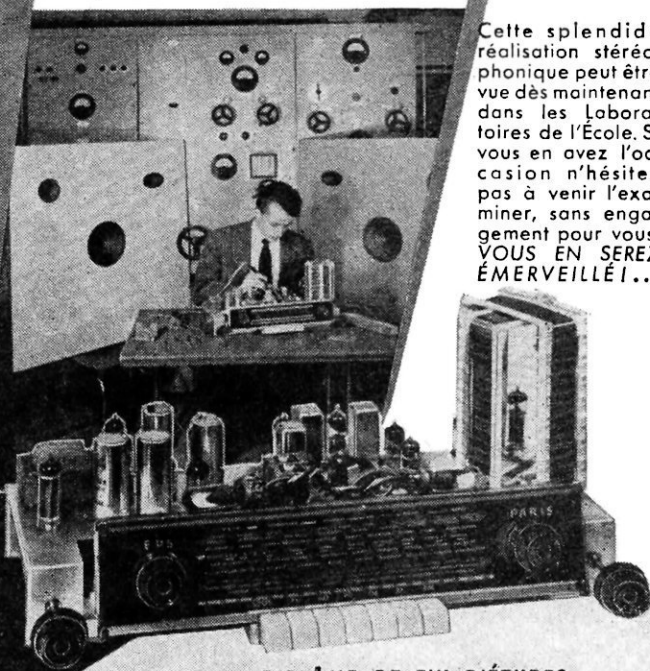
Pour l'écoute des émissions en Stéréophonie, le récepteur Stéréophonique EPS reçoit en même temps les émissions spéciales A.M. et F.M., chaque bande étant amplifiée séparément à l'aide des deux amplis B.F. Grâce à ce procédé, vous retrouverez chez vous l'atmosphère des grandes salles de concert.

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

On trouve en effet réunis sur le même châssis :

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

Tout l'outillage et le matériel nécessaire au montage de cet ensemble resteront VOTRE PROPRIÉTÉ.



**DIPLOME DE FIN D'ÉTUDES
DEMANDEZ LA DOCUMENTATION GRATUITE
A LA PREMIÈRE ÉCOLE DE FRANCE**

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE
D'ÉLECTRONIQUE DE RADIO ET DE TÉLÉVISION
21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS (VII)**

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



NOTRE COUVERTURE

Cet homme en proie aux agressions multiples de la vie moderne, ce n'est plus seulement le « chef d'entreprise » aux responsabilités « écrasantes » ; de plus en plus, c'est vous. (Voir page 98)



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° 528

Septembre 1961

actualités

- Le monde en marche, par Georges Dupont 29

magazine

- L'eau, par Georges Dupont 36
- Les avions-cars, par Camille Rougeron 46
- Pour lire trois fois plus vite, par Yann le Pichon 52
- Le secret des records, par Robert Marchand 58
- Champignons : amis et ennemis, par Jacques Marsault .. 66
- Pansement presse-bouton, par Claude Passerelle 74
- L'acier en fusion enfin dompté, par Alexandre Vatemare 76
- Martingales contre Hasard, par Jacques Saint-Selve .. 82
- Secrets militaires en vente partout, par Georges Ketman 88
- Mirages, par Aimé Michel 94
- Les tranquillisants ont-ils vaincu l'angoisse, par François Bruno 98

la technique à votre service

par Luc Fellot

- La photomicrographie à votre portée, par Roger Bellone 106
- Un vêtement qui ne craint ni la pluie, ni les taches ... 110
- Revue des armes de chasse, par André Gagniard 114
- Les disques, par Éliane Beckrich 122
- Les livres, par Jean Marchand 125

TARIF DES ABONNEMENTS

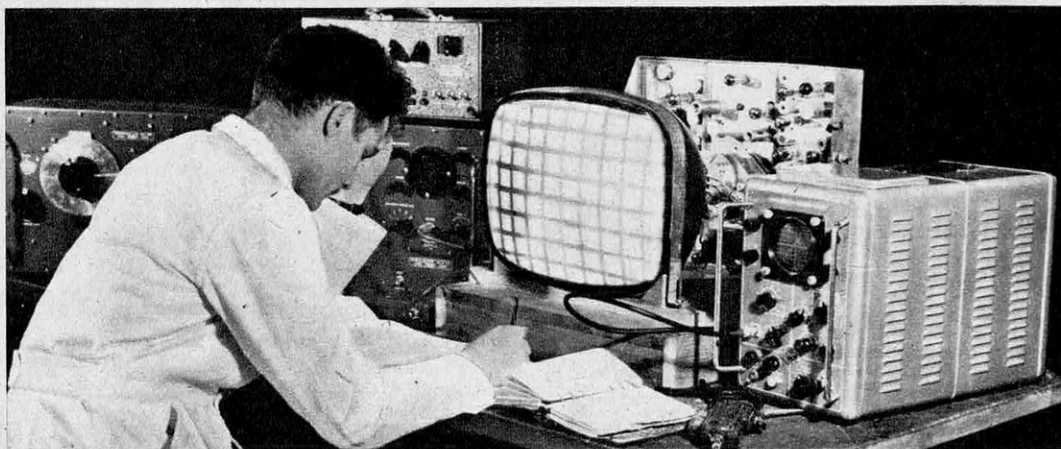
POUR UN AN :	France et Union Fr ^{se}	Étranger
12 parutions	18, — NF	22, — NF
12 parutions (envoi recom.)	25,50 NF	30, — NF
12 parutions plus 4 numéros hors série	30, — NF	35, — NF
12 parutions plus 4 numéros hors série (envoi recd ^é)	40, — NF	45, — NF

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° 19 S.V.
(envoi gratuit)

ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE

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

PALMARÈS D'ALGER

De M. Georges Rebaud, 49, rue Michelet, Alger.

Issu d'une vieille famille implantée en Algérie depuis 1892, je me permets de ce titre de vous demander, de bien vouloir faire connaître à M. Georges Dupont la vive satisfaction que m'a procuré la lecture de sa remarquable enquête « Le Sahara des savants ».

Mais au fait, combien de Français savent-ils qu'Alger, capitale de la France libre en 1942-1944, titulaire de la croix de guerre avec palmes, qui, le 3 mars 1958, reçut le diplôme du « Prestige de la France », créditée au départ de son dernier maire, M. Jacques Chevalier, de trois records français : 1° Premier chantier de construction d'habitations; 2° Édification d'écoles; 3° Meilleur éclairage urbain, est la seconde ville de France, avec une population estimée à environ 800 000 individus ?

Ainsi que savez-vous sur...

1° Le « boom » prodigieux du développement de l'aviation légère : commerciale, sportive-touristique et d'affaires en Algérie-Sahara dû à l'audace et à la qualité des hommes exploitant les immenses possibilités résultant des conjonctures géographiques et économiques d'un vaste pays à l'infrastructure jeune ?

2° L'institut du « trachome », de célébrité mondiale dans la lutte contre un mal endémique propre particulièrement aux pays sous-développés ?

3° Le centre de transfusion sanguine d'Alger et son usine de Staouéli : un des mieux conçus et des plus grands d'Europe ?

4° L'insectarium d'Alger, au jardin d'essai, et son directeur, le professeur Lepigre, spécialiste mondialement reconnu pour ses découvertes sur l'utilisation des gaz dans la désinsectisation ?

5° L'institut nucléaire d'Alger : centre de recherches, d'études et d'applications, certainement le seul sur le continent africain ?

6° L'étrange faune du Sahara et le sort tragique des deux grandes espèces sauvages actuelles : le mouflon et la gazelle ?

7° Cette forme du tourisme au Sahara qui, organisé par le T.C.F. d'Alger, permet, à quelque cinq heures de Paris, des randonnées véhicules-camping à la portée du grand nombre ?

8° Le réseau routier urbain d'Alger, au programme établi par les Ponts et Chaussées qui, avec ses ouvrages réalisés, en chantier et en projet, fera de la cité le « Los Angeles routier » de l'Afrique ?

9° Les prouesses techniques de la T.V. dans le cadre de la R.T.F. en Algérie, en particulier la liaison Paris-Alger ?

10° Le cynodrome de Maison-Carrée (Alger 10°) : unique lieu où, en plus des courses de lévriers, se déroulent des compétitions de sloughis ?

11° Alger-Maison-Blanche : Deuxième aéroport de France en trafic absolu (passagers, fret, nombre d'appareils) et encore à condition de réunir les chiffres des deux aéroports desservant Paris ? Et sa piste d'envol de 2 400 m, peut-être encore record, en béton précontraint d'une seule lancée ?

12° Barbier-Hugo, premier hôpital-clinique de neurochirurgie d'Afrique. Dû à la Croix-Rouge française d'Alger et toujours géré par elle ?

13° Alger en tête des ports de France aux fonctions les plus diverses : marine commerciale (passagers 3°, marchandises 7°), guerre, de pêche (sa halle aux poissons règle les cours du poisson en Afrique du Nord), de plaisance (rendez-vous de grandes épreuves internationales) et d'escale; installations pour pétroliers, minéraliers et « pinardiers », de première importance pour le ravitaillement en carburant et en eau du trafic maritime en Méditerranée, enfin avec deux formes de radoub, le port d'Alger assure aussi la réparation navale ?

15° L'aéroport de l'aviation légère d'Alger-Chéragas, un des plus beaux et des plus grands de France, dans l'ensemble certainement supérieur à celui de Toussus-le-Noble ?

16° Alger, un des grands centres de la météorologie mondiale : station s/continentale groupant les renseignements de larges étendues de territoires (Libye, Tunisie, Maroc, Sahara, sud de la Méditerranée et une grande portion de l'océan Atlantique) ? Auquel il convient d'ajouter des études, dans des stations permanentes du Sahara, entreprises dans le cadre de l'année (prolongée) géophysique internationale ?

ILLUSTRATIONS DU NUMÉRO

Couverture: Aldo Ballo; 29 à 35, Maurice Henry, U.P.; 36 à 44, Miltos Toscas, Werner Bischof, Magnum, Frank Horvath; 52 à 57, Jean Marquis; 58 à 64, Miroir-Sprint; 66 à 73, P. Joly, Bishop; 74 et 75, Bips; 76 à 81, Miltos Toscas, Degoumois; 82 à 87, Magnum, Keystone; 88 à 92, maquette « Renwal »; 98 à 104, Aldo Ballo; 106 à 121, Miltos Toscas.

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

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

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

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



recette pour apprendre à dessiner

- 1 prenez du papier et un crayon
- 2 nous nous chargeons de tout le reste

SAVOIR dessiner est à la portée de tout le monde ; et non seulement aucun effort pénible ne vous est demandé, mais vous n'avez même pas besoin de vous déplacer à heures fixes pour suivre des cours. Vous avez juste à observer les œuvres des grands maîtres, à comprendre leurs secrets progressivement dévoilés tout au long du Cours Grands Maîtres, à vous laisser guider par l'artiste chargé de vous conseiller par correspondance, et dans quelques mois vous dessinerez déjà avec talent. Vous qui voulez devenir un artiste et réussir vite dans un métier indépendant et lucratif, renseignez-vous aujourd'hui même sur le Cours Grands Maîtres.

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".



**COURS
GRANDS MAÎTRES
DU DESSIN**
48, rue Mazarine - Paris (6^e)

BON M. 26

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

UNE GAMME DE PROJECTEURS POUR TOUS LES FORMATS

MALMAISON

SEMI AUTOMATIQUE



24 x 36
40 x 40
6 x 6

- PASSAGE DE DIAPOSITIVES 24x36, 40x40, ET 6x6.
- LUMINOSITÉ UNIFORME 800 LUX SUR ÉCRAN D'UN MÈTRE GRÂCE À UN CONDENSATEUR À HAUT RENDEMENT.
- VERRE ANTI-CALORIQUE.
- LAMPE 300 WATTS.
- VENTILATION PAR TURBINE.
- OBJECTIFS INTERCHANGEABLES ANASTIGMAT 140 - F 3.2, 100 - F 3.2, 82.5 - F 3.2.
- DISPOSITIF D'AVANCEMENT SEMI-AUTOMATIQUE POUR CADRES 5x5 ET 7x7.
- MONTAGE PASSE-FILMS ORIENTABLE INSTANTANÉ POUR FILM CONTINU 35 MM.
- AGRÉÉ PAR LE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE POUR L'ENSEIGNEMENT AUDIO-VISUEL.

SFOM 860

AUTOMATIQUE
(COMMANDES À DISTANCE)



24 x 36
40 x 40

- PASSAGE DE DIAPOSITIVES 24x36 ET 38x38 SOUS CACHES 5x5.
- LUMINOSITÉ UNIFORME 800 LUX SUR ÉCRAN D'UN MÈTRE GRÂCE À UN CONDENSATEUR À HAUT RENDEMENT.
- VERRE ANTI-CALORIQUE.
- LAMPE DE 300 WATTS.
- VENTILATION PAR TURBINE ASPIRANTE SUR LA VUE SOUFFLANTE SUR LA LAMPE.
- OBJECTIF "SFOM STANDARD" F = 100 1/3.2 ANASTIGMAT DE HAUTE DÉFINITION TRAITE ANTI-REFLET.
- OBJECTIFS INTERCHANGEABLES SFOM F = 140 F = 170 F = 225.
- DISPOSITIF D'AVANCEMENT DU CLASSEUR INCORPORÉ.
- MALLETTE DE TRANSPORT SOLIDAIRE.
- COMMANDE À DISTANCE (AUTOMATIQUE).
- PRISE D'ÉCLAIRAGE DE SALLE.
- MAGASINS-CLASSEURS DE 30 VUES.

SFOM

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'OPTIQUE ET DE MÉCANIQUE
RUEIL - MALMAISON

VOUS recevrez tout ce qu'il faut !

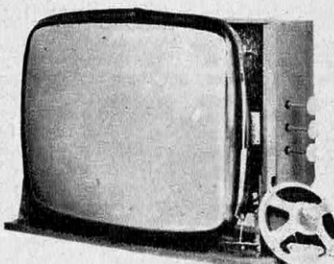


pour construire vous-même tous ces appareils, en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.

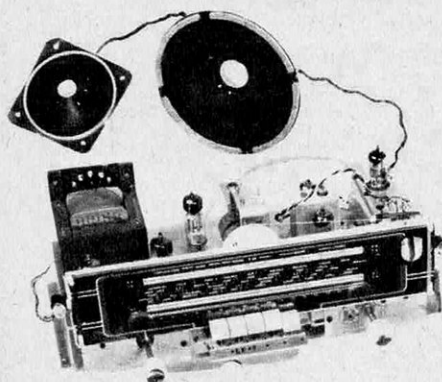
Pour le Cours de TÉLÉVISION : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 1000 pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur 110" à écran rectangulaire ultra-moderne



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 !



Et tout restera votre propriété !



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 aux Cours par Correspondance d'EURELEC 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

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

HALL D'INFORMATIONS, 31, rue d'astorg - Paris 8^e

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. sc 85

NOM

ADRESSE

PROFESSION

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

Il n'est pas TROP TARD

pour commencer chez vous

les études les plus profitables

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

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

- Br. 56.730 : **Les premières classes** : 1^{er} degré, 1^{er} cycle : Cours préparatoire (classe de 11^e), Cours élémentaire (classes de 10^e et 9^e), Cours moyen (classes de 8^e, 7^e). Admission en 6^e.
- Br. 56.735 : **Toutes les classes, tous les examens**, 1^{er} degré, 2^e cycle : classe de fin d'études, Cours complém., C.E.P., Brevets, C.A.P. ; — 2^e degré : de la 6^e aux classes de Lettres sup. et de math. spéc., Bacc., B.E.P.C., E. N., Bourses ; — **Classes des collèges techniques**, Brevet d'enseignement industriel et commercial, Bacc. technique.
- Br. 56.732 : **Les études de Droit** : Capacité, Licence, Carrières juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).
- Br. 56.744 : **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. 56.753 : **Les études supérieures de Lettres** : Propédeut., Licence, C.A.P.E.S., Agrégation.
- Br. 56.757 : **Grandes Ecoles et Ecoles spéciales** : Polytechnique, Ecoles Normales Supérieures, Chartes, Ecoles d'Ingénieurs (Ponts et Chaussées, Mines, Centrale, Supérieure Aéro, Électricité, Physique et Chimie, A. et M., etc.) ; **militaires** (Terre, Mer, Air) ; d'**Agriculture** (France et Républiques Africaines, Institut agronomique, Ecoles vétérinaires, Ecoles nationales d'Agriculture, Sylviculture, Laiterie, etc.) ; de **Commerce** (H.E.C., H.E.C.F., Ecoles supérieures de Commerce, Ecoles hôtelières, etc.) ; **Beaux-Arts** (Architecture, Arts décoratifs) ; **Administration** (Ecoles prof., Ecoles d'Assistantes sociales, Infirmières, Sages-Femmes).
- Br. 56.734 : **Carrières de l'Agriculture** (Régisseur, Directeur d'Exploitation, Chef de culture, Assistant, Aviculteur, Apiculteur, Contrôleur laitier, Conseiller agricole, etc.), **des Industries agricoles** (Laiterie, Sucrerie, Meunerie, etc.), **du Génie rural** (Entrepreneur, Conducteur, Chef de chantier, Radiesthésiste), de la **Topographie** (Géomètre expert).
- Br. 56.745 : **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. ; préparations aux C.A.P., B.P., Brevets de Technicien (Bâtiment, Tr. Publics, Chimie), préparations aux fonctions d'ouvrier spécialisé, agent de maîtrise, contremaître, dessinateur, sous-ingénieur ; Cours d'initiation et de perfectionnement toutes matières.
- Brochure **Carrières de la Comptabilité** : Voir notre annonce spéciale, page 10.
- Br. 56.733 : **Carrières du Commerce** : Employé de bureau, Sténodactylo, Employé de banque, Publicitaire, Secrétaire, Secrétaire de Direction, etc. ; préparations aux C.A.P. et B.P. ; **Publicité, Banque, Bourse, Assurances, Hôtellerie**.
- Br. 56.746 : **Pour devenir fonctionnaire** : Toutes les fonctions publiques : École Nationale d'Administration.
- Br. 56.737 : **Tous les emplois réservés**.
- Br. 56.747 : **Orthographe, Rédaction, Versification, Calcul, Dessin, Écriture**.
- Br. 56.740 : **Calcul extra-rapide et calcul mental**.
- Br. 56.749 : **Carrières de la Marine Marchande** : École nat. de la Mar. 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 ; Certificats internationaux de Radio de 1^{re} ou de 2^e classe (P. et T.).
- Br. 56.736 : **Carrières de la Marine de Guerre** : École Navale ; École des Élèves-Officiers ; École des Élèves-Ingénieurs mécaniciens ; Écoles du Service de Santé ; Commissariat et Administration ; Écoles de Maîtrance ; École d'Apprentis marins ; Écoles de Pupilles ; Écoles techniques de la Marine ; École d'application du Génie maritime.
- Br. 56.754 : **Carrières de l'Aviation** : Écoles et carrières militaires ; Éc. de l'Air, Éc. milit. de sous-offic. élèves-offic. ; Personnel navigant ; Mécaniciens et Télémechaniciens ; — Aéronautique civile ; — Carrières administratives ; — Industrie aéronautique ; — Hôtesse de l'Air.
- Br. 56.748 : **Radio** : Certificats internationaux ; Construction ; dépannage de poste. — **Télévision**.
- Brochure **Langues vivantes** : Voir notre annonce spéciale, page 12.
- Br. 56.731 : **Études musicales** : Solfège, Harmonie, Composition, Direction d'orchestre ; Piano, Violon, Flûte, Clarinette, Guitare, Accordéon, Instruments de Jazz ; Chant ; Professorats publics et privés.
- Br. 56.756 : **Dessin et Peinture** : Dessin pratique, Cours universel de Dessin ; Anatomie artistique ; Illustration ; Figurine de mode, Composition décorative ; Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain ; Professorats.
- Br. 56.738 : **Carrières de la Couture et de la Mode** : Coupe, Couture (Flou et Tailleur), Lingerie, Corset, Broderie, préparations aux C.A.P., B.P., Professorats officiels ; préparations aux fonctions de Petite main, Seconde main, Première main, Vendeuse-Retoucheuse, Modiste, Coupeur hommes, Chemisier, etc. ; Cours d'initiation et perfectionnement toutes spécialités. — **Enseignement ménager** : Monitorat et Professorat.
- Br. 56.750 : **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. 56.755 : **Cinéma** : Technique générale, Décoration, Prise de vues, Prise de son ; **Photographie**.
- Br. 56.741 : **Coiffure et Soins de beauté**.
- Br. 56.751 : **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



EMPLOYÉS-FONCTIONNAIRES-PATRONS-INGÉNIEURS-CADRES-ÉTUDIANTS...

Flash vous propose
tout ce qui concerne

la Photo et le Cinéma

KODAK
ZEISS IKON
FOCA
AGFA
VOIGTLANDER
PAILLARD
ERCSAM
GEVAERT

20% moins cher
tous
les appareils
de toutes
les marques
françaises
et étrangères

quelques exemples



DACORA
Super-Dignette
Prix 315 NF
— remise. 63 NF
PRIX FLASH 252 NF

COLORSCREEN
Ecran Perle 100 x 100
Prix 193 NF
— remise. 39 NF
PRIX FLASH 154 NF



HEURTIER
Projecteur 8 mm
P.S. 8 - 100 watts
Prix 750 NF
— remise. 165 NF
PRIX FLASH 585 NF

ZEISS IKON
Caméra 8 mm
Movinette 8 B
avec sac cuir
Prix 536 NF
— remise. 206 NF
PRIX FLASH 330 NF



VOIGTLANDER
Lanterne de projection
Zettomat
Prix 604 NF
— remise. 128 NF
PRIX FLASH 476 NF

et tous les autres
modèles de ces marques
avec 20 % de remise

Oui ! Grâce à FLASH, le spécialiste moderne de la photo et du cinéma, inutile de faire partie d'un groupement quelconque pour obtenir un rabais. Chez FLASH, tous, sans exception quelle que soit votre situation, où que vous viviez, vous bénéficierez d'une remise d'au moins 20 % sur tout le matériel photo et cinéma, français et étranger, de toutes les grandes marques internationales.

Quelques exemples des économies sensationnelles que vous pouvez réaliser chez FLASH sont décrits ici. En cette rentrée de vacances, rendez-vous compte de l'importance des remises consenties et profitez-en pour compléter ou renouveler votre matériel photo et cinéma. Demandez aujourd'hui même le tarif FLASH complet et gratuit : vous y trouverez tous les appareils, toutes les pellicules, tous les accessoires de toutes les marques, toujours avec une remise d'au moins 20 %.

Si vous venez nous rendre visite avec cette annonce, le meilleur accueil vous sera réservé et un cadeau photo utile vous sera offert.

Ciné FLASH Photo - 23, 25, 27, rue du Rocher - Paris 8°
(à côté de la Gare Saint-Lazare)

PropArt

BON GRATUIT

à découper ou recopier et envoyer à
Ciné Flash Photo, 23-27, rue du Rocher, Paris-8°.

Veuillez m'envoyer, sans aucun engagement de ma part, votre tarif complet et gratuit de tout le matériel photo et cinéma.

Nom.....

Adresse

Ville..... Dépt.....

F-17



mélange gardien du moteur 2 temps

René
Avo
AVENIR



en vente: postes BP

stations Velosolex et Garages

VIVE LA COULEUR

mise en relief
par un système optique exceptionnel

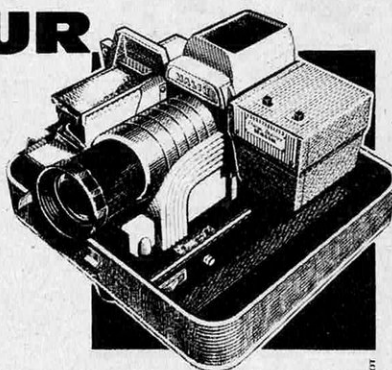
VIVENT

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

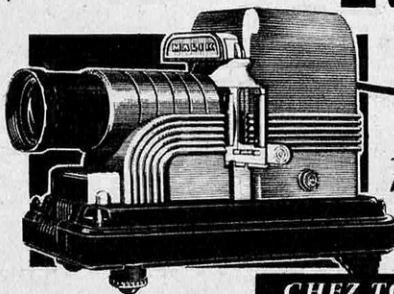


PERI-CITE PHOTO

► équipe 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

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, efficace 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 surtout — de la langue commerciale, 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 apprécier, ce qui est la clef d'une carrière réussie. Langues et Affaires, organisation moderne d'enseignement 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 deviendrez celui (ou celle) à qui votre Entreprise fera appel pour traiter ses affaires (de plus en plus nombreuses) avec l'étranger, avec ce que cela comporte de responsabilités et, naturellement, d'avantages. Que vous soyez étudiante, secrétaire, employée, commerçante, chef d'entreprise, etc., vous pouvez, sans rien changer à vos occupations habituelles, suivre facilement, chez vous, par correspondance, ces cours aussi passionnants qu'utiles. Droits d'inscription peu élevés. Grandes facilités de paiement. Vastes débouchés. Belles situations à prendre. Contacts assurés avec les grandes entreprises 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 rationnelle 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 passionnante documentation gratuite L.A. 274 (spécifier si possible la langue qui vous intéresse) à :

Langues et Affaires

6, rue Léon-Cogniet - PARIS-17^e



SEUL

**L'AUTOMOBILE-CLUB
DES CADRES ET ASSIMILÉS**

**103, BOULEVARD
HAUSSMANN**

PARIS 8^e

*(adresse inchangée
depuis 1936)*

vous offre la double sécurité de :

► **25 années d'expérience
au service des Cadres
et Assimilés**

► **Plus de 100.000 adhérents
pleinement satisfaits par les**

*Conditions
Assurance Auto
& les nombreux avantages*

... ou services gratuits
dont ils bénéficient.

Renseignez-vous en téléphonant
à ANJ. 84-20 (10 L gr.) ANJ. 00-24 (6 L gr.)
ou en expédiant ce bon à l'adresse ci-dessous

BON documentation GRATUITE N°63

à
envoyer
à

NOM _____

Adresse _____

Profession _____
(obligatoire)

AUTOMOBILE-CLUB DES CADRES ET ASSIMILÉS
103, Bd HAUSSMANN - PARIS 8^e

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. 109 GRATUITES DÉTAILLÉES
SUR SIMPLE DEMANDE

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE
14, CITÉ BERGÈRE - PARIS (9^e) - Tél. : PRO 47-01



LA TIMIDITÉ VAINCUE



Il ne tient qu'à vous de supprimer votre trac et les complexes dont vous êtes affligé, de remédier à l'absence d'ambition qui annihile toutes vos initiatives et de vaincre cette paralysie indéfinissable qui écarte de vous les meilleures chances de succès et souvent les joies de l'amour.

Développez vos facultés les plus utiles : l'autorité, l'assurance, la mémoire, l'éloquence, la puissance de travail, la persuasion, le pouvoir de conquérir la sympathie de votre entourage; en un mot choisissez le chemin de la réussite grâce à une méthode simple et agréable, facile à suivre, véritable « gymnastique » de l'esprit.

Un centre moderne de psychologie pratique distribue gratuitement, sous pli fermé, sans marque extérieure, une documentation complète et illustrée ainsi qu'un passionnant petit livre « PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE ».

Avant qu'il ne soit épuisé envoyez simplement 3 timbres (pour frais) avec votre adresse, en vous recommandant de cette revue, au

C.E.P. (Serv. K 101)

15, avenue Notre-Dame - NICE

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

AIDE-COMPTABLE

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

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

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

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

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

NOTRE PRÉPARATION

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

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

Nos élèves vous diront eux-mêmes quels sont les merveilleux avantages de notre préparation : sa rapidité, sa commodité et surtout son incomparable efficacité. Demandez la brochure gratuite **A.C. 701** où vous trouverez quelques-unes des lettres enthousiastes que nos lauréats nous ont adressées pour nous annoncer leurs brillants succès. Cette brochure vous documentera en détail sur le C.A.P. d'Aide-Comptable, le B.P. de Comptable, le Diplôme d'Expert-Comptable et sur nos préparations à tous les examens, toutes les carrières de la Comptabilité.

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

ÉCOLE UNIVERSELLE

59, boulevard Exelmans, PARIS-16^e

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

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'humeur, 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.

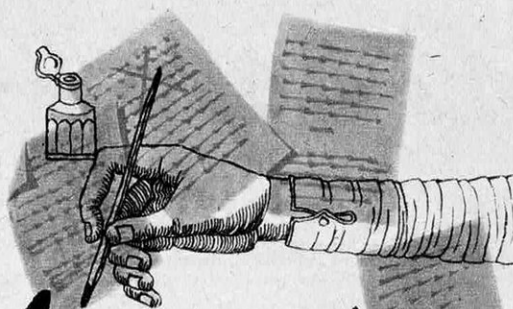
M. Mme Mlle

Prénom : Age :

Adresse :

Joindre trois timbres pour l'envoi.

L'Institut d'Orientation Nuptiale SV. 27
94, rue St-Lazare - PARIS



le mieux écrire

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.

apprenez l'Art d'Écrire en
quelques mois par correspondance
avec des écrivains

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

NOUVELLE BROCHURE GRATUITE

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



BON V 95 école **ABC** de rédaction
12, rue Lincoln, Paris VIII
Veuillez m'envoyer gratuitement
sans engagement de ma part
votre brochure "l'Art d'Écrire"

nom

adresse

Essai gratuit!

J'AI COMPRIS
LA RADIO ET LA TÉLÉVISION GRACE A
L'ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE
Sans quitter votre occupation actuelle et en y consacrant
1 ou 2 heures par jour, apprenez la RADIO qui vous
conduira rapidement à une brillante situation.
Vous apprendrez Montage, Construction et Dépannage
de tous les postes.

Vous recevrez un matériel ultra-moderne : Transistors,
circuits imprimés et appareils de mesures les plus
perfectionnés qui resteront votre propriété.
Sans aucun engagement, sans rien payer
d'avance, demandez la

PREMIÈRE LEÇON GRATUITE

Si vous êtes satisfait vous ferez
plus tard des versements mi-
nimes de 12,50 NF à la cadence
que vous choisirez vous-même.
A tout moment vous pourrez
arrêter vos études sans
aucune formalité.

Notre enseignement
est à la portée de
tous et notre
méthode vous
ÉMERVEILLERA



ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE
Radio-Télévision

11, RUE DU 4-SEPTEMBRE
PARIS (2^e)

LES MATH SANS PEINE



Les mathématiques sont
la clef du succès pour
tous ceux qui préparent
ou exercent une profes-
sion moderne.

Initiez-vous, chez vous,
par une méthode absolu-
ment neuve et attrayante
d'assimilation facile, re-
commandée aux réfractai-
res 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

Veillez m'envoyer sans frais et sans engagement
pour moi, votre notice explicative n° 106 concernant
les mathématiques.

Nom : _____ Ville : _____
Rue : _____ N° : _____ Dépt : _____

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'infor-
mation, 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 pu-
bliées 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 repro-
duire correctement.

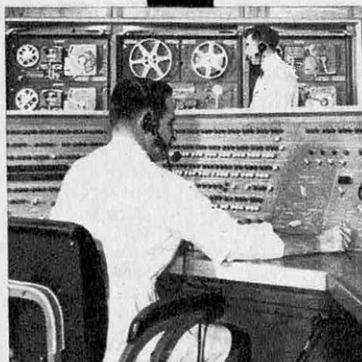
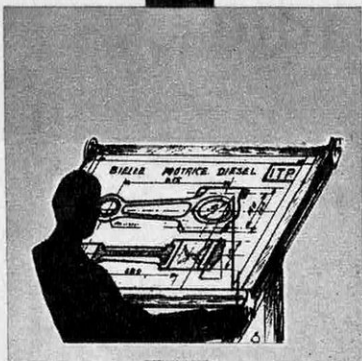
Notre méthode de prononciation figurée, originale et simple, est la seule grâce à laquelle, dès le début
de votre étude, vous pourrez parler avec la certitude d'être compris.

Demandez l'envoi gratuit de la brochure **L. V. 341**

ÉCOLE UNIVERSELLE, 59, bd Exelmans - PARIS (XVI^e)

14, Chemin de Fabron, NICE

11 et 12, place Jules-Ferry, LYON



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.

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

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

N° 00 TECHNICIEN FRIGORISTE 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-Ingenieur, 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-Ingenieur Électricien.

N° 0ELN ÉLECTRONIQUE

Cours de Sous-Ingenieur et d'Ingenieur spécialisé.

N° 0EA ÉNERGIE ATOMIQUE

Cours de Technicien et d'Ingenieur en Énergie atomique.

N° 04 AUTOMOBILE

Cours de Chef Electro-Mécanicien et de Sous-Ingenieur. 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-Ingenieur 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'Ingenieurs 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 25 de cette revue les programmes détaillés des cours « d'ÉLECTRONIQUE et d'ÉNERGIE ATOMIQUE ».

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

Ecole des Cadres de l'Industrie

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

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

5, Bellevue, WEPION

LA TIMIDITÉ

est-elle une maladie ?

Confession d'un ancien Timide

J'avais toujours éprouvé une secrète admiration pour T. B. Borg. Le sang-froid dont il faisait preuve aux examens de la Faculté, l'aisance naturelle qu'il savait garder lorsque nous allions dans le monde, étaient pour moi un perpétuel sujet d'étonnement.

Un soir de l'hiver dernier, je le rencontrai à Paris, à un banquet d'anciens camarades d'études, et le plaisir de nous revoir après une séparation de vingt ans nous poussant aux confidences, nous en vîmes naturellement à nous raconter nos vies. Je ne lui cachai pas que la mienne aurait pu être bien meilleure, si je n'avais toujours été un affreux timide.

Borg me dit : « J'ai souvent réfléchi à ce phénomène contradictoire. Les timides sont généralement des êtres supérieurs. Ils pourraient réaliser de grandes choses et s'en rendent parfaitement compte. Mais leur mal les condamne, d'une manière presque fatale, à végéter dans des situations médiocres et indignes de leur valeur.

« Heureusement, la timidité peut être guérie. Il suffit de l'attaquer du bon côté. Il faut, avant tout, la considérer avec sérieux, comme une maladie physique, et non plus seulement comme une maladie imaginaire. »

Borg m'indiqua alors un procédé très simple, qui régularise la respiration, calme les battements du cœur, desserre la gorge, empêche de rougir, et permet de garder son sang-froid même dans les circonstances les plus embarrassantes. Je suivis son conseil et j'eus bientôt la joie de constater que je me trouvais enfin délivré complètement de ma timidité.

Plusieurs amis à qui j'ai révélé cette méthode en ont obtenu des résultats extraordinaires. Grâce à elle, des étudiants ont réussi à leurs examens, des représentants ont doublé leur chiffre d'affaires, des hommes se sont décidés à déclarer leur amour à la femme de leur choix... Un jeune avocat, qui bafouillait lamentablement au cours de ses plaidoiries, a même acquis un art de la riposte qui lui a valu des succès retentissants.

La place me manque pour donner ici plus de détails, mais si vous voulez acquérir cette maîtrise de vous-même, cette audace de bon aloi, qui sont nos meilleurs atouts pour réussir dans la vie, demandez à T. B. Borg son petit livre « Les Lois éternelles du Succès ». Il l'envoie gratuitement à quiconque désire vaincre sa timidité. Voici son adresse : T. B. Borg, chez Aubanel, 8, place Saint-Pierre, à Avignon. Ecrivez-lui tout de suite, avant que la nouvelle édition soit épuisée.

E. SORIAN

Apprenez chez vous l'une de ces 35 langues

**1/4 d'heure par jour suffit ;
dans 3 mois**

**vous parlerez couramment
avec un accent impeccable**

Rien à traduire, rien à apprendre par cœur ; voici une méthode moderne beaucoup plus facile, plus rapide, plus attrayante, qui vous apprend les langues par le moyen naturel ; vous écoutez des disques enregistrés par d'éminents professeurs qui vous parlent dans leur propre langue ; en même temps vous suivez sur un livre illustré, si bien que vous associez tout naturellement les mots aux images et vous comprenez tout de suite sans la moindre difficulté ; dès le début vous pensez dans la langue et au bout de quelques semaines vous vous apercevez tout d'un coup que vous savez parler, avec un accent impeccable : c'est le miracle Linguaphone.

**Nouvelle
brochure**

Gratuite

Envoyez le bon
ci-contre 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 :
à **PARIS** 12, rue Lincoln (Champs-Élysées)
à **MARSEILLE** 109, rue Paradis
à **LYON** 21, rue Neuve
à **LILLE** 88, rue Esquermoise



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



**BON
B. 5**

INSTITUT LINGUAPHONE
12, rue Lincoln - PARIS-8°

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 - Études scolaires -
Apprendre à un jeune enfant. (Rayez les mentions inutiles).

Nom _____ (en majuscules)

Prénom _____

N° _____ Rue _____

Ville _____

Dépt _____

Pour la Belgique : 54 rue du Midi - Bruxelles



**une
COLLE**
Super
adhésive
à prise
infaillible
pour tout
usage

JUDOCOLLE

Plastiques
Métaux
Bois
Carton

BEISSIER

En vente chez tous
les papetiers.

**ÉCOLE
VIOLET**

Reconnue par l'État
(Décret du 3 janvier 1922)

**ÉLECTRICITÉ
et
MÉCANIQUE INDUSTRIELLES**

Diplôme officiel d'ingénieur
Electricien-Mécanicien
et
préparation
au Brevet Public d'Electrotechnicien

**Cours préparatoires
INTERNAT - DEMI-PENSION - EXTERNAT**

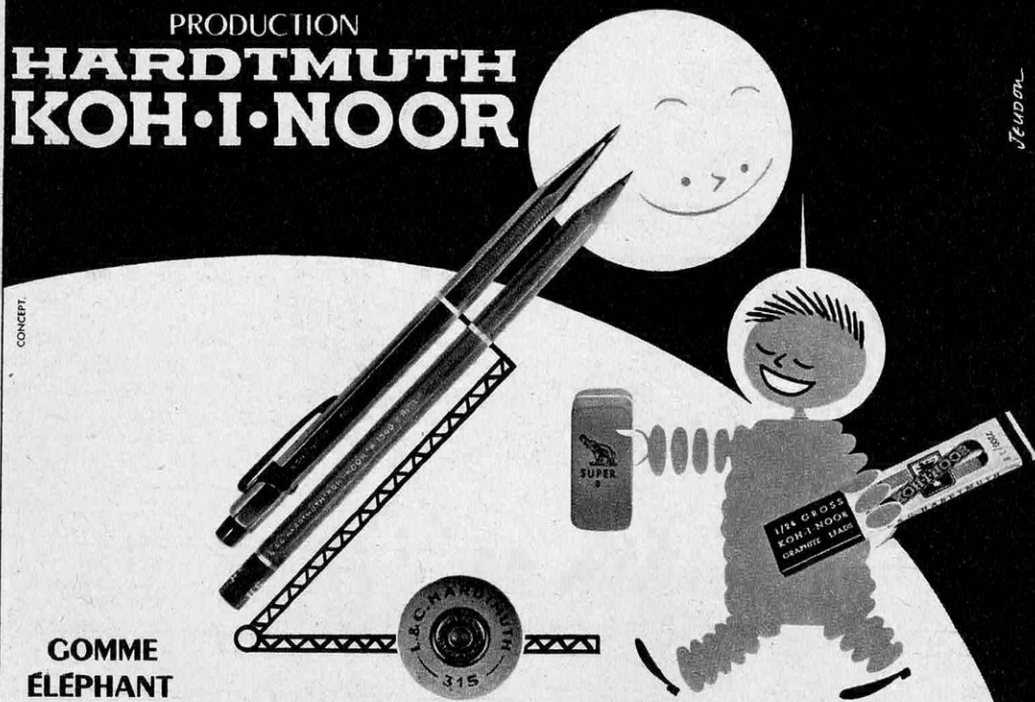
115, avenue Emile-Zola
70, rue du Théâtre
PARIS (XV^e)
Tél : SÉGUR 29.80

PRODUCTION
**HARDTMUTH
KOH-I-NOOR**

CONCEPT

COMME
ÉLÉPHANT

TELEPHON



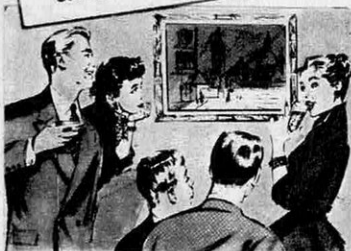
1/4 GROSS
KOH-I-NOOR
GRAPHIC MARK

315

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. 49

Nom et Prénom _____ (en majuscules)

N° _____ Rue _____

Localité _____

Département _____

Pour la Belgique : 54 rue du Midi - Bruxelles



Arracher les dents avec une tenaille ?

Aucun dentiste n'aurait cette idée, alors qu'il dispose d'instruments spécialisés.

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



BRUNETTOLE * PARIS

Ne
laissez pas
votre
maison
TOUTE NUE
offrez-lui
un
BON LAINAGE

*Comme vous votre maison a
besoin d'un bon manteau d'hiver
pour conserver sa chaleur !*

ROCLAINE PROTÈGERA VOTRE MAISON DU FROID

c'est par le toit principalement que le froid pénètre à l'intérieur de votre maison : c'est par le toit également que la chaleur s'échappe. Pour couper net la fuite des calories, pour emprisonner la chaleur chez vous, il faut interposer entre l'habitation et l'extérieur une "barrière" : l'isolant Thermique ROCLAINE.

EN PANNEAUX OU EN ROULEAUX
Et pour poser ROCLAINE
vos dix doigts... c'est tout.

40 % D'ÉCONOMIE DE CHAUFFAGE



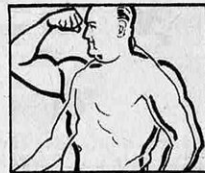
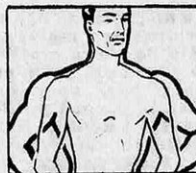
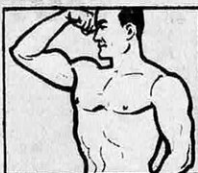
Demandez à ROCLAINE 6, rue PICCINI, PARIS-XVI^e
Tél. KLÉ. 92-16 la brochure gratuite SV 101
"où et quand poser ROCLAINE"



Faites-vous "REGONFLER" PAR LE SYSTÈME DYNAM

MÉTHODE accélérée et complète d'Auto Développement Musculaire et de Régénération Organique du Commandant Charles LE GOUZ, Fondateur du Dynam Institut.

**En 30
Jours...**



Grâce au "SYSTÈME DYNAM" vous augmenterez de 12 centimètres votre tour de poitrine, de 3 vos bras, de 4 vos biceps, et le reste du corps à l'avenant. Si vous êtes maigre vous vous étofferez en muscles et vous prendrez du poids, si vous êtes corpulent vous perdrez votre graisse et votre ventre.

**En 150
Jours...**



Vous gagnerez une musculature puissante et esthétique, avec de larges épaules et un ventre plat. Vos organes seront remis à neuf. Vous aurez une allure de jeune sportif. Vous aurez décuplé votre puissance de travail, votre activité, votre DYNAMISME stupéfieront vos amis, vos compagnons de travail ou de jeux, vos patrons ou vos collaborateurs. Vous rayonnerez une mâle puissance qui vous vaudra le respect et la considération des autres hommes et... l'attention empressée des femmes.

Tout cela nous le garantissons

Le SYSTÈME DYNAM, par un entraînement rationnel, simple et agréable, sans le secours d'aucun appareil, met en œuvre toutes les forces physiques que chaque homme possède en lui à son insu. Il suffit de libérer une partie seulement de ces forces pour obtenir des résultats stupéfiants. Même, si vous avez toujours été faible et chétif, et quel que soit votre âge le SYSTÈME DYNAM fera de vous, en vous passionnant,

un homme musclé et bien bâti.

Vous suivrez l'entraînement Dynam, chez vous, au moyen d'un cours rédigé spécialement pour vous et médicalement contrôlé.

20 Minutes de pratique par jour suffisent pour vous donner une musculature puissante, une forme parfaite, une allure sportive.

Documentez-vous à l'aide du bon ci-contre : l'enjeu en vaut la peine.

**BON
GRATUIT**

à découper
ou recopier

Veuillez m'envoyer sous pli fermé et sans engagement une documentation complète sur vos Méthodes de Culture Psycho-Physique et sur la manière dont elles sont diffusées et enseignées par correspondance -

* Méthode DYNAM (pour homme) n° F-25

* Méthode DYNORA (pour femme) n° C-88

(Prière de rayer la ligne qui ne vous concerne pas et de joindre 4 timbres à 0,25 NF pour frais d'envoi).

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



Belgique, 88 r. de Haërne, Bruxelles - 4 timbres à 3 F

**SURPRENANTE...
LA METHODE BULLAS !**

DEVENEZ FORMIDABLES EN MATH



BULLAS vous parle :

Je ne prétends pas vous enseigner les maths, c'est le rôle de votre professeur. Je fais mieux, je m'engage à vous faire comprendre les maths, à vous en donner le goût et à vous mettre dans un

état mental de réceptivité tel que vous pourriez devenir un "crack" en cette matière.

ORIGINALITÉ DE MA MÉTHODE

Vous avez sans doute possédé une bicyclette et il vous est probablement arrivé de vous apercevoir que votre machine avançait mal ; quelle était alors votre attitude ? vous cherchiez la cause... pneu dégonflé ! en regonflant vous supprimiez simultanément la cause et l'effet.

Ma méthode consiste précisément à analyser pourquoi vous ne réussissez pas. Je vous aide à supprimer par des moyens qui me sont propres les raisons de votre incompréhension (insuffisance de mémoire, d'imagination, de concentration). C'est ainsi que, ayant éliminé la cause, en 20 heures seulement d'attention vous deviendrez fort en math.

CEUX QUI ONT BESOIN DE MOI

Je m'adresse aux étudiants de tous âges, aux parents, aux comptables, aux ingénieurs et même aux hommes d'affaires, à tous ceux qui veulent améliorer leur connaissance des chiffres.

GRATUITEMENT ET SANS ENGAGEMENT

Je propose de vous adresser chez vous, pour examen, le texte intégral de ma méthode. Vous la parcourez ; si elle vous convient, envoyez à mon éditeur J. Oliven, SERMAISE (S.-&O.) la somme de 16 NF franco, sinon retournez-la sans être tenu à rien, dans un délai de 5 jours. Il vous sera en plus envoyé gratis un abonnement à la revue " Culture Humaine ".



BON D'EXAMEN GRATUIT SV 2

Veuillez m'expédier :
" Devenez formidables en math "

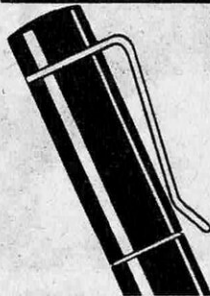
NOM

Adresse

Je m'engage, ou bien à vous le régler
16 NF, ou bien à vous le retourner dans
les 5 jours.

J. OLIVEN - Sermaise par St-Chéron (S.-&O.)

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° - TUR. 25-19

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

BETON ARME

ELECTRICITE

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

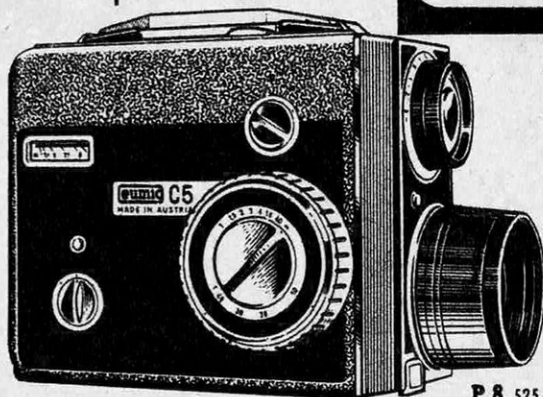
PARIS : 36, RUE ÉTIENNE-MARCEL, PARIS-2°

Pour nos élèves belges : BRUXELLES : 22, AVENUE HUART-HAMOIR - 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.

au delà
des limites
du "possible"

eumig C5



- ◆ caméra REFLEX électrique 8mm entièrement automatique
- ◆ objectif ZOOM incorporé 1,8 focale variable 10/40
- Moteur électrique 2 vitesses 16/32
- Prise synchro pour Magnétophone (*)

1755 NF

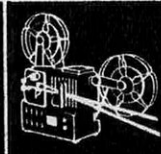
★ Magnétophone eumig d'enregistrement synchronisé avec la caméra, livrable prochainement

3000 INGÉNIEURS, TECHNICIENS, OUVRIERS SPÉCIALISÉS, CONSTRUISSENT DANS LES USINES LES PLUS MODERNES D'EUROPE, LE MATÉRIEL LE PLUS PERFECTIONNÉ.

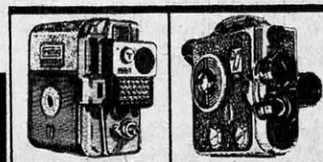
P 8 525 NF



P 8 m 609 NF



P 8 m IMPERIAL SYNCHRONISÉ 741 NF



servomatic 465 NF C 3 m 1.155 NF

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS



Vous serez

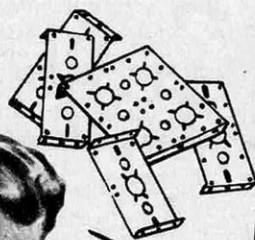
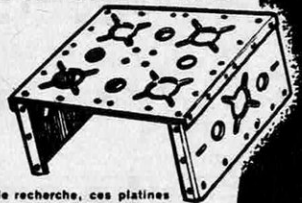
l'ELECTRONICIEN n°1

...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 aucuns frais, la transformation immédiate de tout montage sans travail de dessoudure.



L'AVENIR appartient aux spécialistes et **l'ELECTRONIQUE** en réclame chaque jour davantage. Soyez en tête du progrès en suivant chez vous **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'ELECTRONIQUE. Télécommandes par cellule, thermistance, relais, etc...

VOUS RÉALISEREZ TOUS CES MONTAGES SUR NOS FA-MEUX CHASSIS EXTENSIBLES et ils resteront votre propriété.



C'est la meilleure formation que vous puissiez trouver pour la CONSTRUCTION et le DÉPANNAGE 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)

**NE TRAVAILLEZ PAS
JUSQU' A
L'EPUISEMENT**

**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

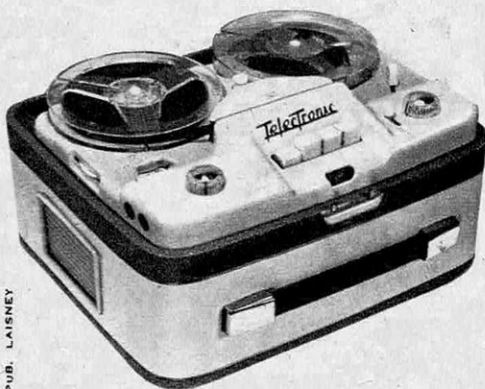
Au comptant **498 NF + T.L.**
ou à la commande **200 NF**

et 5 versements **66 NF**
mensuels de

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 dégrafe



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 B 8 R (chargeur
de 105 agrafes)
est livrée
avec une boîte
de 5.000 agrafes
pour 39 NF 50

La B 8 R 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

TOUTES LES ÉTUDES PAR CORRESPONDANCE
BACCALAURÉATS, B.E.P.C., LICENCES
TOUTES CLASSES

sous la direction de professeurs groupés au sein des

COURS ACADÉMIQUES DE FRANCE

Nombreux succès chaque année
source de son exceptionnelle réputation
Rattrapage des matières faibles

- Un plan de travail méthodique, conforme aux nouveaux régimes, B.E.P.C., Baccalauréat, Propédeutique, etc...
- Des corrections minutieuses par des Professeurs **examinateurs** aux épreuves officielles. Correspondance directe entre élèves et professeurs.
- Des conseils individuels équivalant à de véritables leçons particulières.
- Des **corrigés-types** soignés.

Cours habilités pour la délivrance de **Livrets Scolaires** officiels.

Entrée aux E. Normales, E. Sup. de Commerce, Grandes Ecoles, H.E.C., etc.

Prép. à l'entrée en Faculté sans baccalauréat (nouvelles dispositions).

Inscription possible toute l'année.

- Cours complets pour l'année scolaire ou par matières séparées.
- Cours de révision, de rattrapage et de perfectionnement.
- Cours de vacances et initiations à l'année suivante.

Demander notice SV-1 aux

COURS ACADÉMIQUES DE FRANCE

46, rue de l'Ecliquier, Paris (10^e) - BOL. 16-90 et PRO 16-95 en se recommandant de cette revue

UN triomphe sans précédent...



UN nouveau

CONTROLEUR DE POCHE
METRIX modèle 460

Par ses performances et son **PRIX** absolument **exceptionnels** établit un record dans le domaine des Contrôleurs.

COMPAREZ LE !

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

• ÉTUÉ EN CUIR SOUPLE
POUR LE TRANSPORT

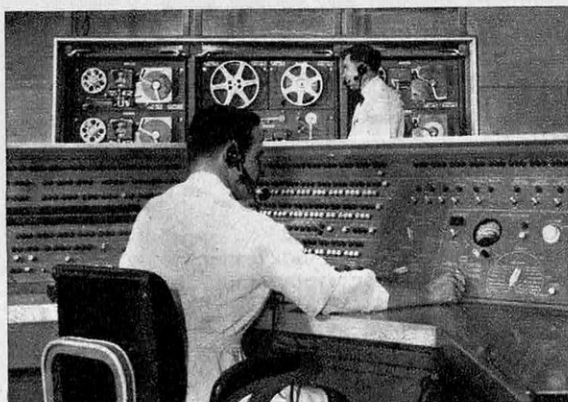


CIE GLE DE METROLOGIE

ANNECY - FRANCE



BUREAU DE PARIS, 56, Av. Emile-Zola - PARIS (15^e).
BLO. 63-26 (lignes groupées)



PUBLI RE CITE

Techniques modernes....

.... carrières

d'avenir

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

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

ÉLECTRONIQUE

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

Programme n° IEN.O

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

De nombreuses firmes industrielles, parmi lesquelles : les Acieries d'Imphy (Nièvre); la S.N.E.C.M.A. (Société nationale d'études et de construction de matériel aéronautique), les Ciments Lafarge, etc. ont confié à l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL le soin de dispenser ce cours d'agent technique à leur personnel électricien. De même, les jeunes gens qui suivent cet enseignement pour 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 13 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

UNE ORTHOGRAPHE CORRECTE

vous est indispensable

car une orthographe défectueuse ferait douter de vos mérites réels. Ne compromettez pas votre avenir par une lacune facile à combler; évitez le sourire ironique de vos correspondants; assurez votre succès aux examens, votre avancement dans toutes les carrières. Pour cela, suivez chez vous, à vos heures de loisir, par correspondance, le

COURS D'ORTHOGRAPHE

de l'École des Sciences et Arts. Selon une méthode attrayante adaptée au niveau de chaque élève, des professeurs expérimentés et dévoués vous feront faire de surprenants progrès. Bientôt votre orthographe sera parfaite, et vous aurez décuplé vos chances de succès. Voulez-vous faire un pas de plus vers la réussite complète, en perfectionnant votre style? Suivez par correspondance notre

COURS DE RÉDACTION

Des lectures aussi instructives qu'agréables, des exercices véritablement récréatifs, vous donneront en peu de temps un style irréprochable. Vous pouvez, si vous êtes déjà sûr de votre orthographe, vous inscrire seulement au Cours de Rédaction.

Demandez l'envoi immédiat et sans engagement de nos brochures gratuites:
Br. N° 33.663: Orthographe. — Br. N° 33.664: Rédaction.

ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

16, rue du Général-Malletterre, Paris-16^e.

SUD-EST PUBLICITÉ



avec les **NOUVEAUX**

SEMFLEX *bi-format*

vous obtenez :

12
grandes photos
6 x 6
classiques

ou

24
photos couleurs
24 x 36
à projeter

SEMFLEX le 24 x 36 REFLEX le plus perfectionné

- viseur reflex toujours net.
- mise au point micrométrique.
- flash à broches et ses nombreux accessoires.

SEMFLEX le 24 x 36 REFLEX le plus économique

- 25 % d'économie sur le prix des photos couleurs 24 x 36.
- 5 modèles à partir de 200 NF.

DOCUMENTATION :

S.E.M. S.A - AUREC (H.-L.)

Transformation ancien modèle : 30 NF.

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 projection "PREXINAR" 3,5 100 et 3,5 127



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)

R. L. Dupuy S 6 A

JEUNES GENS

Préparez-vous une belle
carrière dans la MÉCA-
NIQUE et l'ÉLECTRICITÉ
AUTOMOBILE en suivant
nos cours par correspon-
dance.

MÉCANIQUE, ÉLECTRI-
CITÉ, AUTO, MOTO,
DIESEL (fonctionnement,
entretien, dépannage, ré-
paration).

Devenez aide-mécanicien
autos et motos, mécanicien
et électricien de garage,
employé, magasinier, ven-
deur de voitures, contre-
maître, chef de garage,
etc.... Préparez-vous au
C.A.P. et au brevet d'auto-
mobiliste militaire, aux
concours de mécanicien-
dépanneur des P.T.T. et à
l'examen professionnel
pour les autorails. Cours
suivant temps disponible :
diplôme de fin d'études.
Facilités de paiement.

Demandez brochure gra-
tuite N° 12 aux

COURS TECHNIQUES AUTOS

SAINT-QUENTIN
(Aisne) FRANCE

Ces cours sont patron-
nés par des construc-
teurs Français et Anglais



Ce bon à retourner rempli vous donne droit
à une **documentation gratuite n° 12**

NOM :

PRÉNOMS :

ADRESSE :

..... N°

VILLE DEP'

FEU VERT

POUR BRULER LES ÉTAPES DE LA RÉUSSITE !

Pour réussir VITE
SANS DIPLOMES, SANS CONCOURS

choisissez l'une de ces Carrières
passionnantes, lucratives et ouvertes
à tous et à toutes, que seul peut
vous offrir le

COMMERCE

...et cela avec

10 ANS D'AVANCE

grâce à la Méthode E.P.V. qui vous permet de faire preuve, dès vos débuts d'une compétence technique et d'un dynamisme que n'auraient pu vous donner dix ans de pratique !

Plus vite vous vous déciderez, plus vite vous connaîtrez cette vie nouvelle, indépendante et large qui vous attend.



Représentant (V.R.P.) - Agent technique commercial - Chef de Vente - Inspecteur commercial - Directeur commercial - Négociateur - Ingénieur commercial - Succursaliste - Gérant de Commerce - Démonstrateur, Vendeur ou Vendeuse dans un Magasin - etc...

HATEZ-VOUS DE PROFITER DE CES 5 CHANCES !

Chance d'être assuré, grâce la diversité de ces Carrières, de pouvoir choisir une situation "sur mesure", adaptée à vos goûts, à vos ambitions et à vos possibilités, même si vous êtes ouvrier, même si vous n'avez que le Certificat d'Etudes ;

Chance d'obtenir cette situation rêvée grâce à l'Ecole Polytechnique de Vente, la seule Ecole à vous assurer ces deux atouts indispensables pour réussir : une formation professionnelle complète et actualisée suivant les techniques les plus modernes et un développement dynamique de votre personnalité

lité qui décuplera votre confiance en vous-même ;

Chance de suivre par correspondance cette préparation accélérée, chez vous, à vos heures, avec tout l'agrément et toute l'efficacité de la Méthode révolutionnaire des "cours personnalisés" ;

Chance, si vous êtes déjà dans le Commerce, de pouvoir vous perfectionner sans interrompre vos occupations (à l'insu de tous) et de tripler très vite vos gains ;

Chance, enfin, de bénéficier de ces avantages exceptionnels qui hâteront encore votre réussite :

PLACE ASSURÉE
grâce à l'Association des Anciens.

ORIENTATION PROFESSIONNELLE GRATUITE
par psychotechnicien diplômé.

STAGES RÉMUNÉRÉS
en cours d'études.

PAIEMENT DES COURS
par petites mensualités, sans formalités.

SOUTIEN-CONSEIL
jusqu'à votre pleine réussite sociale.

GRATUITEMENT CE VÉRITABLE DIGEST



sur les Carrières actives du Commerce, avec les témoignages et les conseils de ceux qui ont magnifiquement réussi grâce à l'E.P.V. Pour le recevoir, remplissez et postez dès aujourd'hui le Bon ci-contre à l'E.P.V. 60, rue de Provence, PARIS-9°

Ecole Polytechnique de Vente

60, rue de Provence, Paris 9°

(Ecrivez en lettres d'imprimerie S.V.P.)

M
Profession (facultatif)
N° rue
à Dépt
BON N° 446 POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE ET SANS ENGAGEMENT (Envoi sous pli fermé)

LE MONDE EN MARCHÉ

Bataille autour de la télépathie

Le grand quotidien *New York Times*, dans son édition du 2 juillet, a consacré un long article à un débat soulevé parmi les savants soviétiques de l'Université de Léninegrad par notre compte-rendu relatant d'étranges expériences de télépathie à bord d'un sous-marin atomique américain (*Science et Vie* n° 509). La revue russe *Znanie-Sila* rapporte à ce sujet les propos contradictoires de deux savants. Le premier, le professeur Leonid Vasiliev, qui dirige la section Physiologie, est un ardent défenseur de la « parapsychologie », et croit que les perceptions extrasensorielles représentent des vestiges du passé primitif de l'homme. Il associe ces pouvoirs « occultes », qui chez les humains se manifestent surtout dans des cas pathologiques, aux extraordinaires pouvoirs de communication dont sont doués certains animaux (certaines mites, par exemple, capables de capter à des distances inouïes les signaux, qui semblent bien n'être ni ultrasoniques ni électromagnétiques, qu'émettent les femelles). Le professeur Biriukov, pour sa part, hausse les épaules : la télépathie, dit-il, ne mériterait même pas d'être discutée, n'était-ce le fait que la revue française *Science & Vie* fait état d'expériences américaines curieuses et que son article a mis en émoi beaucoup d'esprits en Russie. La U.S. Navy, interrogée par le *Times* au sujet de notre article, nie avoir procédé à de telles expériences. Mais le *Times* note qu'il est curieux, tout de même, que *Science & Vie* ait nommé le Colonel William H. Bowers, personnage inconnu du public et de la presse, et qui effectivement, renseignements pris, est chargé de recherches psychologiques pour le compte de l'U.S. Air Force.

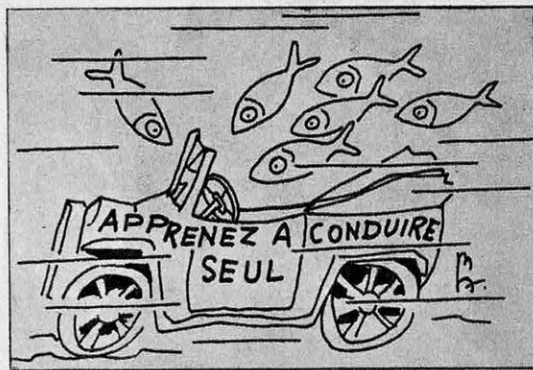
Pour la théorie d'Einstein : preuve par Satellite

Le passionnant débat sur la mécanique céleste et la gravitation, qui a opposé l'univers « immobile » de Newton à l'univers « relativiste » d'Einstein, a déjà été tranché en faveur de ce dernier par trois expériences célèbres de physique : 1. la courbure des rayons lumineux qui passent près du Soleil, par l'effet de l'attraction solaire exercée sur les photons ; 2. la diminution en fréquence (énergie) des photons à mesure qu'ils quittent le champ gravitationnel de la Terre ; 3. le calcul exact de l'orbite de la planète Mercure. Chaque fois, les résultats ont donné raison aux calculs théoriques d'Einstein et tort aux lois de Newton. Mais les physiciens considèrent que si la Théorie Générale

de la Relativité d'Einstein « cadre » bien avec les phénomènes observés, d'autres théories sur la gravitation sont également capables de les expliquer. Il fallait donc trouver une expérience pour vérifier l'exactitude exclusive d'Einstein. C'est ce que les Américains s'apprentent à faire en faisant tourner dans l'espace extra-terrestre un gyroscope sans torsion. En se basant sur Newton, l'axe de rotation du gyroscope, une fois aligné sur une des étoiles fixes, gardera cette position pour toute éternité. Au contraire, d'après Einstein, l'axe de rotation devrait avoir une « précession » quotidienne d'une infime fraction de degré, à cause de deux effets gravitationnels dont seule la théorie d'Einstein rend compte : la proximité de la courbure de la Terre, qui « incurve » l'espace environnant, et l'effet de la Terre qui tourne, par interaction de la rotation de deux corps. La mise au point d'un tel satellite gyroscopique est naturellement d'une effroyable complexité.

Attrape-poissons dans un cimetière marin

Un récif artificiel de 50 km de long et formé d'un chapelet de vieux bateaux, a été établi par le service des pêches le long de la côte du New Jersey. Le but : attirer les poissons en exploitant leur curiosité naturelle pour tout ce qui est épave. En

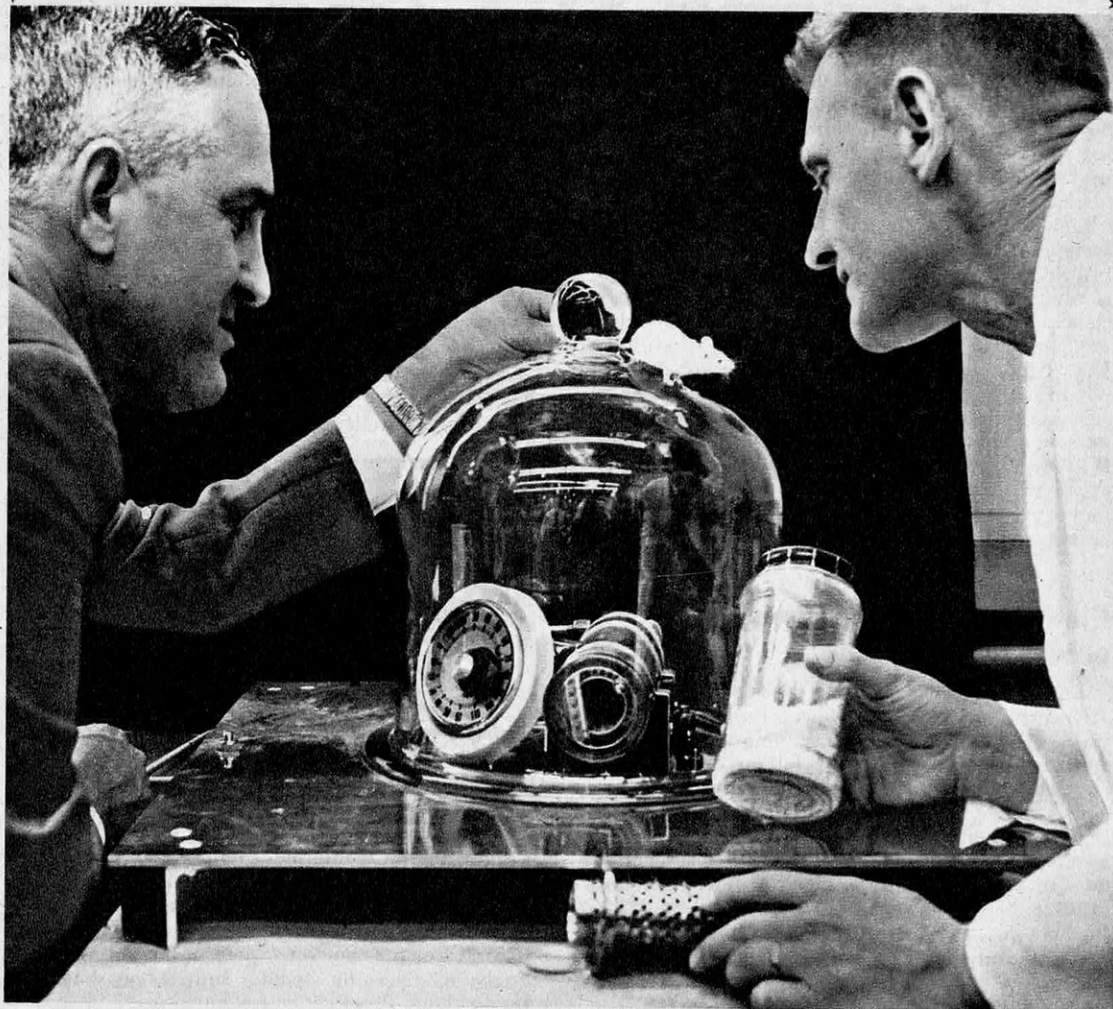


Californie, on coule de vieilles guimbarde au large de la côte, que des techniciens viennent inspecter une fois par mois pour constater si des organismes marins, susceptibles de servir de nourriture aux poissons, y ont élu domicile, et quels modèles de tacots sont choisis comme rendez-vous favoris par les poissons.

Des souris et des hommes : respiration spatiale

ON connaît le problème qui se pose aux médecins de l'espace et aux techniciens de l'astronautique: comment faire vivre et respirer un homme, en circuit fermé, dans la cabine hermétique d'un navire cosmique qui traverse un milieu sans atmosphère ? Pour les petites excursions dans la banlieue terrestre, on peut emporter son bagage d'oxygène et d'absorbants de gaz carbonique. Mais pour les longs voyages interplanétaires, il faut trouver autre chose. On étudie depuis quelques années les échanges gazeux entre l'homme et l'algue (chlorelle), dans l'espoir de faire vivre ces deux organismes en symbiose, dans un cycle continu. Mais on se heurte à quantité de difficultés, en particulier au fait que le rythme métabolique de l'homme et celui de l'algue ne coïncident pas. Dans les laboratoires bio-médicaux de la Compagnie Lockheed, à Sunnyvale (Californie),

des chercheurs expérimentent une nouvelle technique qui permet à un organisme animal de respirer en vase clos. Une souris est restée 80 heures sous une cloche, « sans air », avec seulement 100 g de peroxyde de potassium (KO_2), grâce auxquels les produits de la respiration, le CO_2 et la vapeur d'eau, ont été convertis en oxygène. Cette conversion chimique est déjà utilisée dans les mines pour absorber les gaz toxiques, mais c'est la première fois qu'on l'applique à un problème de biologie spatiale. Difficulté : le KO_2 est un produit instable qui risque de dégager trop d'oxygène et de provoquer des surpressions dans la cabine; il faut un système de régulation automatique pour régler le débit d'oxygène en fonction du rythme métabolique de l'homme. Autre difficulté: l'homme a besoin de son propre poids en KO_2 toutes les 20 heures.



Le mystère de l'écriture maya vaincu par l'électronique?

Une bataille de savants fait rage autour des manuscrits mayas, dont trois seulement existent au monde, à Dresde, Madrid et Paris. Les Russes prétendent avoir déchiffré une bonne partie des glyphes sur deux de ces textes, soit quelque 600 phrases, grâce à un cerveau électronique, ce qui aurait entraîné 1 000 millions d'opérations de la part du calculateur robot. Il en faudra encore 10 fois autant pour arriver à bout des trois manuscrits. Pour décoder par les moyens classiques l'écriture mystérieuse de cette civilisation disparue d'indiens du Guatemala, il faudrait, dit-on, plusieurs siècles de travail aux archéologues. Des experts allemands et anglais restent cependant sceptiques devant l'annonce des Russes, répétée récemment encore par le mathématicien Sobolev. Ils rejettent comme fantaisistes la plupart des interprétations des savants soviétiques et affirment que l'écriture maya, faite d'un mélange d'idéogrammes, de pictographie et de rébus qui jouent sur les syllabes de la langue parlée, ne se prête pas à un traitement électronique.

Où les virus passent-ils l'hiver?

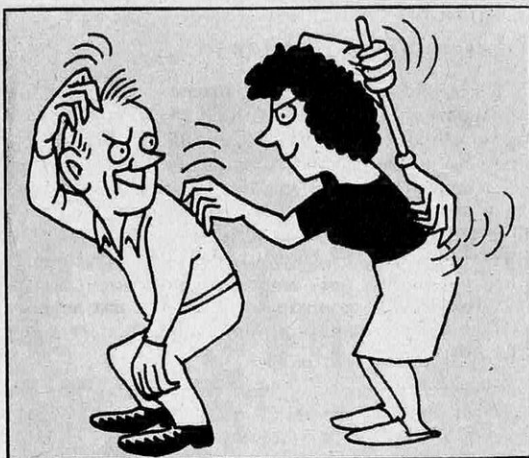
Beaucoup de maladies à virus sont des maladies saisonnières. On peut se demander ce qu'il advient des virus pendant les périodes où ils ne se manifestent pas. Des recherches récentes mettent en évidence de très curieux cycles biologiques. Par exemple, dans les Montagnes Rocheuses, le virus de l'encéphalomyélite équine passerait l'hiver dans des serpents en hibernation. Au réveil de ceux-ci, le virus infecterait les moustiques qui viennent piquer les serpents, et ces mêmes moustiques contaminent alors les mammifères, en particulier les chevaux. La lutte contre les maladies à virus sera vraiment efficace le jour où ces cycles seront bien connus.

A l'âge nucléaire, la guerre des gaz

Selon le témoignage d'un spécialiste américain de la guerre chimique, devant une commission d'enquête du Congrès, l'U.R.S.S. aurait cinq ans d'avance sur les États-Unis dans le domaine de la guerre bactériologique et des gaz de combat. De ce témoignage, il ressort également qu'il suffirait à un agent soviétique de vider une petite fiole de liquide infectieux dans le système de ventilation du Pentagone, pour que les 30 000 employés du grand état-major américain tombent tous malades en même temps.

Le froid qui gratte

Le Dr Marvin E. Chernovsky, de Houston (Texas), dans une communication faite devant l'*American Medical Association*, a révélé le nombre effarant de cas de démangeaisons dermiques causés par la climatisation : le mal est dû à la



déshydratation de la peau dans l'atmosphère desséchée créée par les conditionneurs d'air. Il affecte surtout les gens qui ont pris l'habitude de vivre « en frigidaire », et qui font même climatiser leur automobile. Les médecins s'inquiètent aussi d'un bouleversement, causé par l'abus de climatisation, dans le rythme saisonnier des maladies.

Candidat martien

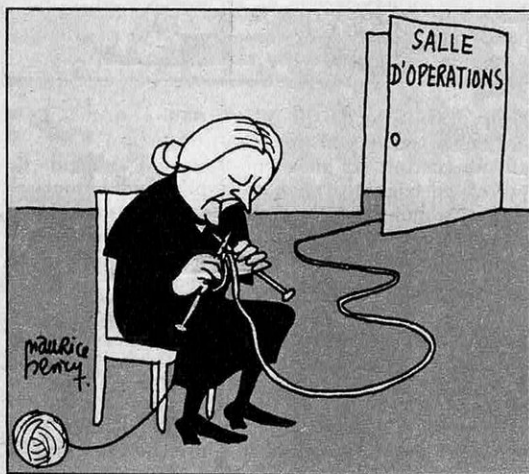
Si la vie n'existe pas sur Mars, certains organismes terrestres seront peut-être aptes à coloniser cette planète. On vient, par exemple, de découvrir la résistance extraordinaire d'une larve d'insecte aux « intempéries ». Le Dr. Hinton ayant conservé des larves d'un Chironome de l'Uganda au sec dans son laboratoire, pendant trois ans, eut la curiosité de les mettre dans l'eau. Il les vit presque toutes revivre. Il mit quelques spécimens dans un dessiccateur et attendit sept ans. Un assez grand nombre de larves revinrent à la vie après humidification. D'autre part, elles résistent pendant 77 heures à une immersion dans l'air liquide (-190°) et pendant 5 minutes dans l'hélium liquide (-270°). Enfin, une minute à $+104^{\circ}$ ne leur fait aucun mal.

Jeu de la pomme d'amour et du hasard

L'« Edmund Scientific Company » de Barrington (New Jersey), a mis sur le marché des sachets de huit graines, dont quatre sont assez particulières : ce sont des graines irradiées et susceptibles, en germant, de donner des mutants. L'amateur de jardinage insolite peut donc avoir la surprise de voir pousser des fruits ou des légumes géants, nains, de formes ou de couleurs extraordinaires. Il lui arrive aussi de tirer un mauvais lot : le résultat peut être tout à fait normal, ou bien il ne se passe rien, car la graine ne germe pas. La loterie atomique est devenue une vogue nationale parmi les jardiniers amateurs d'outre-Atlantique.

Chirurgie : trois mailles à l'endroit...

Un laboratoire tchécoslovaque est en train d'expérimenter des artères artificielles tricotées, dont les mailles permettent aux tissus de l'organisme receveur de se reconstituer normalement. Ces artères de prothèse sont en « tergal », qui ne se décompose pas sous l'action des enzymes. On tricote un long tube, qu'on soumet à un lavage spécial pour rétrécir les mailles, et à un deuxième traitement pour enlever les substances qui pourraient irriter les tissus de l'organisme. L'« artère » est ensuite plissée en accordéon pour l'empêcher de s'étrangler une fois mise en place.



L'Europe, troisième force dans l'Espace

L'astronautique européenne, complètement éclipsée par les réalisations des Russes et des Américains, essaie de sortir de l'ombre. Douze pays représentés au Symposium Européen de Technologie Spatiale, qui s'est tenu récemment à Londres, ont souligné leur volonté de définir au plus vite un programme commun et de donner à l'Europe sa propre « quincaillerie » spatiale, plutôt que d'accepter l'offre de fusées *Atlas*, *Thor* ou *Scout*, faite en privé par le Secrétaire d'Etat américain. Il est indispensable que l'Europe se fasse la main dans ce domaine et qu'elle ne soit pas sous la dépendance technique de l'Amérique ; il ne faut pas que nos jeunes techniciens, ne trouvant ici rien à se « mettre sous la dent », s'exilent outre-Atlantique.

Comme premier étage de la fusée européenne, les délégués ont penché pour l'adoption du *Blue Streak* anglais (qui, comme on sait, a été laissé pour compte alors qu'il était déjà au point, le gouvernement britannique se décidant finalement à recourir à des engins américains ; à noter, ce qu'on ne sait généralement pas, que des firmes U.S. ont de gros intérêts dans le *Blue Streak*). La fusée française *Véronique* fournirait le second étage.

Le troisième pourrait être constitué du *Black Knight* anglais. Ce « sandwich » franco-britannique réalisé par l'Europe pourrait servir à placer un satellite de communications, également « made in Europe ». Le programme, s'étendant sur 10 ans, coûterait 700 milliards NF.

Au pays des Cyclopes

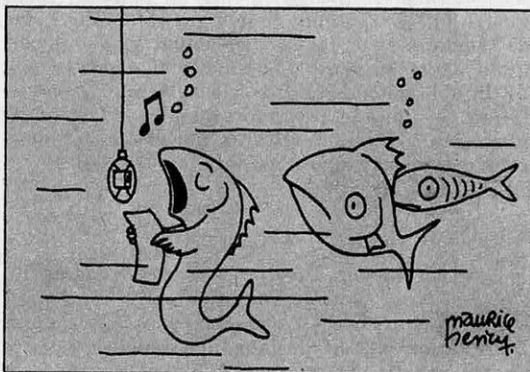
Les troupeaux de moutons qui paissent dans certaines prairies de montagne du sud de l'Idaho, présentent une curieuse particularité : un pourcentage important des agneaux naît avec une malformation étrange. Ces animaux ne possèdent qu'un œil au milieu du front, comme les Cyclopes des légendes grecques. Des chercheurs, après avoir étudié 116 agneaux cyclopes, sont arrivés à la conclusion qu'il ne s'agissait pas d'une tare héréditaire, mais d'une malformation due à une substance ingérée par les brebis au début de la gestation. Des recherches sont en cours pour découvrir la mystérieuse substance présente dans les pâturages de l'Idaho et responsable de si curieux effets.

Le diamant qui fait boum!

En étudiant l'effet d'ondes de choc sur divers minéraux, deux physiciens de l'Université de Chicago ont réussi à créer des diamants noirs artificiels. Ceux-ci ont été formés par l'explosion d'une charge d'un demi-kilo de nitroglycérine dans une petite quantité de graphite. Cette découverte pourrait bien conduire à de nouveaux procédés de fabrication de diamants industriels (actuellement produits au moyen d'un catalyseur, de chaleurs élevées et de très fortes pressions). Incidemment, l'expérience tendrait à confirmer la théorie selon laquelle les diamants découverts dans certains météorites se seraient formés sous l'effet de choc en frappant la Terre.

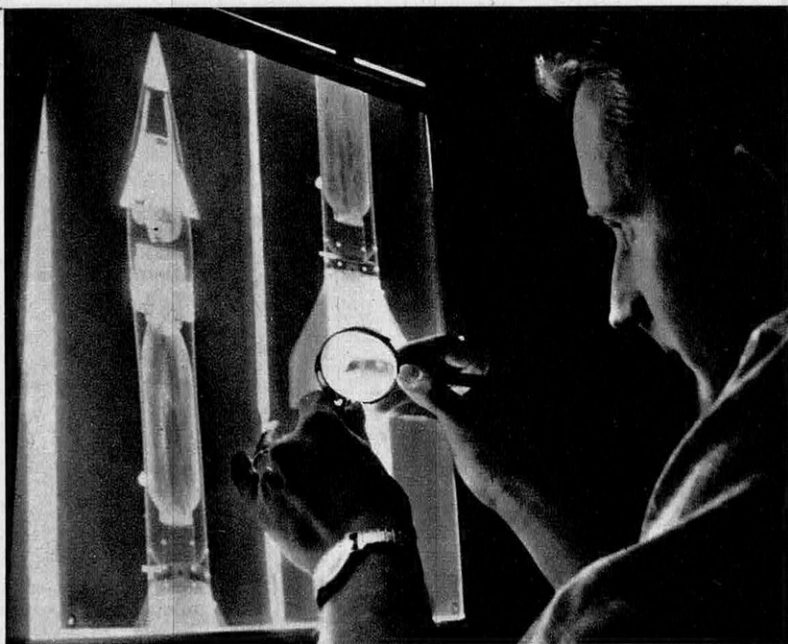
Allo, allo... Ici, ça mord!

Les bateaux de pêche modernes utilisent déjà différents procédés pour repérer les bancs de poissons à l'aide de sondeurs à ultra-sons. Un laboratoire américain a mis au point une méthode beau-



Fusées et rayons

L'EXAMEN interne des fusées par radiographie permet à cet ingénieur de déceler les défauts structuraux de l'engin, de contrôler l'homogénéité des soudures sur les réservoirs de propergols, de voir s'il n'y a pas des inclusions de corps étrangers ou des bulles de gaz (les procédés de soudure, sur ces alliages ultra-légers, sont très délicats; il faut opérer en atmosphère d'argon autour de la flamme du chalumeau pour éviter la formation d'alumine). La radiographie elle-même est une véritable photo par « ombres chinoises », la source de rayons X étant placée d'un côté de la fusée et la plaque sensible de l'autre. Pour les pièces plus épaisses, on fait de la



gammagraphie, avec une bombe au cobalt comme source de rayonnement. La radiographie ci-dessus est composée de plusieurs vues prises séparément.

coup plus sensible, qui consiste à capter les sons émis directement par les poissons eux-mêmes, et non plus seulement l'écho d'une onde émise par un Sonar de bord. Les sons ainsi recueillis varient sensiblement d'une espèce à l'autre, et il est maintenant possible d'identifier le poisson : on ne descendra plus le chalut que lorsqu'on sera certain de ramener un trait de haute valeur commerciale.

Vénus sans Vénusik

Malgré la perte de Vénusik, l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S. révèle deux découvertes de grande importance, faites lors de la dernière conjonction Terre-Vénus, au mois d'avril dernier. Des ondes radar dirigées vers la planète et réfléchies par elle, ont permis d'établir que la période de rotation de Vénus autour de son axe est d'environ onze jours (on sait que la plus grande incertitude régnait jusqu'ici à ce sujet, et que les différentes évaluations allaient de trois jours et demi à 225 jours). Par la même occasion, il a été possible de préciser l'unité astronomique (distance Terre-Soleil), estimée jusqu'ici à 149 500 000 km, avec une marge d'erreur considérable. Selon les dernières observations soviétiques, cette unité serait de 149 457 000 km, la marge d'erreur étant de moins de 5000 km dans un sens ou dans l'autre.

En quoi consiste la méthode utilisant le « rebond » des ondes radar sur la planète « auscultée » ? Si l'objet visé, comme c'est le cas, est en mouvement, la longueur et, partant, la fréquence des ondes, se trouvent modifiées (effet Doppler). On peut juger, d'après ces modifications, si le corps visé se rapproche ou s'éloigne, et en déterminer en même temps la vitesse. Si le corps visé est animé d'un mouvement de rotation, les ondes réfléchies par ses différentes parties n'auront pas la même fréquence; en étudiant le spectre des fréquences réfléchies, on peut évaluer la vitesse de la rotation.

Il est même possible de se faire une idée de la nature des différentes parties de la surface réfléchissante.

La différence entre les vitesses angulaires des différentes parties réfléchissantes de Vénus est de l'ordre de 80 m/sec. On peut en conclure que la période de rotation de la planète est de près de onze jours terrestres, ceci en supposant que l'axe de rotation est perpendiculaire à la ligne droite Terre-Vénus et que toutes les parties de la surface de Vénus ont un pouvoir réfléchissant. Si l'on adopte d'autres hypothèses, la période sera plus courte.

Quant à l'unité astronomique, elle était définie jusqu'à présent avec une précision suffisante pour servir aux calculs des astronomes. La marge d'erreur considérable qu'elle comportait pouvait

être tenue pour négligeable à côté d'autres erreurs beaucoup plus graves qui intervenaient dans l'appréciation des distances séparant la Terre des étoiles.

Il n'en va plus de même en astronautique, lorsqu'il s'agit de calculer les trajectoires des fusées interplanétaires. En se servant de l'ancienne unité astronomique, on risquait de faire passer la fusée à des dizaines de milliers de kilomètres de la planète visée.

Une musique insonore

EDWARD Hoffman, professeur de musique à Great Neck, près de New York, cherchait le moyen d'« accroître son rendement » en donnant des leçons de piano collectives. Pour cela, il fallait... insonoriser les instruments. Il a donc imaginé des pianos électroniques qui jouent en silence, et dont les notes ne sont entendues que lorsqu'on porte des écouteurs. Le système va être commercialisé, pour le plus grand soulagement des nombreux parents qui trouvent que les gammes sont un très bon exercice pour les enfants, mais que pour eux-mêmes, le silence est d'or.

Le courant électrique de l'estomac

On sait que toute cellule vivante fabrique son courant électrique. L'électrocardiogramme et l'électroencéphalogramme ne sont que les tracés des courants enregistrés au niveau du cœur et du cerveau. Un savant russe, le Dr Sabakine, vient de réaliser un « électrogastrogramme » (tracé des courants de l'estomac). Il semblerait que des modifications de ce tracé surviennent très précocement, avant les signes radiologiques, en cas de maladie ulcéreuse par exemple, ce qui apporterait un nouveau moyen de diagnostic.

Danger de l'hyperventilation

Avant de plonger sous l'eau, les pêcheurs sous-marins ont l'habitude de faire de larges mouvements respiratoires pour oxygéner leurs tissus et pouvoir bloquer ensuite la respiration en cours de plongée. Poussée à l'extrême, cette manœuvre est dangereuse, car en chassant le gaz carbonique de façon trop massive, elle diminue le taux de ce gaz dans le sang de façon anormale. Or, c'est en partie le taux de CO_2 qui règle la respiration et un déficit trop marqué peut perturber les réflexes de respiration et provoquer un accident.



Une technique pour « rapetisser »

Toute la presse a fait mention, récemment, de cette jeune et belle Scandinave qui, se trouvant trop grande de quelques centimètres, s'était fait raccourcir les os des jambes par un chirurgien particulièrement docile. Or voici une autre technique pour raccourcir. Le siège éjectable des avions à réaction, en soumettant les aviateurs à des accélérations de 13 à 25 G, les raccourcit de 2 à 5 cm par tassement vertébral.

Répétition générale pour « Chimie-France »

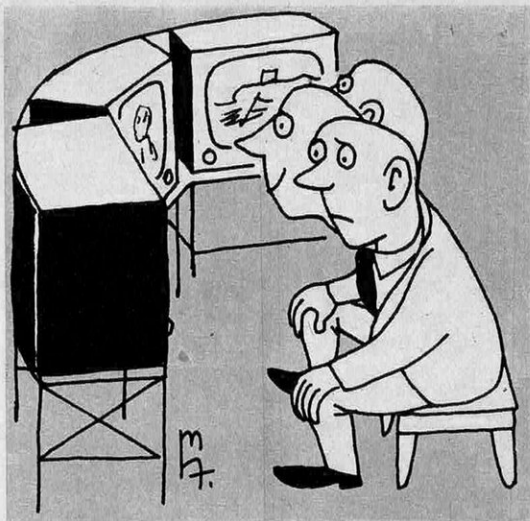
A Pardies, près de Lacq, les grands de l'industrie chimique française se sont réunis pour fabriquer, à partir du gaz naturel, de l'acétylène, de l'ammoniac, des engrais azotés, du méthanol, de l'acétaldéhyde, du chlorure de vinyle et du butanol.

Ce complexe reproduit sur le terrain, en grand (1,200 km sur 1,100 km), une chaîne de réactions chimiques calculées pour tirer le meilleur parti du gaz naturel (600 000 m³ par jour).

Invités à l'inauguration du complexe, il y a quelques semaines, nous avons pu admirer la logique et la cohésion de cet appareillage moderne, en suivant le réseau de conduites desservant les installations d'Azolacq, Méthanolacq, Acétalacq, Vinylacq et des usines de Melle, groupées autour des services généraux d'Aquitainchimie. Mais ce qui nous a plus frappés que l'excellence technique de cette réalisation, c'est le fait d'y voir groupés Péchiney, Saint-Gobain, l'O.N.I.A., Pierrefitte (qui, avec la Banque de Paris et des Pays-Bas, fondaient la Société Aquitainchimie en septembre 1956), Rhône-Poulenc, Kuhlmann, et les usines de Melle. Pourquoi cette union? Une des principales raisons : l'Europe. Monsieur Jean Martin, Président d'Aquitainchimie, l'a évoquée ainsi : « Sur le plan européen, dans le domaine production d'acétylène et valorisation des gaz résiduels, seule peut être comparée par ses dimensions à notre Complexe une usine située dans un des pays du Marché Commun ». Comme nous l'a dit un ingénieur du complexe : « Pardies, c'est l'usine-pilote de Chimie-France ».

Plaisirs de demain : la T.V. à triple écran

Une firme américaine vient de mettre sur le marché un système de récepteur à trois écrans, qui permet au téléspectateur de suivre simultanément trois programmes. Le son n'est allumé que sur une seule chaîne à la fois (dommage, pensez à la belle cacophonie!), les deux autres restant muettes; mais un bouton de télécommande permet de sonoriser l'une ou l'autre des trois chaînes, à volonté. Ainsi, on regarde et on écoute une émission, tout en guignant les deux autres du coin des yeux. Si le programme devient ennuyeux ou si les images qui bougent sur un autre écran



paraissent plus captivantes, on coupe le son du premier et on le donne à l'autre. En triplant l'ennui et la bêtise, ce poste à écran multiple est sensé enlever au téléspectateur tout complexe de frustration, tout sentiment qu'il trouverait mieux ailleurs en tournant le bouton, toute idée qu'il est en train de perdre une bonne émission en en regardant une mauvaise. Avant de devenir fou, il aura au moins la consolation de savoir qu'il n'aurait rien manqué en laissant ses trois écrans éteints.

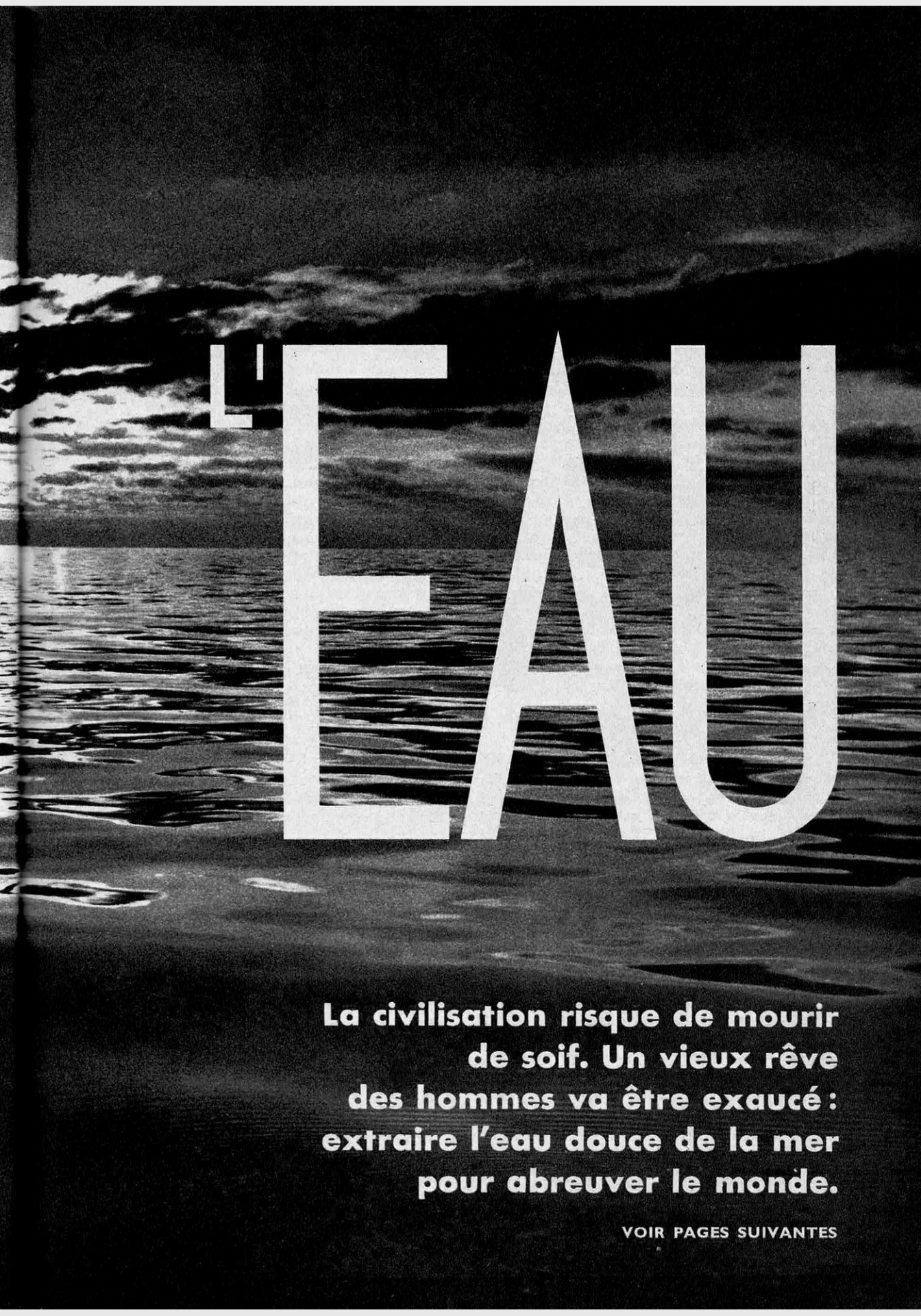
Pour les vaches : route dangereuse

Les vaches peuvent regarder passer les trains — c'est sans danger pour elles. Par contre, en regardant passer les voitures le long des routes à grande circulation, elles absorbent, en broutant, des herbes recouvertes de fumées d'essence contenant du plomb, et contractent une intoxication chronique.

Paris à l'heure de la télévision et de la radio

L'ouverture de la saison de Paris est désormais consacrée par le Salon annuel de la radio et de la télévision, qui se tiendra à la Porte de Versailles du 14 au 26 septembre. Ici, le visiteur entrera de plein pied dans l'univers passionnant des ondes, dont son poste récepteur n'est que le dernier maillon technique. Il pourra suivre dans le détail la réalisation des émissions, grâce aux programmes présentés par la R.T.F. dans des studios complètement reconstitués, avec tout l'équipement des grands studios de radio et de télévision modernes. De grandes formations musicales, des artistes renommés, viendront animer ces vastes installations. Le Salon offrira des démonstrations de reproduction *hi-fi* (haute fidélité) et une présentation complète des matériels professionnels et amateurs.





L'EAU

**La civilisation risque de mourir
de soif. Un vieux rêve
des hommes va être exaucé :
extraire l'eau douce de la mer
pour abreuver le monde.**

VOIR PAGES SUIVANTES

LE 21 juin dernier, de son bureau de la Maison Blanche, John F. Kennedy poussa du doigt une manette, et ce geste déclencha, à 2 000 km de Washington, la mise en marche d'une usine à Freeport, dans le Texas. Cette usine, qu'allait-elle donc fabriquer de si important pour que le président des États-Unis lui-même télécommandât son inauguration? Rien de plus révolutionnaire que de l'eau ! Oui, mais cette eau était douce et elle était tirée directement du golfe du Mexique. Freeport (11 619 habitants) devenait la première ville américaine entièrement alimentée en eau de mer dessalée. A partir de ce moment, 4 millions de litres par jour d'eau douce et potable étaient débités par les étranges alambics géants, à un prix de revient (1,50 NF les 1 000 l) dont le gouvernement, qui en subventionne la majeure partie, ne s'effraie pas, bien qu'il soit cinq fois supérieur au prix moyen de l'eau aux U.S.A.

Et tandis que l'usine distillait les premières gouttes de ce liquide précieux, Kennedy diffusait un message annonçant au monde du ^{xx}e siècle qu'il était entré dans l'âge de l'eau : « Le vieux rêve de l'homme, extraire de l'eau douce de la mer pour couvrir tous ses besoins, est sur le point de se réaliser... Nous vivons une des grandes révolutions techniques de l'histoire humaine... Par bien des aspects, cette entreprise dépasse en importance toutes les autres grandes entreprises techniques de notre époque, même l'énergie nucléaire et l'astronautique. »

Aux U.S.A., on essaie tout

Dans les immenses bouilleurs de Freeport, on chauffe l'eau de mer (en brûlant du gaz naturel) et on la fait passer dans une succession d'évaporateurs ; à chaque passage, la vapeur se condense en eau douce, tandis que la chaleur qu'elle restitue sert à chauffer l'eau salée dans les bouilleurs suivants. C'est une adaptation de la méthode la plus classique de dessalement, celle que toutes les marines du monde emploient depuis un siècle pour les besoins du bord : la distillation de l'eau de mer par la chaleur.

Mais aujourd'hui, plusieurs techniques s'affrontent. Il en va des centrales d'eau douce comme des piles atomiques : on en est encore aux « éliminatoires ». La méthode la plus économique s'imposera finalement. Les Américains veulent les essayer toutes, comme ils l'ont déjà fait pour l'énergie nucléaire : ils auront bientôt, pour le prix de 22 millions de dollars, cinq usines-pilotes de dessalement, chacune de type différent. Près de San Diego, ce sera une variante du procédé de distillation qui pulvérisera l'eau sous basse pression et fera tomber le sel, comme l'on fait pour déshydrater le lait

et le mettre en poudre. L'opération sera également à « multiple effet » : la vapeur servira à chauffer les éléments suivants. Dans le Dakota du Sud, on monte une usine de dessalement par « électrodialyse », où les ions minéraux de l'eau seront captés par des membranes chargées électriquement. Au Nouveau-Mexique, on prépare une installation par circulation de vapeur à haute pression. En Caroline du Nord, on expérimentera une forme de « congélation », la technique la plus avancée dans le traitement de l'eau des océans.

Il n'y a pas que l'Amérique... Le 3 avril dernier, à la pointe extrême du désert du Néguev, Israël, répondant à la menace arabe qui pèse sur les eaux du Jourdain, dévoilait son arme secrète contre la soif. Des représentants russes et américains ont bu des toasts à l'eau de la mer Rouge, dessalée par un procédé de congélation inventé par un émigré russe, Alexandre Zarchin, et réalisé sous licence par une firme américaine. Le principe n'est pas inédit (bien que Zarchin n'ait pas levé tout le mystère sur son application).

La glace de mer, comme la vapeur, donne de l'eau douce : tout Eskimo sait cela. Or, la température à laquelle l'eau bout, celle où elle se transforme en vapeur, varie selon la pression atmosphérique : dans un vide facilement réalisable, on peut faire tomber la température d'ébullition à -3°C , c'est-à-dire en dessous de la température de congélation. Donc, en réduisant suffisamment la pression, on peut faire geler l'eau et obtenir une évaporation partielle.

La machine de Zarchin travaille en continu. L'eau salée est d'abord refroidie, puis introduite dans un bouilleur à basse pression. Immédiatement une partie de l'eau s'évapore, une autre forme des cristaux de glace qui restent mélangés à la saumure. On sépare ces deux derniers. On amène ensuite la glace au contact de la vapeur : cette rencontre fond la glace et condense la vapeur. Résultat : eau douce. Cette eau (froide) est amenée dans un échangeur de chaleur où elle sert à refroidir l'eau de mer entrant dans le système.

Zarchin a réussi à améliorer le bilan thermique de ce cycle, et entretient les opérations avec un apport minimum d'énergie de l'extérieur. Cette faible dépense d'énergie, c'est la grande révolution économique de l'eau douce : 1 NF le mètre cube, dit Zarchin, est un prix qui défie aujourd'hui la concurrence sur le marché de l'eau de mer potable.

Les pavés de la sécheresse

Sur d'immenses étendues du globe, le sol gercé et craquelé crie la soif de la Terre.



se
velé
rre.

Mais tout n'est pas dit. Pas plus tard que le 24 juin, les Japonais présentaient en Allemagne une usine de congélation moins chère, disent-ils, que celle de Zarchin, parce que d'un appareillage moins compliqué et se passant de compresseurs puissants et de cuves à basse pression.

Ici, les transferts de chaleur et les transformations physiques de l'eau se font avec une installation simplifiée. La clé du procédé, ce sont deux « réfrigérants » qui, ajoutés à l'eau, ne se mélangent cependant pas avec elle. Le premier est un hydrocarbure (genre essence automobile) qui, refroidi, sert à faire baisser la température de l'eau aux environs du point de congélation, en s'emparant de ses calories. On enlève ce premier réfrigérant et on le remplace par un deuxième, qui est du butane liquide. Il suffit de « tirer » un tout petit peu dessus, d'abaisser légèrement la pression, pour qu'il se mette à bouillir. Il bout à la température de congélation de l'eau, à laquelle il enlève une grande quantité de sa chaleur. On obtient alors, en plus du butane gazeux, des cristaux de

glace et de la saumure, que l'on sépare dans une centrifugeuse. Le mélange de glace et d'eau douce refroidit et condense le butane qui, en retour, fait fondre la glace. On termine donc avec du butane liquide (qui est prêt à être réinjecté dans le cycle), de la saumure froide qui sert à refroidir l'essence pour le début des opérations, et enfin, c. q. f. d., de l'eau douce.

Il faut que le monde ait bien soif pour vouloir la mer à boire. A la vérité, cette eau, matière universelle qu'on a pris l'habitude de considérer comme aussi abondante et inépuisable que l'air, est en train de nous faire défaut. L'eau exacerbe de plus en plus les ressentiments politiques : Égypte contre Soudan, pour le Nil; Israël contre Syrie, pour le Jourdain; même Canada contre États-Unis, pour la Columbia River et les Grands Lacs; État américain contre État américain, pour le Colorado. La terre entière se réveille subitement à l'eau : pas seulement les pays arides, mais la partie industrialisée du monde. Le boom de l'uranium, la ruée vers le pétrole, tout cela est éclipsé par



la frénésie qu'on commence à déployer pour trouver de l'eau.

Le cri d'alarme a été poussé il y a quelques années par l'Amérique. Sur les 5 070 milliards de mètres cubes qui lui tombent chaque année du ciel, il en reste, après évaporation et infiltration dans le sous-sol, 1 700 pour former les rivières qui « ruissellent » vers la mer. En fait, le volume réellement utilisable ne dépasse pas 450 milliards de mètres cubes. Voilà pour les ressources. Les besoins ? Ils se chiffrent déjà à 410 milliards de mètres cubes. Dans vingt ans, la consommation atteindra 820 milliards de mètres cubes. Le déficit devient exorbitant. Et si les générations futures d'Amérique s'avisent de piller systématiquement les réserves souterraines, celles-ci seraient taries au bout de 60 ans.

Dans les grandes villes américaines, la consommation atteint déjà 700 l par jour et par citoyen. Si l'on compte l'eau dépensée pour l'irrigation (45 %), pour l'industrie (47 %) et pour les réseaux urbains (8 %), la consommation moyenne par Américain se chiffre à 4 700 l

par jour. Et l'industrie se développe, et la population se multiplie, et le niveau de vie individuel augmente (les gadgets ménagers, tels que climatiseurs et machines à laver le linge et la vaisselle, ont doublé la consommation domestique depuis quelques années). Une chaîne tirée dans un water, c'est 16 l en moyenne qui s'en vont...

La crise de l'eau est ouverte. Bon nombre de municipalités U.S. ne sont plus en mesure d'éteindre un gros incendie pendant les chaleurs d'été. Un millier de villes ont introduit le rationnement de l'eau. Dans d'autres, des inspecteurs dressent procès-verbal pour arrosage abusif de pelouse. On est obligé, pour desservir les grands centres et les régions industrielles, de faire venir l'eau de plus en plus loin. On parle de faire des pipelines depuis les Grands Lacs jusqu'au Texas, où le niveau des puits et le débit des sources baissent d'année en année. En maints endroits on a déjà atteint la cote d'alarme : l'eau qu'on pompe est de l'eau de mer salée qui a envahi le sous-sol.

Les Russes aussi s'inquiètent ; le rythme d'évaporation de la Caspienne est déjà supérieur au débit de la Volga, dont cette mer est essentiellement alimentée et à laquelle on commence à demander des quantités énormes d'eau pour l'irrigation. On va détourner des fleuves sibériens pour les renvoyer dans la Volga. L'échéance est à quelques dizaines d'années d'aujourd'hui, et si l'on ne fait pas quelque chose, l'Astrakhan deviendra un vaste désert, l'Ukraine sera balayée par des vents de sable desséchants et le cycle naturel des eaux sera détruit.

Paris : de l'eau pour quatre jours

Alerte en France, également, où les services publics distribuent 2 milliards de tonnes d'eau par an, auxquels il faut ajouter 4 milliards de tonnes de provenances diverses. C'est le produit de plus grosse consommation du pays : comparez les milliards de tonnes d'eau aux 6 millions de tonnes de blé, aux 20 millions de tonnes de pétrole raffiné, aux 13 millions de tonnes d'acier. L'eau française a un chiffre d'affaires de 60 milliards d'anciens francs, sans compter les eaux minérales. L'eau représente de 1 % à 4 % du prix de revient de nos fabrications.

Paris, à la moindre canicule, est menacé de

L'eau qui tue rejette ses épaves

Des cadavres de baleines, par centaines, échouent sur la côte écossaise : la mer était polluée de mazout.



Dans tout le monde, le même geste

*Ici, des paysans russes. Ailleurs, des diesels qui pompent.
Partout, c'est le combat pour l'eau.*

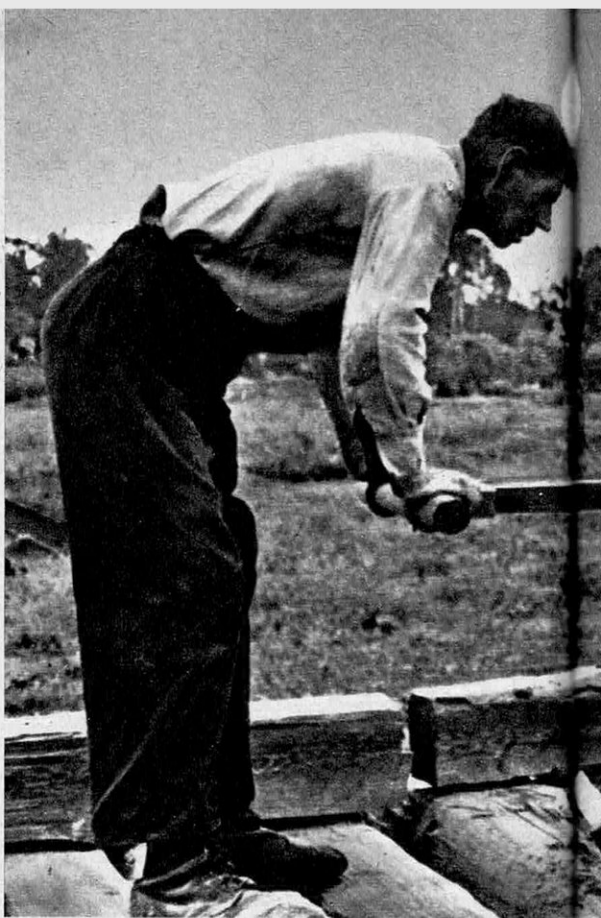
sécheresse : quatre jours de réserves d'eau potable, c'est tout ce qui sépare la plus grande capitale d'Europe d'une terre aride. Paris, obligée d'aller chercher ses eaux très loin, est obsédée par le problème de la pureté de ses sources. Dans tout le pays, les services des eaux s'émeuvent du gaspillage, des robinets qu'on laisse couler l'hiver pour éviter le gel des tuyaux, des canalisations qui fuient, des conduites privées défectueuses, surtout avec l'état critique de la propriété immobilière en France et son mauvais entretien.

Paris consomme 500 l par jour et par tête, ce qui est cinq fois plus que la moyenne des communes françaises de moins de 5 000 habitants et qui disposent d'une distribution d'eau. Vingt-trois mille communes françaises sur trente-huit mille n'ont pas l'eau courante, ce qui fait de notre pays la plus « sale » parmi les nations civilisées. Sur 100 logements français, 40 n'ont pas l'eau courante, 70 n'ont pas l'eau chaude, 74 n'ont pas de cabinets intérieurs, 90 n'ont ni baignoire ni douche.

Les prévisions des besoins français : 39 milliards de mètres cubes en 1970, 86 milliards de mètres cubes en 2050. En fait, les disponibilités en eaux de ruissellement (cours d'eau), dont la moyenne annuelle atteint 170 milliards de mètres cubes, couvriraient ces besoins. Mais c'est toujours la même histoire : mauvaise répartition de l'eau entre les régions et les saisons, déséquilibre local entre les besoins et les ressources.

Les usines : des assoiffées

Si l'on ne trouve pas une solution à ce problème, la civilisation industrielle se trouvera bientôt dans une impasse. L'eau est devenue la matière première critique du ^{xx}e siècle. La demande en eau mesure exactement l'essor de l'activité économique. Les usines modernes sont de terribles dévoreuses d'eau. Il en faut 20 l pour raffiner 1 l de pétrole; 260 l pour produire 1 kg d'acier; 800 l pour 1 kg de soie artificielle; 2 400 l pour 1 kg de caoutchouc synthétique; 2 000 l pour 1 kg de bon papier; 1 000 l pour un fût de bière. Les usines thermiques engouffrent des quantités d'eau formidables pour leur refroidissement. Les centrales nucléaires puiseront encore plus goulûment dans les réserves. Et le monde moderne est difficile; il ne se contente plus de



n'importe quelle eau. Les eaux calcaires ne conviennent ni à l'alimentation, ni au blanchissage, ni à la tannerie, ni au coupage des alcools, ni à la teinture aux couleurs artificielles. Au contraire, la teinture au campêche exige des sels de chaux, la brasserie demande une eau potable avec une certaine quantité de sulfate de chaux. Au Sahara, les compagnies ont besoin d'eau déminéralisée pour développer leurs photos; les chauffeurs de camion paient souvent 100 F un litre d'eau distillée pour leur radiateur. Le traitement et la correction chimique des eaux sont devenus une activité majeure de notre époque.

Bien sûr, l'eau qui sert peut, souvent, resservir : une centrale électrique restitue à la rivière l'eau qu'elle a prélevée pour refroidir ses condenseurs. On peut recycler, purifier certaines eaux industrielles usées. Mais le spectre de la pollution hante de plus en plus les hydrologues. Les fleuves deviennent de grands collecteurs d'égouts. Les bassins de décantation sont des cloaques pestiférants. L'eau de la Seine véhicule des acides forts qui sont des poisons. Les usines de résines synthétiques et les cokeries y déversent des eaux phénolées; celles qui traitent le bois rejettent des lessives alcalines; des fromageries renvoient des efflu-



ents redoutables; d'autres industries d'alimentation régurgitent des purées de bactéries; des distilleries se débarrassent de sucres en fermentation qui produisent des acides et de l'hydrogène sulfuré. Le Rhin, chargé des résidus salins que laisse l'extraction des engrais potassiques, contamine les nappes souterraines de la Hollande. Devant les barrages s'accumulent les montagnes de mousse produites par le rejet de détergents. Certaines eaux risquent d'être irrémédiablement souillées par des déchets atomiques.

La situation est critique : l'eau usée ne peut plus resservir, il faut renouveler les sources, accélérer le cycle de l'eau. Les hydrologues s'attaquent justement à ce grand problème naturel : comment faire débiter plus vite le « moulin à eau » de la Nature. Le cycle passe par les nuages de l'atmosphère, chargés d'humidité, et qui déversent leur pluie sur la Terre; une partie de cette eau s'écoule par les rivières vers la mer; une autre s'infiltre dans le sol et grossit les nappes souterraines, dont le trop-plein rejoint les rivières et aboutit aussi à la mer; le reste retourne à l'atmosphère, soit par évaporation des eaux de surface au sol (à laquelle s'ajoute l'évaporation marine), soit par transpiration des plantes, celle des forêts im-

menses qui recouvrent le monde (les arbres dissipent chaque année plusieurs fois leur poids d'eau). Voilà comment fonctionne le circuit fermé de l'eau, dont le soleil est le véritable moteur.

Dompter le cycle de l'eau, c'est le rêve des hydrologues. Pour cela, il faut percer les mystères de la météorologie, découvrir les secrets de la pluie, comprendre comment naissent et agissent les minuscules cristaux de glace qui servent d'amorce à la condensation des nuages. Les Américains utilisent des radiations atomiques pour suivre les phénomènes pluviométriques. On s'est enthousiasmé pour la pluie artificielle, l'ensemencement des nuages, le saupoudrage carbonique par avion, la pulvérisation d'iodure d'argent au moyen de fusées de cheddite. Mais les essais ne sont pas probants. La Nature refuse de se laisser bousculer.

Autre domaine de recherches : la formidable vie souterraine de l'eau. Pour les Français, c'est un mystère qui recouvre 32 millions d'hectares perméables de notre territoire, à peine inventoriés. Le mystère : l'importance des stocks, les migrations étranges des eaux, leurs parcours tourmentés en profondeur; des courants qui obéissent à des lois étranges de gravité, de charge hydrostatique, de capillarité, de succion,

de chimie, de température. On essaie de suivre ces eaux à la trace en les « marquant » avec des produits radioactifs : le tritium, par exemple, dont la période est de 12 ans, et qui sert en même temps de merveilleuse horloge atomique pour mesurer l'âge des gisements aquifères invisibles. Car l'eau de pluie contient du tritium, formé par la décharge des éclairs et sous l'impact des rayonnements cosmiques. On sait si l'on a affaire à de la pluie radioactive emmagasinée depuis longtemps, à des nappes « fossiles » et stagnantes, ou au contraire à de l'eau « vivante », à des réserves en perpétuel renouvellement.

Eau « solaire » : 8 NF le litre

On voudrait ramener depuis les pôles d'énormes icebergs dans des enceintes étanches, et recueillir l'eau de fonte pour la distribuer par pipeline. On essaie de freiner l'évaporation des réservoirs et des lacs par de minces pellicules d'alcool cétylique et d'empêcher l'infiltration de l'eau dans le fond des canaux par des injections d'asphalte liquide.

Maintenant on se tourne de plus en plus vers ces gigantesques gisements aquifères que sont les océans : 1 250 000 000 km³ d'eau. Le supplice de Tantale : de l'eau avec une teneur de 35 g de sel au litre, alors que le maximum pour la consommation humaine et animale est de 0,05 %. Et il y a, en plus, les énormes réserves locales d'eau saumâtre (au Sahara, dans l'Ouest américain) impropre à la boisson et à beaucoup de cultures.

Déjà dans le monde, un demi-million de gens vivent d'eau de mer transformée en eau douce : sur les bateaux; dans certaines stations d'observation radar au loin des côtes; sur le golfe Persique, à Koweït, où le pétrole brut, qui ne coûte rien, actionne les distillateurs; à Curaçao et à Aruba, dans les Caraïbes. Mais la production mondiale d'eau dessalée ne dépasse pas encore 100 000 m³ par jour.

Les techniques se cherchent : on attend, sur le front de l'eau, la percée décisive qui donnera la véritable victoire. Le procédé de distillation à multiple effet (où l'on récupère la chaleur de condensation pour vaporiser une nouvelle quantité d'eau) a un bon rendement, mais il faut une source d'énergie bon marché. On a pensé à l'énergie du soleil, soit par four solaire, soit par évaporation directe dans des sortes de serres (essayée au Sahara). Mais on est embarrassé par des concentrations de sels calcaires, qui se forment en croûte blanche dans les bacs et réfléchissent la chaleur au lieu de la laisser absorber par l'eau. On s'est aperçu aussi que l'eau distillée n'est pas potable, qu'elle est pleine de micro-organismes carbonisés par la chaleur

et qu'il faut la purifier sur du charbon actif pour éliminer les gaz malodorants, après quoi il faut la reminéraliser un peu et la ventiler. A Touggourt, l'eau solaire revient à 8 F le litre : cela ne promet pas.

D'autres méthodes sont à l'essai. Les échangeurs d'ions, par exemple. On passe l'eau salée sur des résines synthétiques, qui absorbent les ions minéraux et donnent en échange à l'eau des ions d'hydrogène et d'oxygène. L'ennui, c'est que les échangeurs se saturent, qu'il faut les régénérer avec des acides et des bases. Au Sahara, on est obligé de renvoyer les récipients dans le Nord pour les faire retraiter.

Cette méthode ne marche rentablement qu'avec de faibles teneurs en sel. C'est l'inconvénient aussi d'un autre procédé : l'électrodialyse, où des membranes électrisées attirent et filtrent les sels ionisés. Les ions positifs du sodium et du magnésium s'en vont d'un côté, les ions négatifs du chlore s'en vont de l'autre. Entre les deux membranes, il reste l'eau pure. Ici aussi, on bute sur des inconvénients : il faut une sous-station de conversion pour obtenir du courant continu; il faut une station d'épuration pour précipiter les sels calcaires et magnésiens; il faut purifier les eaux, car les poussières bouchent les pores des membranes. Dans l'eau de mer, d'ailleurs, les membranes deviennent de véritables filets à plancton, et sont tout de suite obstruées.

Eau douce et matières précieuses

La partie se joue entre les deux grandes techniques : distillation et congélation. L'avenir donnera sans doute raison à cette dernière, car il faut beaucoup moins de calories pour faire geler l'eau que pour la faire bouillir. Chacun des deux procédés se prête au « multiple effet ». De même que, pour la distillation, la vapeur en se condensant est source de chaleur, la glace en fondant est source de froid.

Et voilà que le dessalement des eaux marines ouvre au monde les extraordinaires perspectives de l'exploitation des mers. Car l'eau dessalée laissera une quantité de sous-produits minéraux et de matières précieuses : les océans sont des mines d'une richesse inouïe, inépuisable, qui brassent toutes les richesses minérales de la terre, celles que les eaux des rivières ont lavées au passage et ont charriées jusqu'à eux.

Les mers sont de véritables gisements d'oligo-éléments. On en extraira, outre l'eau douce, des éléments rares et précieux.

L'âge de l'eau commence...

Georges DUPONT

TOUT BALZAC ENFIN POUR TOUS



BALZAC COMPLET

AU CLUB FRANÇAIS

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 à 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

BON
B. 36

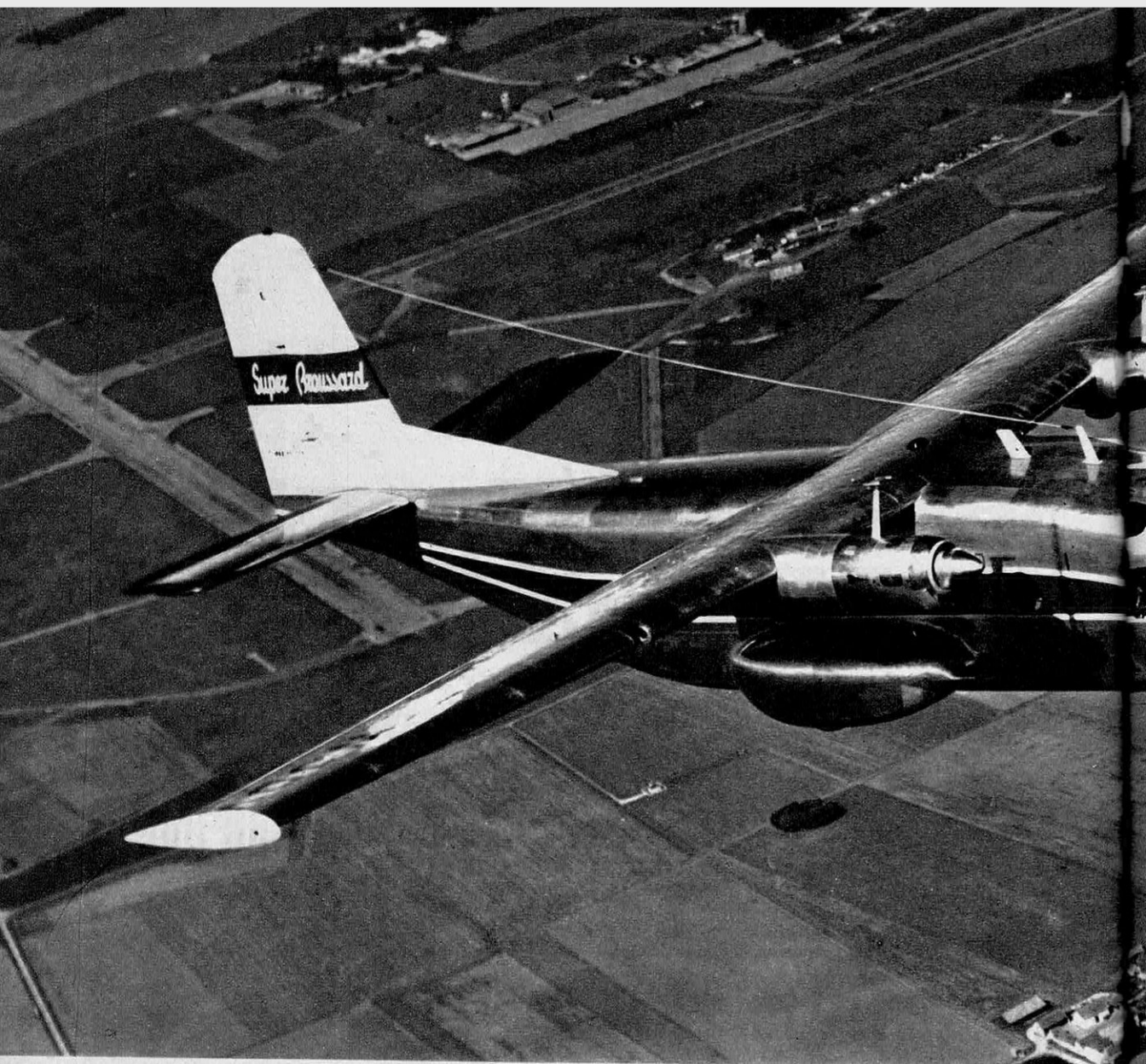
Messieurs,

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 _____



Le Max-Holste Super-Broussard, poids 9 400 kg en charge, deux Turboméca Bastan III

Nouvel atout pour l'aér

LES AVIONS



de 1 000 ch, transporte 17 à 23 passagers.

r onautique française

S - CARS

Dans l'éventail mondial des appareils de transport, une lacune existe entre les moyen-courriers comme Caravelle et les petits avions de tourisme ou d'affaires. Le vieux DC-3 a fait son temps. Il doit être remplacé par des court-courriers modernes, à turbopropulseurs. Notre pays est particulièrement bien placé dans ce domaine, et c'est pourquoi les Français seront sans doute les premiers à prendre l'avion pour se rendre d'une ville à l'autre, aussi facilement qu'ils prennent aujourd'hui le train ou le car.

LE 14 juillet 1949, les Établissements Fougas montaient sur un planeur légèrement modifié, le *Cyclone*, le Turbo-méca *Piméné*, un réacteur de 64 kg de poids et de 100 kg de poussée, et faisaient voler le premier avion léger à réaction : 365 kg à vide ; 525 kg en charge.

L'événement fut accueilli avec une certaine curiosité. A cette époque, en effet, les turbo-réacteurs Rolls-Royce *Nene*, de 2 260 kg de poussée, succédant aux *Derwent*, de 1 810 kg, commençaient à être jugés insuffisants. On entamait ainsi la course à la poussée et au tonnage qui nous a menés depuis aux turboréacteurs de 12 à 15 tonnes propulsant des avions de 150 à 200 tonnes.

Cependant, Fougas ayant convaincu le ministère de l'air que la formation et l'entraînement d'un pilote sur avion à réaction n'exigeaient pas les coûteuses réalisations d'un appareil de combat, on finit par remplacer le planeur par un avion.

Après le *Cyclope*, monoréacteur de 570 kg en charge, équipé d'un *Palas* de 150 kg de poussée, le choix de l'Armée de l'Air se porta, en juin 1951, sur le *Magister*, un biréacteur de 2 100 kg en charge, équipé avec des *Marboré II* de 400 kg de poussée. Ce prototype vola pour la première fois en juillet 1952.

La carrière du *Magister* a été brillante. Elle est loin d'être achevée. L'économie d'un tel biréacteur a séduit de nombreuses aviations qui ne peuvent consentir annuellement des milliards de dollars pour l'équipement de leurs



Le Dassault « Communauté », appareil biturbopropulseur, à missions multiples.

Le Potez 840, quadriturbopropulseur, 8 500 kg en charge, 16 à 24 passagers.



armées de l'Air. En 1957-1958, l'Allemagne fédérale a passé une commande de 40 *Magister*. Depuis, elle fait construire elle-même cet avion sous licence par Flugzeug-Union-Sud. En septembre 1958, le gouvernement belge commanda 45 *Magister* pour l'entraînement des pilotes belges et néerlandais. L'Autriche, la Finlande, Israël ont obtenu des fournitures et des licences de construction.

Le *Magister* est à l'origine de la floraison de petits biréacteurs « d'affaires » construits en de nombreux pays ne disposant pas nécessairement d'une puissante industrie aéronautique et dont le dernier annoncé est celui d'Hispano-Aviation, en Espagne.

Le DC-3 et ses successeurs

La position actuelle de l'industrie aéronautique française dans le domaine de l'avion de transport léger — qu'on a pu croire longtemps chasse gardée de l'industrie britannique — rappelle beaucoup celle de Fouga et de son *Magister*.

Depuis son premier vol, en décembre 1935, le Douglas DC-3 a fait preuve d'une telle endurance et d'une telle économie que les transporteurs en maintiennent aujourd'hui en service presque autant que tous les autres avions réunis.

Le problème de sa succession a tenté nombre de constructeurs.

L'énorme accroissement du transport aérien, depuis vingt-cinq ans, orientait les exploitants de lignes et leurs fournisseurs vers des appareils de capacité supérieure aux 21 passagers du DC-3.

Si l'on s'en tenait au moteur à explosion, un Convair Liner bimoteur, pour 40 à 44 passagers donnait une excellente solution, tout comme en quadrimoteurs les Douglas et Lockheed dont les derniers appareils emportent 80 à 100 passagers.

Si l'on acceptait le turbopropulseur, le choix s'ouvrait encore plus large, allant du biréacteur Fokker *Friendship* (48 passagers) aux quadriturbopropulseurs Vickers *Viscount* et *Vanguard* (60 à 117 passagers) et même au TU-114 soviétique (220 passagers).

Enfin, en moyen- comme en long-courrier, dans le domaine où triomphe aujourd'hui le turboréacteur, tout le matériel qu'exigent leurs besoins peut être fourni aux exploitants de lignes intéressés par le « transport de masse », des *Caravelles* (80 passagers) aux dernières versions de quadriréacteurs Boeing 707.

Mais fallait-il abandonner pour autant la clientèle en puissance de tant de lignes de court-courrier, où l'on ne peut espérer remplir des avions d'une telle capacité? Le maintien en

service du DC-3 ne s'explique que par l'absence d'un programme judicieux pour une telle clientèle.

Si l'on s'obstine dans l'emploi du moteur à explosion, il sera impossible — pour une capacité égale — de concurrencer un DC-3 amorti par quinze à vingt ans d'exploitation.

De Havilland a vendu plus de 500 bimoteurs Dove qui emportent de 8 à 11 passagers, mais il n'a pu placer que 150 quadriréacteurs *Heron* pour 14 à 17 passagers. Il y a douze ans, Douglas lui-même avait échoué avec son Super DC-3.

Peut-on, pour le *Magister* et tous les avions d'affaires équipés de deux à quatre petits turboréacteurs, miser sur ce mode de propulsion pour l'avion de transport léger?

Sur le court-courrier, le turboréacteur et la vitesse qu'il autorise sont un luxe. Un avion à réaction a besoin d'une plus longue piste d'envol qu'un avion à hélice; sa montée en altitude de croisière est peu économique. Le bénéfice qu'un avion court-courrier à réaction pourrait tirer de sa vitesse — et qui compenserait ses faiblesses — est nul à cause du parcours insuffisant qui lui est réservé. Le succès de la *Caravelle* — qui n'apparaîtra pleinement que sur les dernières versions équipées de turboréacteurs à double flux, intermédiaires entre le turboréacteur pur et le turbopropulseur — démontre clairement que les 100 km/h au moins de supériorité dont bénéficient ses concurrents à voilure en flèche ne leur assurent aucun gain sensible ni en durée de trajet sur le parcours d'un moyen-courrier ni en économie d'exploitation.

Les mêmes raisons, amplifiées pour les avions légers, condamnent l'avion à turboréacteurs au bénéfice de l'avion à turbopropulseurs dans le domaine du court-courrier.

Turbopropulseur gagnant

En comparant les chiffres de l'allègement croissant et de la consommation décroissante du moteur à explosion, du turboréacteur et du turbopropulseur, on s'aperçoit bien vite que ce dernier, pour le court-courrier de faible tonnage, est le mieux placé. Les moteurs en étoile Wright ou Pratt et Whitney d'un DC-3 pèsent plus de 0,500 kg au cheval; les moteurs à puissance plus faible et cylindres en ligne d'un Dove ou d'un *Heron*, près de 1 kg au cheval. Les plus récents petits turboréacteurs de Turboméca pèsent, eux, moins de 0,250 kg au cheval. Sur de courtes étapes, où la consommation n'intervient guère, le gain sur le poids des moteurs correspond au tiers de la charge utile d'un DC-3, à plus de la moitié sur un Dove ou un *Heron*.

Trois appareils marquent l'entrée de l'industrie aéronautique française dans la voie de l'avion de transport léger à turbopropulseur : le Max-Holste *Super-Broussard* et le Potez 840 ont déjà volé ; le prototype du troisième, le Hurel-Dubois HD-130, est en construction.

Max Holste a été le premier. Son *Super-Broussard* vole depuis mai 1959. Il en a été récompensé par une commande officielle de série, actuellement en cours d'exécution dans les ateliers de Nord-Aviation. Le *Super-Broussard* est l'appareil dont la capacité se rapproche le plus de celle du DC-3 : son poids est de 9 400 kg en charge ; il est équipé de deux Turboméca *Bastan III* de 1 000 CV, et transporte, suivant aménagements, 17 à 23 passagers. Il a l'avantage d'une vitesse de croisière plus élevée, de près de 50 km/h. On espère même atteindre une vitesse de 400 km/h avec la version MH-262 (25 passagers). Cet appareil sera muni d'une cabine pressurisée, indispensable selon certains pour le franchissement de chaînes de montagnes comme les Alpes.

Le Potez 840 est un quadriturbopropulseur. Il a volé pour la première fois en avril 1961. Avec 8 500 kg en charge, il fait appel à la plus récente création de Turboméca, l'*Astazou*, de 530 CV au décollage. Cet appareil pressurisé emportera 16 à 24 passagers. On en attend une vitesse de croisière d'un peu plus de 500 km/h à 6 000 m — ce qui est assez remarquable — avec les avantages d'un appareil dont la puissance est répartie en quatre groupes propulseurs sur celui qui n'en a que deux.

Le Hurel-Dubois n'en est encore qu'au stade de la construction du prototype. C'est un biturbopropulseur de 5 200 kg en charge, équipé de deux *Astazous* de 3 530 CV, pouvant transporter 12 à 15 passagers. Son poids et son prix en feraient un excellent instrument de travail aérien (version photographique, sanitaire, agricole, etc...) Son rendement élevé tient, comme pour les autres avions du même constructeur, à l'emploi de l'aile haubannée à grand allongement (19,3 pour le HD-130). Le fuselage est également pressurisé.

Trois autres avions sont également à l'étude pour un programme de STOL (Short Take-off and Landing (1) lancé récemment par l'armée de l'Air pour ses besoins de transport dans la Communauté. On demande à ces appareils une vitesse de 350 km/h et une charge payante de 1 500 kg.

Au type cargo du *Super-Broussard III*, il faudrait ajouter le *Spirale III* de Dassault, actuellement à l'étude à Sud-Aviation, et le Breguet 945. Ce dernier appareil, comme les autres Breguet STOL, comporterait une aile soufflée par quatre hélices occupant toute l'en-

vergure. Mais l'interconnexion mécanique des hélices permettrait une réalisation en bimoteur. Le poids en charge serait de 10 tonnes environ. L'appareil pourrait décoller sur une centaine de mètres.

A part le *Super-Broussard*, dont les premiers appareils de série vont sortir incessamment, il est difficile de pronostiquer l'avenir de cet ensemble d'avions.

On estimera peut-être que cela fait beaucoup de prototypes pour remplacer le DC-3. Mais si l'on veut favoriser l'essor des avions de transport légers, il faut que la gamme en soit aussi vaste que celle des appareils de capacités plus importantes. Avec le petit turbopropulseur, le court-courrier (8 à 30 passagers) peut avoir sa place auprès du moyen- et long-courrier (50 à 200 passagers) à turboréacteurs.

En avance sur l'étranger

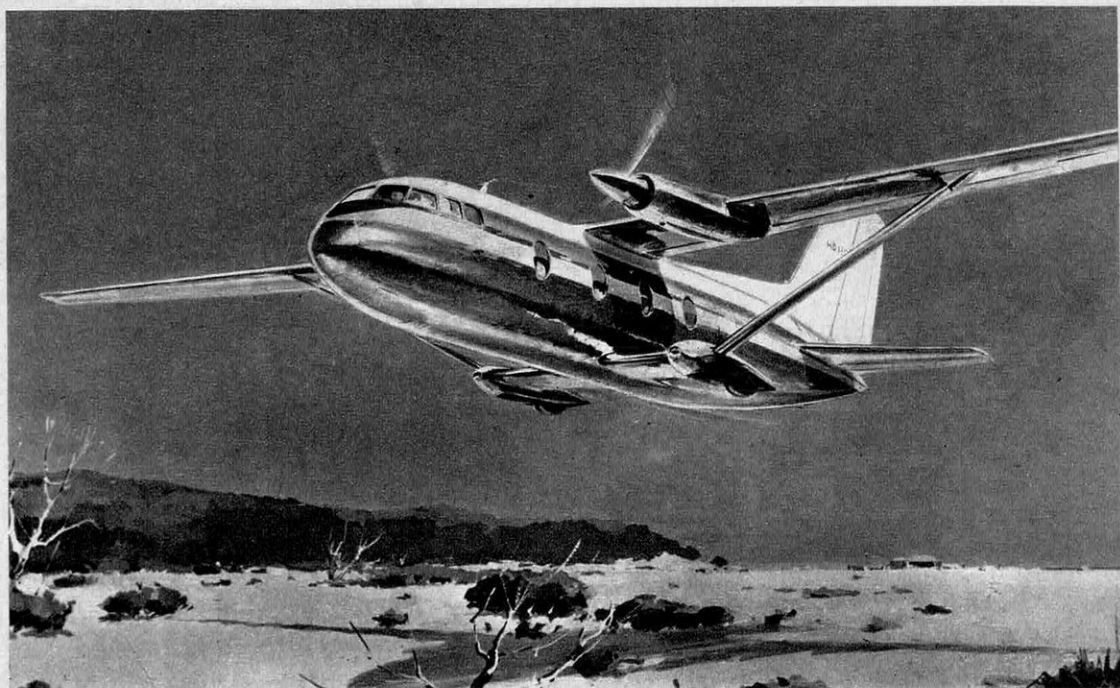
L'avenir que nous envisagions au début de cet article sera-t-il pour demain ? Il est difficile de le dire. L'expérience que nous avons tirée de toutes nos luttes pour faire progresser les moyens de transport — qu'ils soient maritimes, terrestres ou aériens — n'autorise guère l'optimisme. Le principe de Turboméca, fondé sur une technique particulière du compresseur centrifuge qui remportait des succès remarquables dès 1938, n'a été admis pour la propulsion d'un avion par turboréacteur qu'en 1949. Il a fallu ensuite attendre deux ans pour obtenir la première commande française, et huit ans pour la première commande étrangère. Il a fallu les mêmes délais pour que la turbine sur hélicoptère soit admise. Il en faudra tout autant pour qu'un avion de transport conduise ses vingt passagers de Toulouse à Cannes ou Megève, pour le même prix que le chemin de fer, mais en 1 heure au lieu de douze.

Mais, même si l'échéance est encore lointaine, l'industrie aéronautique française est en avance sur l'étranger. Une demi-douzaine de constructeurs, à la sortie du premier Boeing 707 à double version de transport militaire et civil, se sont vantés de pouvoir fabriquer des appareils similaires, plus rapides, affirmaient-ils, et plus économiques. Ils n'ont jusqu'ici réussi qu'à perdre des dizaines de millions de dollars. Il en a été de même pour les moyen-courriers du type *Caravelle*, présentés il y a quelques années : leurs constructeurs n'ont pas obtenu plus de succès que les concurrents du Boeing 707.

Les promoteurs du petit avion de transport bi- ou quadriturbopropulseur peuvent donc être certains de recevoir, tôt ou tard, la juste récompense de leurs efforts.

Camille ROUGERON

(1) Décollage et atterrissage courts.



Le Hurel-Dubois, biturbopropulseur, au stade de la construction du prototype.

Avion de coopération Bréguet 945 «STOL» (à décollage et atterrissage courts).





**Deux
miroirs
montrent
l'action
des
yeux**

**Pour lire
trois fois plus vite**

PERSUADÉ que c'était le meilleur, vous avez fait cent fois le même trajet pour vous rendre à votre lieu de travail, avant de découvrir un jour, par hasard, un itinéraire qui vous faisait éviter cinq feux rouges, trois trous, deux bosses et un agent.

Depuis le jour de votre enfance où votre index abandonna l'abécédaire pour le manuel de lecture, vous croyez savoir lire, sans vous demander si le trajet que prennent, par habitude, vos yeux est le bon et s'ils ne traînent pas trop en cours de route.

Comme 62 % des Français, vous lisez sans doute au moins un livre par an et peut-être regrettez-vous de n'avoir pas le temps de parcourir quelques-uns des 12 000 titres nouveaux qui paraissent dans l'année. Tous les jours vous perdez une bonne demi-heure à dépouiller les informations, nécessaires mais éphémères (« ce qui fait sensation à 9 heures sert à emballer les œufs à 15 heures » dit un rédacteur en chef du Monde), de votre quotidien. Vous admirez le Président Kennedy d'arriver, chaque matin, à prendre en moins de vingt minutes une connaissance complète de quatre journaux, mais vous pensez : « je ne suis pas à la tête d'un tel état » et puis : « vite et mal, à quoi bon ? ».

Pourtant, au regard des connaissances actuelles, l'état de votre culture n'est-il pas trop mince, et cette lenteur invétérée à lire, dont vous croyez qu'elle aide la pensée, n'en est-elle pas plutôt un frein ?

« Celui qui ânonne et qui bute sur un mot difficile rompt la pensée en petits morceaux, disait le philosophe Alain, et il ajoutait : savoir lire, ce n'est pas seulement connaître les lettres et faire sonner les assemblages de lettres. C'est aller vite, c'est reconnaître les mots à leur grément, comme le matelot reconnaît les navires. C'est négliger ce qui va de soi et sauter à la difficulté principale, comme font si bien ceux qui savent lire la musique. »

Au vrai, moins les yeux ont de peine à lire un ouvrage plus l'esprit a de liberté à en juger.

« Un livre, c'est du noir sur du blanc. » Êtes-vous capable de parcourir ces signes, comme le musicien les milliers de croches, de noires et de blanches, qui sur cinq lignes, composent sa partition ? Vous accrochez-vous aux lettres, aux mots, à la ponctuation, ou bien, au contraire, d'une page, faites-vous une seule mélodie, une pensée attentive ?

Bref, en trois mots, *savez-vous vraiment lire ?*

Cette question est moins insolente qu'il n'y paraît. Pour vous permettre d'y répondre, André Conquet, le seul spécialiste français de la lecture accélérée, m'a proposé dix questions élémentaires. Ingénieur des Arts et Manufactures et Directeur de l'Enseignement de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris, André Conquet a étudié aux États-Unis les méthodes américaines et résumé en un livre condensé : « *Lisez mieux et plus vite* » (1), les centaines d'ouvrages parus sur ce thème : « How to read better and faster », « Faster reading self-taught », « Reading Improvement for adults ».

Pouvez-vous y répondre ?

— Avez-vous quelque idée du mouvement de vos yeux sur une ligne de caractères d'imprimerie ?

— Ce mouvement est-il continu ou discontinu, mécanique ou logique ?

— Le passage de la fin d'une ligne à la ligne suivante est-il une opération simple et facile ?

— Entendez-vous ou non résonner intérieurement les mots que vous lisez ?

— Avez-vous conscience de vos possibilités de déchiffrement ?

— Vos yeux reviennent-ils inconsciemment sur ce qu'ils ont déjà lu ?

— Retenez-vous ce que vous lisez ?

— Lisez-vous, habituellement, à moins de 175 mots par minute ?

— Savez-vous qu'aux États-Unis, des sujets entraînés arrivent à dépasser 600 mots par minute et atteindre 1 100 mots par minute, tout en retenant parfaitement leur texte ?

— Enfin, si vous n'aimez pas les méthodes américaines de « reading efficiency », imposées dans les ministères, les écoles militaires et proposées aux étudiants, aux industriels, savez-vous qu'elles sont dues au génie français ?

Pour répondre à cette dixième question, je citerai « Propos sur l'Éducation » d'Alain qui parurent en 1932 et dont les extraits suivants prouvent bien l'originalité.

« On lit d'un pas de sénateur, comme dit l'autre. On dit souvent qu'il faut apprendre lentement, et que c'est le moyen d'aller vite ; mais je ne suis pas assuré de cela ; j'ai remarqué au contraire qu'il est souvent plus facile de

(1) Diffusion Centurion Bonne Presse, 17, rue Jean Goujon, Paris.

faire vite; et pourquoi? C'est que l'on se délivre par là de ces pensées de traverse, de ces rêveries d'un instant, qui font les maladroits.

Dès que l'attention s'attarde, elle se détourne. J'ai là-dessus une expérience que je dois aux hasards de la guerre (1914-1918). J'ai enseigné l'alphabet Morse, et par le son, à des équipes de signaleurs qui n'étaient point des lettrés; et après avoir tâtonné un peu, je me suis assuré de ceci que la vitesse dans les exercices stimulait l'attention. Il en est de ce cas-là comme du calcul mental, où la vitesse ne doit jamais être séparée de la sûreté... Comment transporter ces règles à la lecture? Il faudrait lire des phrases qui passent sur un écran ou qui seraient montrées un moment et puis cachées. »

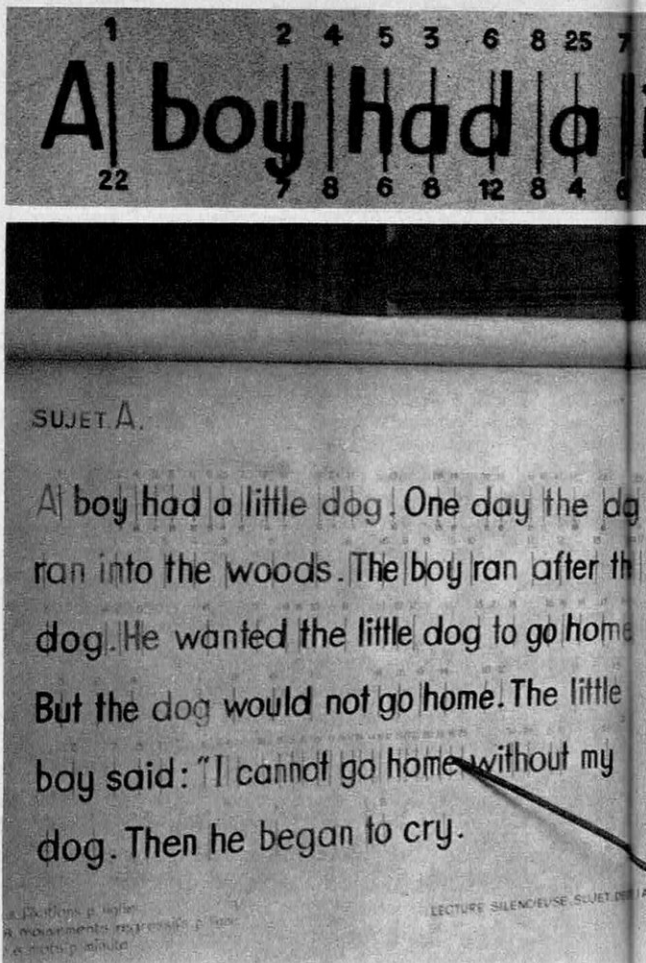
Les Américains ont inventé, depuis, un appareil électrique projetant sur un texte, lu dans l'obscurité, un faisceau lumineux qui progresse à une vitesse réglée selon l'aptitude du lecteur. On risque d'être dépassé par ce faisceau si l'on ne respecte pas cette vitesse. Poursuivant les suggestions, Alain propose : « de faire paraître une affiche et puis disparaître; il s'agirait d'en retenir ce qui importe; exercice de pensée, remarquez-le, exercice de jugement ». C'est exactement, le principe des tachytoscopes américains qui émettent sur un écran, avec des temps d'exposition de plus en plus brefs et variant de $1/20$ à $1/150$ de seconde, des nombres de plus en plus compliqués, des syllabes, des mots, des phrases qui nécessitent un éventail de vision maximum, une attention accrue.

Le livre par excellence

« Épeler un écriteau, cela est ridicule, explique Alain; il faut le saisir d'un regard; et la plus grande partie d'un journal doit être saisie à la course... Je ne crois pas qu'on ait cherché quelque méthode qui éveille l'esprit d'ensemble et qui délivre d'épeler. Les mieux doués y viennent tout seuls; il y faudrait amener les autres qui souvent, je le parie, sont retardés par un scrupule, par une défiance à l'égard d'eux-mêmes; ils lisent comme on bêche, une motte de terre après l'autre. »

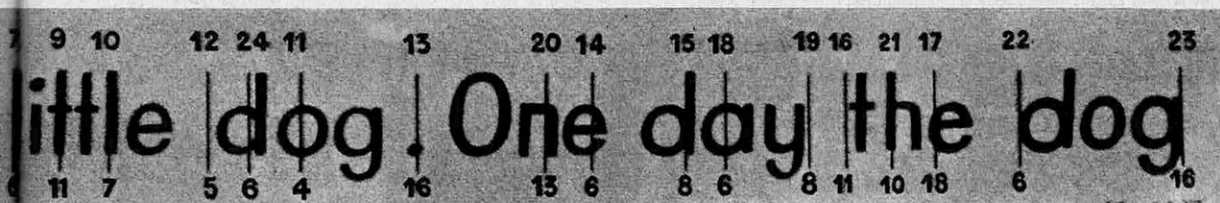
Au fond, il s'agit avant tout d'une méthode de confiance qui délivre le lecteur de ce respect illogique, excessif, pour la chose imprimée. La lecture n'est plus un plaisir d'esthète, une religion. La Bible, qui est le « Livre » par excellence, a été multipliée en millions d'exemplaires qu'il faut annoter, travailler, qu'on peut salir. « Tools of learning », les livres sont des outils du savoir selon l'expression américaine; et André Conquet : « un mauvais ouvrier néglige ses outils. Ne sommes-nous pas tous des mauvais ouvriers à cet égard ? »

Le fait de lire a si longtemps été un geste,



un acte sacré, réservé, qu'il terrorise encore nos contemporains. Alain raconte à ce sujet qu'un illettré, d'âge militaire, était parvenu, après quelques mois de service, à épeler. Or, comme un de ses camarades lui demandait : « Que dit ton journal ? », il répondit : « Je n'en sais rien. Je lis. » Aussi conclut-il : « Dans toutes les opérations de l'esprit qui dépendent d'un mécanisme, il faudrait et dès les commencements, donner une prime à la vitesse; car la lenteur, qui nous attarde à des niaiseries, est souvent une coutume, une sorte de manie. »

Pour juger de l'intelligence de ses nouveaux adjoints, le maréchal Lyautey, lorsqu'il les recevait dans son bureau, leur disait : « Je m'absente cinq minutes, tenez, en attendant, voici le dernier bulletin si vous voulez en prendre connaissance. » Puis, à son retour, il leur en demandait un résumé complet. Il estimait, à juste titre, qu'un officier doit pouvoir parcourir très rapidement un rapport et en



ANDRÉ CONQUET: "VOS YEUX LISENT AVEC INCOHÉRENCE"

André Conquet, le spécialiste des méthodes américaines de lecture accélérée, présente un test démontrant le mouvement désordonné des yeux. Ce texte anglais a été lu par un petit Français, dont les yeux, comme les nôtres, ont suivi les lettres dans un ordre incohérent. Cet ordre a pu être numéroté sur la ligne ci-dessus grâce à un ophtalmographe, caméra filmant le mouvement des yeux. Les chiffres qui sont sous la ligne indiquent les temps de pause sur chaque lettre en vingtièmes de seconde. L'éducation physique qui permettra de lire mieux et plus vite consiste donc essentiellement à forcer les yeux à suivre l'ordre logique des lettres, à les empêcher de revenir incessamment en arrière et surtout à prendre une connaissance perceptrice rapide et globale d'un texte qu'on amoindrit en le découpant lettre à lettre. On comprend mieux un paysage, son harmonie et le rythme de ses rides de haut, en avion. De même une phrase se saisit comme un tout.

dégager les lignes essentielles. Pendant la seconde guerre mondiale, des cours intensifs de 18 heures étaient organisés pour les officiers des forces aériennes américaines. Leur vitesse moyenne passait de 291 à 460 mots par minute et ils gagnaient 7 % en compréhension. A la fin du cours, plusieurs officiers étaient capables de lire — en comprenant — à des vitesses de 1100 mots par minute. On en voit facilement l'intérêt en cas d'urgence, où, par exemple, un plan d'attaque doit être saisi immédiatement.

D'après des tests établis sur des milliers de personnes dans les Instituts américains, comme l'« Adult Reading Service » de l'Illinois, un entraînement progressif peut augmenter de 50 à 100 % la rapidité de lecture et de 25 % sa compréhension. « Cinquante employés d'une grande compagnie d'assurances, la Mutual Life Insurance Company de New York, m'a précisé André Conquet, qui avaient pris part à un programme de lecture accélérée de 15

heures, étalé sur dix jours, ont vu l'efficacité de leur lecture passer de 275 à 420 mots par minute, ce qui représente un gain appréciable de 53 %. Avant ce perfectionnement intensif et progressif, ces employés passaient, en moyenne, 4 h $\frac{1}{2}$ par jour à des travaux de lecture. Ils s'en déchargent maintenant en 3 heures et consacrent l'heure et demie gagnée à des travaux plus intéressants. »

Comme le dit André Conquet, il est évidemment bien facile d'ironiser sur ces cours de « lecture à la chaîne » et de prendre à la légère ce mouvement américain généralisé, sous prétexte que les États-Unis n'ont rien à apprendre aux Européens dans le domaine de la lecture. Ce serait une erreur de ne voir dans ces « reading courses » qu'une augmentation spectaculaire de vitesse. Il s'agit en fait plutôt d'un effort qui tend à libérer le lecteur de toutes les résistances passives qu'oppose à la lecture un texte imprimé. Exactement de la même manière

que les gammes auxquelles s'astreint un pianiste permettent de libérer ses doigts des multiples résistances que leur opposent les muscles de la main.

Comme on entraîne les doigts, on entraîne en effet les yeux.

Vos yeux : des balles

C'est un Français, le Docteur Javal, Directeur du Laboratoire d'Ophtalmologie de la Sorbonne qui, en 1879, attira l'attention des oculistes sur les « micro-mouvements » dans un livre paru chez Alcan : « Physiologie de la lecture et de l'écriture ». Il observait que l'œil ne lit qu'arrêté, au cours des poses qu'il fait sur la ligne imprimée. En 1925, l'Américain Buswell filmait pour la première fois le mouvement des yeux et constatait qu'entre les points d'arrêt l'acuité visuelle est nettement diminuée. Pour 94 % en station, on n'enregistrait que 6 % consacrés aux déplacements de l'œil.

Si l'on observe dans une glace placée sous ses yeux un lecteur en train de lire on s'aperçoit que sur la longueur d'une ligne ses yeux se fixent un certain nombre de fois.

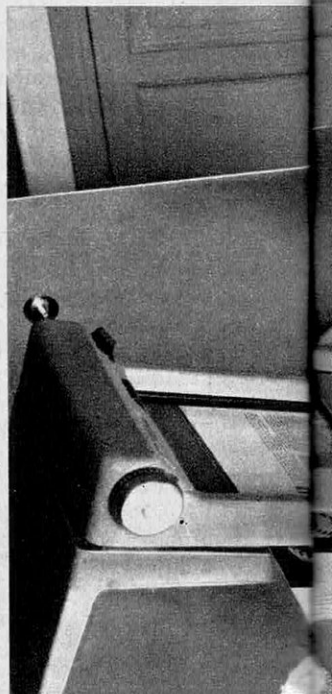
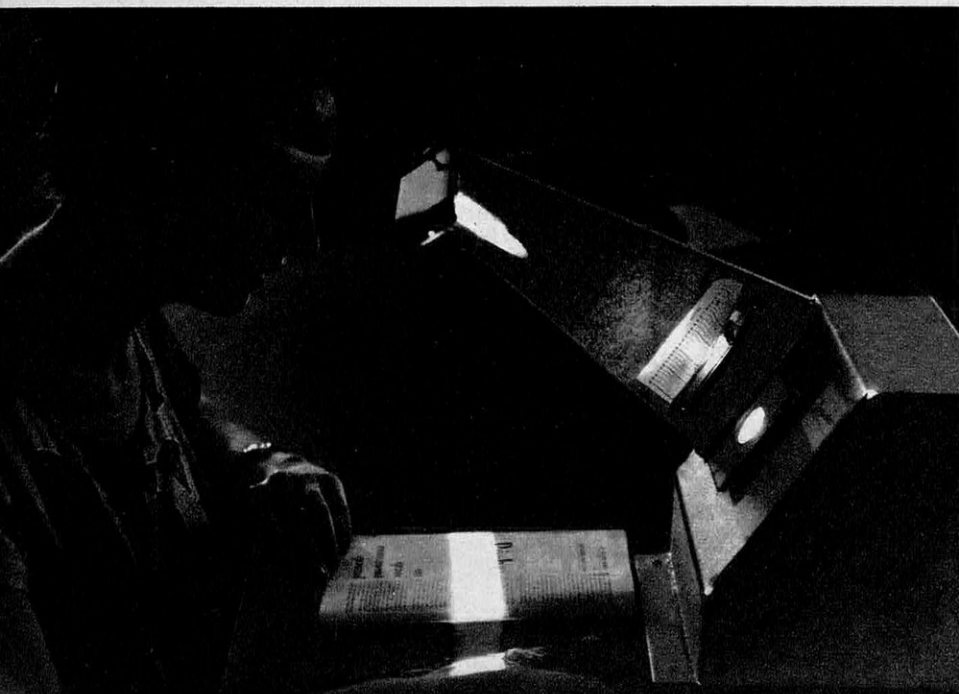
Pour ces trois lignes précédentes, j'ai séparé les groupes de mots que vos yeux ont vraisemblablement suivis par saccades. Pendant les brèves secondes au cours desquelles vos yeux se sont fixés — qui représentent 94 % du temps consacré à une ligne — ils perçurent globalement un certain nombre de mots, plus

exactement de lettres. A cet éventail de vision, les Américains ont donné le nom d'« eye span ». Arrivés au bout d'une ligne, vos yeux effectuent un souple mouvement en arrière pour aller atterrir au début de la ligne suivante et c'est ce mouvement qu'ils baptisèrent « return sweep ». Parfois vous exécutez un autre retour en arrière, plus ou moins conscient, pour vous assurer du sens d'un mot difficile. C'est le « regressive movement », que vous avez peut-être effectué pour comprendre les deux mots anglais que j'ai cités : « return sweep », à moins que vous n'en ayez su le sens intraduisible de mouvement rétrograde, majestueux des yeux, qu'évoque aussi bien celui des cils.

« On imagine mal, écrit Frank E. Powers, un spécialiste américain, une tâche ordinaire plus compliquée que la lecture. Elle n'exige pas seulement un mécanisme musculaire extrêmement sensible mais un système sensoriel fort compliqué. Si nous faisons un pas à chaque fixation ou à chaque mouvement des yeux pendant une lecture de 8 heures, nous parcourerions plus de 53 km. » Cinquante-trois kilomètres ! Pour éviter cette marche forcée, il est évident qu'il faut arriver à réduire les pas de nos yeux.

Soit, selon les conseils que formule André Conquet, faire le moins de fixations possible sur la ligne en nombre et en durée, ce qui est rendu possible si l'on s'efforce d'agrandir son éventail de vision. Il faut s'efforcer de saisir le plus de mots à la fois en groupes logiques et contrairement au lecteur lent qui fait du sur-place, marchant lourdement et jouant au

Ces trois appareils de « lecture accélérée » procèdent d'un même principe ingénieux. Les Américains les ont conçus pour forcer les yeux à lire à la vitesse réglée du faisceau lumineux (à gauche), de l'écran (au centre) et de



puzzle avec les mots qu'il déchiffre un à un. Enfin, il faut éliminer les retours en arrière, c'est-à-dire éviter de vouloir à tout prix revoir le mot passé pour s'en assurer.

Il vaut mieux, la plupart du temps, continuer jusqu'au bout du paragraphe ou du chapitre car c'est alors que le sens du mot, sur lequel on achoppait, s'éclaire soudain.

Se jeter à l'eau

Dans certains cas, mots insolites, curieux, nouveaux, on veut en avoir immédiatement la compréhension et c'est normal. Mais, les retours en arrière sont le fait d'une nervosité et d'un manque de concentration du même ordre que celle de ces femmes qui vont cent fois vérifier la fermeture du robinet à gaz avant de s'abandonner aux bras de Morphée.

De même fait le plongeur apeuré qui reprend vingt fois son élan avant de se jeter à l'eau. S'il est suivi par une file de camarades qui ont monté l'échelle, il n'aura pas d'autre solution que le « go ». Peu de parachutistes qui sautent en équipe se « dégonflent ».

Ainsi, les Américains, pour supprimer ces retours en arrière, ont ils inventé quantité d'appareils qui jouent le rôle de talonner le lecteur. Il s'agit en général de volet métallique ou de règle en plastique qui recouvre, ligne après ligne, le texte qu'on est en train de lire, à une vitesse déterminée et modifiable au fur et à mesure de l'entraînement.

D'autres manies retardent la lecture et en

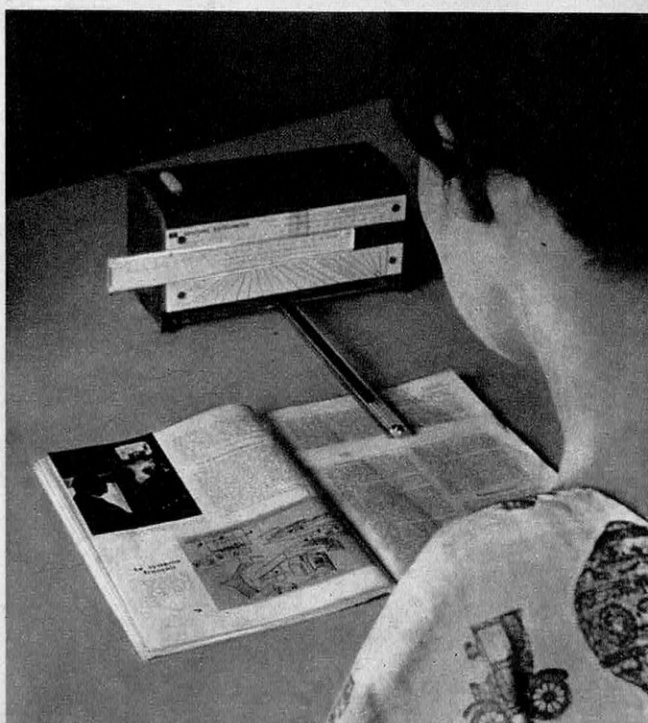
limitent la compréhension globale : index braqué sur les mots comme s'ils étaient des coupables, mouvements de la tête suivant le mouvement des yeux comme si les mots étaient des balles de ping-pong, balbutiement des lèvres muettes comme si les mots étaient des aliments, enfin vocalisation intérieure, obligatoire pour les prêtres qui récitent leur bréviaire, mais condamnable autrement, car les mots ne sont pas des notes de musique.

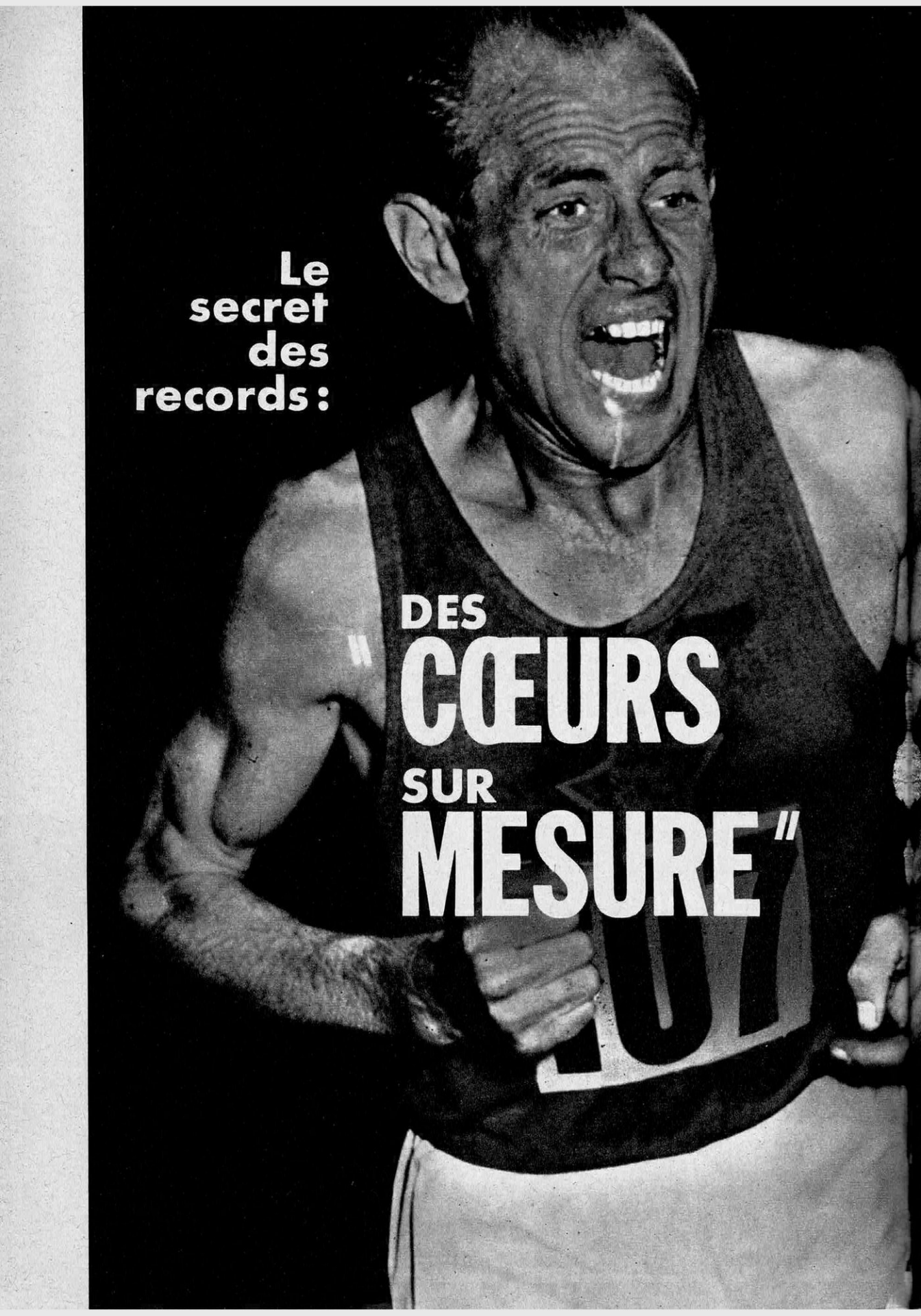
Oui, les mots ne sont ni des coupables, ni des balles, ni des aliments, ni des bruits, ils sont des mots, les signes d'une pensée qui ne se saisit que s'ils sont pris comme les chaînons d'un même lien. Le mot-à-mot nuit à la compréhension, aussi bien qu'à la mémorisation, parce qu'il ne permet pas de saisir la cadence d'une phrase, d'un texte, leur rythme, l'harmonie de leur tout. C'est en avion, vite et haut, qu'on jouit le mieux de la beauté de la Terre et Gagarine fit un très beau récit de son visage. De même, c'est détaché, distant mais attentif et preste qu'on embrasse le mieux le tout intelligible d'un texte.

Lire c'est, selon son étymologie latine, élire, c'est-à-dire choisir. Descartes prétendait que pour connaître la plupart des livres il suffit d'en lire quelques lignes et les tables. Lire c'est donc apprendre à trier parmi ses lectures celles qui méritent d'être méditées et celles qui doivent être parcourues d'un jet. Mais lire c'est aussi choisir pour ses yeux le parcours le meilleur, le plus efficace.

Yann le PICHON

la règle de plastique (à droite) qui se déplacent sur le livre ou le journal. Les yeux du lecteur sont donc contraints de se discipliner, d'exécuter un mouvement régulier de gauche à droite et de bien sauter à la ligne suivante.





**Le
secret
des
records :**

**DES
CŒURS
SUR
MESURE"**

**Les records ont une vie brève.
Et la gloire sportive est une compagne
infidèle qui passe sans regret du champion
d'aujourd'hui au champion de demain.**

**Les dieux du stade
doivent être toujours plus forts
et aller toujours plus vite,
plus loin, plus haut.**

**Mais ces dieux sont des hommes
dont le premier secret est d'obtenir au prix
d'efforts rigoureux, de discipline et de courage,
des «cœurs sur mesure».**

LES records ont la vie la plus éphémère qui soit. On les bat comme plâtre et ils tombent comme grêle. C'est la formule.

Or, ces records battus à un rythme devenu étourdissant ont, en leur temps, soulevé l'enthousiasme. On a dit d'eux qu'ils repoussaient très loin les limites des possibilités humaines. Ou bien qu'ils constituaient un « plafond » et qu'il n'était pas, humainement possible, de faire mieux. Ces records parfois dataient de quelques mois seulement, ou de quelques semaines. Parfois de quelques jours. Ou de quelques heures. Des records nouveau-nés. Ils avaient à peine quitté ce stade de leur courte vie qu'ils entraient dans l'oubli.

Et de poser ces questions :

Pourquoi tombent-ils si vite ?

Jusqu'à quand tomberont-ils ?

Ils tombent vite comme tombe vite le gibier quand beaucoup de chasseurs sont à l'affût. Or, il y a de plus en plus de chasseurs de records à l'affût. Ne serait-ce que par l'apport de populations nouvellement éprises de sport. On n'imaginait pas au début de ce siècle qu'un Africain pût être autre chose qu'un coureur de fond. Sans doute parce que l'on pensait à ces trotteurs de l'Afrique du Nord, les « reskas », qui, d'une foulée légère — ils se nourrissaient en tout et pour tout de quelques feuilles ou fruits cueillis au hasard des chemins —, couvraient quelque 100 km par jour dans la savane pour aller porter un pli : une enveloppe le plus souvent, pliée en quatre et coincée ainsi dans un bambou fendu que le coureur tenait comme un témoin de relais et dont il se servait pour écarter les mouches.

C'est qu'alors on ne connaissait pas l'Afrique.

Un homme l'a fait connaître aux sportifs. Un fantaisiste d'ailleurs, qui s'entraînait ou ne s'entraînait pas suivant son humeur. Cet homme s'appelle

Suivant que vous serez actif ou inactif

LE champion olympique Émil Zatopek a prouvé — étant lui-même son propre cobaye — que le cœur humain était susceptible de développement si on l'utilisait à un régime plus « poussé ». Certains ayant nié cette hypertrophie cardiaque dite « de travail » chez le sujet entraîné, le professeur de Næyer, de l'université de Louvain, rappelle que, dans la série animale, nous en trouvons aisément la confirmation.

En comparaison avec leurs proches cousins vivant à l'état sauvage, les animaux domestiques ont, en effet, un muscle cardiaque (un cœur) bien plus faible. On en pourra aisément juger par le tableau suivant publié par le professeur de Næyer.

	Poids/kilo cœur
Canard domestique	7 grammes
Canard sauvage	11 —
Lapin domestique	2,4 —
Lapin sauvage	2,7 —
Lièvre	7,7 —

Dans son livre « Sport et santé », le **Dr Philippe Encausse** tire cette conclusion : la masse

du cœur semble donc bien être en rapport avec l'activité physique d'un sujet donné. **Herrmann** et **Grober** ont constaté, eux aussi, que cette notion se vérifiait dans les espèces animales et, à ce sujet, **Delachaux**, **Mamie** et **Aymon** ont fait état d'un tableau dans lequel **Grober** donne également le rapport entre le poids du cœur et celui du corps chez divers animaux et montre, notamment, un cœur accru de 15% chez le lapin de garenne par rapport au lapin domestique et de 58% chez le canard sauvage par rapport à son congénère des basses-cours.

« Les mêmes différences, écrit le Dr J. Bechnoff de Bruxelles, existent dans l'espèce humaine entre les cœurs des sédentaires, des travailleurs et des sportifs, selon l'effort qu'exigent leurs métiers ou leurs exercices.

« Chez le sportif, digne de ce nom, le muscle cardiaque présente, **après l'effort**, une diminution du diamètre transversal, ce qui ne se produit pas pour le muscle **dilaté** du cardiopathe, du malade chez lequel la dilatation pathologique ne doit pas être confondue avec l'hypertrophie physiologique du muscle cardiaque du sportif entraîné. »

Abdou Seye. Il a pulvérisé les records de France des 100, 200 et 400 mètres, gagné de nombreux matches internationaux et pris une troisième place aux Jeux Olympiques de Rome bien qu'ayant couru en dépit du bon sens.

Et puis Abdou Seye est reparti pour son Afrique Noire. Il avait hâte de retrouver son épouse, la toute jeune Oury. Hâte aussi sans doute de flâner le soir sous les palmiers au bruit d'un lointain tam-tam.

Les Chinois succéderont demain aux athlètes noirs

Pourquoi tombent-ils, les records ? Parce que les hasards du service militaire ont amené en France ce jeune noir — Abdou Seye par exemple — à qui l'idée ne serait jamais venue, dans son Sénégal natal, de s'époumonner sur une piste. On fera remarquer sans doute que bien souvent des records sont détenus par des noirs. Mais il s'agit alors de noirs américains physiquement plus évolués que les noirs d'Afrique.

Cette montée en flèche des athlètes noirs n'est en fait que la première vague d'une armée d'athlètes de couleur qui va surgir d'un peu partout : d'Afrique, d'Asie, de Chine par exemple. L'Indien Milka Singh est d'ores

et déjà l'un des meilleurs coureurs du monde sur 400 mètres, et il l'a prouvé en prenant la cinquième place des Jeux Olympiques de Rome. Quant aux Chinois ils se trouvent par leur population, par la superficie de leur territoire et par l'organisation politique qui est la leur aujourd'hui dans la position où se trouvaient les Russes il y a vingt ans. Autant dire que dans le même laps de temps, il figurera autant de Chinois au palmarès des records du monde qu'il y figure de Russes aujourd'hui. Il y figurera aussi — pourquoi pas ? — des « teints cuivrés » de la Cordillère des Andes ou des Indes néerlandaises.

Les blancs, à cette époque, pourraient bien n'être plus les maîtres du sport...

De génération en génération, des connaissances plus précises

Si les records tombent comme grêle ce n'est pas uniquement parce que des Abdou Seye ou des Milka Singh poussent par-ci par-là. C'est surtout, c'est uniquement ou presque, parce que le sport né au début du siècle, ayant atteint l'âge de la puberté vers le demi-siècle, vogue maintenant vers sa maturité.

Des générations et des générations de cham-

pions ou de simples pratiquants ont acquis, par tâtonnement et à leurs dépens, bien sûr, les connaissances rudimentaires que leurs prédécesseurs ne leur avaient pas laissées parce qu'ils les ignoraient.

Et puis l'université a fourni son contingent. Beaucoup d'étudiants en médecine ont couru, sauté ou lancé. Ou bien ils ont nagé. Ou levé de lourds haltères. Ces médecins-là ont étudié le sport à travers la médecine et leurs travaux serviront aux générations à venir, aux hommes qui, après-demain, battront les records qui seront battus demain.

Aux records battus chaque saison, il est des raisons mineures et des raisons majeures. Voyons d'abord les raisons mineures.

Les raisons mineures : améliorations et astuces

1° *L'amélioration des pistes.* On a, dans ce domaine, réalisé certains progrès. Pas tellement. La piste de Stockholm était déjà une œuvre d'art il y a un demi-siècle. Il faut toutefois constater un progrès dans l'ensemble, et il est à peu près certain par exemple que la piste de Berne est la plus rapide du monde pour les coureurs de vitesse. Mais les coureurs de fond, par contre, s'y sentent moins à l'aise.

2° *L'amélioration de l'équipement.* Dans ce domaine deux progrès en tout et pour tout : les chaussures à pointes et les starting block. Les chaussures sont plus légères qu'elles n'étaient au début de ce siècle. Il n'en résulte qu'un minime avantage.

Il en va tout autrement pour les starting block remplaçant les trous que chaque sprinter devait faire dans la piste pour caler ses pieds au moment du départ. Les starting block permettent un départ plus rapide. Ce sont des cales de bois ou de métal que le coureur fixe sur la piste à l'aide d'un marteau et de quelques clous.

3° *Les astuces.* Elles permettent de battre les records mais quelquefois de façon quasi frauduleuse : en contournant le règlement. Ainsi le sauteur en hauteur américain Osborne retenait la barre avec la main au moment du passage. On a paré à cette astuce en disposant autrement les taquets supportant la barre. Autre astuce : l'utilisation de javelots-planeurs. Là encore le règlement dû être modifié. Dans cette spécialité du lancer du javelot les Espagnols ont manqué de chance. Ils avaient inventé un style nouveau non prévu et par conséquent non défendu par les règlements. Ils lançaient le javelot en tournoyant comme on lance le disque. Très honnêtement ils ont fait part de leur découverte. Le règle-

ment a été aussitôt modifié. Il n'en reste pas moins que si les Espagnols avaient gardé le secret de leur découverte et que l'un d'eux ait gagné à Rome lors des Jeux Olympiques, sa performance eut dû être homologuée. Or, le style espagnol permet de lancer plus loin, beaucoup plus loin même, que le style classique.

Le russe Stepanov, lui, garda le secret de la chaussure spéciale qui lui avait permis de battre le record du monde du saut en hauteur. Et le record fut homologué, mais là encore le règlement fut modifié pour empêcher les sauteurs d'utiliser les « semelles épaisses » qui servaient de tremplin. Ce qui n'empêcha pas Brumel (U.R.S.S.) de faire mieux que ne fit Stepanov (U.R.S.S.) et Chavladze (U.R.S.S.) de gagner les Jeux de Rome. Avec des semelles parfaitement réglementaires...

Tout simplement parce que les Russes ont poussé très loin — peut-être plus loin que quiconque — l'étude technique du saut en hauteur.

4° *L'amélioration des techniques,* c'est-à-dire la perfection du geste, donc du style, et la

SUITE PAGE 64

Un cœur lent et musclé

Du Dr Ruffier :

« **L** E cœur des vrais athlètes, des sportifs de grande pratique, bat à 60 pulsations, parfois à 50 seulement. Et parfois moins vite encore. C'est un cœur très musclé, de gros volume, non par dilatation des cavités mais par épaissement des parois. A chacune de ses pulsations, il envoie dans les artères une copieuse onde sanguine et c'est pourquoi ces pulsations sont peu fréquentes. En plein effort, elles montent à 120, parfois à 200 pendant un temps très court pour retomber, après cessation de l'effort, à 60 en quelques minutes. »

Ce sont là les caractéristiques d'un cœur vigoureux et résistant, d'un cœur qui garantit belle et longue santé. Il a été acquis par la pratique régulière d'un exercice énergétique, d'un exercice qui, quadruplant le débit circulatoire, exige de lui un travail musculaire intense. Le cœur ne se développe et ne se fortifie qu'en se mettant à l'ouvrage. La paresse physique, la sédentarité l'atrophient, le transforment en cœur mou, palpitant, sans la moindre résistance.

Ces faits, évidents pour qui veut bien les contrôler sur de vrais sportifs en activité et sur des sédentaires accomplis, sont méconnus par des médecins ou savants qui, par d'ingénieuses hypothèses, flattent leur propre paresse corporelle.



Davis, sprinter américain, recordman du monde du 400 mètres : 44'' 9

Jazy, champion de France du 500 m : 1'47''9.



Brumel, U.R.S.S., détenteur du record du monde du saut en hauteur : 2 m 23.



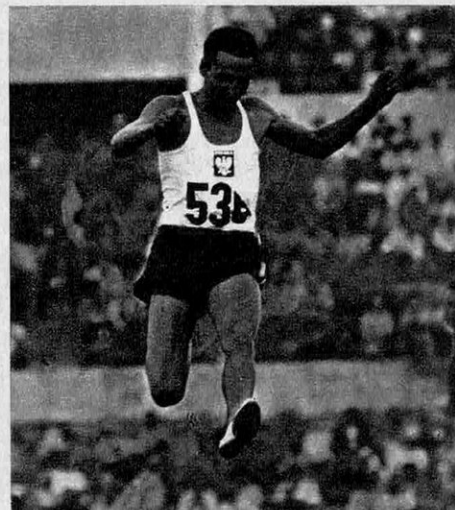
Collardot (France), longueur : 7 m 73.

Ballastre, (France) : perche : 4 m 42.

LES PER

ÉPREUVES	100 m
	400 m
	800 m
	1 500 m
	110 HAIES
	HAUTEUR
	LONGUEUR
	PERCHE
	TRIPLE SAUT
	POIDS
	DISQUE

Schmidt, record du triple saut : 17 m 03.





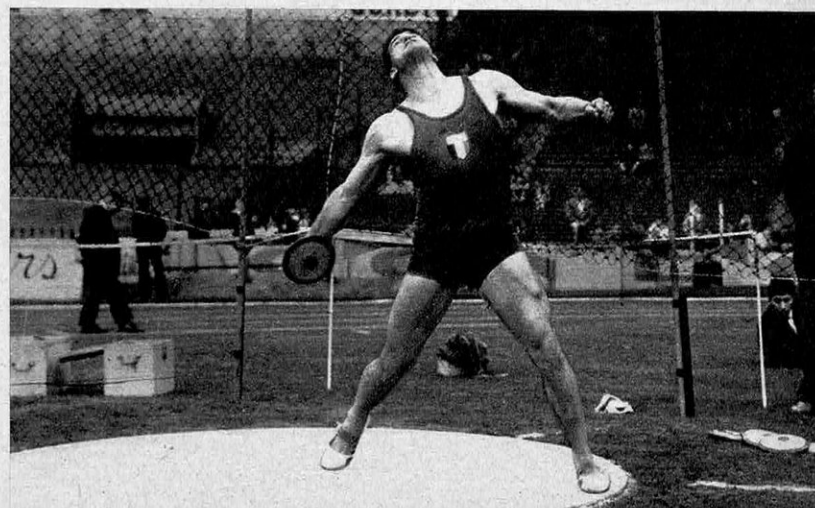
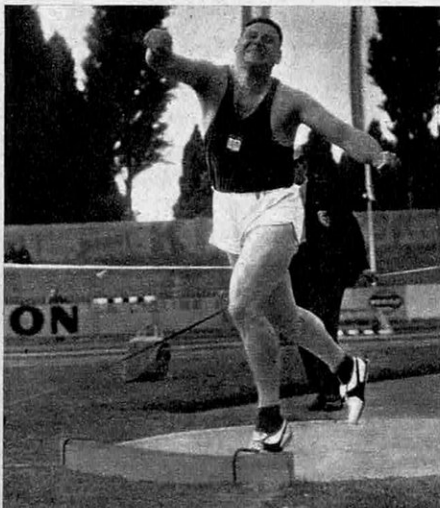
Elliott, champion du monde du 1 500 m Dohen, recordman de France du 110 mètres haies : 14" 2.

FORMANCES DE 1896 ET DE JUIN 1961

JEUX OLYMPIQUES D'ATHÈNES 1896	Burke (E.-U.), 12"	RECORDS DE FRANCE JUIN 1961	Seye, 10"2	RECORDS DU MONDE JUIN 1961	Hary (All.), 10" et Jérôme (Canada)
	Burke (E.-U.), 54"2		Seye, 45"9		Davis (E.-U.), 44"9 et Kaufmann (All.)
	Flack (Australie), 2'11"		Jazy, 1'47"9		Moens (Belgique), 1'45"7
	Flack (Australie), 4'33"2		Jazy, 3'38"4		Elliott (Australie), 3'35"6
	Curtiss (E.-U.), 17"6		Roudnitska, Dohen et Duriez, 14"2		Lauer (All.), 13"2 et Calhoun (E.-U.),
	Clark (E.-U.), 1,81 m		Idriss, 2,09 m		Brumel (U.R.S.S.), 2,23 m
	Clark (E.-U.), 6,35 m		Collardot, 7,73 m		Boston (E.-U.), 8,24 m
	Hoyt (E.-U.), 3,30 m		Ballastre, 4,42 m		Davis (E.-U.), 4,83 m
	Connolly (E.-U.), 13,71 m		William, 16,60 m		Schmidt (Pol.), 17,03
	Garrett (E.-U.), 11,22 m		Colnard, 16,61 m		Nieder (E.-U.), 20,06
	Garrett (E.-U.), 29,15 m		Alard, 53,28 m		Piatkowski (Pol.) et Babka (E.-U.), 59,91 m

Colnard, record français du poids : 16 m 61.

Alard, champion de France du lancement du disque : 53 mètres 28.



recherche de l'équilibre parfait. On ne nage pas le crawl, cette glissade sur l'eau inventée par les pêcheurs des îles polynésiennes, comme on le nageait lorsque le champion Georges Rigal l'importa en France par le truchement d'un nageur australien, il y a de cela un demi-siècle.

5° *L'alimentation.* Elle est infiniment plus rationnelle qu'elle ne l'était à l'époque où les records étaient bas. On sait maintenant que les hommes de vitesse et de détente sont plus carnivores que les hommes de fond. Armin Hary, l'homme qui a couru le 100 m en 10" et battu ainsi le record du monde, se nourrit surtout de viande.

Le rôle de l'alimentation est évidemment des plus importants. Il nous reste cependant tout à apprendre des abeilles qui transforment une larve commune en reine à l'aide des aliments qu'elles lui sélectionnent.

6° *Les cœurs « sur mesure ».* Il est hors de doute que les immenses progrès réalisés en sport depuis une dizaine d'années sont dus en grande partie à Émile Zatopek, cet humble ouvrier d'une usine de chaussures devenu colonel de l'armée tchécoslovaque et qui fut, en fait, le premier fabricant de « cœur sur mesure ». Zatopek, doué d'une très grande intelligence et de beaucoup de bon sens, chercheur obstiné et sportif convaincu, était arrivée à cette conclusion : l'homme ne tire de son cœur qu'une puissance très inférieure à celle qu'il pourrait en tirer en l'entraînant dans ce but.

Zatopek fut alors son propre cobaye. Il administra la preuve qu'un homme normal peut courir « comme un dératé » pendant une quarantaine de kilomètres chaque jour sans fatiguer son cœur.

Il vola de succès en succès.

Bien entendu, tous les jeunes sportifs tchécoslovaques se lancèrent sur les traces de leur vedette qui collectionnait les titres olympiques. Les milieux médicaux s'émurent. À l'école, dans les clubs, à l'armée, on répéta à qui mieux mieux que le cœur était un muscle à part dont les fibres avaient une structure différente de celle des muscles dits « volontaires » et qu'on risquait de le détériorer en lui demandant un travail excessif.

Pour compenser l'effort, long sommeil et régime

Zatopek s'obstina assurant qu'un cœur bien entraîné à l'effort ne risquait rien. Mais cet entraînement à l'effort, Zatopek le surveillait scrupuleusement. Il estimait que la fatigue d'un tel effort devait être compensée par un sommeil quotidien de 12 à 14 heures et par un

régime alimentaire à base de poisson, de légumes frais et de fruits. Le cœur de Zatopek, entraîné suivant ces principes, mesure 14 centimètres de diamètre contre 9 à 11 pour un cœur normal.

C'est donc un muscle très développé. Pour cette raison, il fonctionne à un rythme moins rapide — autour de 50 pulsations à la minute — et c'est ce rythme lent que recherchent tous les coureurs de fond.

Oui, le sport subit une mue. La carapace de records qui le recouvrait et qui ne s'écaillait que petit à petit au cours des ans, tombe maintenant par plaques entières. Chaque mois, c'est une moisson de performances extraordinaires à travers le monde. Les sportifs semblent avoir chaussé des bottes de sept lieues pour « chasser le record ».

Combien de temps cette chasse durera-t-elle ? Jusqu'à quelle limite forcera-t-on les records ?

Ira-t-on pour les forcer jusqu'aux croisements humains comme on fait des croisements animaux pour l'amélioration de la race chevaline, à une époque où les chevaux sont d'ailleurs remplacés par les tracteurs partout ou presque sauf sur les champs de course ?

Usera-t-on du doping sous contrôle médical comme ce fut le cas pour le Tour de France ? Peut-être.

Le Docteur Philippe Encausse, ancien champion et international de saut en hauteur, lauréat de l'Académie Nationale de Médecine et Inspecteur Général au ministère de l'Éducation Nationale, craint que l'on soit porté un jour ou l'autre à de tels abus, comme le craint l'un des chirurgiens parisiens les plus éminents, le Docteur Jean E. Martin, ancien champion de natation et ancien international universitaire de rugby.

Attention à l'ennemi du sport : l'argent

Le sport, disent-ils, doit être au service de l'homme et non pas l'homme au service du sport. Or, l'homme est au service du sport chaque fois que l'intérêt entre en jeu. L'intérêt financier bien entendu qui régit tous les sports professionnels.

Oui, les records seront très certainement portés à des « altitudes » bien supérieures. Mais le sport n'y aura rien gagné si ces records sont le fait d'hommes robots spécialement « construits » dans ce but et téléguidés vers cet objectif qu'est la recette.

Alors, l'argent aura tué le sport.

Robert MARCHAND

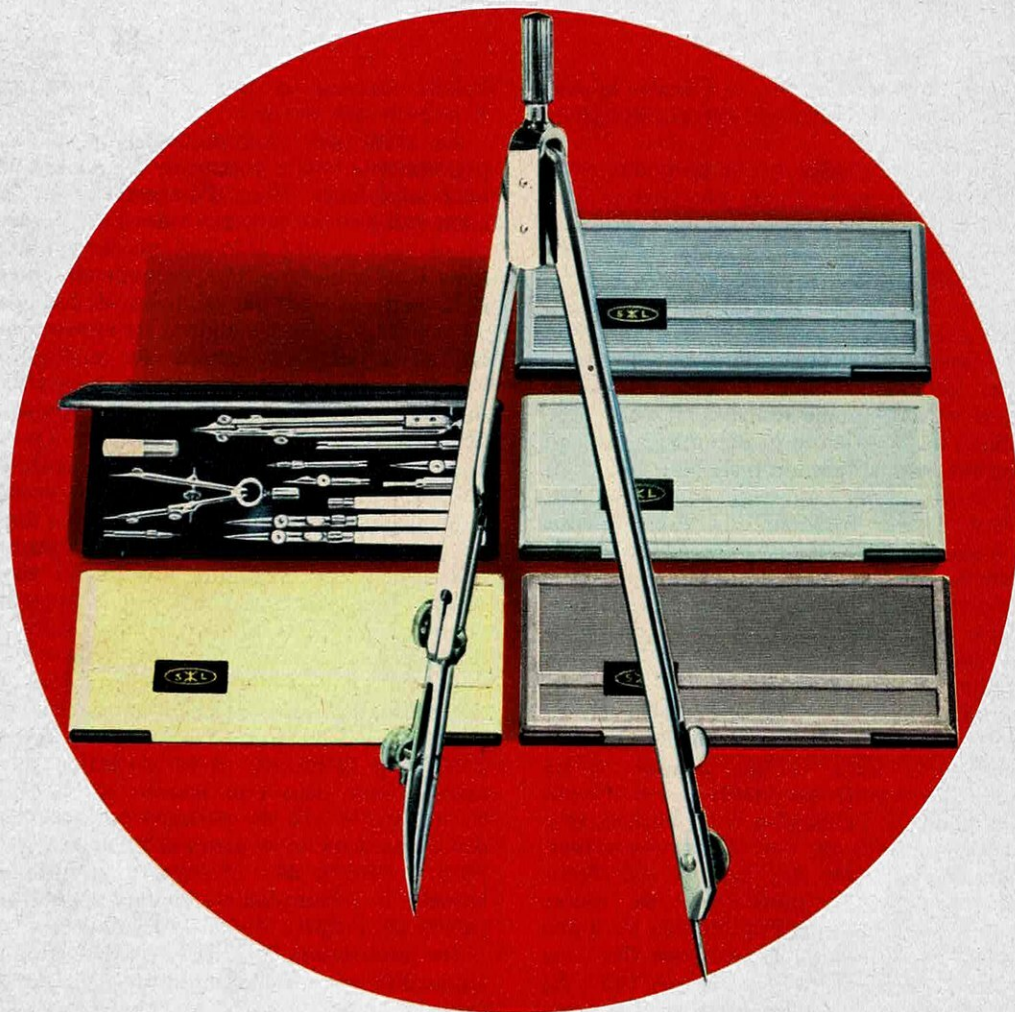
Instruments précis... Prenez en main un compas SL, vos réflexes de technicien ne vous trompent pas, vous remarquez : matière de première qualité - usinage parfait - écartement des branches doux, stable, progressif - becs de tire-lignes affûtés à la main - pivots en acier spécial.

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

Septembre ouvre la saison des champignons. Vous commencez à en rencontrer dans les sous-bois et les prés. C'est le moment où beaucoup parmi vous regrettent de ne pas mieux les connaître: quelle est la part de vérité dans les légendes mystérieuses qui circulent à leur sujet? Comment distinguer les espèces comestibles des autres qui peuvent être mortelles? Voici une introduction à la connaissance des champignons les plus courants en France.

Champignons

LE Français est avec le Chinois le premier consommateur de champignons du monde.

10 000 tonnes de champignons, dont les deux tiers, constitués par des espèces cultivées, sont écoulées chaque année aux Halles de Paris. L'ensemble des autres marchés français en débitent à peu près autant. Si l'on ajoute que les récoltes hors-marché sont aussi importantes, c'est à 30 000 tonnes que l'on peut estimer la consommation annuelle de la France, soit l'équivalent du chargement de quelque 20 000 « poids lourds »...

Aliment des plus courants comme l'indiquent ces chiffres, le champignon reste pourtant envahissant de mystère. Là réside son paradoxe: il a beau figurer fréquemment à nos menus sous forme de « garnitures » ou de plats de résistance, nous ne nous résignons pas à le placer sur le même plan qu'un banal artichaut. Il éveille en nous des sentiments contradictoires, exerçant autant d'attrait qu'il inspire de crainte et de répulsion.

A quoi tient ce prestige des champignons? A la diversité et souvent à la beauté de leurs formes et de leurs coloris, à leur nature hybride qui semble les situer à mi-chemin entre la plante et l'animal, à la rapidité de leur floraison, aux poisons que certains recèlent.

Compte non tenu des espèces microscopiques, ferments et moisissures de toutes sortes, on a identifié en France près de 4 000 champignons différents. Le nombre des plus courants d'entre eux ne dépasse pas 200... Et déjà quelle variété de silhouettes! Ils s'arrondissent en parasols, se creusent en trompes, s'élargissent en coupes, s'étalent en nappes spongieuses, s'élancent d'un mouvement vigoureux ou gracieux. Leurs tons éclatants ou délicats vont de la blancheur immaculée de l'*Hygrophore virginal* au rouge écarlate de la

Pézize coccinée et au sombre éclat de la *Trompette des morts*.

La chair des champignons n'a pas cette pigmentation verte commune à tous les végétaux supérieurs. Rien d'étonnant à ce qu'ils aient intrigué les Anciens: de toute évidence, ce ne sont ni des animaux ni des minéraux, mais leur couleur diffère de celle des plantes et ils ne présentent pas de fleurs, de feuilles ou de racines... Avec les algues, ils appartiennent en fait à l'embranchement des thallophytes, végétaux inférieurs et non différenciés. Ils sont inférieurs aux algues elles-mêmes puisqu'ils ne possèdent pas de chlorophylle. Ils sont donc incapables d'assimiler directement, sous l'action de la lumière solaire, le carbone de leur milieu et doivent se le procurer aux dépens de matières organiques qu'ils empruntent aux animaux et végétaux vivants ou en décomposition. De ce fait, leur composition chimique est intermédiaire entre celle des tissus végétaux et des tissus animaux.

Il a fallu autant d'efforts aux botanistes pour déterminer l'origine des champignons que pour en déceler l'originalité. On les disait autrefois créées par la foudre ou sous l'action du feu central. Ou bien l'on pensait qu'ils étaient formés par le suc de certaines racines. Seules des hypothèses de ce genre semblaient pouvoir rendre compte de l'incroyable rapidité avec laquelle les champignons viennent à maturité, parfois en l'espace d'une seule nuit.

Le mécanisme de leur reproduction est aujourd'hui parfaitement connu. Lorsque d'un coup de pied, vous faites éclater ces champignons en boule appelés *Vescès de Loup*, le nuage noirâtre que vous formez est composé d'une multitude de spores qui ne sont autre chose que des semences. Elles germent dans le sol pour donner naissance à un filament très mince: le *mycélium* qui reste longtemps

ns : amis et ennemis

invisible jusqu'au moment où, sous l'effet de conditions de température et d'humidité favorables, le pédoncule fait son apparition.

Un jeune champignon, une *Oronge*, par exemple, se forme d'abord à l'abri des regards dans les profondeurs du sol. Il n'affleure à la surface que lorsqu'il atteint le volume d'un gros caillou; le voile, ou volve, qui l'entoure à ce stade lui donne l'apparence d'un œuf. La croissance assez lente jusque-là s'accélère alors de façon spectaculaire : le pied de la plante s'allonge, s'épaissit, fait éclater la volve et le chapeau libéré de cette entrave, s'étale à loisir; il recouvre des éléments qui donneront naissance aux spores chargés d'assurer la reproduction de l'espèce.

Poisons et délices

Ce mode de reproduction explique sans aucun appel à des puissances occultes d'un phénomène généralement connu sous le nom de « ronds de sorcière ». Vous avez probablement observé dans les prés ces taches circulaires d'herbe jaune et souffreteuse qu'entoure une bordure d'herbe vigoureuse sur laquelle croissent des champignons de toutes sortes. Elles sont formées par des filaments de mycélium qui ont exercé en l'occurrence une double action : leurs multiples bifurcations et ramifications souterraines ont épuisé la terre à l'intérieur du cercle, tandis que l'ammoniaque qu'ils produisent a stimulé la végétation sur la périphérie où percent les pédoncules.

Ronds de sorcière... Le surnaturel intervient fréquemment dans tout ce qui touche aux champignons. Avec les crapauds et les serpents, ils forment souvent une trilogie maléfique. Aujourd'hui encore, dans certaines parties reculées de la Saxe, les paysans refusent de consommer cette « viande pour

Juifs ». Il n'y a pas tellement longtemps, on attribuait la nocivité des champignons à certaines particularités des lieux où ils croissent : endroits infestés de serpents, proximité d'objets rouillés, de linge sale, d'arbres à fruits vénéneux. On estimait qu'à cause de leur consistance poreuse, ils s'imprégnaient des principes nocifs qui les entouraient.

Les Romains désignaient les champignons par le terme « *fungus* » qui signifiait « faiseurs de funérailles ». « Comment peut-on trouver tant de plaisir à un mets si douteux ? », écrivait Pline pour justifier cette appellation. Nous avons adopté en français un nom dont l'étymologie est moins lugubre : le mot champignon dérive du latin *campus* qui veut tout simplement dire « champ ». Pourtant bien des personnes cultivées ne parviennent pas à surmonter une horreur irraisonnée pour les champignons ou adoptent à leur égard une attitude que les psychiatres qualifieraient d'« ambivalente » : ils sont à la fois le symbole de la vie qui naît spontanément et de la mort qui frappe sans préavis...

Le nombre d'intoxications graves provoquées par les champignons oscille entre 200 et 300 par an, dont, certaines années, la moitié environ entraîne la mort. La cueillette des champignons serait donc un jeu dangereux si vous l'abordiez armés seulement de patience, d'un couteau d'éclairer et de connaissances puisées sur les planches colorées d'un traité.

Il ne faut jamais oublier cette règle fondamentale : aucun dessin, aucune photo ne peuvent suffire à donner la certitude que l'on n'a pas affaire à une espèce vénéneuse. Un champignon est un organisme vivant, donc susceptible de variations individuelles; ni la forme ni la couleur de ceux que vous rencontrerez ne correspondront exactement à la figure de votre manuel. Seule assurance contre

COMESTIBLES



Truffe. Très apprécié. Se développe sous le couvert des arbres, surtout des chênes.



Oronge vraie (Amanite des Césars). Très recherché. L'un des meilleurs champignons.



Cèpe de Bordeaux (Boletus Edulis). Se rencontre dans les clairières des bois.



Morille vulgaire (Morchella vulgaris). Très recherché. En avril dans les bois.



Mousseron Vrai (Tricholoma Georgii). Goût délicat, mais indigeste. Printemps.

Helvelle crépue ou oreille de chat blanche. Comestible seulement après cuisson.



Lactaire délicieux (*Lactarius deliciosus*).
Médiocre. Dans les bois de conifères.



Pied de Mouton (*Hydne Sinue*). Médiocre
s'il est âgé. Été, automne.



Agaric Champêtre (*Agaricus campester*).
Champignon de couche le plus consommé.



Russule jolie. Champignon très commun en
été et au printemps. Bois de bouleaux.



Girole (*Cantharellus cibarius*). En été dans
les bois surtout après les orages.



Coulemelle (*Lepiota procera*). Pied coriace
mais chapeau comestible. Répandu.

l'empoisonnement : une connaissance des caractères botaniques des différentes espèces.

Le danger est limité du fait que les champignons vraiment mortels se comptent en France sur les doigts d'une seule main. Les *Amanites* constituent l'espèce la plus toxique. Elles ne sont pourtant pas toutes dangereuses : l'*Amanite des Césars*, ou *Oronge vraie*, est peut-être le meilleur de tous les champignons. La fausse *Oronge*, appelée aussi « tue-mouche » s'en distingue facilement par la couleur blanche du pied et des lamelles situées au-dessous du chapeau, qui sont jaunes chez la vraie. La fausse *Oronge* n'est pas mortelle, mais peut créer un état d'ébriété voisin de l'ivresse.

Comment les reconnaître

Les véritables ennemis publics sont les *Amanites Phalloïde*, *Printanière* et *Vireuse*, toutes trois aussi mortelles que la ciguë. Ces tueuses ne peuvent être confondues avec les *Amanites* comestibles, mais parfois un examen superficiel ne permet pas de les distinguer de la *Lépiote blanche* ou de l'*Agaric des bois*.

Autres espèces redoutables sinon mortelles : le *Clitocybe de l'Olivier* qui provoque des intoxications gastro-intestinales souvent très graves et l'*Entolome livide* dont le chapeau peut atteindre 17 cm de diamètre.

98 % des accidents mortels sont causés en France par les *Amanites* et principalement par l'*Amanite phalloïde*. Ces intoxications se déroulent dans des conditions particulièrement horribles. Les premiers symptômes ne se manifestent qu'au bout de 8 à 13 heures. Ce sont d'abord des vomissements, bientôt suivis par des troubles nerveux : le malade est prostré, anéanti, quasi paralysé ; les rescapés racontent que cette phase est atroce, car l'on y conserve toute sa lucidité et seule la volonté semble faire défaut. Souvent une période de rémission s'intercale à ce stade : le malade et son entourage se réjouissent, quand survient une nouvelle crise, fatale dans 80 % des cas.

Des procédés récemment mis au point ont réduit le danger de ces intoxications. Elles se traitent par des sérums spéciaux préparés à l'Institut Pasteur (méthodes du Dr Dujarric de la Rivière ou des Drs Binet et Marek) ; dans d'autres cas, les procédés utilisés s'apparentent curieusement à des remèdes de bonne femme : le Professeur Limousin a mis au point une méthode fondée sur l'inocuité du lapin aux *Amanites* ; le malade absorbe un hachis peu ragoûtant composé de trois estomacs et de sept cervelles de lapins, crus les uns les autres et non lavés...

De l'eau salée absorbée en grandes quantités

suffit parfois à sauver les intoxiqués ; cette découverte a été faite par hasard par le Dr Calvé qui, appelé à soigner tout un couvent victime d'un empoisonnement par les *Amanites* et désespérant de sauver rapidement une centaine de bonnes sœurs, leur administra de fortes doses d'eau salée.

Apprendre à reconnaître les *Amanites* doit être le premier souci de celui qui veut « aller aux champignons ». Le plus souvent, elles se distinguent par les caractères suivants :

- Elles sont munies, en dessous du chapeau, de feuillets rayonnants blancs ;
- Elles possèdent, également en dessous du chapeau, un anneau en forme de jupe retombante ;
- Leur pied est entouré à la base par un sac membraneux blanchâtre qui a l'apparence d'une bourse : la volve.

Un spécialiste, M. Philippe Joly, conseille aux débutants de retenir les trois mots « volve, anneau et lamelles blanches » et de rejeter tout champignon qui présente simultanément ces trois caractéristiques.

Dans les cas douteux, mieux vaut s'abstenir. Les champignons roses des bois, ou *Psalliotès*, ont quand ils sont très jeunes des lamelles de la même teinte que celles des *Amanites* mortelles. Le *Clitocybe de l'Olivier*, très toxique, ressemble assez à l'inoffensive girole.

Il n'existe aucun procédé automatique pour distinguer à coup sûr un champignon vénéneux, ni aucun traitement capable de le rendre inoffensif. Rien de plus dangereux que les légendes qui circulent à ce sujet et auxquelles trop de Français ajoutent foi :

- Il est inexact que les champignons vénéneux perdent leur nocivité après une macération d'une douzaine d'heures dans l'eau bouillante.

- Que les champignons changent ou non de couleur quand on met leur chair à nu, cela n'a aucun rapport avec leur toxicité. La couleur de l'*Amanite phalloïde* ne se modifie jamais, tandis que celle du *Lactaire Délicieux* qui, s'il ne mérite pas son nom, est du moins parfaitement comestible, a tendance à s'altérer au contact de l'air.

- Les limaces se repaissent des champignons mortels comme des autres et ne s'en trouvent pas incommodées.

- Il est faux que les champignons toxiques ont toujours une odeur agréable : le redoutable *Entolome livide* répand un arôme de farine, alors que la *Pezize veinée*, recherchée par les amateurs, sent l'eau de Javel. Il est tout aussi erroné de penser que les espèces comestibles ont toujours une saveur agréable. La *Langue de bœuf*, dont on fait de véritables biftecks dans certaines, a un goût un peu acide, tandis que

le *Clitocybe du bord des routes* (toxique) a une saveur douce.

• Aucun champignon jeune et frais, même l'*Amanite mortelle*, ne fait cailler le lait. Or l'*Amanite* est d'autant plus dangereuse qu'elle est plus jeune.

• Le préjugé très répandu de la pièce d'argent qui noircit pendant la cuisson au contact des champignons vénéneux est une dangereuse erreur. Ce procédé ne renseigne que sur l'état trop avancé de certains champignons qui, de même que les jaunes d'œufs, dégagent à la cuisson de l'hydrogène sulfuré dont la combinaison avec l'argent forme une substance noirâtre : le sulfure d'argent.

Après avoir appris à distinguer les espèces vénéneuses, ce qui est le plus urgent, le débutant s'efforcera de reconnaître un petit nombre de champignons comestibles : *Lactaires*, *Russules*, *Girolles*, *Bolets*, etc.

Les *Bolets*, groupe célèbre sur le plan culinaire, se distinguent assez facilement car, au lieu de lames, ils portent sous le chapeau des tubes qui contiennent les spores. Leurs variétés sont nombreuses : *Cèpes de Bordeaux*, *Cèpes tête de nègres*, *Bolets pourpres*, *Bolets royaux*... Une seule fausse note dans ce concert : le *Bolet Satan* qui est d'ailleurs seulement indigeste et que l'on reconnaît aisément

du fait que sa chair est blanche et non jaune comme celle de ses proches parents.

Le *Champignon de couche* est sans doute l'espèce la plus répandue. On en commença la culture dans les caves de la région parisienne pendant le siège de Paris en 1870. Le *Champignon de Paris* s'est maintenant répandu dans le monde entier et, ces dernières années, on l'a acclimaté notamment en Israël. On cultive aussi, en France, la *Psalliote*, la *Pholiote du peuplier*, la *Volvaire volvacée* et même la *Truffe* et la *Morille*. Le baron d'Yvoire raconte comment il eut l'idée d'utiliser du marc de pommes pour favoriser cette dernière culture : dans sa propriété normande, il avait invité à une noce une compagnie de pompiers. Alignés des deux côtés d'une allée pour rendre les honneurs, les pompiers avaient mangé des pommes en rejetant derrière eux les débris. Au printemps suivant, une double rangée de morilles marquait dans l'allée la place exacte où étaient tombés ces débris...

Qu'ils soient sauvages ou cultivés, personne ne met en doute la valeur gastronomique des champignons, mais leur valeur nutritive est souvent contestée sous le prétexte qu'ils contiennent de 82 à 92 % d'eau. On oublie, en général, que leur teneur en protéides est de 3 à 4 % et donc bien supérieure à celle des légumes verts. De plus, les glucides figurent pour 4 ou 6 % en moyenne dans la composition des champignons.

Rien que des champignons...

Un mycologue, M. Bernard Mantoy, propose le menu suivant exclusivement composé de champignons :

POTAGE

Velouté « Boule-de-Neige »

CRUDITÉS — HORS-D'ŒUVRE

Argouane des prairies
au jus de citron
Rosé des prés mayonnaise
Têtes de Nonettes rémoulade
Fistuline vinaigrette

GRILLADE

« Langue de Bœuf »
accompagnée de « Quenelles »

LÉGUMES

Oranges à la Bordelaise

FROMAGE

Penicilium en « Roquefort »

DESSERT

« Fruits des Bois »
au Marasquin

Aliments complets

Les champignons sont des aliments complets, ou presque... Là ne se limitent pas les services qu'ils nous rendent. On retrouve dans les espèces microscopiques et parasitaires la même dualité que dans les « gros » champignons : elles sauvent ou elles tuent. En 1950, l'*Ergot du Seigle*, présent dans la levure d'un boulanger, fit une centaine de victimes à Pont-Saint-Esprit. Mais combien de milliers de personnes ont été sauvées par deux autres moisissures : la pénicilline et la streptomycine ?

Les champignons microscopiques sont des agents de décomposition mais aussi de fermentations utiles : ils altèrent les confitures mais donnent de la saveur au fromage, ils détruisent le vin mais créent la bière... Ils offrent, en tout cas, un champ de recherches aussi vaste que les « gros » champignons...

Partir cet automne à la cueillette des champignons sera, non seulement l'occasion de promenades en forêts, mais peut-être aussi une introduction à l'étude de l'une des branches les plus complexes et les plus fécondes de la Botanique.

Jacques MARSAULT

VOIR PAGES SUIVANTES

DANGEREUX



Russule émétique (*Russula emetica*). Seule russule véritablement nocive.



Amanite panthère. Ce champignon toxique mais non mortel est consommé parfois en Saxe.

MORTELS



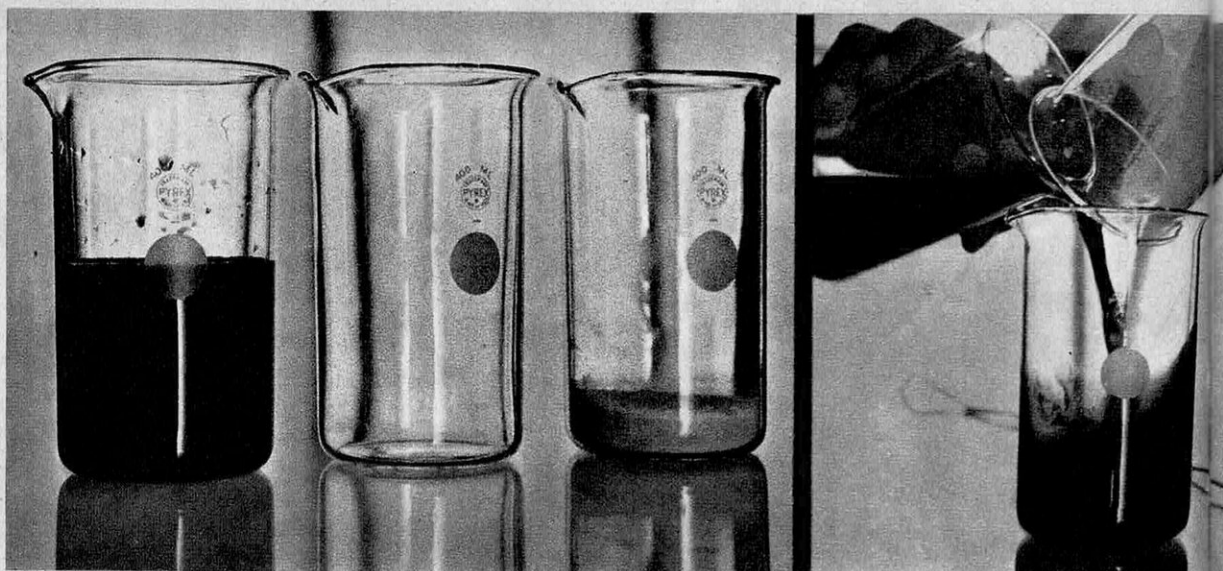
Amanite phalloïde (*Amanita phalloides*).
La ciguë des champignons.
Responsable d'au moins 90% des intoxications mortelles.
Se reconnaît facilement.



Amanite tue-mouche. Nocif mais non mortel sauf bien entendu pour les mouches.
Communique un état d'ébriété parfois assez voisin de l'ivresse.



Entolome livide
(*Entoloma lividum*).
Vénéneux
malgré son aspect
engageant.
Cause fréquente
d'empoisonnement.
Il n'est pourtant que
très rarement mortel.



Voici la démonstration en 3 temps des propriétés coagulantes du Solprogel. Dans le verre de gauche : de l'eau colorée. Dans celui de droite : des granules de Solprogel.

*L'eau colorée et le produit gra-
verre. Une horloge va chronométrer*

Pansement presse-bouton

RÉVOLUTION dans l'armoire à pharmacie familiale : le sparadrap a vécu, vive la « bombe à pansement » !

Un inventeur américain, le Dr Harold Hoffman, a mis au point un bandage à l'aérosol : une véritable « peau » antiseptique et pratiquement invisible, qui s'applique par vaporisation sur les blessures de tous genres. Au lieu de coller un bandage adhésif sur de la gaze, on actionne un petit pulvérisateur, d'une contenance de 90 grammes, ce qui suffit pour recouvrir entièrement le corps d'un homme grand de 2 mètres.

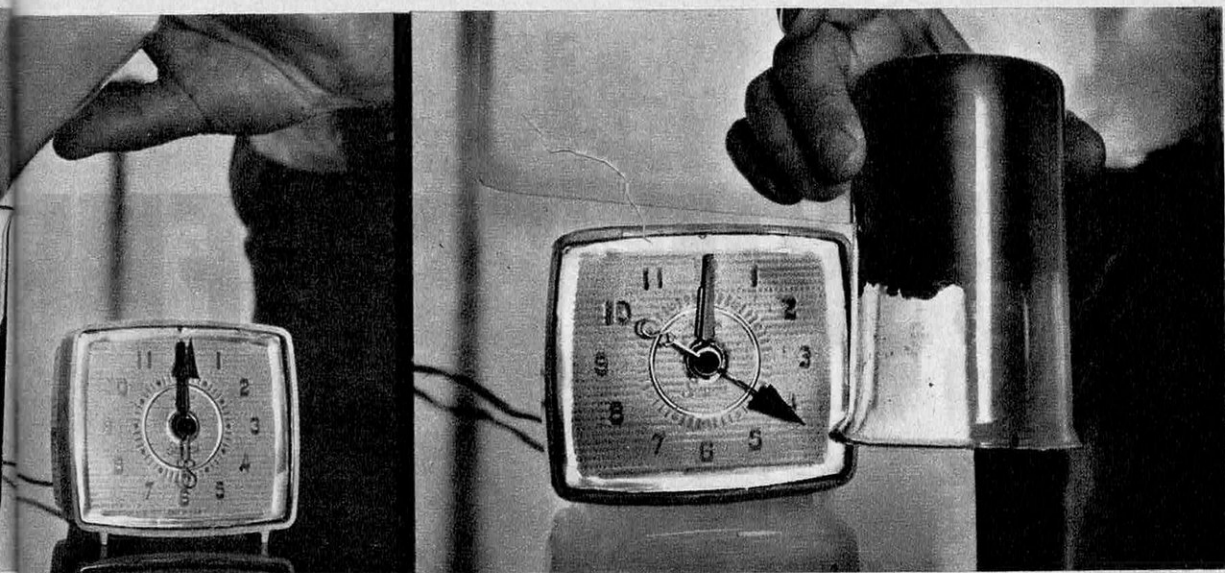
Le bandage à air comprimé est un produit aseptique et bactériostatique, un remarquable agent hémostatique (il arrête les hémorragies et coagule le sang) ; il active la régénération des tissus et facilite l'action des agents chimiothérapeutiques en les libérant. En outre, il forme un pansement qui « respire ». Il s'enlève à l'eau chaude.

Le produit est commercialisé aux U.S.A.

(20 NF la bombe) sous le nom de Solprogel, qui est une matière granuleuse capable d'absorber plusieurs dizaines de fois son propre poids en liquide, et de former un gel stable. Le Solprogel a la même acidité que la peau, ce qui évite les mauvais échanges chimiques. C'est une substance qui peut passer de l'état de solution visqueuse (donc facile à employer en aérosol) à celui de gel, en se desséchant sous l'action de l'air ; il forme alors un film élastique, idéal du point de vue chimique. Il se comporte comme une véritable cicatrice artificielle. Il forme une couche visqueuse au contact de la peau, et une couche sèche et poreuse au contact de l'air, qui permet à la blessure de respirer. En absorbant les suppurations, il favorise la cicatrisation naturelle.

Le Solprogel peut même avoir un usage interne, dans le traitement des ulcères.

Claude PASSERELLE



ra
er
nulé sont mélangés dans le troisième
le temps de réaction du mélange.

Vingt secondes plus tard, l'eau est complètement « solidifiée ». Le Solprogel est ainsi capable de coaguler de 30 à 60 fois son propre poids en sang.

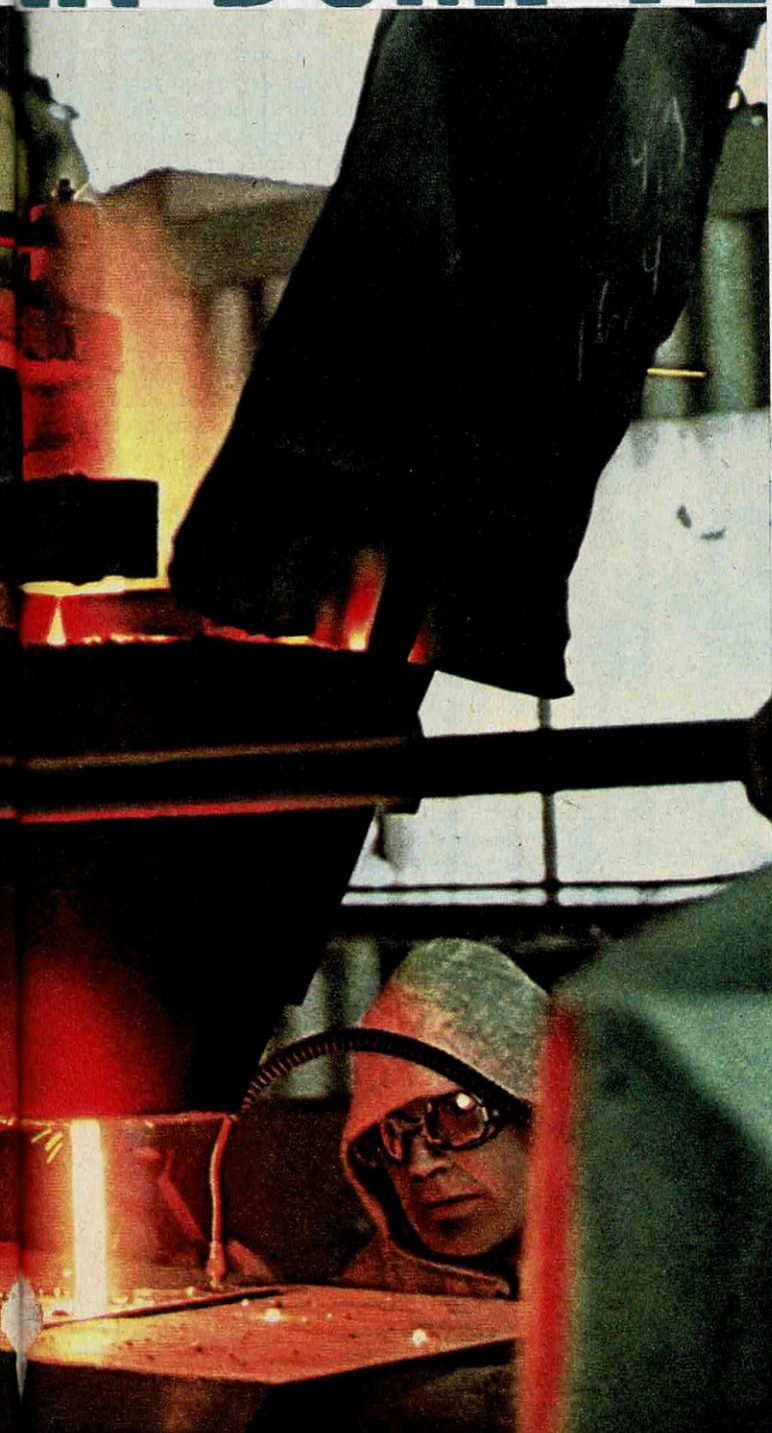
La gaze et le sparadrap ne sont plus qu'un souvenir : un médecin américain « panse » une plaie avec une vaporisation de coagulant. Le sang s'arrête instantanément. Cette « bombe » suffit pour couvrir un homme entier.



EN FUSION EST ENF



L'ACIER IN DOMPTÉ



En 1971, la production mondiale d'acier augmentera de 112%, pour atteindre 630 700 000 tonnes.

Continuera-t-on alors de couler l'acier dans les vieilles lingotières de 1880 en usage actuellement ? Alexandre Vatemare, après une enquête en France et en Belgique, décrit une technique de l'avenir : c'est la coulée continue.

VOIR PAGES SUIVANTES

LES chiffres les plus impressionnants qu'on aime lancer, lorsqu'on tente de prévoir l'avenir du monde, sont, avec ceux des distances interplanétaires parcourues, ceux de l'accroissement de la population chinoise. On dit : « Voyez comme elle déborde ! » Il naît en Chine 25 millions de bébés par an. Un milliard de Chinois se disputeront la Terre en l'an 2000. Et l'on ajoute en se tirant les paupières : « Nous serons absorbés ».

Rarement, dans une perspective futuriste, on avance ceux de la production de l'acier dont la dureté, la rugosité, l'aspect gris et froid, semblent freiner l'imagination. On se le représente plus volontiers en barres, en poutrelles, en lingots bruts, qu'en fusion. L'acier, cet alliage de fer à faible teneur en carbone, qui sert d'armature à nos maisons, nos voitures, nos bateaux et de matière première à la plupart de nos outils, évoque bien dans l'esprit du public les noms de Martin, Bessemer et Thomas qui, de 1855 à 1880, mirent au point des procédés de fabrication de cette matière industrielle fondamentale, en permettant la transformation directe par affinage de la fonte en acier. Mais, les images qui accompagnent leurs noms sont celles, austères, fermées et sombres malgré les gerbes d'étincelles qui s'en dégagent, de creusets, de fours et de lingotières où l'on sait mal comment s'élabore le métal le plus brutal, le plus ingrat.

L'acier sort d'un long sommeil

Pourtant, depuis dix ans, dans les coulisses de quelques aciéries d'avant-garde, l'acier sort d'un long sommeil et bouge !

Ici et là, en Allemagne, en France, en Belgique, en U.R.S.S., une grande révolution se prépare, discrètement mais sûrement, qui bouleversera la production mondiale de ce métal et contribuera fortement à la faire accroître, par rapport à 1957, de 112 % en 1972.

Ces prévisions, dues aux chiffres mêmes du Comité de l'Acier de la Commission Économique de l'Organisation des Nations Unies qui pense que l'acier montera à 630 700 000 tonnes à cette date prochaine, ne sont-elles pas plus surprenantes que celles des démographes penchés sur le péril jaune ?

Vues de l'esprit ? Non, cette révolution, on peut en percevoir déjà les premiers effets et la source. Elle tient en quatre mots qu'un auteur soviétique de Science-fiction considère comme capables de caractériser plus tard notre époque ; celle de la *coulée continue de l'acier*. Et ces quatre mots, Science et Vie, avisée par des experts de renom a tenu à les inscrire, au sommaire des grandes découvertes et de leurs

applications dont elle se fait l'écho depuis 1913.

À l'Institut Français de Recherches de la Sidérurgie (I.R.S.I.D.), à Saint-Germain-en-Laye, j'ai rencontré l'ingénieur qui a fait la synthèse de toutes les publications scientifiques parues sur la *coulée continue de l'acier*. Ses explications m'ont permis de mieux comprendre ensuite les recherches entreprises au banc d'essai du Centre National de Recherches Métallurgiques du Benelux installé à Charleroi où j'ai poursuivi mon reportage.

« Quel est le principe de cette méthode de fabrication ? »

« Il est ancien et simple, mais très difficilement applicable à l'acier. Il y a longtemps que le verre, les métaux à bas point de fusion tels que le cuivre, l'aluminium et leurs alliages s'élaborent de façon continue, me répond Laurent Boulter. Bessemer y pensa le premier et déposa en 1865 le plus vieux brevet connu à ce sujet. Le procédé qu'il avait imaginé consistait à couler le métal entre deux cylindres énergiquement refroidis et à l'y solidifier rapidement pour obtenir une barre de faible épaisseur. Cette méthode était cependant trop primitive ou trop hardie pour conduire à la réussite, surtout avec un métal aussi mauvais conducteur de la chaleur que le fer, difficile par conséquent à refroidir et à solidifier. En principe, la coulée continue consiste à verser de façon régulière et ininterrompue l'acier liquide dans un récipient sans fond, appelé lingotière, refroidi à haute dose, et à la base duquel on retire, également de façon continue, une barre dont le cœur n'est en général pas encore entièrement solidifié. Le produit obtenu qu'on appelle lingot ou billette a ainsi sensiblement la même section que la lingotière dont il forme le fond. »

« L'intérêt de la coulée continue ne se perçoit que si l'on connaît les limitations et les défauts de la coulée classique. Quels sont-ils ? »

« Les aciers, qu'on élabore d'une manière classique, sont essentiellement des solutions et leur solidification s'accomplit sous forme discontinue dans les lingotières en fonte, comme le caramel que l'on verse dans des moules séparés où il se refroidit et se durcit. Or, cette façon de procéder présente de nombreux inconvénients :

1° Le passage de l'état liquide à l'état solide s'accompagne, en effet, d'une contraction (3,5 % en volume) qui se traduit par un vide localisé principalement dans l'axe et en haut du lingot. Ce creux qu'on appelle « retassure » se ressoude mal au laminage. On y remédie en constituant en tête du lingot une réserve de métal liquide, thermiquement isolée, qui « chapeaute » ce creux. D'où perte de métal...

2° D'autre part, la solidification s'accompagne de ségrégation, c'est-à-dire que dans l'axe et en tête du lingot il y a davantage de

carbone, de soufre ou de phosphore qu'en pied ou à la paroi, ce qui entraîne une différence de propriétés physiques et mécaniques du lingot.

3° La coulée en lingots individuels implique des frais importants d'infrastructure (lingotière, réfractaires, réchauffage, etc.).

4° La taille des fours, le débit des laminoirs conduisent à employer des lingots de plus en plus gros dont la transformation ne peut donner que des demi-produits et nécessite des engins coûteux, du personnel.

5° L'existence simultanée de la retassure et de la ségrégation, dont je vous ai parlé, oblige à éliminer une partie du métal en tête du lingot. Ce « chutage » pouvant atteindre 15 % est d'autant plus marqué que la solidification a été plus lente ou le lingot plus gros, la pureté initiale moins bonne et la désoxydation de l'acier plus poussée.

Économie de millions de calories

« Les inconvénients que vous citiez à propos de la fabrication classique de l'acier sont-ils évités avec la coulée continue ? »

« Eh bien, jugez-en ! »

1° Régularité de la structure du lingot et de ses propriétés physiques et mécaniques.

2° Régularité de sa surface.

3° Suppression des lingotières d'aciéries et de leur entretien.

4° Suppression du hall de refroidissement de l'acier coulé en lingotières.

5° Suppression des fours Pitts servant à réchauffer l'acier après démoulage.

6° Suppression du train de « blooming » qui réduit le lingot à la forme appropriée au laminage proprement dit.

7° Économie de millions de calories perdues lors du refroidissement des lingots et de calories consommées par le réchauffage.»

En somme, l'amélioration des qualités de l'acier s'accompagne d'un gain de place, de main-d'œuvre et de temps, d'une réduction des frais de fabrication qui pourrait atteindre 20 %.

« Mais alors, quelles causes ont retardé, jusqu'à présent, l'application de la coulée continue à l'acier ? »

« La coulée de l'acier présente, par rapport à celle du cuivre et de l'aluminium, les particularités défavorables de se faire à très haute température, avec une diffusivité beaucoup moins bonne et davantage de calories à éliminer. En effet, si la température de solidification de l'aluminium est de 657° C, celle du cuivre de 1083° C, celle du fer pur, elle, est de 1534° C. Un des grands problèmes était donc posé par son refroidissement. On l'a résolu en créant une zone de refroidissement secondaire par arrosage direct à l'eau pulvérisée. Contraire-

ment à ce que l'on pourrait croire a priori, la solidification en coulée continue, malgré les refroidissements violents, n'est qu'à peine plus rapide qu'en coulée classique. La raison en est dans la très mauvaise conductibilité thermique de l'acier, surtout à chaud. Un refroidissement très intense n'est guère plus efficace qu'un refroidissement modéré et, s'il abaisse la température superficielle, il ne modifie pas sensiblement la vitesse de solidification. »

Les premiers essais dans le monde

« Quelle place tient actuellement la coulée continue de l'acier dans le monde ? »

« Les tout premiers essais de coulée continue ont été effectués aux U.S.A. en 1947. Mais les Américains ne s'y sont guère intéressés jusqu'à présent parce que leur sidérurgie est très bien équipée en moyens de premier laminage et parce que la coulée continue n'est pas encore adaptée à la capacité de leurs très gros fours Martin. En Union Soviétique par contre, on est beaucoup plus en avance, semble-t-il, et l'orientation s'est faite immédiatement vers des conceptions adaptées aux aciéries à grosse production (tôles), à cause du développement rapide de la sidérurgie russe et le manque de laminoirs dégrossisseurs qui en résulte.

C'est en Europe que la coulée continue semble avoir eu le plus grand développement industriel depuis les travaux de l'Allemand Junghans. »

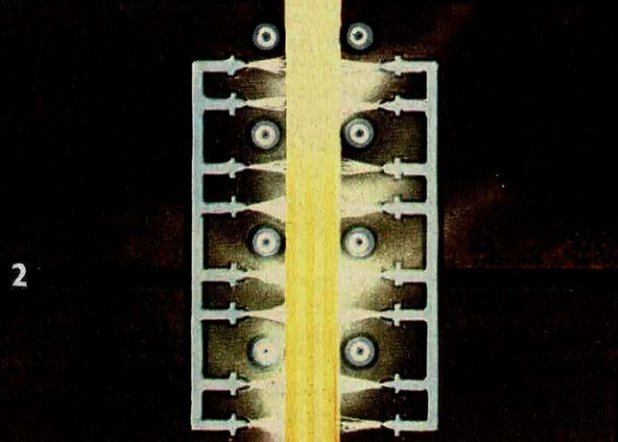
« Où en est la France dans ce domaine ? »

« La plus ancienne des installations françaises, la plus petite aussi, a été mise en service en 1951 aux Établissements Jacob-Holtzer à Unieux (Loire) maintenant intégrés dans la Compagnie des Ateliers et Forges de la Loire. Cette machine a été conçue et réalisée par l'usine elle-même, ce qui, à l'époque, représentait une belle prouesse. Elle traite des coulées d'acier très spéciales de faible tonnage, 1,5 tonne en général, d'une qualité irréprochable. En 1955, les Éts. Cail à Denain (Nord) ont mis en service la première installation de coulée continue industrielle à forte production construite dans les pays occidentaux. Traitant des coulées de 35 tonnes d'acier électrique, elle peut produire de 35 à 50 tonnes de blooms carrés par heure de coulée. Malgré la construction plus récente de machines de coulée continue à plus forte production horaire, c'est l'installation de Denain qui, à ce jour, avec plus de 150 000 tonnes de blooms coulés depuis sa construction, a traité les plus forts tonnages d'acier.

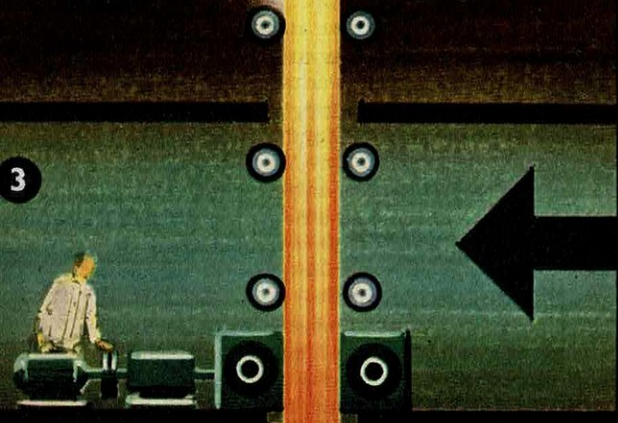
La troisième machine de coulée continue française, de dimensions plus modestes que la précédente, a été construite à l'usine du Cheylas (Isère) de la Sté des Hauts Fourneaux et Forges d'Allevard. Elle produit, en une seule ligne,



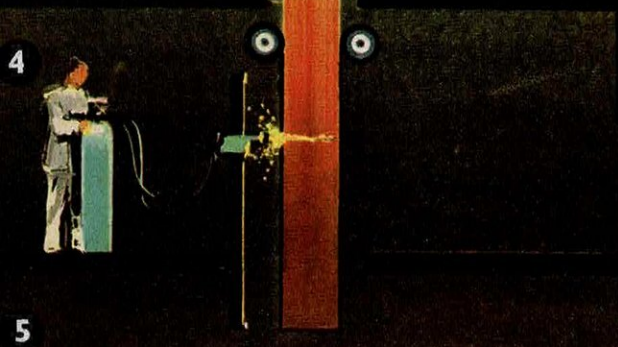
1 — Cinquième étage de la tour de coulée continue: la poche, amenée du convertisseur, déverse dans le panier l'acier à 1 600° qui est alors canalisé dans le moule ou « lingotière ».



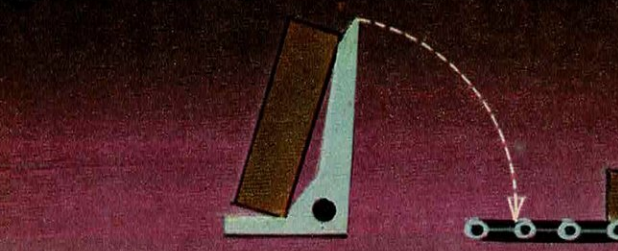
2 — Guidé par des galets de fonte et soumis à une aspersion d'eau, l'acier se durcit.



3 — Second étage: un moteur d'une puissance de 3,5 kW entraîne l'extraction du lingot par des galets d'acier roulant de 0,5 à 3 m/min. A droite, la photographie correspondante.



4 — Tronçonnage en lingots par chalumeau oxycoupeur.



5 — Basculement et évacuation des tronçons coupés, par une machine à commande oléo-pneumatique.



et à grande vitesse, des barres carrées, de faible section, laminables directement sur des trains moyens et finisseurs. Traitant des coulées d'un four à arc de 12 tonnes, c'est le type même de la machine adaptée à un four électrique de petite capacité. Une quatrième machine enfin a été mise en service depuis peu à l'usine d'Hagondange (Moselle) de la Société des Aciers fins de l'Est. Cette machine, à quatre lignes, est capable de produire jusqu'à 60 tonnes de blooms par heure de coulée et traite les coulées d'un four électrique de 30 tonnes. De construction récente, c'est certainement une machine très moderne dont les résultats industriels sont excellents. Ces quatre points sont avant tout industriels. Nous n'avons pas en France, à proprement parler, de machine expérimentale de recherches. »

Une cuve infernale

A Monceau-sur-Sambre, près de Charleroi, le Directeur du Centre National de Recherches Métallurgiques Oscar Bihet, m'accueille au seuil des Aciéries et Minières de la Sambre qui prêtèrent en 1957 leurs installations pour permettre la coulée continue de la charge complète d'un convertisseur Thomas, soit 16 tonnes, en banc d'essai du C.N.R.M.

Travaillant en collaboration étroite avec la British Iron and Steel Research Association (B.I.S.R.A.), les travaux du Centre National de Recherches Métallurgiques ont permis la construction en Angleterre, à la Steel Company of Wales, d'une première ligne de coulée continue qui entrera en fonctionnement industriel cette année. Ces travaux ont été centrés sur deux axes principaux :

- l'étude de la coulée continue de l'acier Thomas effervescent;
- l'étude de la coulée continue de l'acier Thomas à vitesse accélérée;
- l'obtention par une seule coulée d'un lingot triple.

L'acier Thomas intéresse en effet particulièrement le C.N.R.M. puisqu'il représente 87 % de la production belge. (Le procédé Thomas dérive, comme on le sait, du procédé Bessemer et permet de traiter les fontes phosphoreuses issues des minerais de l'Ouest de l'Europe et particulièrement de minerai lorrain. Dans le procédé Thomas, les parois du convertisseur sont en dolomie réfractaire basique qui, contrairement aux parois acides du Bessemer, résiste à la chaux introduite pour éliminer le phosphore.)

Précédé des ingénieurs Jean Zaeytadt et Edgar Lermusiaux, qui ont fait préparer une coulée pour Science et Vie, je monte par l'échelle d'acier au dernier étage de la haute

tour de coulée continue des Aciéries et Minières de la Sambre. Le panier de coulée qui recevra l'acier dans un instant est préchauffé à 1 300° C par un puissant brûleur à gaz qui ronfle sourdement. On ne s'entend pas. Un homme d'amiante chauffe avec son chalumeau à 1 500° C la busette par où l'acier sera canalisé dans la lingotière. Une grille lui cache le visage. Deux autres techniciens vêtus de leurs combinaisons blanches d'amiante attendent calmement l'arrivée de la « poche », cet énorme godet qui transporte l'acier en fusion du convertisseur à la tour de coulée. Lermusiaux, penché à la passerelle qui domine les convertisseurs de l'usine, annonce son arrivée sur chariot. Du haut de notre étage, on dirait une cuve infernale, inquiétante.

Elle monte, hissée par un système de poulies et sa chaleur fantastique soudain nous atteint. L'acier incandescent est trop chaud (un homme d'amiante s'en est assuré en y trempant un thermocouple à immersion, instrument classique des mesures de température en aciéries).

Quelques minutes d'attente ! Puis la poche est basculée et le métal liquide, dense et blanc, s'écoule verticalement à travers le panier, dans le moule ou lingotière dont le fond est fermé par une fausse billette ou lingot mobile, sur lequel le métal se refroidit.

Toscas, le photographe de Science et Vie, s'approche. On lui dit qu'une seule étincelle, sur son objectif, le briserait. Par centaines, des étincelles jaillissent de la poche. Dès que le moule est rempli au niveau désiré, l'extraction du lingot commence et continue jusqu'à ce que la poche soit vide.

Demain, des chiffres étonnants

Je descends d'un étage pour voir le triple lingot incandescent se solidifier, entraîné vers le rez-de-chaussée à travers les pulvérisateurs d'eau froide, par des rouleaux de fonte. A la sortie des rouleaux pinceurs, le lingot est découpé en billettes au moyen d'un chalumeau auto-coupeur. Ces lingots basculent sur un tapis roulant et sont dirigés mécaniquement vers leur utilisation, refroidis et brunis.

L'ensemble de la tour constitue bien une chaîne qui justifie son qualificatif : « continue ».

« Le succès de cette chaîne, purement expérimentale, me dit Edgar Lermusiaux, permet les plus grands espoirs. La coulée continue n'en est qu'à ses débuts, mais vous aurez été le premier grand magazine à enregistrer le départ d'une technique qui, déjà, déborde sur l'avenir. Demain, vous citerez des chiffres étonnants ! »

Alexandre VATEMARE

« Qui
va
au jeu
sans
malice
rentre
à la maison
sans
argent »

(Proverbe italien)



martingales contre hasard

ON raconte que c'est le lieutenant de police Gabriel de Sartine qui, en 1766, introduisit le jeu de la roulette à Paris. Gabriel de Sartine, comte d'Alby, était un honnête homme. Il souffrait de voir les joueurs parisiens en proie à leur passion réduits à se faire détrousser dans d'infâmes tripots. C'est pourquoi il importa d'Italie où il faisait fureur ce jeu honnête, la roulette. On raconte encore que c'est Pascal qui l'inventa. C'est faux. Il lui fit seulement l'honneur de l'étudier. Avant Diderot et d'Alembert. Avant d'éminents mathématiciens comme Bertrand, Borel, Boll, et des gens célèbres comme le docteur Petiot. On raconte même que la roulette est la mère du calcul des probabilités. Quelles lettres de noblesse !

Quel destin mouvementé cependant que le sien... Née de parents inconnus, ballottée de pays en pays, interdite, restaurée, tolérée, maudite, condamnée, frappée d'impôt, multipliée, elle est aujourd'hui florissante dans la plupart des pays en général et en France en particulier. Elle a même une famille : un cousin noble, le trente-et-quarante, dit le « roi des jeux », et une sœur bâtarde, la boule.

La rumeur publique veut que l'on perde *toujours* à la roulette, et que cela soit moral. Que la perte soit morale, c'est possible, que l'on perde toujours ne l'est pas. Les gens ne seraient pas assez sots pour jouer depuis des siècles à un jeu où l'on perd toujours. On gagne quelquefois et c'est l'espoir des joueurs qui fait vivre les

maisons de jeu aujourd'hui baptisées casinos.

Pourquoi ne gagne-t-on que quelquefois — c'est-à-dire rarement — alors que le calcul des probabilités indique que — impôt mis à part — les chances de gagner et celles de perdre sont égales ? Théorème stupéfiant, en effet : il est aussi difficile de perdre que de gagner !

Le ponté, néanmoins, perd. Que ceux qui en douteraient méditent sur la splendeur des casinos. L'impôt n'explique pas tout. A la roulette il est de 2,70 % aux chances multiples et de 1,35 % aux chances simples. A la boule, il est de 11 %, ce qui fait fuir toutes les personnes raisonnables. Au trente-et-quarante, il est de 1,25 % et descend à 1 % si l'on joue assez gros jeu pour pouvoir s'assurer.

La banque, il est vrai, n'a pas que ce seul avantage et certains prétendent qu'elle gagnerait même à un jeu absolument égal, sans impôt. La banque gagne parce qu'elle est plus riche que le plus riche des joueurs, d'abord parce qu'elle dispose d'un capital énorme dont beaucoup refuseraient de hasarder l'équivalent, ensuite parce qu'elle a fixé un maximum aux mises pour le cas, précisément, où il se trouverait un ponté résolu. Sans ce maximum, toutes les martingales seraient invincibles. La banque gagne enfin parce qu'elle joue sans émotion, sans crise de nerf, sans tachycardie. Celui qui commence par perdre la tête finit par perdre son argent. En contre-partie, la banque reçoit tous les coups, dans le cadre du règlement.

Aux prises avec cet adversaire impression-

Le casino de Monte-Carlo sauvé

nant, le pont n'est pas sans atout : il choisit son coup — *attaque* — il choisit le montant de sa mise — *massage* — il se retire du jeu quand il lui plaît — *fuite*. Et dans ces conditions, on est presque en droit de s'étonner que le pont perde.

Et pourtant, il perd. C'est pourquoi, jamais à court d'imagination, il s'est forgé ces armes au nom mystérieux : les *systèmes* et les *martingales*.

Les mathématiciens sourient doucement de ces systèmes qui contraignent le joueur à se livrer à cette « occupation futile » qui consiste à noter les coups. La moquerie et la méfiance à l'égard des systèmes sont injustifiées. Pour la bonne raison qu'il n'y a pas de mauvais système. Y en aurait-il un seul, en effet, qu'il suffirait de jouer le contraire des coups qu'il conseille pour faire fortune. Mais y en a-t-il de bons ? Il semble bien, hélas ! que non...

Les systèmes n'étant ni bons ni mauvais, à quoi servent-ils ? Tout simplement à donner au joueur une discipline et, partant, cette impassibilité, ces nerfs d'acier qui sont un des atouts de la banque. Ce n'est plus le pont qui joue, c'est le système. Et un système ne s'énerve jamais.

Des systèmes « infallibles »

Il existe des centaines, des milliers de systèmes, tous plus « infallibles » les uns que les autres, au dire de leurs inventeurs. Il s'en crée chaque jour. La majorité est étudiée pour les chances simples de la roulette où l'impôt est deux fois plus faible qu'aux chances multiples. Ils conviennent à la boule et au trente-et-quarante. Les plus simples, les plus « classiques », sont :

La Série. On attaque à tous les coups la même chance. C'est ce que fait le pont qui, en arrivant au casino, décide : « Aujourd'hui, je joue le Rouge ». Danger : chance contraire en faveur.

La Sautieuse. C'est l'inverse du système précédent, on pont alternativement sur Rouge et Noir (ou sur Pair-Impair ou sur Passe-Manque). Danger : intermittence prise « à l'envers ».

La Gagnante. On joue sur la chance qui vient de sortir. Avantage : on profite de toutes les séries. Danger : l'intermittence.

La Perdante. Inverse du précédent. Avantage : l'intermittence. Danger : la série.

Coup de Deux. C'est une variante de la « gagnante ». On cherche uniquement le « coup de deux », c'est-à-dire que l'on joue une seule fois sur la chance sortante. Si l'on gagne, on attend la venue de la chance contraire pour miser une seule fois sur elle. Si l'on perd, on joue aussitôt sur la chance sortante. Exemple :

Rouge est sorti, on joue Rouge. C'est Noir qui sort, on a perdu, on joue Noir. Noir sort, c'est gagné. On attend l'apparition de Rouge pour chercher à nouveau un coup de deux. Danger : l'intermittence.

L'Avant-dernière. C'est un des systèmes les plus logiques. On joue sur la chance qui a gagné à l'avant-dernière boule. On profite ainsi de toutes les séries et de toutes les intermittences. Danger : le coup de deux, et surtout les coups de deux qui se suivent.

La Dominante. On sait que si le jeu s'équilibre sur un grand nombre de coups, sa tendance naturelle, sur un petit nombre de coups, est l'écart. Jouer la dominante, c'est jouer la chance qui domine aux trois (ou aux cinq) derniers coups. Exemple : il est sorti Noir Noir Rouge, on joue Noir.

Tous ces systèmes peuvent se pratiquer sur une seule chance simple, ou sur deux, ou sur les trois, ce qui s'appelle « mutualiser ». On peut employer un système sur une chance, un autre sur une deuxième et encore un autre sur la troisième. Les combinaisons possibles sont innombrables.

La Tournante. On passe de l'une à l'autre des six chances dans un ordre établi à l'avance.

Exemple : Rouge Noir Pair Impair Passe Manque. Ce système est en faveur auprès de nombreux professionnels qui l'assortissent souvent de martingales assez brutales.

La Figure. On invente une figure, par exemple Noir Noir Rouge Manque Impair Passe, etc., et on joue contre elle, c'est-à-dire dans l'espoir qu'elle n'apparaîtra pas, soit Rouge Rouge Noir Passe Pair Manque. On joue toujours contre la même figure ou on en invente de nouvelles au fur et à mesure.

Les impatients, les intuitifs, les fougueux, rejettent avec mépris le carcan du système. Ils se flattent d'opposer au hasard le hasard. Outre que c'est aussi un système, il se révèle extrêmement épuisant à suivre, surtout dans la perte et aboutit inévitablement à l'énervement, à l'affolement, sinon à la ruine.

La légende répand que certains systèmes ultra-secrets, vendus à prix d'or sous le manteau, sont gagnants. Il est exact que certains systèmes se sont vendus à prix d'or (tant pis pour ceux qui les ont achetés) et il semble exact que certains — pas forcément ceux-là — soient gagnants. Mais ils exigent de la part de celui qui les adopte un travail considérable de recherche, une patience de bénédictin et un gros capital pour un gain faible. Les professionnels qui en usent ne rechignent pas à travailler plusieurs

du désastre... par une carte rouge

heures, voire plusieurs jours, pour l'emporter d'UN coup sur la banque. Il est vrai qu'on peut jouer ce coup-là à un million de francs...

M. François Blanc, le fondateur de l'actuel casino de Monte-Carlo, à qui l'on exposait un jour les périls que ces professionnels pourraient faire courir à son établissement s'ils pontaient le maximum ne fit qu'en rire et ouvrit un pari d'un million (c'était bien avant la guerre) contre cinq francs qu'aucun joueur n'était capable de gagner une pièce par jour pendant six mois. Personne ne l'a jamais tenu.

Le célèbre casino n'en vacilla pas moins une fois sur son rocher par la faute d'un Britannique qui avait découvert une attaque véritablement infaillible au trente-et-quarante. On en parle encore et l'espoir d'une trouvaille semblable est vivant au cœur de milliers de chercheurs.

La poule aux œufs d'or assassinée

Le Britannique avait tout simplement constaté que lorsqu'il restait un certain nombre de points pour le dernier coup de la taille, Rouge avait plus de chance que Noir. Cet Anglais pointait flegmatiquement toutes les tailles et pontait le maximum au dernier coup chaque fois que le nombre favorable était apparu. Il gagnait une fortune mais soit qu'il fut trop vorace soit qu'il voulut amasser plus vite avant qu'on ne découvrit son secret, il engagea plusieurs secrétaires qui pointaient à toutes les tables du casino. La Direction commença à s'alarmer. Mais que fut-ce le jour où les secrétaires, ayant forcé le secret, laissèrent à leur patron et engagèrent des secrétaires pour leur propre compte? Entretemps, le fameux nombre avait été vendu à des professionnels italiens qui travaillaient en équipe, lesquels passèrent la frontière et déferlèrent sur Monte-Carlo où ils pontèrent tous et à toutes les tables le maximum de la première à la dernière taille chaque jour que Dieu faisait.

C'était la catastrophe, le désastre. On n'envisagea rien moins que de supprimer purement et simplement le trente-et-quarante. Mais le roi des jeux fut sauvé par un modeste employé qui inventa la carte rouge que l'on place vers la fin de la taille et qui interdit tout calcul.

L'employé reçut une prime de dix mille francs. Le Britannique pleura sur sa poule aux œufs d'or assassinée. Quelques dizaines de privilégiés avaient fait fortune en quelques jours. Le casino, quant à lui, récupéra rapidement grâce à l'afflux de joueurs que provoqua la publicité faite à l'incident.

Si, sur l'océan houleux du jeu, le système est la barque du joueur, la martingale en est le moteur qui, espèrent-ils, les poussera jusqu'aux rivages enchantés de l'île au trésor. Mais c'est un moteur à explosions... Les mathématiciens lèvent les bras au ciel et crient au naufrage. De la terre ferme, les aigris, les ruinés, les moralistes, agitent leur mouchoir en ricanant. Ceux-là ne naviguent plus. Pour eux, d'ailleurs, on ne perd pas au jeu, on est volé : les croupiers sont d'une adresse démoniaque et lance la bille d'ivoire sur le numéro qui leur plaît, des appareils insufflent dans les salons de jeu, par les bouches à air, des gaz stupéfiants pour abrutir les joueurs, des spécialistes armés d'outils de précision profitent de la solitude nocturne pour truquer les cylindres, des aigrefins puisent dans votre poche ce que vous avez sauvé du tapis vert, des femmes de mauvaise vie vous attirent dans des guet-apens où vous êtes dépouillé de ce que les aigrefins auraient pu oublier, et si, par miracle, vous sortez indemne de ces périls divers, si, par extraordinaire, vous parvenez à gagner quelques pièces, la Direction vous interdira l'entrée des salons parce qu'un informateur occulte à sa solde vous aura dénoncé comme agitateur politique...

Les mathématiciens n'ont pas tort : la martingale équivaut, à la longue, à la masse égale. Voici qu'intervient cette quatrième dimension capitale pour comprendre l'univers du jeu : le temps. Le temps travaille pour la banque. Lorsqu'on annonçait à François Blanc, à la fermeture des salons, que la caisse était en déficit, il avait coutume de répondre : « Ce n'est pas grave, c'est de l'argent qui découche. »

Le « saut » tue la martingale

La martingale, en effet, ne supporte pas de vieillir. Mais dans la jeunesse et la force de l'âge, elle peut rendre de grands services. Il faut savoir ne pas en abuser. Sa maladie incurable et mortelle est le « saut ».

Il existe une querelle de langage sur le mot *martingale*. On l'affuble de toutes les significations. Littéré la définit ainsi, en tant que terme de jeu : « Action de ponter, à chaque coup, le double de ce qu'on a perdu le coup précédent ». Pour les puristes, la seule vraie martingale est : 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, etc., les autres manœuvres de massage étant des *montantes*. En fait, Littéré ajoute à sa définition : « Se dit aussi de diverses manières de jouer son argent que l'on suit avec persévérance ». Il n'est donc

La martingale permet au joueur

pas incorrect d'appeler martingale toutes les montantes.

L'objet précis d'une martingale est de permettre au joueur de gagner tout en perdant, d'où son immense prestige. Plus clairement dit, la martingale permet à un joueur de gagner de l'argent malgré qu'il perde des coups sur la banque. Exemple : on ponte 1 000 francs sur une chance quelconque, on perd; on ponte 2 000 au coup suivant, on perd; 4 000, on perd; 8 000, on perd; 16 000, on perd; 32 000, on gagne. On a perdu cinq coups consécutifs, gagné un seul coup, bénéfice : 1 000 francs.

Les défauts et les vertus de cette martingale apparaissent nettement dans cet exemple : on a gagné 1 000 francs, certes, mais il a fallu en risquer 63 000. Et que serait-il advenu en cas de perte au sixième coup ? Il aurait fallu pointer 64 000 au septième coup, puis 128 000, 256 000, 512 000, 1 024 000... Stop ! Interdit ! La mise maximum est de 1 000 000 ! La martingale a « sauté »... C'est à ce moment-là, généralement, qu'on est dégoûté du jeu pour un bon bout de temps.

Tout le problème est de savoir s'il est possible d'accumuler dix pertes consécutives ? Hélas oui ! Le calcul des probabilités donne que cela doit arriver une fois sur mille en moyenne.

Montantes en tous genres

La situation n'est cependant pas désespérée : s'il existe des montantes encore plus brutales que celle-là, il en est de beaucoup plus lentes, beaucoup plus astucieuses; on peut les combiner avec un paroli, diminuant ainsi le capital mis en jeu et éloignant le saut funeste.

La martingale citée fait gagner une pièce par coup de gain, effaçant tous les coups de perte. Il y en a une autre, plus ambitieuse, qui fait gagner une pièce par coup joué, gagné ou perdu. Elle consiste à pointer à chaque coup le double de ce qu'on a perdu au coup précédent plus une pièce, soit : 1, 3, 7, 15, 31, 63, etc. Même danger que la précédente. Ces deux martingales sont peu employées à cause de l'énorme capital qu'elles nécessitent. D'autres sont plus praticables :

Montante continue. 1, 2, 3, 4, 5, 6, etc. Elle se joue de deux façons.

1° On la suit imperturbablement en gain et en perte et l'on s'arrête lorsque l'on juge le bénéfice assez coquet (ou la perte assez douloureuse).

2° On la reprend au début dès le premier bénéfice. Exemple : — 2, — 2, — 3, + 4, — 5, + 6, + 7. Arrêt, bénéfice de 6 pièces.

Certains joueurs, pour limiter la montante, ne visant à gagner qu'une seule pièce par opération, n'auraient ponté que 2 au septième coup. En cas de perte, en effet, ils continuaient par 3 au lieu de 8.

Montante lente. On joue autant de pièces, et autant de fois cette mise, sur chaque nombre de la progression arithmétique 1, 2, 3, 4, 5, etc. que ce nombre comporte d'unités : 1, 2 2, 3 3 3, 4 4 4 4, etc. Dès qu'on est en bénéfice, on revient au départ. Exemple : — 1, — 2, — 2, + 3, — 3, + 3, + 4. 2 pièces de bénéfice pour quatre coups de perte et trois coups de gain. Cette martingale a de nombreux partisans; on voit que dix pertes consécutives ne représentent qu'un déficit de 30 pièces, lequel peut être comblé en six coups de gain avec bénéfice d'1 pièce.

Montante d'Alembert. La plus célèbre des martingales. Non la moins dangereuse. Elle fait gagner une demi-pièce par coup joué. On augmente sa masse d'1 pièce dans la perte et on la diminue d'autant dans le gain. Exemple : — 1, — 2, — 3, + 4, — 3, + 5, + 4. Cinq pertes, trois gains, bilan nul. Il y a alors deux manières de continuer :

1° Suivre la martingale jusqu'au retour à l'unité : + 3, — 2, — 3, + 4, + 3, + 2. Sept pertes, sept gains, bénéfice : 7 pièces.

2° Rechercher le gain d'1 seule pièce (la d'Alembert est ainsi beaucoup moins dangereuse) et poursuivre en misant 1. Si l'on gagne, comme dans l'exemple ci-dessus, l'opération est terminée avec 1 pièce de bénéfice et l'on prend un nouveau départ.

Il est possible d'adopter une marche encore plus prudente en ne faisant les augmentations et les diminutions que par fraction d'unité.

Montante hollandaise. Très séduisante puisqu'elle gagne 1 pièce par coup joué, gagné ou perdu. La marche est : 1, 3, 5, 7, 9, etc., par paliers.

On ponte d'abord 1 pièce puis, en cas de perte, 3 pièces jusqu'au premier gain qui fait rayer la perte de 1. On passe alors à 5 et on raye une perte de 3 à chaque gain. Quand les pertes de 3 sont toutes rayées, on monte 7 afin de rayer les pertes de 5 suivant le même procédé, et ainsi de suite. On peut s'arrêter en route, au premier bénéfice, ou poursuivre jusqu'à ce que toutes les pertes soient effacées.

Exemple : — 1, — 3, — 3, + 3 (rayer le — 1 et passer à 5) + 5 (rayer un — 3). Si l'on ne veut qu'1 seule pièce de bénéfice, l'opération est terminée. Sinon, on continue : — 5, + 5 (rayer le — 3 qui reste et passer à 7), — 7,

de gagner tout en perdant

+ 7 (rayer le — 5 et passer à 9) + 9 (Rayer le — 7). Opération terminée : 10 pièces de bénéfice pour cinq pertes et cinq gains.

Le résultat est savoureux mais attention, en période de guigne, la montante hollandaise peut mener très loin... et pas toujours où l'on voudrait aller.

Montante américaine. Très dangereuse. Le joueur décide avant de commencer la partie de gagner, par exemple, 10 pièces. Il établit la progression suivante : 1, 2, 3, 4 (total 10). Il ponte au premier coup la somme du premier et du dernier nombre, soit $1 + 4 = 5$. S'il gagne, il raye ces deux nombres et ponte la somme des deux autres, soit $2 + 3 = 5$. S'il gagne, il a atteint son but, la partie est finie. Mais en cas de perte ? ... Il ajoute la perte à sa progression qui devient : 1, 2, 3, 4, 5 et joue toujours la somme du premier et du dernier nombre. En cas de gain, il raye 1 et 5 et joue $2 + 4$. Perd-il, il ajoute la perte, 6, à la progression. etc. Lorsque tous les nombres sont rayés, il a gagné ses 10 pièces.

Il est possible, évidemment d'adopter une autre progression que 1, 2, 3, 4. Quoi qu'il en soit, si la malchance sévit, on est rapidement contraint à ponter des sommes très élevées.

Pour ceux qui sont sujets au vertige, il existe deux petites martingales, montantes tronquées, qui sont très amusantes :

Le Tiers-et-Tout. Comme son nom l'in-

dique, on ponte au premier coup le tiers d'une certaine somme, puis, en cas de perte, le tout, c'est-à-dire le reste, au deuxième coup. Si on perd encore, on ne va pas plus loin et on met en chantier un autre tiers-et-tout. Si l'on gagne dès le premier coup, on reprend l'opération au départ évidemment.

Le Quart-et-Tout. Même marche que pour le tiers-et-tout : le quart de la somme, puis le tout. Deux quart-et-tout gagnés au second coup suffisent pour annuler un quart-et-tout perdu ($-1, -3, -1, +3, -1, +3$, deux gains effacent quatre pertes) tandis qu'il faut trois tiers-et-tout gagnés pour annuler un tiers-et-tout perdu ($-1, -2, -1, +2, -1, +2, -1, +2$, trois gains effacent cinq pertes).

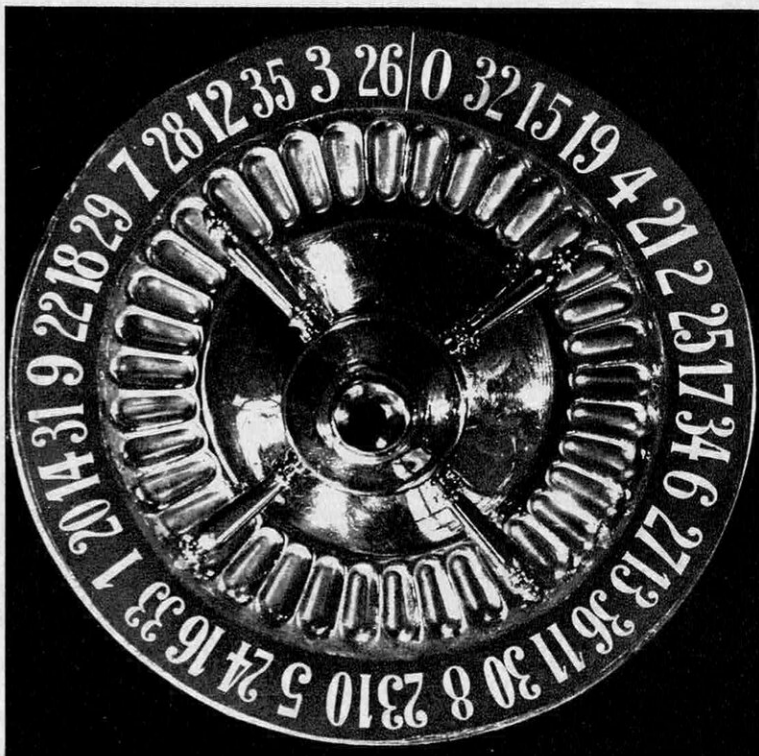
Le Paroli, très populaire, est une martingale à l'envers, c'est-à-dire une martingale en faveur... de la banque. Le paroli est une des plus belles manœuvres des jeux de hasard, audacieuse, brillante. Avec un peu de chance le paroli est d'un gros rapport.

Il consiste à laisser porter une ou plusieurs fois, après un gain, la mise et le bénéfice. Sa pratique exige du sang-froid et de la force de caractère. Il se joue de trois façons :

1^o *Simple.* Comme expliqué ci-dessus. 1 pièce en rapporte 8 en trois coups de gain consécutifs.

2^o *Masse en avant.* Pour les téméraires qui ajoutent, sur chaque gain, une pièce à la masse.

SUITE PAGE 124



« Si tu joues
ton cheval,
ne te
 plains pas
de perdre
la course »

(Proverbe afghan)

Secrets militaires: en vente partout

LE 17 juin dernier, le vice-amiral américain Hyman Rickover, célèbre pour ses critiques cinglantes de la marine américaine, enfourche un dragon et explose : « Nous vendons à l'U.R.S.S. les plans ultra-secrets de notre dernier sous-marin atomique pour 45 NF ! » Il agite une grande boîte de carton colorié ; elle contient, en pièces détachées, une maquette en plastique du « George Washington » ; c'est d'une admirable précision : on y trouve même le nombre exact des tubes destinés à lancer les fusées Polaris. Les secrets garantissant la « réplique » atomique américaine en cas d'attaque-surprise des Russes, ces secrets pour lesquels on a dépensé des dizaines de millions de dollars sont vendus pour le prix d'un jouet. Le « George Washington » n'est plus une arme secrète, mais un véhicule sous-marin tombé dans le domaine public.

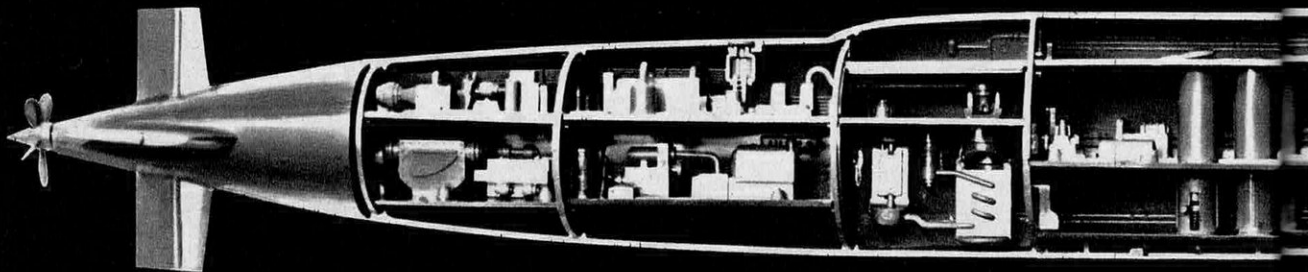
On interroge le fabricant du jouet, Lewis H. Glaser, président de la firme Revell.

— Avouez.

— Je n'avoue rien du tout : le schéma du « George Washington » a été publié par tel et tel magazines américains. C'est tout.

On vérifie : c'est vrai. Rickover, dont on assure quasi officiellement qu'il ne deviendra jamais amiral parce que c'est un « casseur d'assiettes », a-t-il déclenché sciemment un faux scandale ? Ou bien a-t-on réellement dévoilé par inadvertance un secret militaire américain ? Les deux explications sont bonnes. En fait, Rickover

Pour 45 NF, Science et Vie a fabriqué la maquette de ce sous-marin américain. Vous pouvez en faire autant.



sait bien qu'il n'y a pas de secrets militaires. Si l'on continue à condamner de temps en temps des espions à grand renfort de publicité, c'est surtout à des fins de propagande et pour prouver la malveillance de l'adversaire.

Depuis l'affaire Cicéron, chacun sait que le métier d'espion est un métier de naïf. Quand il informait Schellenberg, chef du contre-espionnage nazi, des projets stratégiques alliés pendant la guerre, Cicéron perdait son temps : ses informations, véridiques, finissaient au panier. Pour le payer, on lui donna, d'ailleurs, de fausses livres sterling !

Marcoule, maison de verre

La France entend protéger le mieux possible les secrets de son programme de fabrication de bombes atomiques, un programme auquel les Américains ont refusé de collaborer en nous vendant quelques-uns de leurs « secrets ».

Si nous avions, il y a seulement un mois, révélé le chiffre de la production française de Plutonium 239, nécessaire pour la fabrication de bombes à bon marché, nous aurions sans doute eu quelques ennuis ; on nous aurait par exemple, accusé de divulguer un secret intéressant la Défense Nationale. Au mieux, le signataire de l'article se serait vu refuser le droit de quitter le territoire, au pis... Bref. Or, à la page 72 du numéro de juin 1961 de « Nucleonics », revue américaine d'atomistique à

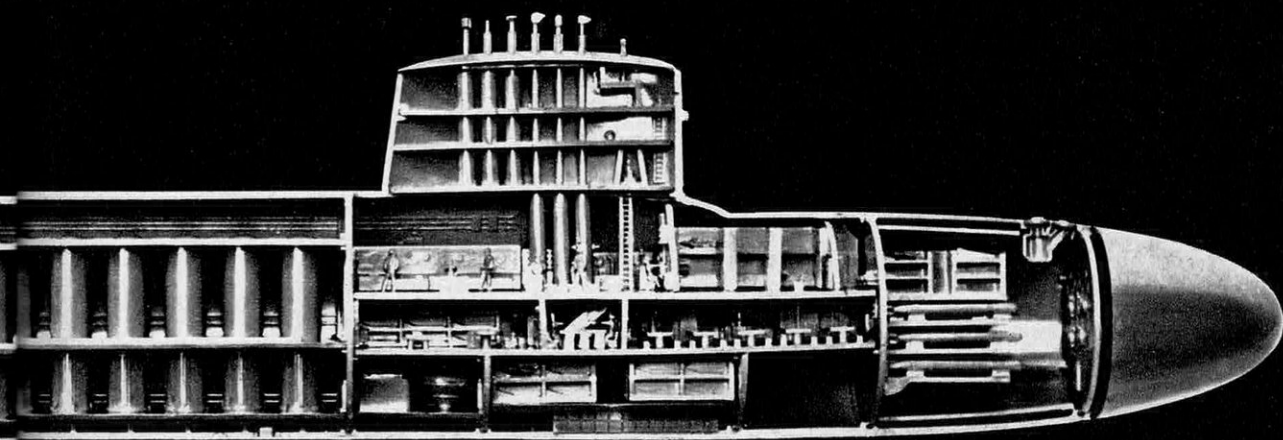
laquelle n'importe quelle société peut s'abonner, on lit sous le titre « Comment faire votre propre bombe-A » les lignes suivantes :

« Ne lésinez pas sur les dimensions de votre laboratoire de séparation isotopique. Séparer le Pu 239 du combustible irradié est plus compliqué que vous le pensez. Prenez comme exemple l'usine que la France a construite à Marcoule (et qui peut séparer 110 kg de Pu par an). Elle occupe un volume de 4×10^6 pieds cubes et emploie 60 ingénieurs et techniciens répartis sur un programme de 24 heures... »

Voilà. Qui pis est, ces informations avaient paru il y a déjà un an, dans la brochure n° 108 de la National Planning Association, sous les signatures de Davidon, Kalkstein et Hohenemser. Or, les brochures de cette association ne sont nullement secrètes, et nous ne sommes certes pas les seuls à avoir lu les lignes reproduites par « Nucleonics ». La production française de Plutonium était-elle un faux secret ? Ou bien y a-t-il eu réellement une fuite d'informations ?

La vérité est qu'il suffit de lire attentivement un certain nombre de revues techniques pour y trouver des informations précieuses. C'est sans doute ainsi qu'ont procédé les auteurs de la brochure n° 108.

Prenez par exemple, le numéro de la revue « Newsweek » daté du 17 juillet 1961. Cet hebdomadaire, rappelons-le, vend plus d'un million d'exemplaires et compte sans doute envi-





РАДИО

№ 3

1961 г.

ron 5 millions de lecteurs. A la page 9, vous apprenez ceci : « Thulé. Groenland. L'Air Force ne l'a pas admis et ne l'admettra sans doute jamais, mais le réseau de radar pour la détection ultra-rapide des missiles (B.M.E.W. S.) a été récemment interrompu pendant huit minutes. C'est un bulldozer qui avait coupé la ligne de force, et il fallut un aussi long délai pour que le mécanisme de surveillance du radar se mît à fonctionner. »

Concluez : bientôt, l'avion atomique

Quand on sait que le délai nécessaire pour le déclenchement du mécanisme de surveillance, en cas de défaillance, ne doit pas excéder 50 secondes, on reste rêveur. Sans aucun doute, les lecteurs soviétiques de « Newsweek » auront tiré de cette remarquable information le parti qui s'imposait.

Rien d'exceptionnel dans cette « fuite » vraie ou apparente. Prenez la revue de presse du n° 4 de la Revue Française d'Astronautique, page 161, vous trouverez, remarquablement colligées, les informations suivantes sur le fameux missile Titan II :

« Aucun détail n'a encore été dévoilé sur le silo du Titan II, mais celui de Vandenberg a une configuration à double paroi, les gaz de combustion de l'engin sont déviés entre les deux parois et débouchent à l'extérieur par des évents. Cette forme est beaucoup plus simple que la configuration en U prévue précédemment. Si les essais de tir, directement dans le silo, sont couronnés du succès, cela signifiera qu'en temps de guerre l'Air Force pourra recharger les silos et tirer plusieurs Titans du même puits. Prix des 18 silos de Little Rock pour les 11^e et 12^e bataillons : 80 millions de dollars. »

Jusque récemment, le dispositif des silos était considéré comme secret. Secrets également les plans de l'engin à stato-réacteur dirigé, pour reconnaissance lointaine et bombardement, que fabrique la firme suisse Oerlikon. Or, la revue soviétique — et les Russes ne sont pas clients d'Oerlikon — « Stratégie Moderne » a récemment publié ces plans avec un commentaire signé Zulakov.

On y trouvait, naturellement, le plus précieux de cet engin, la turbine placée à l'échappement des gaz et chargée de fournir de l'électricité à l'engin.

Ces informations sont sans doute utiles pour

des spécialistes déjà informés. Mais ceux qui voudraient savoir sur quelles pistes nouvelles s'engagent les recherches militaires ne seraient pas en peine de le trouver rapidement.

« Product Engineering » du 1^{er} mai 1961 nous apprend ainsi que la commission américaine de l'énergie atomique vient d'établir un nouveau programme de recherches sur les matériaux capables de supporter de hautes températures : « Quelque 6, 7 millions de dollars seront dépensés là-dessus en 1962, dont 4, 5 millions iront à la General Electric, 1 million à Pratt & Whitney et 1,2 million au laboratoire national d'Ookridge. Ces recherches seront d'abord consacrées à l'amélioration des matériaux utilisés dans les réacteurs nucléaires. » Si l'on doutait encore que les États-Unis reprennent leurs travaux sur les moteurs atomiques, la ligne suivante éclaire définitivement le lecteur : « 13 autres millions ont été alloués à Pratt & Whitney pour la mise au point d'un réacteur à haute performance. » Or, nul n'ignore que Pratt & Whitney sont des fabricants de moteurs d'aviation. Concluez : on va reparler prochainement de l'avion atomique; des progrès sont en vue dans le domaine de l'isolement de l'équipage.

Bien visible : le navire fantôme

On croit rêver lorsqu'on lit dans un autre numéro de la même revue, daté du 17 avril, cette information : « Un navire hautement secret, le Mission Capistrano, va servir à mener des recherches sur la propagation du son dans l'eau. Le navire est actuellement à l'essai dans le golfe de Mexico. La Marine refuse de parler du navire, mais on rapporte qu'il permettra d'installer des structures fixes au fond de l'Océan Atlantique pour des expériences soniques. On peut supposer que le navire participe à un programme de recherche de meilleurs moyens de détection des sous-marins. »

Il ne sera évidemment pas difficile à des sous-marins soviétiques d'aller jeter un coup d'œil sur ces structures fixes puisqu'on leur en indique l'emplacement...

Enfin, le bulletin « Sciences Techniques », diffusé par l'ambassade des États-Unis à Paris, informe qui voudra que « l'Administration Nationale de l'Aéronautique et de l'Espace » (N.A.S.A.) a demandé à quatre sociétés de lui soumettre d'ici la fin du mois prochain des propositions détaillées relatives à la plus puissante fusée dont la construction ait jamais été confiée à l'industrie américaine, la S-11 à l'hydrogène liquide. »

« Cette fusée, développant une poussée de près de 363 000 kg, constituera le deuxième étage du propulseur Saturne C-2, qui permet-

Top secret: 100 000 exemplaires

La revue soviétique « Radio » publie la photo du radiotélescope russe (secret) destiné à suivre la course des satellites.

tra de déposer une tonne et demie d'instruments scientifiques à la surface de la Lune, ou de placer autour de la Terre un véhicule spatial habité de 22 tonnes. La S-11 représente un progrès extraordinaire en matière de fusées alimentées à l'hydrogène liquide. Chacun de ses éléments, groupés en faisceau, développera une poussée de près de 91 000 kg... etc. »

Vous objecterez peut-être : « Et si les fabricants américains de jouets ne reproduisaient pas les plans détaillés de la S-11, que feraient les « espions » ? Eh bien, ils feraient peut-être comme ce correspondant de la revue « Znanie Sila », Zhigareff, il y a quelques années.

Aux jours les plus froids de la guerre froide, Zhigareff demanda à un collègue américain des renseignements sur l'avion expérimental américain X-2, « père » du fameux X-15. « Malheureux ! lui répondit l'Américain, si je vous révélais quoi que ce soit là-dessus, je serais bon pour les travaux forcés ! » Nullement décontenancé, Zhigareff écrivit aux fabricants du X-2, la Bell Aircraft, pour leur demander les renseignements désirés. Il n'oublia pas de préciser qu'il était correspondant d'une revue soviétique. Peu après, il reçut une foule d'épures et de renseignements techniques sur le prototype. Philosophiquement, les directeurs de la Bell Aircraft avaient estimé que Zhigareff avait probablement les moyens d'obtenir sans leur consentement les renseignements qu'il cherchait ; afin de lui éviter de perdre son temps, ils les lui envoyèrent donc.

Vingt morts pour rien

Ce faisant, les directeurs de Bell se souvinrent peut-être de la tragique erreur du fameux O.S.S., le 2^e Bureau américain, qui coûta pendant la guerre les vies de 20 agents secrets, à cause d'une conception erronée du travail de renseignements.

On savait, chez les Alliés, vers 1943, qu'une usine de l'I.G. Farben, et une seule, fabriquait un extraordinaire produit appelé Opanol et capable d'absorber les ultra-sons. Recouverts d'une peinture à l'Opanol, les avions allemands brouillaient ainsi les renseignements des Asdics. Détruire cette usine était de la plus haute importance, puisqu'on interrompait ainsi la fabrication de l'Opanol pour plusieurs semaines au moins. Mais comme il y avait plusieurs usines I.G. Farben et qu'on ne savait laquelle fabriquait l'Opanol, et comme les Alliés, par ailleurs, ne pouvaient (ou ne désiraient) pas détruire toutes les usines de cette firme, force fut donc de parachuter des agents secrets en Allemagne, afin d'identifier la fameuse usine, de la photographier et d'envoyer la photo aux Américains via Londres.

Presque tous les agents, sauf un, furent immédiatement arrêtés par les Allemands et fusillés. Peu après, le seul rescapé fut également capturé et fusillé. Le dernier espoir de détruire la fameuse usine s'effondrait. Un rapport sur la mission manquée circula quelque temps au Pentagone. Il tomba sous les yeux d'un ingénieur qui courut voir son supérieur :

— Cette fameuse usine est photographiée au-dessus de l'en-tête de son papier à lettre. Des tas de commerçants et d'industriels aux États-Unis ont été en rapports avec cette usine jusqu'à la déclaration de guerre. Il suffit qu'ils retrouvent dans leur correspondance une seule de ces lettres...

Ainsi fut fait. L'usine fut bombardée, mais vingt hommes étaient morts pour rien.

Un sot métier

Les exemples de ce genre sont innombrables. Que démontrent-ils ? D'abord, que l'espionnage conçu en tant que tel, avec son attirail de caméras perfectionnées et de micros minuscules, est une activité surtout romanesque. Ensuite, qu'un secret technique ou stratégique gardé par plus de trois hommes n'en est pas vraiment un. Il finit plus tôt que tard, par transpirer.

Si l'on déclenche un jour un scandale à son sujet, il y a de fortes chances pour que ce soit un faux scandale. En 1959, notre collaborateur Georges Dupont avait clairement signalé les vols de reconnaissance des U-2 ; quand Khrouchtchev fit semblant de les découvrir en 1960, les spécialistes ne furent pas dupes. Les Russes étaient depuis longtemps au courant de ces vols ; ils ne s'en servirent que pour relancer la guerre froide.

Ces « fuites » ne se produisent pas dans un seul sens, bien sûr. Les Russes, par exemple, ont dernièrement publié la photo, prétendument secrète, du radio-télescope avec lequel ils suivent leurs missiles ; un technicien qualifié y trouvera des foules de renseignements utiles. Les Anglais ont également donné dans un bulletin officiel, « Chimie et plastiques », l'essentiel d'une méthode précieuse d'extraction de l'uranium et du béryllium à partir de minerais pauvres, qui permet d'accroître considérablement les quantités disponibles de ces métaux rares.

En principe, il s'agit vraisemblablement aussi d'un secret stratégique...

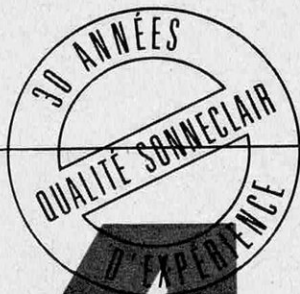
Si vous voulez faire de l'espionnage, apprenez deux ou trois langues et abonnez-vous à de bonnes revues techniques. Mais qui voudrait encore faire ce sot métier ?

Georges KETMAN

RÉGENT 59
un téléviseur
625/819
lignes
de conception
toute nouvelle.



EN TÉLÉVISION



LE ROYAL
LE RÉGENT 59
LE DAUPHIN 59
LE DAUPHIN 48

4 appareils EXTRA-PLATS ÉCRAN GÉANT RECTANGULAIRE réussites EXCEPTIONNELLES



une démonstration par un agent SONNECLAIR vous convaincra

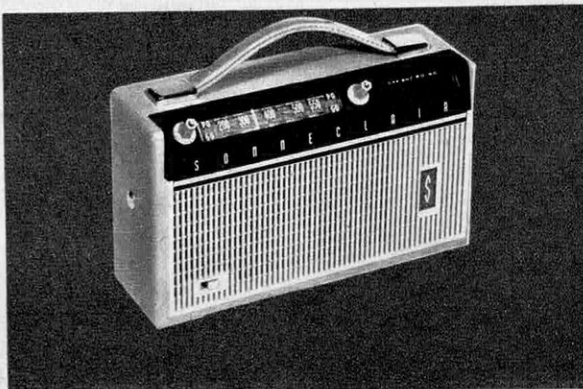
SONNECLAIR

FOURNISSEUR
DE LA R.T.F.
ET DE

L'ÉDUCATION NATIONALE

MONTREUIL / SEINE⁸

TR. 707
un transistors
vainqueur
de toutes les
comparaisons.



CES DEUX APPAREILS FONT PARTIE DE LA PRESTIGIEUSE GAMME SONNECLAIR

NATIONALE PUBLICITE

mirages

Un casse-tête de l'optique atmosphérique

SCIENCE ET VIE vient de faire une curieuse expérience : pour illustrer cet article, nous avons longuement cherché une photo de mirage. Nous n'en n'avons point trouvé. Quoi de plus banal qu'un mirage, du moins qu'un mirage ordinaire ? Non seulement tous ceux qui ont passé deux mois en Afrique en ont vu, mais on peut en observer presque chaque jour d'été sur le macadam des routes de France, encore qu'il suffise d'en chercher un pour n'en point voir.

Cette difficulté de trouver une bonne photo de mirage est très significative ; depuis que le mathématicien Monge, emmené par Bonaparte en Égypte, fit, en 1798, la théorie de ce phénomène, il semble que personne, ou presque, ne s'y soit plus intéressé. L'explication de Monge était si satisfaisante qu'elle tua toute curiosité ; à quoi bon étudier un phénomène ne présentant aucune énigme ?

Ou du moins, les choses en étaient là il y a quatre ans lorsque, à l'occasion de l'année géophysique, un météorologiste américain, James H. Gordon, eût l'idée saugrenue d'en rouvrir le dossier. Il collectionna d'innombrables observations dans les dossiers de la météo américaine, les soumit à la théorie... et constata avec surprise que celle-ci se comportait comme un lit de Procuste.

En fait, dans l'état actuel des connaissances, il semble bien qu'un grand nombre de mirages ne soient susceptibles d'aucune explication satisfaisante. C'est en tout cas ce qui ressort de l'étude qu'il vient de publier.

Prenons le cas le plus simple, celui des routes d'été. Parfois, le macadam semble miroiter comme une flaque d'eau au-dessus de laquelle tremble le mince liseré d'une image indécise reflétée, semble-t-il, dans l'eau illusoire ; que se passe-t-il en fait ?

Chacun sait que la température baisse à mesure que l'on prend de l'altitude. En moyenne, elle baisse à peu près de 3° chaque fois qu'on monte de 100 m. Cela, c'est la règle.

Mais il arrive qu'en été, la route surchauffée par le soleil soit pour ainsi dire tapissée d'une couche d'air brûlant. Étant très chaud, cet air est dilaté, donc sensiblement moins dense que la couche d'air supérieure à, disons, 50 cm du sol. Son indice de réfraction est donc di-

minué d'autant. Dès lors les rayons lumineux arrivant du ciel sous un angle assez faible sont incurvés vers le haut, de sorte qu'ils remontent vers l'observateur sans avoir touché le sol : que voit donc l'observateur qui reçoit ces rayons dans sa rétine ? *Des rayons qui viennent du ciel*. Il voit le ciel tout simplement, exactement comme si les rayons avaient été réfléchis par une couche d'eau. Et l'œil, surpris par ce processus inhabituel, l'interprète selon ses habitudes, c'est-à-dire comme un reflet sur l'eau, une eau qui n'existe pas.

Tel est le cas le plus simple de mirage, celui qui fait croire à la présence de l'eau sur une surface surchauffée. C'est le mirage parfaitement expliqué par Monge.

Un autre cas, plus compliqué, est celui qui résulte des fortes inversions de température. Ses effets peuvent être spectaculaires, et l'un d'entre eux a laissé un souvenir dans l'histoire des États-Unis. En 1878, pendant la guerre contre les Indiens, une colonne qui quittait le fort Abraham-Lincoln fut aperçue marchant dans le ciel par les troupes restées dans le fort. Elle devait être anéantie quelques jours plus tard à la bataille de Little Big Horn, et cette spectaculaire illustration du tableau « Le Rêve passe » provoqua, on s'en doute, bien des commentaires superstitieux.

Une maison flottant parmi les astres

Comment expliquer la colonne du fort Abraham-Lincoln marchant dans le ciel ? Ici aussi, la théorie classique donne une réponse aussi claire que satisfaisante. Supposons que trois couches atmosphériques soient superposées dans l'ordre suivant :

1° de 0 à 300 m d'altitude, une couche d'air froid ; 2° de 300 à 400 m, une couche d'air chaud ; 3° au-dessus, une couche d'air froid.

Dans ces conditions, un rayon parti du sol sous un angle suffisamment incliné traversera d'abord en montant la couche d'air froid, atteindra la couche d'air chaud, s'incurvera progressivement et redescendra au sol. Si un observateur le reçoit alors dans sa rétine, il croira voir descendre du ciel un rayon provenant en réalité du sol : c'était le cas au fort Abraham-Lincoln. Les témoins précisèrent d'ailleurs que

la colonne avait disparu depuis longtemps derrière une colline quand on commença à la voir progresser dans le ciel, ce qui prouve bien l'incurvation des rayons. Il peut même arriver, si le phénomène se produit la nuit, que le mirage soit mêlé au spectacle de la Lune et des étoiles, et qu'une maison aux fenêtres éclairées semble flotter parmi les astres. L'illusion est alors saisissante, et capable de troubler des esprits plus enclins au merveilleux qu'à la connaissance des lois de l'optique.

Le mirage le plus stupéfiant

Le cas de mirage le plus stupéfiant, peut-être dû à une inversion de la température, a été décrit par l'astrophysicien Donald Menzel dans son petit livre sur les soucoupes volantes (1), et par moi-même dans mon premier ouvrage sur cette question. Il se produit (très exceptionnellement) quand toutes les conditions suivantes sont réunies :

1° trois couches d'air sont superposées, la couche froide étant intermédiaire (c'est le contraire du cas précédent) ;

2° l'observateur se trouve au milieu de la couche intermédiaire froide ;

3° l'objet aperçu sous forme de mirage est également au milieu de cette couche froide, à quelques kilomètres de distance.

Le spectacle est alors une véritable fantasmagorie. Supposons que l'objet soit par exemple *une auto*. L'observateur apercevra non pas une auto, mais une véritable pile d'autos superposées verticalement les unes sur les autres, les unes dans leur position normale, *les autres avec les roues en l'air* ! Inutile de préciser que cet extraordinaire phénomène est rarissime.

Tel est le principe *théorique* du mirage tel qu'il est exposé dans les rares ouvrages traitant de la question. Il est tout entier fondé sur l'existence de couches d'air superposées et dotées d'indices de réfraction différents. Les théoriciens américains appellent ces couches d'air, par analogie, *des lentilles atmosphériques*. Du point de vue physique, souligne James H. Gordon, la lentille atmosphérique présente peu de ressemblance avec les lentilles ordi-

(1) Donald H. Menzel : *Flying Saucers* (Harvard University Press).

Des images féeriques dont le secret

naires. Son épaisseur peut varier de quelques centimètres (c'est le cas du mirage des routes), à quelques dizaines ou centaines de mètres (grands mirages du désert). Sa surface, elle aussi, peut aller de quelques mètres carrés à des dizaines de kilomètres carrés. Et du fait qu'elle est faite d'air, ses frontières sont indécises. Quoi qu'il en soit, ses effets possibles sont en nombre quasi illimité. Un aviateur, par exemple, pourra voir deux lunes, la première dans le ciel, la deuxième au-dessous de l'horizon. Il pourra même avoir l'illusion que la Terre est transparente et qu'il aperçoit à travers elle tout une étendue du ciel avec ses étoiles, ou encore, il verra au sol un lac in-existent fuyant devant lui !

Une ville dans le ciel

Quant à l'observateur au sol, il verra, par exemple, une ville tout entière dans le ciel, ou bien un train progresser, toujours dans le ciel, les roues en l'air et la fumée descendant vers le sol. Exceptionnellement ce train pourra se dédoubler, se quadrupler, comme ces images que l'on voit multipliées à l'infini dans les glaces des salons de coiffure. On comprendra facilement que de tels spectacles puissent susciter des interprétations surnaturelles. Et, en effet, les phénomènes appelés Fée Morgane, Fée Marine, etc., par l'Italien Minasi, n'étaient autres que des mirages.

Et pourtant, James H. Gordon a rapporté et décrit des mirages échappant à toute explication, malgré la souplesse de la théorie classique et les effets quasi illimités qu'elle permet de concevoir et de prévoir...

J'ai pu étudier un jour l'un de ces mirages en pleine rue, dans une petite ville américaine, écrit-il. C'était, au premier abord, un vulgaire « mirage de route ». Il recouvrait toute la surface de la rue d'un caniveau à l'autre, sur une longueur d'environ trois pâtés de maisons. La largeur de la rue était de 10 m, plus les caniveaux en ciment. L'air constituant la lentille (c'est-à-dire l'air surchauffé) était coloré par la lumière réfractée, de sorte qu'on le voyait parfaitement. La lentille semblait formée d'une sorte de nappe bleue scintillante et agitée de petites vagues brûlantes de 5 à 6 cm d'amplitude. Étant donné la vitesse du vent, l'air formant la lentille devait être renouvelé toutes les trois ou quatre secondes : je pouvais voir les petites bouffées de vent pénétrer dans la lentille, la traverser et s'évanouir. Les autos et les camions, passant à travers elle en flot

ininterrompu, n'avaient sur la nappe aucun effet visible : il semblait n'y avoir aucune agitation, aucune ondulation au flanc des pneus.

« Quelle mystérieuse cohésion demande James H. Gordon, maintenait cette lentille comme une « entité fonctionnelle » au milieu de toutes ces forces turbulentes ? » Composé d'un air mouvant changeant toutes les deux ou trois secondes, limité par de l'air de toutes parts, excepté du côté du sol, ce mirage était rigoureusement stable dans son milieu agité et son comportement semblait défier tout ce que nous savons de l'air atmosphérique. » Mais ce sont surtout les grands mirages qui, selon Gordon, donnent à réfléchir ; qu'ils puissent montrer une maison, une ville ou une montagne normalement invisibles, parce que cachées derrière la ligne d'horizon ou derrière quelque obstacle naturel, la théorie l'explique fort bien, nous l'avons vu : si les rayons lumineux peuvent suivre un trajet incurvé, ils peuvent, du même coup, franchir les obstacles ou la ligne d'horizon à la façon d'un obus tiré en tir plongeant.

— Mais, dit Gordon, ma propre expérience et celle que j'ai acquise en étudiant les nombreux cas rapportés dans les dossiers révèlent autre chose ; c'est que, contrairement à ce qu'on devrait attendre, l'image aperçue de cette façon est invariablement claire, nette, sans distorsion ni déformation. En voici quelques exemples :

« Une fois, une maison cachée par une colline fut aperçue si clairement que l'on pouvait reconnaître les enfants jouant dans la cour.

« A 20 km au sud de Yuma, je connais un ranch dont le propriétaire voit fréquemment la petite ville de San Luis, au delà de la frontière mexicaine. San Luis est normalement invisible. Quand le mirage survient, on distingue l'autoroute de la ville, les autos, l'hôpital.

« Dans la région montagneuse du Colorado occidental, les fermiers aperçoivent fréquemment, à plus de 30 km de distance, des maisons et des fermes normalement invisibles.

« En 1920, le personnel de la gare de Baghdad, sur le chemin de fer de Santa Fé, vit à plusieurs reprises un mirage sur le lac desséché se trouvant au sud de la gare. Le spectacle observé était si précis que l'on put l'identifier : c'était la petite ville californienne de San José, située à 800 km de là, derrière une demi-douzaine de chaînes montagneuses. »

Gordon cite même des mirages observés aux États-Unis et montrant des villes inconnues au premier abord, mais avec tant de détails et si nets, que l'on finit par les identifier comme des villes d'Afrique du Nord ! Illusion ? Désir

t échappe encore aux physiciens

d'identifier à tout prix? Comme on regrette ici l'absence du témoignage photographique, irrécusable celui-là!

Il y a quelques semaines, j'assistais au Sahara aux expériences réalisées par le professeur Blamont, sous l'égide du Comité français de recherches spatiales, expériences qui visaient à mesurer certaines caractéristiques de la haute atmosphère entre 100 et 150 km d'altitude.

— Cette région, nous disait le professeur Blamont, est très mal connue. Les engins spatiaux la traversent sans s'y arrêter et les mesures qu'ils peuvent prendre au passage sont perturbées par le mouvement extrêmement rapide de l'engin. Quelles conditions y règnent normalement, en l'absence de tout engin? Nous l'ignorons presque entièrement. Et pourtant, songez à l'importance du rôle joué par cette zone si proche de nous, en somme, dans les rapports Terre-Soleil, dans la formation du champ magnétique, dans la transmission des signaux hertziens, et probablement dans une foule de phénomènes encore inconnus!

Je me rappelais ces propos du physicien français en lisant le mémoire de James H. Gordon. Le météorologiste américain souligne, en effet, la ressemblance de certaines fantaisies des ondes radio avec les aspects les plus bizarres des mirages.

Une énigme à déchiffrer

Certains grands mirages, on l'a vu, rapprochent des spectacles lointains de façon inexplicable, tant par la distance que par la netteté et l'abondance des détails. Tout se passe, dit Gordon, comme si l'image était transmise à travers l'atmosphère sans perte apparente d'énergie optique en dépit de l'éloignement, et surtout, ce qui est encore plus étrange, sans rétrécissement des dimensions apparentes: telle image de ville lointaine qui paraît si proche n'a pourtant été agrandie par aucun télescope, écrit-il. Autant que l'on puisse en juger, l'image ne rapetisse pas avec la distance, comme on pourrait l'attendre des lois connues de la physique. Voilà, ce qu'il faut expliquer.

Mais quelle explication proposer? Gordon ne retient pour l'instant que des analogies, à la fois modestes et audacieuses. Tout d'abord, il remarque que les théoriciens du radar se trouvent parfois devant des difficultés tout à fait comparables à celles que rencontrent les spécialistes de l'optique atmosphérique: les faisceaux radar semblent eux aussi trouver oc-

casionnellement des « canaux de résistance nulle », si bien qu'ils atteignent des portées plusieurs fois supérieures à la normale; d'autres fois, ces faisceaux sont dérivés de leur course, encore comme les rayons lumineux responsables des mirages.

Troublante analogie

Autre analogie, encore plus troublante: les émissions radio et surtout « télé » reçues à des distances tenues pour impossibles (voir *Science et Vie* n° 522). La théorie ne l'explique guère jusqu'ici. Faut-il rapprocher cela des mirages?

Cependant, ces analogies ne concernent que la quantité d'énergie transmise et reçue à distance. L'énigme de l'image qui ne rétrécit pas reste entière. Pour l'instant, l'optique géométrique ne dispose que d'un procédé pour expliquer ce mystère: c'est le principe des deux lentilles, qui fait le microscope et la lunette d'approche ou encore, en remplaçant une lentille par un miroir, le télescope. Où trouver ces lentilles? Les imaginer revient à affirmer l'existence de bulles d'air froid presque parfaitement sphériques et capables de rendre parallèles des faisceaux lumineux divergents. Or, si ces bulles existaient, on le saurait, car elles auraient pour premier effet de grossir parfois la Lune et le Soleil des dizaines de fois, ce qu'on n'a jamais observé et, par voie de conséquence, de brûler au sol tout ce qui se trouverait à leur foyer optique (de même qu'on peut allumer une cigarette avec une loupe).

Il ne s'agit donc pas de cela. De quoi, alors? Le mystère reste entier. Une fois de plus, le mirage nous donne l'exemple d'un phénomène que l'on croyait connaître, et qui se dérobe à l'explication quand on se livre à une observation plus attentive. Peut-on même dire que l'élucidation du mécanisme du mirage, eu égard à la rareté du phénomène, est un problème mineur? D'après Gordon, les mirages vraiment typiques sont si exceptionnels qu'un spécialiste peut rarement se vanter d'en avoir vu plusieurs dans sa carrière. Mais la rareté ne fait rien à l'affaire. On peut penser, en effet, que le mirage typique est l'exceptionnelle manifestation optique de quelque chose de plus général, qui se localise dans l'atmosphère, et qui affecte la propagation des ondes, hertziennes ou visuelles. Les physiciens de l'atmosphère ont encore du pain sur la planche.

Aimé MICHEL





DIX ANS
APRÈS LEUR APPARITION
LES TRANQUILLISANTS
ONT-ILS VAINCU

L'ANGOISSE

AU bord des falaises à pic et près des cratères de volcans, partout où les Japonais avaient coutume de se suicider, ils trouvent aujourd'hui des panneaux publicitaires qui tentent de les réconcilier avec la vie : « Ne vous tuez pas, les *tranki* vous libéreront de vos soucis et de vos angoisses ! »

Tranki ! ce nom qui résonne comme un cri de guerre de Samouraï, est simplement le mot que les Japonais ont adopté pour naturaliser nos tranquillisants. Les milliers de pancartes sur lesquelles il se détache en caractères latins et nippons nous livrent le secret de l'extraordinaire engouement dont ces remèdes sont l'objet à travers le monde.

Une ordonnance médicale sur trois aux États-Unis et une sur vingt en France prescrivent des tranquillisants. L'an dernier, les Américains en ont consommé presque 40 000 tonnes. Les pharmacies françaises vendent un flacon d'une de leurs variétés pour dix tubes d'Aspirine, trois bouteilles de sirop de Phenergan et douze flacons d'antibiotiques... Ce succès, les tranquillisants le doivent au fait que, partout comme au Japon, l'homme moderne attend d'eux qu'ils les délivrent d'un mal qu'on a proclamé celui de notre siècle : l'angoisse.

Plus que la tuberculose en constante régression et le cancer lui-même, l'angoisse est bien la maladie de notre temps. « Elle est tapie au fond de chacun de nous, écrit Jean-Paul Sartre, il existe dans chaque cerveau une meurtrissure, un bleu qui n'est autre que la terreur au repos. »

L'angoisse moderne a

L'angoisse pénètre partout. L'adjudant Flick n'en serait pas revenu : des conscrits éclatent en sanglots dans les chambrées et des médecins-majors les font réformer pour « angoisse névrotique ». Les ouvrières n'ont pas les moyens d'aller promener leur anxiété sous les palmes de Tahiti, comme le fait une de nos vedettes célèbres ; en revanche, elles peuvent se faire rembourser par la Sécurité sociale les frais d'une cure à Divonne-les-Bains ou dans une autre station spécialisée dans le traitement des maladies nerveuses. L'angoisse a traversé le mur d'argent.

Nous connaissons tous ce sentiment d'effroi sans cause, de panique devant l'inconnu, qui n'est ni l'inquiétude toujours superficielle, ni la peur liée à la présence d'un danger réel, et qui peut aller jusqu'à provoquer des spasmes respiratoires, des palpitations, voire des nausées, des contractions et des coliques. A vrai dire, l'angoisse est comparable à certains maux de tête qui accompagnent presque toutes les maladies : elle n'est qu'un symptôme parmi d'autres, une manifestation de troubles qui vont du simple fléchissement psychique à la véritable maladie.

La vie moderne nous livre une guerre froide

L'angoisse appartient-elle en propre à notre temps ? Les névrotiques d'aujourd'hui, dit-on parfois, étaient autrefois des « possédés », et l'on soutient que les troubles psychiques ne paraissent plus répandus aujourd'hui que parce qu'on les appelle par leur nom. Certes, l'angoisse est liée à la condition humaine et non à une époque déterminée, mais les conditions de la vie moderne agissent à la manière de catalyseurs qui en favorisent l'apparition.

— « Dans les grandes villes, nous dit le Dr Bugard, spécialiste de la fatigue, nous sommes soumis à deux sortes d'agressions : les unes sont brutales et provoquent des chocs, les autres sont indirectes et nous usent peu à peu en entretenant en nous un état permanent de tension. »

Aggressions physiques : le bruit. Aggressions chimiques : l'air vicié. Aggressions psychologiques enfin : les films à suspense, la littérature morbide, les journaux à sensation, le climat de guerre froide et la menace d'une guerre atomique... La vie moderne, surtout dans les villes, nous livre une guerre froide ; elle réduit notre résistance psychique et rend plus aigus

les conflits personnels qui sont la source de nos angoisses.

Enfin, l'évolution rapide des mœurs met notre équilibre psychique à une rude épreuve. Depuis cinquante ans, elle se poursuit à une cadence effrénée, encore précipitée par les guerres. Dans les États sous-développés d'Afrique noire, on observe un accroissement notable de la délinquance juvénile et une augmentation du nombre des internés psychiatriques parmi les individus fraîchement affranchis du mode de vie tribal et qui n'ont pas encore eu le temps de s'assimiler la civilisation européenne. Nous ressemblons comme des frères à ces hommes de tribus qui ont perdu leur tribu : les digues qui auraient pu contenir notre angoisse se sont effondrées une à une et l'on n'en a pas encore construit de nouvelles.

Nous vivons une époque de transition où des conflits de générations éclatent entre personnes du même âge. Les femmes surtout sont victimes de cette instabilité. Une incertitude pèse sur la place qui leur revient dans la société. Une jeune bourgeoise, qui a fait des études universitaires, est vouée, à partir de 25 ans, à une vie de travaux ménagers ; une ouvrière, qui a toujours travaillé et vécu dans un climat de liberté aussi totale qu'un garçon, épouse un homme, imbu de sa supériorité de mâle, qui prétend la « garder à la maison ». Quoi d'étonnant à ce que les « dépressions nerveuses », comme on dit, semblent plus fréquentes chez les femmes ?

Ainsi, l'angoisse moderne n'est ni un mythe ni une invention de littérateurs. Elle ne cesse de croître. C'est parce qu'ils se présentaient comme des antidotes contre l'angoisse que les tranquillisants éveillèrent tant d'espoirs dès leur apparition dans les années 50...

Les inventeurs : sages indiens et médecins français

L'homme moderne ignorait que ce remède était depuis des siècles à la portée de sa main. Il existe en Inde une plante appelée *Rauwolfia*, du nom du botaniste allemand Leenhardt Rauwolf qui, au XVIII^e siècle, en fit la description détaillée. Voici plus de trois mille ans que les Indiens se servent de la sève des racines de cette plante pour soigner toutes leurs maladies : les troubles mentaux comme la dysenterie, les maux de tête comme la cécité. On affirme même que le Mahatma Gandhi en absorbait pour résister à ses jeûnes prolongés. Les mé-

traversé le mur de l'argent

decins anglais considéraient ces pratiques comme une survivance de la sorcellerie.

En 1949, un médecin indien, le Dr Rustom Sal Vakil, rapporta, dans une revue médicale britannique, qu'il était parvenu à faire baisser la tension artérielle de certains hypertendus en leur administrant des petites doses de sève de *Rauwolfia*. Cet article tomba sous les yeux du Dr Robert Wilkins, un médecin de Boston (États-Unis). Il expérimenta la sève de *Rauwolfia* sur ses malades et aboutit aux mêmes conclusions que son confrère indien. Mais le Dr Wilkins constata, de plus, que la plante exotique avait pour effet inattendu d'apaiser les angoisses des anxieux.

Restait encore à savoir quelle était la composante de la sève de *Rauwolfia* qui agissait ainsi sur le système nerveux. Un Suisse, le Dr Émile Schlitter, y parvint après deux ans d'efforts : l'élément « miraculeux » de la *Rauwolfia* était un alcaloïde, la *Résérpine*.

La synthèse de la *Résérpine* était réalisée en 1952 et commercialisée aussitôt sous le nom de *Serpasil*. 37,5 millions de tablettes et 1 million d'ampoules injectables furent distribuées à tous les laboratoires américains pour expérimenter le nouveau produit sur les animaux. Les résultats furent stupéfiants : des singes particulièrement turbulents qui avaient l'habitude de mordre les gardiens chargés de les nourrir se calmaient après avoir absorbé une tablette ; les chats ne poursuivaient plus les souris ; les poissons combattants devenaient pacifiques ; à l'aquarium de Miami, un poisson des grands fonds de 250 kg que l'on désespérait de pouvoir opérer, parce que son humeur était trop belliqueuse, put être sauvé d'une tumeur à l'abdomen après avoir reçu une injection de *Résérpine*.

Presque simultanément en France, un médecin de la Marine, le Dr Laborit, recherchait un moyen de supprimer les réactions nerveuses au cours de certaines interventions chirurgicales. Il n'avait pas pour but de débarrasser l'homme de ses angoisses. Il voulait seulement mettre parfaitement au point la méthode dite d'hibernation qui consiste à abaisser la température du corps pour augmenter le temps pendant lequel des organes comme le cœur et le cerveau peuvent supporter une privation d'oxygène. Cette méthode fait gagner de précieuses minutes, notamment dans les opérations à cœur ouvert. Cependant, si le froid suffit à réduire le métabolisme des organes, il reste sans effet sur les nerfs ; aussi le Dr Laborit s'efforçait-il de trouver un moyen d'agir

chimiquement sur le système nerveux. C'est en poursuivant des recherches dans ce sens qu'il expérimenta la *Chlorpromazine*, un dérivé de la *Phénotiazine*, connu aussi sous le nom de *Largactil*. Et, le 13 février 1952, il pouvait annoncer : « Aux doses de 50 à 100 mg, la *Chlorpromazine* ne provoque aucune perte de conscience, aucune altération du psychisme, mais seulement une certaine tendance au sommeil et surtout un désintéressement du malade pour tout ce qui se passe autour de lui ».

Le professeur Jean Delay et ses collaborateurs, les docteurs Denicker et Harl, comprirent le parti qu'ils pourraient tirer de ce remède. Pour la première fois, ils utilisèrent la *Chlorpromazine* dans le traitement des maladies mentales, et le 26 mai 1952, à l'occasion du centenaire de la Société médico-psychologique, ils donnèrent lecture d'un mémoire intitulé « Utilisation en thérapeutique psychiatrique d'une Phénotiazine d'action centrale ». Les grandes découvertes appelées à révolutionner notre vie quotidienne se dissimulent souvent ainsi sous des étiquettes indéchiffrables pour le profane.

1957 a été l'année euphorique des tranquillisants

Des remèdes dérivés de la *Chlorpromazine* et de la *Résérpine* étaient mis au point un peu partout dans le monde. On les appelle les *neuroleptiques*. A ces médicaments, surtout utilisés dans les hôpitaux psychiatriques, s'ajouta toute une gamme de produits de synthèse ayant les mêmes propriétés, mais destinés à soulager des malades moins gravement atteints et, d'une manière générale, l'immense cohorte des « petits anxieux ». Certains étaient des somnifères non barbituriques comme l'*Oblivon* ; d'autres des dépresseurs médullaires comme l'*Équanil*. Ils furent tous baptisés les sédatifs de l'anxiété. C'est à cette dernière catégorie de remèdes que l'on réserve en France l'appellation de tranquillisants qui, aux États-Unis, englobe aussi les neuroleptiques.

Nous sommes alors en 1957, l'âge d'or des tranquillisants.

En Suisse et en Suède la publicité est faite sur le thème : « Le remède qui rend la paix aux ménages ». Aux États-Unis, les médecins reçoivent gracieusement un disque : les mérites d'un tranquillisant sont vantés sur une face ; sur l'autre face, la « Danse hongroise de Brahms », par l'Orchestre philharmonique de

La camisole chimique a r

Philadelphie dirigé par Charles Munch. Le chiffre d'affaires de l'industrie pharmaceutique est de 400 millions de dollars (2 milliards de nouveaux francs), rien que pour ce département. A la télévision, Bob Hope, pince-sans-rire, annonce que le gouvernement ferait distribuer des « pilules du bonheur » en même temps que les feuilles d'impôts. A Hollywood, un acteur, Milton Berle, décide de s'appeler désormais Miltown, du nom d'une marque de tranquillisants. Dans les bars intellectuels de Greenwich-Village, les barmen prennent l'habitude d'en ajouter dans leurs cocktails.

L'engouement gagne les campagnes, ce sont les animaux qui en profitent. Un éleveur de Kansas City injecte des tranquillisants à ses bœufs avant de les conduire à l'abattoir. Calmées, les bêtes ne perdent plus de poids pendant le voyage. Même les cow-boys sont contraints de suivre l'évolution. Plus besoin de lasso pour capturer les taureaux sauvages; il est remplacé par un fusil qui tire des seringues à injection en guise de cartouches. Projetée à une distance de 50 m, l'aiguille s'enfonce de 2 mm dans le cuir de l'animal et le rend instantanément docile...

La même vogue se manifeste en France. Dès le début, les médecins français avaient eu la sagesse d'exiger que les tranquillisants ne soient délivrés que sur présentation d'une ordonnance médicale. Les États-Unis et l'Angleterre n'ont suivi cet exemple que quelques années plus tard. S'ils l'ont fait, ce n'est pas seulement, comme on l'a prétendu, parce qu'on s'était aperçu que les gangsters avalaient des comprimés de sédatif avant de « faire un coup ». C'est aussi parce que le grand optimisme de 1957, l'année euphorique, commençait à se tempérer.

« J'avais perdu toute faculté de m'émouvoir »...

S'était-on fait illusion sur l'efficacité des tranquillisants? Non, mais on avait eu tendance à les utiliser à tort et à travers, alors qu'ils n'agissent pleinement que dans certains cas et peuvent, dans d'autres conditions, présenter des dangers.

— « Les troubles psychiques sont d'intensité et de degré très variables, nous dit le professeur Henri Baruk, médecin chef de la Maison Nationale de Charenton, tantôt ils restent légers, suffisants pour être perçus subjectivement, mais insuffisants pour modifier sensi-

blement le comportement apparent : ce sont les névroses. Tantôt, au contraire, ils sont plus marqués et créent des perturbations dans tout le comportement du malade qui devient en quelque sorte un étranger — un aliéné — parmi les hommes : ce sont les psychoses... »

Les tranquillisants ont bouleversé, de fond en comble, le traitement des psychoses. Non qu'ils les « guérissent », mais ils apaisent l'agressivité des malades, les rendent plus maniables, permettent aux psychiatres de soigner à froid. L'expression « fou furieux » a perdu une partie de son sens : « la camisole chimique » (c'est ainsi que certains médecins appellent les tranquillisants) a remplacé la camisole de force. Même l'atmosphère des hôpitaux psychiatriques est transformée. Ce n'est plus la fosse aux serpents; les crises de convulsions, les hurlements et les grincements de dents se font de moins en moins fréquents.

Dans l'ensemble des hôpitaux psychiatriques du monde, le temps moyen d'internement des malades est passé, depuis la découverte des tranquillisants, de 122 à 50 jours. En 1952, il y avait 109 000 internés en France; on prévoyait qu'ils seraient 150 000 en 1961. Il n'y en a que 115 000 ! En 1957, pour la première fois dans notre pays, il sortit plus de malades des hôpitaux psychiatriques qu'il n'en entra !

Seules des injections de Réserpine ou de Chlorpromazine sont efficaces dans le traitement des troubles mentaux graves. Tous les autres tranquillisants ont une action néfaste. Là réside un de leurs premiers dangers. En l'absence de surveillance médicale, certains individus se croient atteints de « dépression nerveuse », alors qu'ils souffrent des premiers troubles mentaux annonciateurs de l'aliénation. A ce stade, l'absorption de sédatifs de l'anxiété, dont la vente reste libre dans plusieurs pays, ne peut qu'aggraver leur mal.

Les névroses, pudiquement appelées « dépressions nerveuses » intéressent davantage le grand public que les psychoses, car elles lui sont moins étrangères. Que nous ayons souffert ou non de ces « troubles psychiques légers », comme les appellent le professeur Baruk, nous avons tous, un jour ou l'autre, éprouvé le besoin d'échapper à des soucis, à une angoisse, ne serait-ce qu'après un échec professionnel ou une dispute conjugale. Les tranquillisants sont-ils recommandables dans ces cas ?

Marianne Kohler, journaliste et auteur d'un livre sur l'angoisse, nous rapporte ainsi son expérience :

remplacé la camisole de force

— « Je rentrai chez moi, j'avalai mon premier comprimé et j'éprouvai presque aussitôt une impression extraordinaire de détente. Ce jour-là, je renonçai à lire dans mon lit comme je le faisais chaque soir. Je dormis d'un trait jusqu'au lendemain matin... La sensation de détente persista. J'avais l'impression que mon activité était suspendue. Cela me faisait le même effet que lorsqu'au mois d'août je débarquais sur une plage sans autre désir que de m'allonger et de somnoler sur le sable. J'avais les mêmes motifs d'être agitée, irritée ou émue, mais je prenais les événements avec un certain recul. J'avais à peu près perdu toute faculté de m'émouvoir... »

Comme la morphine, ils soulagent mais ne guérissent pas

La plupart d'entre nous ont connu ce sentiment d'euphorie. Il ne doit pas nous faire oublier « qu'il faut savoir manier les tranquillisants ». La Résérpine, et même des sédatifs de l'anxiété peuvent, à la longue, provoquer certaines formes d'épilepsie. D'autres produits sont à l'origine d'ictères du foie. La majorité des médecins est formelle : l'usage prolongé des tranquillisants réduit les facultés mentales ; il engendre, d'autre part, une inconscience, une sorte d'optimisme illusoire et provisoire qui accentue souvent le déséquilibre. Certains spécialistes de l'automobile affirment que l'usage des tranquillisants est, avec la fatigue, l'une des grandes causes des accidents routiers. Il faut préciser, cependant, que seul l'abus est dangereux. Il en est de même pour tous les remèdes : pris à fortes doses, les sulfamides peuvent aussi provoquer des accidents, et les barbituriques, la mort.

Objection plus grave : les tranquillisants auraient les mêmes effets que des narcotiques. Dès 1957, l'Ordre national des médecins américains lança une mise en garde indiquant que « la suppression brutale du *Meprobamate*, par exemple, provoque des troubles analogues à ceux qu'entraîne chez le drogué la privation de son stupéfiant habituel ». Deux médecins ont étudié ces troubles chez 47 malades. Après 40 jours de traitement, la médication a été brutalement interrompue : chez 44 d'entre eux, des troubles ont été observés : vomissements, tremblements, secousses musculaires, anxiété, mélancolie, hallucinations.

On cite le cas d'anciens alcooliques et d'anciens morphinomanes qui, après une cure de

désintoxication, s'adonnent à une nouvelle drogue : l'Équanil et montrent des signes de désarroi chaque fois qu'ils en sont privés. Souvent leur famille les encourage, estimant avec une apparence de raison, que leur nouvelle forme de « toxicomanie » est moins nocive que la précédente.

L'accoutumance est un danger. On ne peut « se droguer » indéfiniment. Cela est d'autant moins possible que dans la plupart des « dépressions nerveuses » les phases de fébrilité alternent avec celles d'atonie qui nécessitent non des sédatifs mais des stimulants. Faut-il imposer à l'organisme un régime de « douche écossaise » ?

Il est fréquent, pourtant, qu'à la suite d'une cure dont la durée est fixée par le médecin, le déprimé retrouve assez de forces pour se réadapter à une vie à peu près normale. Est-il guéri pour autant ? Non. Et c'est le plus grave reproche que l'on puisse adresser aux tranquillisants : ils ne constituent pas un traitement « de fond ». Ils apportent une rémission temporaire, mais ils n'éliminent pas les causes profondes des troubles psychiques. Ils ne guérissent pas plus que la morphine.

— « Je pris des tranquillisants pendant 15 jours, nous confie encore Marianne Kohler, puis sur l'indication du médecin j'interrompis le traitement. L'effet bénéfique persista quelques jours encore, puis un matin, dans le demi-sommeil qui précède la venue de l'aube, je retrouvai la vieille compagne de ma vie... l'angoisse. »

La psychanalyse : un traitement de 1 000 heures

— « Les tranquillisants, nous dit le Dr S... éloignent et détachent le malade de son mal ; il faut au contraire le rendre conscient de son conflit, même si on doit l'aggraver temporairement. C'est ce que nous nous efforçons de faire en psychanalyse. »

La psychanalyse... le mot est lâché. On peut diviser les psychiatres modernes en deux grands groupes : ceux qui s'orientent vers les recherches physiologiques, physiques ou chimiques et s'efforcent de guérir par des « médicaments », et ceux qui suivent fidèlement l'enseignement de Sigmund Freud ou du moins s'en inspirent.

Pour celui qui est atteint d'une « dépression nerveuse », l'alternative est donc la suivante : ou bien on lui prescrit une cure de tranquilli-

Freud et les tranquillisants...

sants (ou de stimulants ou des deux). Ou bien on recourt à des moyens purement psychologiques. Outre la psychanalyse proprement dite, il existe toute une gamme de traitements psychologiques plus ou moins imprégnés d'éléments psychanalytiques : la narco-analyse, l'hypnose, la psychothérapie analytique, la psychanalyse de groupe, la théatrophérapie, etc.

Les notions d'inconscient, de refoulement, de complexe d'Œdipe sont largement répandues. Quand une œuvre marque aussi profondément son époque que celle de Freud, ses idées maîtresses passent dans l'« air du temps ». Le danger, c'est qu'elles sont souvent faussées et dénaturées. Rares sont ceux aujourd'hui qui se font une notion exacte de ce que représente une analyse. La complexité de ce traitement est telle qu'on peut à peine la suggérer ici.

Le psychanalyste s'assied derrière le malade étendu sur un divan. Celui-ci a reçu pour consigne de dire tout ce qui lui passe par la tête, sans rien choisir et sans rien exclure volontairement, même si ce qui lui vient à l'esprit lui paraît désagréable à communiquer, absurde, futile et sans rapport avec le sujet.

Un préjugé est à éviter : il ne faut pas concevoir le traitement comme une analyse psychologique toute intellectuelle : c'est une expérience, une partie qui se joue entre le malade et son analyste. Sans ordre aucun, le patient remonte le fil de ses souvenirs. Très schématiquement, on peut dire que cette méthode a pour objet de faire passer dans le champ de la conscience le conflit inconscient, remontant généralement à l'enfance, qui est à l'origine du mal. Le malade parvient à cette prise de conscience d'où sortira la guérison en répétant vis-à-vis de l'analyste des attitudes émotionnelles inconscientes, amicales, hostiles ou ambivalentes, qu'il avait déjà adoptées dans son enfance vis-à-vis de ses parents ou des personnes de son entourage.

Une véritable cure psychanalytique se poursuit à raison de deux ou trois séances hebdomadaires d'une durée de 45 minutes (en moyenne de 30 à 50 NF la séance) pendant au moins deux années. Les Américains ont baptisé la psychanalyse « The thousand hours treatment » (le traitement de mille heures).

On a essayé de réduire la durée et le prix de cette cure. C'est l'objet de tous les traitements dérivés de la psychanalyse. Dans la psychothérapie analytique, le médecin intervient plus fréquemment que dans une analyse. Il joint aux techniques analytiques les méthodes de la psychologie traditionnelle. Dans la psychana-

lyse de groupe, moins onéreuse que l'analyse individuelle, une relation complexe se crée entre le médecin et plusieurs malades. Dans la théatrophérapie, des scènes improvisées sur un thème donné, et auxquelles participe l'analyste, donnent aux patients — surtout des enfants — l'occasion d'« actualiser » et de résoudre leurs conflits.

Par l'emploi d'un hypnotique, les médecins qui pratiquent la narco-analyse s'efforcent d'engourdir la résistance consciente des malades et d'obtenir ainsi une révélation brusquée des conflits inconscients qui plongent leurs racines dans l'enfance. On peut rapprocher l'hypnose de cette technique. Ici, le psychiatre fait entrer le sujet en transe avant de lui suggérer de retrouver les racines de son mal. Les psychanalystes orthodoxes rejettent ces deux méthodes qui ne permettent pas, selon eux, une véritable prise de conscience.

A l'opposé des traitements par tranquillisants, les cures psychologiques ambitionnent de guérir « à fond » et définitivement. On y recourt dans les cas de névroses tenaces. Dans les autres cas, les sédatifs de l'anxiété se révèlent suffisants. Ils ont de plus l'avantage d'agir plus rapidement et d'être moins onéreux.

Chimie et psychologie font bon ménage

L'apparition des tranquillisants a réalisé un vieux rêve : traiter chimiquement les troubles psychiques sans faire courir de véritable danger aux malades. Contrairement aux sédatifs classiques, les barbituriques par exemple, les sédatifs de l'anxiété ne produisent pas un affaiblissement du tonus nerveux qui se traduit par une atteinte globale de la personnalité. On n'a pas déterminé avec précision leur action sur le système nerveux... Mais il est certain qu'elle s'exerce essentiellement sur l'émotivité et l'agitation en laissant intactes les facultés intellectuelles. On peut même affirmer qu'ils sont d'une relative innocuité : le Dr Schelling cite le cas d'une femme qui absorba 100 comprimés et ne parvint pas à se suicider...

Les deux méthodes — la chimique et la psychologique — peuvent donc coexister et même se conjuguer pour venir à bout de l'angoisse moderne.

François BRUNO
(Enquête de Claude ROUGERIE)

AU MAGASIN AU BUREAU EN VOYAGE A LA MAISON

Vous pourrez tenir clairement
votre correspondance quotidienne
avec les machines à écrire

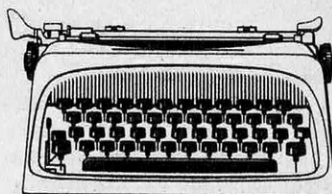


olivetti

Lettera 22,
machine à écrire portable.

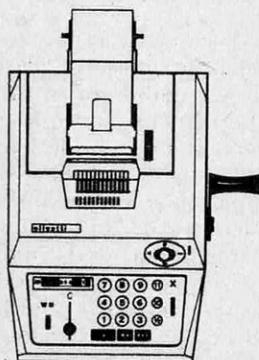
Studio 44,
machine à écrire semi-standard.
Vous effectuerez sûrement et rap-
idement tous vos calculs avec
l'additionneuse à main **Olivetti**
Summa PRIMA 20. Elle
additionne, soustrait et donne le
solde négatif.

Lettera 22



Studio 44

Summa Prima 20



**en vente
dans
toute la France**



La Technique à votre service

par Luc Fellot

PHOTO

LA PHOTOMACROGRAPHIE EST AUJOURD'HUI A VOTRE PORTÉE

LA photographie et le cinéma de petits objets, de fleurs, d'insectes est véritablement passionnante car elle nous révèle, avec une étonnante précision dans le détail, un aspect de la vie et des choses que, bien souvent, l'œil est incapable de percevoir par lui-même.

Cette prise de vue rapprochée, la photomacrographie, a été longtemps considérée par le grand public comme réservée aux spécialistes de la photographie scientifique, car les appareils photographiques s'y prêtaient difficilement : les cadrages et mises au point demandaient un travail minutieux et beaucoup de patience ; la rapidité de manœuvre n'était possible que par l'acquisition d'accessoires extrêmement coûteux.

Le triomphe de la visée reflex d'une part, et du flash, surtout du flash électronique, d'autre part, ont largement contribué à faire de la photomacrographie une technique aussi simple que la photographie ordinaire.

La visée reflex a résolu tous les problèmes de cadrage : quel que soit le système employé, quelles que soient les combinaisons optiques utilisées, il suffit de regarder dans le viseur pour obtenir la mise en page parfaite. Et c'est encore le viseur reflex qui permet une mise au point précise en procédant simplement comme pour n'importe quelle photographie.

Aux courtes distances de prises de vues de la photomacrographie, la profondeur de champ est très réduite et il importe de diaphragmer au maximum pour qu'elle reste suffisante.

Cela est particulièrement facile avec un flash dont la puissance de l'éclair permet de travailler à $F = 22$ même avec les

émulsions les moins sensibles comme l'ancien kodachrome. De plus, l'éclair produit est très bref, ce qui supprime tout effet de bougé et autorise la photomacrographie sans pied.

Ces commodités font que la photomacrographie occupe une place de plus en plus importante aussi bien dans la photographie d'amateur que dans la vie professionnelle, pour l'ingénieur (reproduction de dessins, plans, maquettes), l'homme d'affaires ou l'archiviste (reproduction de documents, microfilms), le médecin (photographie d'organes malades), le botaniste (photographie de fleurs, de plantes), l'entomologiste (photographie d'insectes), etc....

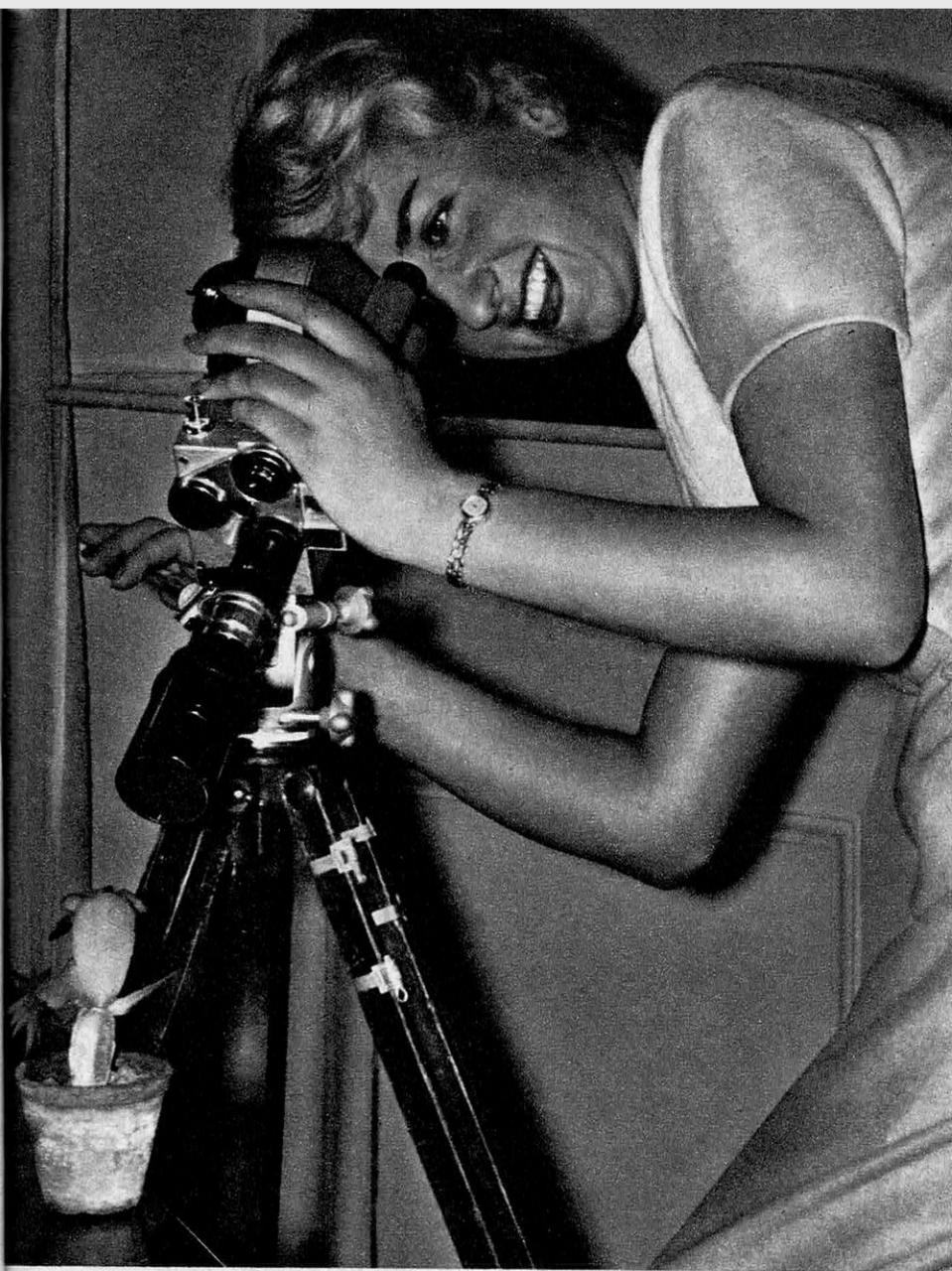
Bonnets et correcteurs de visée

Avec les appareils photographiques à objectifs fixes, la prise de vue rapprochée n'est possible qu'en vissant sur l'objectif un complément optique convergent, le plus souvent une simple lentille additionnelle.

De telles lentilles existent pour tous les appareils avec des puissances qui sont généralement de 1 à 3 dioptries, mais qui atteignent parfois 10 dioptries.

Certaines firmes produisent des compléments d'objectifs pour la photomacrographie, tel le Macroflex Som Berthiot destiné au Savoyflex Royer, et qui autorise la prise de vue jusqu'à 9 cm.

Lorsque la visée n'est pas reflex il importe de corriger avec précision la parallaxe dont les effets sont très sensibles lorsqu'on photographie au-dessous d'un mètre. De nombreux accessoires assurent cette correction pratiquement pour tous les appareils photo-



*Un jeu de tubes-
rallonge
pour accroître
le tirage
de l'objectif,
il n'en faut pas
plus pour faire
de la
photomacrographie*

graphiques. Ce sont tout d'abord pour les appareils à visée télémétrique les dispositifs type Prismor qui se fixent sur le viseur et corrigent à la fois la parallaxe et la mise au point télémétrique. Pour les appareils ne comportant pas de télémètre incorporé, il existe de petits viseurs télémétriques assurant un cadrage correct et une mise au point jusqu'à 20 cm (Proxim; Contaméter; Zeiss).

Sur les reflex à deux objectifs, des bonnettes jumelées, avec prisme correcteur incorporé, suppriment les effets de la parallaxe (Semiflex, Rolleiflex).

Un travail très précis est possible grâce aux statifs à glissière. Ce genre d'appareillage

comporte généralement un plateau ou un cadre destiné à recevoir le document ou l'objet à photographier; ce plateau est surmonté d'une colonne le long de laquelle coulisser un support à glissière sur lequel se place l'appareil photographique. La glissière permet de déplacer exactement l'appareil d'une distance égale à celle qui sépare les centres optiques du viseur et de l'objectif, de façon que ce dernier, après cadrage et mise au point, puisse venir occuper la place du viseur pour la prise de vue.

La photomacrographie au moyen de bonnettes n'est pas sans inconvénients. En particulier, on ne peut songer à accroître sen-

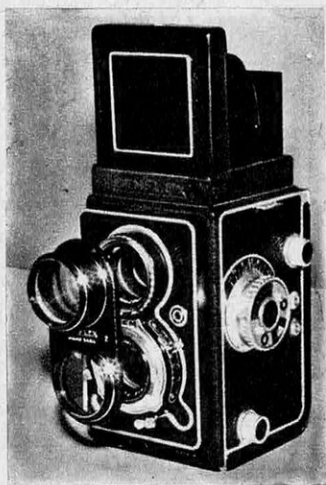
siblement le rapport de reproduction image-objet. Ce serait possible avec des lentilles de forte puissance, mais on se heurterait alors aux aberrations qui affecteraient la netteté de l'image.

Tubes-rallonge

Ces inconvénients disparaissent avec les appareils à objectifs interchangeables. Il suffit alors, pour faire de la photomacrophie, d'allonger le tirage des objectifs, c'est-à-dire la distance séparant ces objectifs de la surface du film.

Grâce à ce procédé, les échelles de reproduction image-objet que l'on peut obtenir sont égales et même supérieures à un, et ce sans aucune déformation, puisque les objectifs sont utilisés sans entraîner de modifications optiques.

Pour réaliser ce tirage, divers systèmes sont actuellement offerts à l'utilisateur : tubes-rallonge ou soufflets qui s'intercalent entre le corps de l'appareil et l'objectif, ou



Bonnettes jumelées avec prisme correcteur de parallaxe pour Semflex.

encore, objectifs spéciaux à rampe hélicoïdale.

Tous les constructeurs d'appareils à objectifs interchangeables de classe ont prévu des jeux de tubes-rallonge. C'est la solution la moins coûteuse pour obtenir d'excellentes photomacrophies.

Si les tubes-rallonge ne posent aucun problème de mise au point et de cadrage avec les appareils reflex mono-objectifs, il n'en va pas de même, à cause de la parallaxe, avec ceux qui possèdent un viseur ordinaire. Il faut alors faire appel à des dispositifs

spéciaux éliminant les effets de cette parallaxe.

Foca nous propose un premier système, le Proxifoca : l'appareil photographique est placé sur une sorte de petit pied photographique à 4 branches ; celles-ci délimitent par leur longueur, la distance de mise au point, et par leur écartement le champ photographié. Le viseur devient donc inutile : il suffit que le sujet se trouve entre les 4 tiges pour qu'il soit parfaitement cadré. Le Proxifoca autorise les rapports image-objet de 1/10 à 1 ; il se compose de 7 tubes-rallonge, d'une monture circulaire sur laquelle se fixe l'objectif, et de 3 jeux de 4 tiges se vissant sur la monture et qui correspondent aux diverses échelles de reproduction. Le dispositif est simple, léger et très maniable.

Un appareillage semblable existe pour le Leica et le Minox.

Cadrage et mise au point précis peuvent aussi être obtenus avec une glissière de reproduction. Il s'agit d'un dispositif comportant sur une même plaque un support pour l'appareil et une chambre de mise au point avec verre dépoli. Après avoir mis en page et mis au point sur le dépoli, on fait glisser l'appareil sur son support de façon qu'il vienne occuper la place de la chambre de visée (glissière Leica).

Une dernière solution, très pratique, consiste à munir l'appareil d'une chambre reflex. Celle-ci s'intercale entre le corps de l'appareil et l'objectif, transformant le tout en appareil reflex.

De telles chambres sont construites pour les Foca, Leica, Contax...

Dispositifs à soufflets

Les tubes-rallonge ont l'inconvénient de ne donner que des rapports image-objet déterminés. De ce point de vue, le remplacement des tubes par un soufflet monté sur crémaillère ou sur glissière, a l'avantage de permettre n'importe quelle échelle de reproduction avec, en outre, une grande souplesse de manœuvre. Il suffit d'actionner une vis pour modifier progressivement le tirage jusqu'à obtenir le rapport désiré.

Des dispositifs à soufflets ont été conçus pour tous les appareils de grande classe : Exacta Varex, Alpa reflex, Contax, Contarex, Mécaflex, Praktina, Hasselblad...

Il est possible de monter sur un soufflet n'importe quel objectif. Certains peuvent même être fixés retournés, c'est-à-dire la face postérieure tournée vers l'avant. Ce procédé autorise d'importants rapports d'agrandisse-



Une nouveauté : l'Exacta muni d'un soufflet pour prise de vues rapprochées et du Pancolor F = 2 de 50 mm.

ment sur le négatif même. Ainsi, avec l'objectif Angénieux 1,8 de 12,5 mm de focale, utilisé inversé sur soufflet Exacta, on obtient un grossissement de 21 à environ 10 cm du sujet.

L'usage du soufflet est universel car il peut être muni de nombreux accessoires, par exemple, bague de raccordement à un microscope, dispositif de reproduction de diapositives, etc...

Parmi les nombreux appareillages à soufflet existants, nous croyons utile d'attirer plus particulièrement l'attention sur le nouvel ensemble universel Exacta et le matériel Alpa.

L'ensemble universel Exacta comprend un banc à crémaillère et un soufflet dont le tirage s'étale de 3 à 22 cm; une équerre-support assurant notamment le passage instantané d'un cadrage vertical à un cadrage horizontal; un dispositif Reprodia pour le tirage des contretypes; un statif de reproduction; un dispositif Kolpofot pour certaines prises de vues médicales à l'intérieur des cavités du corps humain. Tous ces éléments peuvent être acquis séparément.

Le dispositif Alpa comporte un soufflet et une glissière à crémaillère utilisable verticalement ou horizontalement; une seconde crémaillère peut être employée pour faciliter le réglage fin de la distance de mise au point.

Les appareils photographiques non reflex reçoivent également des soufflets, mais une chambre reflex doit généralement être utilisée en même temps.

Objectifs spéciaux pour la macro

Dernier cri de la technique, il est possible de faire de la photomacrographie sans tubes-rallonge ni soufflets : il suffit, en effet, aujourd'hui de fixer sur l'appareil un objectif spécial pour macro qui possède un tirage très important grâce à une rampe héli-coïdale.

Ces objectifs servent également pour la photographie ordinaire.

Leur mise au point se fait de quelques centimètres à l'infini. Ils comportent plusieurs échelles de graduations donnant toutes les distances de réglage, les rapports de reproduction et parfois même les coefficients d'augmentation du temps de pose en fonction de l'accroissement du tirage.

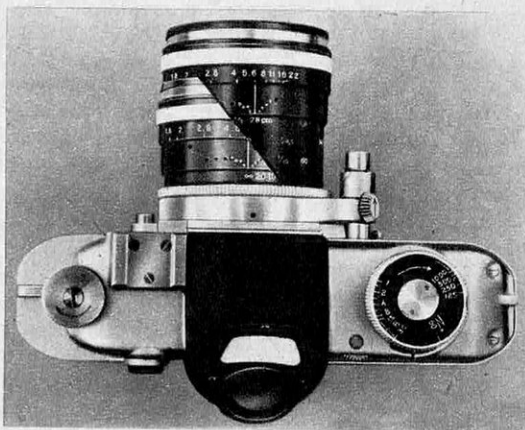
Des objectifs de ce type sont fabriqués par Kinoptik en France, Kern en Suisse et Kilfitt en Allemagne.

Le Macro-kilar de Kilfitt existe en trois versions : deux objectifs de 40 mm ouverts à $F = 2,8$, l'un avec mise au point jusqu'à 10 cm, l'autre jusqu'à 5 cm; le troisième objectif est un 90 mm de $F = 2,8$ avec mise au point jusqu'à 13,5 cm. Tous sont à présélection du diaphragme. Ils sont construits pour l'Exacta, l'Alpa, le Praktina, l'Edixa, le Pentacon...

Le Macro-Switar de Kern est un 50 mm de $F = 1,8$ à présélection automatique, qui assure une mise au point jusqu'à 17,5 cm.

Enfin, Kinoptik construit des objectifs semblables pour le cinéma (Apochromat de 75 mm pour le format 16 mm, ouvert à $F = 2$).

Enquête de Roger BELLONE



Sur cet Alpa Reflex, le nouveau Macro-Switar, objectif spécial pour la photomacrographie $F = 1,8$ de 50 mm.

LE VÊTEMENT MODERNE QUI NE CRAINT NI LA PLUIE, NI LES TACHES

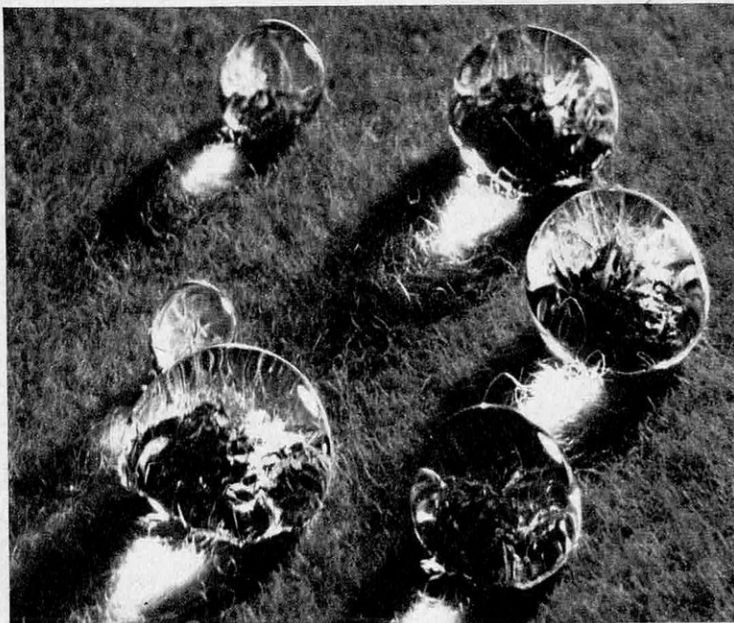
AU printemps dernier, un grand magasin parisien de la rive droite présentait, au beau milieu du rayon de tissus, un stand insolite : on y voyait des flacons d'huile, de café et d'encre. Une charmante démonstratrice versait sur des coupons café, huile et encre, à la grande terreur des clientes. Mais, ô miracle, les liquides roulaient sur le tissu, à la façon de perles de mercure, et il suffisait de les tamponner ensuite avec un tissu absorbant pour qu'ils disparaissent sans laisser de trace.

Avec ces tissus apparaissait en France un traitement qui non seulement défend le tissu contre l'eau, comme le font les traitements imperméabilisants, mais encore contre les taches aqueuses, comme le font aujourd'hui les silicones, et, ce qui est absolument nouveau, contre les taches de graisse.

Né en Amérique il y a quelques années, le *Scotchgard* produit par la Minnesota Manufacturing & Mining Company, est le dernier-né des traitements de tissus, le seul qui constitue véritablement pour ceux-ci une armure invisible.

Pour connaître ce traitement, suivons un instant une petite démonstration. Dans un récipient, on a préparé un cocktail un peu particulier : huile, eau, puis un étrange liquide coloré. Avec le mixer électrique, on mélange violemment. A peine le flacon est-il posé sur la table que les trois liquides se séparent, très rapidement : l'eau, l'huile, le liquide inconnu, qui semble avoir pour les deux premiers une vive répulsion. Ce liquide est un dérivé du *fluor*, isolé pour la première fois à l'état gazeux par le Français Henri Moissan en 1886. C'est une émulsion non ionique d'une résine appartenant à la famille des fluorocarbures, ces composés organiques de carbone et de fluor.

Produits industriellement depuis 1941, les



Sur un tissu qui a été traité au silicone, la pluie coule sans mouiller.

fluorocarbures font l'objet de nombreuses applications. L'une d'elles, ce traitement *Scotchgard*, est en train de conquérir la France par l'intermédiaire de Minnesota France, qui a sélectionné, pour les « licenciés », plusieurs apprêteurs dont Gillet-Thaon et T.C.T., et quelques tisseurs « intégrés ». D'ores et déjà, la maison Perrin, de Nomexy, vend des tissus traités qu'elle appelle « Pergard », et les imperméables Cyclone ont mis sur le marché des vêtements qui ne craignent ni la pluie, ni les taches.

Le traitement *Scotchgard* est un traitement de finition, c'est-à-dire qu'il doit être appliqué « en pièce » et peut convenir à tous les tissus en les ennoblissant (rayonne, coton, laine, soie, fibres synthétiques, mélanges, etc.).

Une étiquette identifie ces tissus : c'est une armoirie qui illustre le nom de « *Scotchgard* » : trois donjons (évoquant l'idée de protection) de couleur écossaise (*Scotch*), comme les boîtes de ruban adhésif fabriqués par la Minnesota.

Leurs qualités d'hydrofugation sont remarquables : la pluie roule sur le tissu ou

reste en surface jusqu'à ce qu'elle soit secouée. Si le tissu est trempé dans l'eau, il sèche rapidement. L'eau se refuse à mouiller les fibres, qui sont enrobées d'une invisible pellicule protectrice.

Il s'agit là d'une hydrofugation et non d'une enduction : un tissu enduit est recouvert d'un film qui bouche toutes ses « pores ». Si un tissu est hydrofugé, l'air circule dans la trame.

Si un tissu n'a subi aucun traitement, il absorbe l'eau, à la manière qui est exagérée dans le papier buvard. Sur un tissu traité, le liquide « perle » : pour s'en débarrasser, il suffit théoriquement de le tamponner légèrement avec un tissu absorbant. Mais puisque l'espace entre les fibres est libre, il peut arriver que la tache arrive à pénétrer la trame si on l'y force en frottant. Même dans ce cas, il est facile de se débarrasser de cette tache.

Les taches reculent

Dans tous les cas il faut commencer par ôter l'excès de liquide avec un tissu spongieux. Ensuite il faut éponger avec un autre tissu sec et propre, avant d'appliquer soit un tissu imbibé d'eau (qui dissoudra les taches aqueuses telles que le thé, le café, le vin, le jus de fruit, l'encre...) soit un tissu imbibé de solvant qui avalera allégrement le beurre, la margarine ou le cambouis.

Au cas où la tache aurait séché avant d'être découverte, il suffit de la broser avant d'utiliser le tissu imbibé.

Bien souvent, on reproche aux tissus imperméabilisés, ou aux fibres synthétiques, leur affinité avec la poussière. Cet inconvénient n'existe pas avec le traitement Scotchgard. Bien plus, il semble avoir aussi une aversion pour la salissure. C'est dire que protégé à la fois contre la salissure et contre les taches, un tissu traité a des chances de garder longtemps l'aspect du neuf.

Mais, direz-vous, il faut bien quand même les laver et les faire nettoyer ! Sachez que dans ce cas le traitement survit au frottement dans la machine à laver, à l'usage des savons et des détergents, à la haute température. Quant au repassage léger, il contribue à la conservation de ces appréciables qualités.

Avant de sortir de l'usine, le tissu subit des tests de contrôle qui sont comparés à des tests standard dont les normes ont été arrêtées par la Minnesota. Si ces contrôles prouvent la résistance à l'eau et à l'huile du tissu et sa *durabilité* après lavage et nettoyage à sec Minnesota fournit les étiquettes et les vignettes qui correspondent au mètreage contrôlé.

Quels sont les concurrents qui attendent Scotchgard sur le marché français ?

Ce sont des tissus traités soit par imperméabilisation classique, soit par enduction, soit par un procédé à base de silicones.

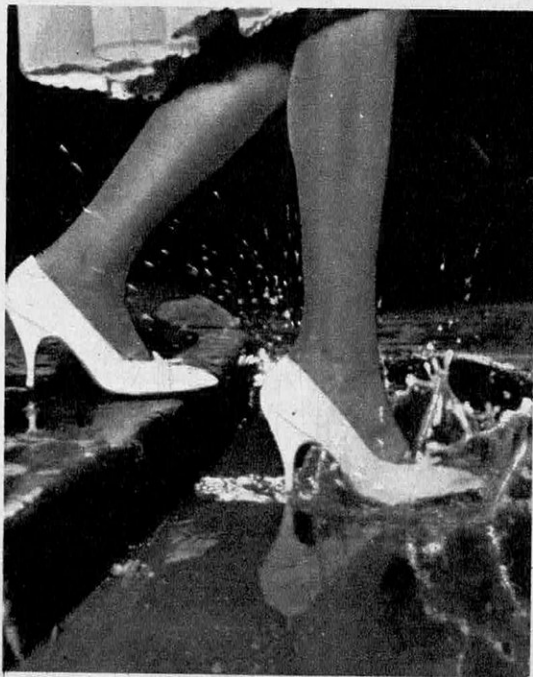
Cette année, la nouveauté fut un tissu traité par enduction, c'est-à-dire entièrement recouvert d'un produit plastique, vinylique ou acrylique.

Les tissus enduits sont soit des Nylons, soit des Méryls, soit des Rilsans. Le Nylon français est contrôlé par une garantie distribuée par Rhodiaceta : Oranyl. Le Rilsan est fabriqué par Organico. Le Méryl est produit par le C.T.A.

Le Nylon fut la première des fibres synthétiques à être traitée en imperméable. Le Nylon est cette année à la mode sous forme de satins.

Avec la marque Impercryn, le Crylor, fibre synthétique acrylique, offre son toucher laineux, souple, gonflant. Le Méryl, fibre polynosique, est employé soit pur (imperméables en Méryliss) soit en mélange avec le coton (Mérylan).

C'est en mélange de 75 % de fibre synthétique (polyester) et de 25 % de coton que le tergal actuellement tient 65 à 70 % du marché de l'imperméable. Le Tergal est un imperméable efficace, léger, qu'on peut laver facilement, qui sèche rapidement sans avoir à être repassé, se défroisse et supporte les



Ce cuir qui ne redoute pas l'eau, reste perméable à l'air.

lavages sans rien perdre de son imperméabilisation.

L'homologation Tergal n'est accordée par Rhodiaceta qu'après une sélection au double stade du tissage (qui doit répondre à des critères d'imperméabilisation, de lavabilité, de défroissabilité) et des confectionneurs. Faute de cette homologation, le tissu ne peut porter d'autre nom que celui de «polyester».

Le Tergal est fabriqué en France principalement par quatre tisseurs : Anta à Lille, Sauvegrain, Slis à Lyon, Peugeot à Cambrai. Les trois derniers sont réunis dans un groupe de vente qui fournit l'homologation *Comtal*. Le groupe *Boussac* a droit également à la marque «Tergal».

L'imperméabilisation est un traitement qui s'applique, soit sur le tissu en pièces, avant confection, soit chez le teinturier-dégraisseur.

Les hydrofuges s'appliquent, soit en milieu aqueux, soit en milieu solvant.

Les premiers sont des émulsions à base de paraffine, de pH acide, qui se présentent en poudre ou en pâte blanche, gélatineuse, qu'on dilue à l'eau chaude jusqu'à obtenir un lait onctueux.

Les hydrofuges en solvant sont des huiles minérales diluées dans du trichloréthylène ou du perchloréthylène.

Signalons enfin qu'il existe une imperméabilisation dite permanente, qui ne se pratique que sur pièce. Les produits employés sont le Quilon (Dupont de Nemours), le plus courant, le Velan (Imperial Chemical Industry) et le Phobotex (Ciba).

Les silicones et l'eau

La répulsion des silicones pour l'eau est analogue à celle que procurent les traitements paraffiniques, mais beaucoup plus spectaculaire. Dupont de Nemours devait mettre sur pied il y a quelques années en Amérique une exploitation industrielle des silicones, ces produits organiques dérivés du silicium et dont les propriétés sont étonnantes : inertie chimique (ils sont notamment insensibles aux oxydations et aux agents atmosphériques) stabilité thermique (de -70° à $+350^{\circ}$), absence de toxicité, anti-adhérence, c'est-à-dire répulsion pour les matières organiques. Aussi leurs applications sont-elles aujourd'hui multiples : hydrofugation pour maçonnerie, pour le verre, pour le papier, agents de démoulage, anti-adhésifs, fluides amortisseurs, lubrifiants, adjuvants, vernis et liants en peinture, revêtements protecteurs de toutes sortes, etc.

Les silicones sont des dérivés du silicium, à la manière dont les produits organiques courants dérivent du carbone : dans la molécule type des dérivés obtenus, l'atome de carbone est remplacé par l'atome de silicium, lié à des radicaux organiques et à des atomes d'oxygène.

Les propriétés hydrofugeantes des silicones qui nous intéressent sont dues à la présence de radicaux paraffiniques, de la même famille que les produits hydrofuges dont nous venons de parler.

Certes, le vêtement siliconé n'est pas un imperméable : il n'a pas la prétention de résister à une forte pluie.

Mais il offre d'autres confort : s'il pleut légèrement, les gouttes ruissellent et ne le mouillent pas. S'il est trempé, on l'essuiera comme on essuie ses mains, et si la nécessité se présente, il suffira d'éponger rapidement taches de vin, d'encre ou de café.

Par leur caractère thermoplastique, les silicones donnent à la fibre une résistance au froissement et aux faux plis. Par contre, elles permettent de conserver de façon permanente un pli imprimé au fer chaud.

Mieux vaut nettoyer que laver

Le tissu siliconé offre une «main», c'est-à-dire un toucher doux et souple, tout en restant aéré. Enfin, les vêtements siliconés peuvent supporter, sans perdre leurs qualités, plusieurs lavages ménagers au savon ordinaire et quatre ou cinq nettoyages à sec. Après quoi, ils peuvent être traités à nouveau chez le teinturier-dégraisseur spécialement équipé. Notons qu'il est préférable de nettoyer un vêtement siliconé que de le laver.

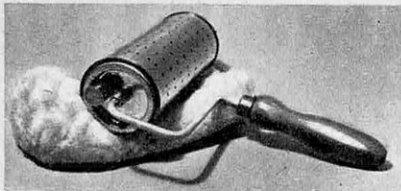
Les vêtements siliconés sont signalés par une marque collée au fer chaud afin que les teinturiers ne risquent pas de les mélanger avec leurs solvants et les traitent dans des machines spéciales.

Les applications industrielles des silicones sont exploitées en Amérique par la Dow Corning Corporation, General Electric et Union Carbide & Carbon. A la fin de la guerre, ces sociétés ont cédé un certain nombre de licences à des firmes européennes. En France, ce sont Saint-Gobain (Siss) et Rhône-Poulenc (Rhodorsil) qui livrent des produits, soit directement aux appréteurs, soit à des transformateurs.

Avec l'apparition des fibres synthétiques, avec l'emploi des silicones et le coup de théâtre du Scotchgard, les procédés d'imperméabilisation sont une branche de la chimie appliquée en constant mouvement.

DIVERS

● **Le rouleau réservoir à peinture.** Entièrement démontable, il a un corps métallique percé de trous réguliers. A l'intérieur, vissée au bout du manche, se trouve une pale qui, à mesure que le rouleau tourne, répartit en la malaxant la peinture versée à l'avance.



On enfle sur la partie métallique un manchon en mouton, également perforé. Il évite d'abîmer les murs. Il sera lavé à l'eau ou à l'essence, suivant le cas, avant d'être rangé. La peinture qui reste après usage est récupérée.

Le rouleau, qui contient 500 g de peinture et mesure 20 cm, permet d'étendre parfaitement la peinture, sans avoir à revenir sur les parties plus grasses, et sans la moindre éclaboussure (Samaritaine, 26 NF).

● **Un clip qui retient les demi-glaces avant dans la position relevée.** Il est facilement adaptable sur les charnières existantes (Samaritaine, 8,30 NF).

● **Un coffrage en tôle laquée pour fermer le rayonnage qui tient lieu de boîte à gants.** L'ouverture se bloque par une serrure (Samaritaine 70 NF).

● **Un accoudoir et un sac vide-poche:** une barre métallique plate se fixe verticalement sur la portière, pour recevoir un accoudoir et une grande poche plate en tissu plastifié faisant vide-poche (Samaritaine 34,90 NF).



● **La jardinière muette:** une profonde corbeille, montée sur deux roues, et qu'on dirige grâce à la canne fixée sur l'osier, peut contenir des fleurs, une plante verte ou l'ouvrage en train (B.H.V., 39,50 NF).

● **Le rôti toujours à point:** un thermomètre spécial est piqué dans la partie la plus charnue de la pièce. On y lit le degré de cuisson (saignant, à point...) à l'aide d'un voyant correspondant aux différentes sortes de viande (La Cornue, 17,60 NF).

● **Contre les mites, mais aussi contre les vers de bois,** un produit industriel qui se vend dorénavant aussi en doses ménagères (Pistal, Galeries Lafayette, la bombe: 8 NF).



Qui est-ce ?

Cher lecteur,

L'omission de mon nom sous ma photo, dans le dernier numéro de Science et Vie (p. 13), a fait que je ne me suis pas « complètement » présenté !

Bien sûr, ce que je vous disais vous a fait comprendre que j'appartenais à EURELEC. Je tenais pourtant à réparer cette incorrection involontaire, et je profite de cette occasion pour vous faire une confidence.

Étant de formation universitaire, j'ai été sceptique quand le Groupe C.S.F. m'a demandé d'organiser un enseignement par correspondance de l'Électronique. Mais les progrès « envahissants » de l'Électronique dans tous les domaines, d'une part, l'insuffisance de moyens « classiques » pour former les légions de techniciens nécessaires à son développement, d'autre part, montraient qu'il était indispensable d'essayer quelque chose de nouveau.

Or, deux ans et demi après la création d'EURELEC, que voyons-nous ? Plus de 30 000 inscriptions, près de 500 tonnes de cours et matériels expédiés, des milliers de diplômés radio qui « s'attaquent » au nouveau Cours de Télévision en construisant leurs téléviseurs, sans compter les spécialistes en mesures électroniques formés par EURELEC !

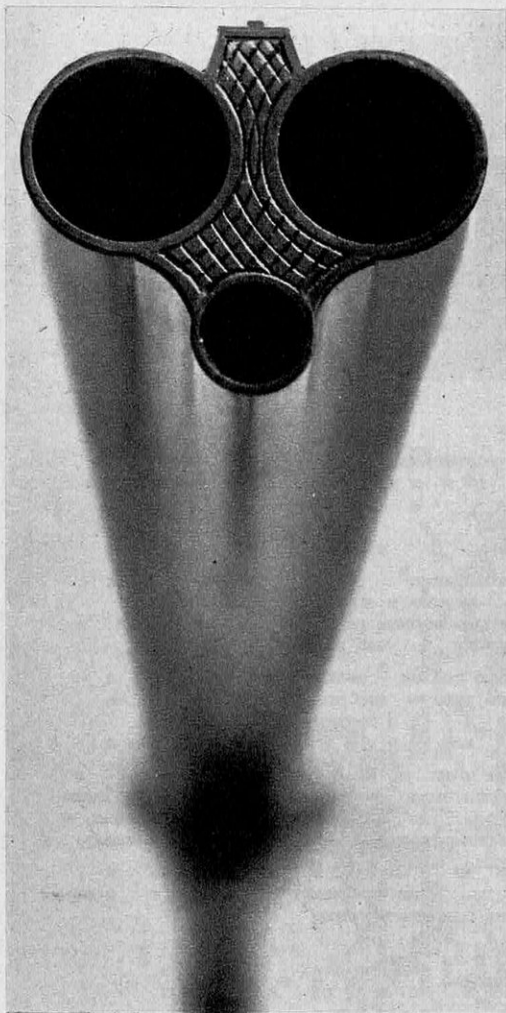
Comment douter, devant un tel succès ?

Oui ! on peut apprendre l'Électronique par correspondance !

Alors n'hésitez pas ! Si vous êtes curieux des passionnantes réalisations de l'Électronique, et surtout si votre avenir vous préoccupe, demandez-moi (1) la brochure d'EURELEC sur les Cours de Radio et de Télévision. Vous ne le regretterez pas !

Christian DEVIN
Docteur ès Sciences
Directeur général d'EURELEC

(1) Écrivez à EURELEC, Service 496, 31, rue d'Astorg, PARIS 8^e (en joignant 2 timbres pour frais) ou découpez le bon de la page 5, où se trouve la page de publicité EURELEC paraissant dans ce numéro.



« Drilling » à 3 canons (dont un pour tir à balle).

**En France, 1 726 224 chasseurs
ont en 1960 obtenu
le « permis ». Le choix
d'un fusil est affaire délicate.
« Science et Vie » a confié
à un spécialiste
le soin de réaliser une étude
sur ce problème.
André Gagniard vous présente
cette « revue d'armes ».**

Pour bien

AU siècle dernier et dans la première partie de celui-ci, jusqu'environ les années 20, le jeune chasseur débutant n'avait guère à se préoccuper du choix de l'arme avec laquelle il allait faire ses premiers pas. Il la recevait en général des mains de son père, ou de son oncle, ou même de son grand-père. Le fusil de chasse faisait partie de l'héritage familial, il avait fait vaillamment ses preuves, et ne demandait qu'à continuer entre les mains de son nouveau maître. C'était l'époque bénie où le gibier était partout abondant et point trop farouche. L'apprenti chasseur trouvait des perdreaux partant isolément et tout disposés à lui apprendre les principes sacro-saints : être calme, choisir son objectif, tirer posément... et mettre la pièce au carnier.

Ces temps sont hélas révolus et de nos jours le nouveau chasseur aime à faire ses premiers pas avec un fusil neuf.

Passons donc en revue ce que lui offre l'armurerie moderne.

Le juxtaposé. — Nos grands-pères ne connaissent qu'un type de fusil de chasse, le juxtaposé, dont les deux tubes sont assemblés côte à côte sur un plan horizontal.

Le juxtaposé a derrière lui un glorieux passé et c'est toujours lui qui personnifie le fusil de chasse. Il en est pour toutes les bourses depuis le modèle de grande série, réalisé mécaniquement, jusqu'à l'arme de prix élevé, réalisée à la main par des Maîtres.

Le superposé. — Le superposé, c'est-à-dire celui dont les canons sont placés l'un au-dessus de l'autre dans un plan vertical, est une vieille connaissance pour les armuriers. Mais les premiers modèles connurent assez de vicissitudes et ce n'est guère qu'aux environs de 1925 qu'il fit sur le marché une réapparition, d'abord timide, puis couronnée de succès.

Il faut noter que la fabrication du super-

Choisir votre fusil

posé est plus délicate que celle du juxtaposé et que, par conséquent, il est, à qualité de matériaux égale, d'un prix de revient et de vente plus élevé.

Est-il, comme certains l'affirment, supérieur au juxtaposé ? Cela est encore à prouver et la vogue du superposé est, pensons-nous, une question de mode, nous allions écrire de snobisme. Les zéloteurs du superposé prétendent que la visée est facilitée par le fait que le tireur n'a devant les yeux qu'un seul canon au lieu de deux. Si cela est valable pour le tir d'un objectif s'éloignant du chasseur, il n'en est déjà plus de même pour l'objectif défilant « en travers ». Quant à la prise de la main gauche réputée meilleure du fait de l'importance du devant de l'arme, elle n'est réellement bonne que si cette arme ne « roule pas » dans la main, ce qui conduit alors à des écarts de tir considérables. Ajoutons pour la défense du juxtaposé que son mécanisme est, théoriquement, moins délicat que celui du superposé.

Nous concluons donc en disant que les deux types se valent quant au résultat, mais que le choix d'un superposé demande plus de soin et de connaissance que celui d'un juxtaposé.

Canons fixes. — Les armes dont nous venons de parler sont toutes du type dit « basculant », c'est-à-dire que lors de l'ouverture les canons basculent autour d'un axe. Dans les armes « à canon fixe » il n'y a pas de basculage des canons ; pour l'ouverture, c'est la culasse qui recule sur une glissière.

Là encore, les tenants des deux systèmes s'affrontent depuis des années. Les possesseurs de « canons fixes » sont beaucoup moins nombreux que les possesseurs de « basculants », ce type d'arme n'étant, à notre connaissance, réalisé que par deux firmes françaises, Darne et Charlin. Il en résulte que, dans la discussion, leur opinion est quelque peu noyée. Il faut noter toutefois que les

possesseurs de « canons fixes » restent pratiquement fidèles à ce type d'arme pendant toute leur vie de chasseurs. Nous sommes d'ailleurs dans ce cas et ne jurons que par notre Darne.

Disons, pour être objectifs, que le mécanisme des « canons fixes » est un peu plus simple et comporte moins de pièces que celui des « basculants ». Par contre et dans certains cas, chasse en bateau, à la hutte, où l'on est souvent à l'étroit, le « basculant » est peut-être plus agréable à manier.

Précisons pour en terminer avec ce type d'arme que les « canons fixes » sont généralement du type juxtaposé, bien qu'il existe un modèle superposé, assez peu répandu d'ailleurs.

Les automatiques. — Les armes dont nous venons de parler sont à deux coups, ce qui, compte tenu de la sauvagerie croissante du gibier, nous semble personnellement bien suffisant. Il est courant que le deuxième coup soit tiré lorsque le gibier se trouve à la limite de la portée efficace moyenne (35 à 45 m). Il nous semble donc bien inutile de disposer d'un ou plusieurs coups supplémentaires qui ne peuvent que blesser inutilement le gibier sans l'arrêter, car tirés hors de portée.

Cependant, et pour certaines chasses particulières comme celle du sanglier ou du gibier d'eau, les « automatiques » et leurs 3, 4 ou 5 cartouches peuvent avoir de l'intérêt.

Il en existe de plusieurs marques, toutes étrangères, et le plus connu est sans conteste le Browning, du nom de l'inventeur du système.

Quelles sont, en dehors de ce qui précède, les qualités qui les font préférer par certains chasseurs, tenants fervents de ces armes ? Nous en admettons deux. Tout d'abord la visée théoriquement plus facile du fait de la présence d'un seul canon, mais nous avons vu plus haut à propos des superposés que

cette qualité était plus théorique que réelle. Ensuite, et cette seconde qualité est indéniable, le recul de ces armes est moins sensible à l'épaule car une partie importante de l'effet « en retour » de la déflagration de la cartouche est utilisée pour l'ouverture de la culasse et l'éjection de la douille vide suivie de son remplacement par une nouvelle cartouche.

Dans l'autre plateau de la balance, pour le jugement des automatiques, nous dirons tout d'abord que ces armes ne s'accommodent que de cartouches absolument impeccables, dans le cas contraire elles risquent de s'enrayer. Ensuite elles sont assez mal vues dans certains milieux. Nous connaissons en effet beaucoup de propriétaires de chasses, notamment en Sologne, qui interdisent chez eux l'utilisation des automatiques. Motifs : ils blessent inutilement du gibier et surtout ils ne permettent pas de laisser voir au premier coup d'œil leur « innocuité » lors des marches d'approche ou autres manœuvres sur le terrain où la prudence commande que les fusils soient « cassés » ; entendez ouverts.

Et enfin la plupart des automatiques sont nettement plus lourds, leur poids s'établissant aux environs de 3,500 kg en calibre 12. Ceci était vrai jusqu'à l'année dernière, mais la firme américaine bien connue Winchester vient de réduire ce reproche à néant comme nous l'indiquons ci-dessous.

Le fusil en fibre de verre. — En réalité seul son canon est en fibre de verre et encore partiellement, car ces fibres sont revêtues ou plutôt enfermées dans un tube d'acier très dur et très mince. Nous n'avons pas ici la place pour nous étendre comme nous l'aurions aimé sur la construction révolutionnaire de ces canons qui n'a été rendue possible que par les récentes découvertes de la technique. Indiquons cependant que l'automatique à trois coups Winchester, qui vient de faire son apparition sur le marché européen, ne pèse que 2,900 kg environ en calibre 12. Il réduit donc à néant le reproche que l'on faisait jusqu'ici aux automatiques.

Les semi-automatiques. — Rare en France, mais très répandu en Amérique, ce type

d'arme offre la particularité d'avoir son système de répétition commandé par la main gauche du tireur. Le devant en bois que tient la main gauche est mobile d'avant en arrière et c'est ce mouvement qui ouvre la culasse, éjecte la douille tirée et réarme le mécanisme ; en revenant à sa place il introduit une nouvelle cartouche et referme la culasse.

C'est le système dit « à pompe » dont le fonctionnement est très sûr. Cette manœuvre qui, à première vue, peut paraître compliquée, se fait très facilement après un court entraînement et sans même désépauler. L'une de nos plus importantes fabriques de Saint-Étienne (Manufrance) vient de lancer ce type d'arme sur le marché européen et ses possesseurs en sont enchantés, particulièrement les tireurs aux pigeons.

Les fusils Magnum. — Encore peu connus en France, les fusils dits « Magnum » font de jour en jour plus d'adeptes. Cette nouvelle formule, comme tant d'autres, nous vient d'Amérique. Ces fusils sont réalisés en matériaux très robustes et le profil de leurs canons a été spécialement étudié pour l'utilisation des nouvelles poudres dites « progressives » ou « semi-progressives » qui permettent à l'arme de lancer une charge de plombs nettement supérieure à celle utilisée jusqu'ici dans un calibre donné. On trouvera ci-dessous un tableau comparatif plus éloquent qu'une longue analyse.

Le lecteur nous permettra d'ouvrir ici, pour expliquer la particularité et le principe des « Magnum » une courte parenthèse « technique » mais de technique simplifiée.

Le Magnum est une arme surpuissante qui tire une charge de plombs de 30 à 40 % supérieure à celle du même calibre ordinaire.

Sa fabrication et son emploi n'ont été, nous venons de le dire, rendus possibles que par la mise au point de poudres dites progressives ou semi-progressives. Avant elles, tous les techniciens étaient d'accord pour déclarer qu'il était impossible d'améliorer le fusil de chasse en portée.

Nous n'avons pas l'intention d'aborder le

CALIBRE MAGNUM	POIDS DE CETTE ARME	CHARGE DE PLOMB MAGNUM	CALIBRE CLASSIQUE LANÇANT LE MÊME POIDS DE PLOMB	POIDS DE L'ARME CLASSIQUE
20 (410)	2,600 kg	32 g	12	2,900 kg
16 (610)	3 kg	38 g	12 (pigeon)	3,200 kg
12 (710)	3,400 kg	44 g	10	3,850 kg

côté technique de cette innovation, nous nous bornerons à donner une définition simple :

« Une poudre progressive a son temps de combustion augmenté au maximum. La pression développée augmente progressivement pour atteindre un plafond et décroître lentement. Pour une même vitesse initiale de la charge au sortir du canon, sa pression est inférieure à celle des poudres utilisées avant elle ».

La différence de pression est de l'ordre de 150 kg pour une même vitesse. On conçoit donc qu'en augmentant la charge pour arriver à la pression habituelle, on a un gain de puissance qui permet d'augmenter sérieusement le poids des plombs, donc de tirer dans un calibre donné celui d'un calibre très supérieur, d'en obtenir les mêmes résultats et une portée accrue. Bien entendu nous ne donnons ici que les grandes lignes.

Les types de fusils Magnum fabriqués ou utilisés en France sont au nombre de trois dont les caractéristiques principales sont approximativement celles du tableau précédent.

On voit par l'examen de ce tableau que si l'on désire envoyer au nez du gibier la même charge de plombs — 32 g, par exemple — le fusil Magnum nécessaire pèsera environ 500 g de moins. Si l'on s'en tient au poids de l'arme, avec un Magnum de 2,600 kg (poids du 20 classique) on lancera 32 g de plombs, charge habituelle du 12 et avec un Magnum de 3,400 kg on lancera 44 g de plombs, charge du calibre 10 qui n'était jusqu'ici utilisable, en raison de son poids, qu'à la hutte ou en bateau.

Tout l'intérêt du Magnum est là. Nous ajouterons que, naturellement, ces armes ont un recul normal, quelquefois inférieur à celui de l'arme classique.

Par ailleurs, qui peut le plus pouvant le moins, le Magnum permet l'utilisation en dehors des cartouches spécialement réalisées pour ce type d'arme, des cartouches classiques de son calibre.

Nous précisons au passage que les Magnum demandent impérieusement des munitions impeccables réalisées dans des ateliers spécialement outillés, c'est dire qu'il n'est pas question d'employer la fabrication « artisanale » ou « maison ».

Le fusil électrique. — Partant du principe que la mise à feu mécanique des cartouches occasionne un certain retard entre la percussion et la sortie des plombs du canon, un constructeur français avisé a réalisé un fusil et une cartouche où l'action du doigt sur la détente de l'arme déclenche une

étincelle électrique dans la cartouche (nous simplifions à dessein pour nous faire mieux comprendre). On voit donc qu'au gain de temps non négligeable s'ajoute, et ceci est beaucoup plus intéressant, la suppression de la plus grande partie du mécanisme de percussion et de son armement, avec comme corollaire la possibilité de régler les détentes de l'arme à un degré de douceur qui serait dangereux avec le système de percussion mécanique.

Les fusils « extra-légers ». — Notre revue d'armes serait incomplète si nous ne parlions pas des fusils dits « extra-légers » et dont le poids réduit est obtenu par l'emploi de métaux spécialement légers, comme le duralumin.

C'est le calibre 12 qui dans cette arme retient l'intérêt puisque le « Bretton » pèse à peine 2 kg. Cette arme révolutionnaire dans presque tous ses détails est un « superposé » dont les deux canons sont indépendants l'un de l'autre et naturellement démontables et interchangeables.

Contrairement à ce que voudraient les données admises jusqu'à ce jour cet « extra-léger » ne « recule » pas plus qu'un autre, sous réserve d'être bien épaulé, donc exactement adapté à la conformation de son propriétaire.

Le choix d'un fusil de chasse

Il n'est pas rare d'entendre un armurier ou un propriétaire d'arme dire : « ce fusil vous va... ou me va... comme un gant ! »

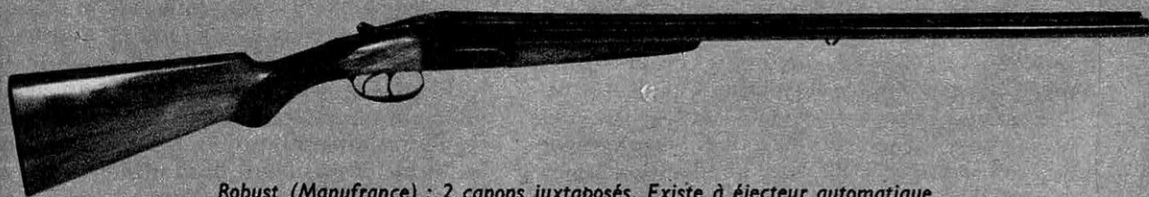
Qu'on nous permette de ne pas trouver cette expression plaisante; en effet un fusil ne doit pas aller « comme un gant » mais comme un fusil — et nous ajouterons qu'il n'y a pas dix fusils de chasse sur cent qui « vont » réellement à leur propriétaire. Certains chasseurs et même, chose plus grave, des armuriers patentés, vous diront qu'on doit s'adapter à son arme. C'est une grosse erreur.

Il appert de ce qui précède que le choix d'un fusil de chasse est une opération délicate qui demande beaucoup de soin et de réflexion de la part de l'acheteur, de connaissances et de conscience professionnelle pour le vendeur. D'où il s'ensuit qu'un fusil doit s'acheter chez un armurier et uniquement chez un bon armurier.

Quel type ? Quel calibre ? — Faisant grâce au lecteur d'une quantité de considérations qui ne feraient que l'égarer, disons que tous les experts sont d'accord pour conseiller au débutant (sauf cas très particuliers) un calibre 12 ou 16, juxtaposé, crosse pistolet,

LES PRINCIPAUX TYPES

Juxtaposés



Robust (Manufrance) : 2 canons juxtaposés. Existe à éjecteur automatique.

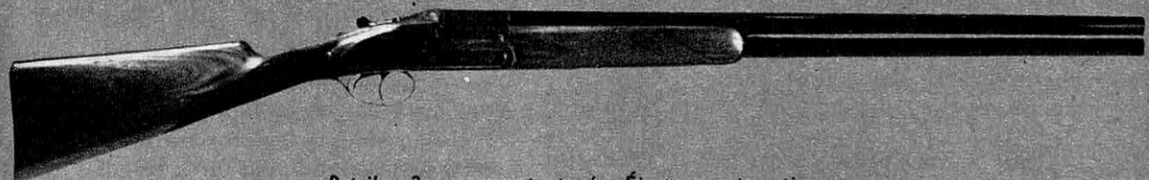


Samac : 2 canons juxtaposés. Platines et éjecteur automatique.

Superposés



Beretta : 2 canons superposés. Platines et éjecteur automatique. Bande ventilée.

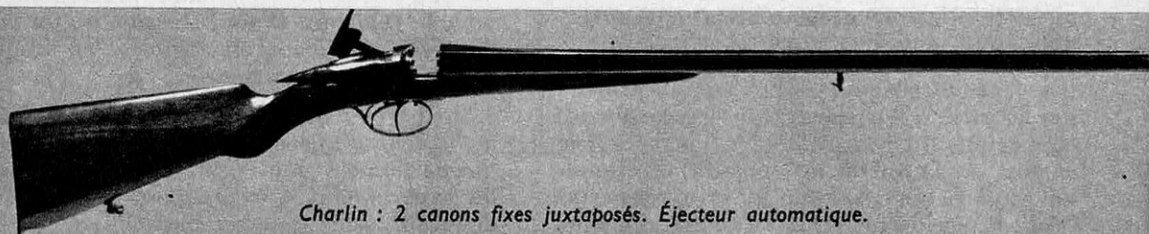


Petrik : 2 canons superposés. Éjecteur automatique.

Canons fixes



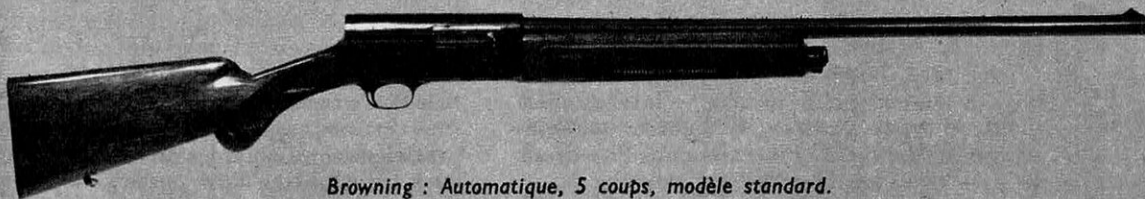
Darne : 2 canons fixes juxtaposés. Éjecteur automatique.



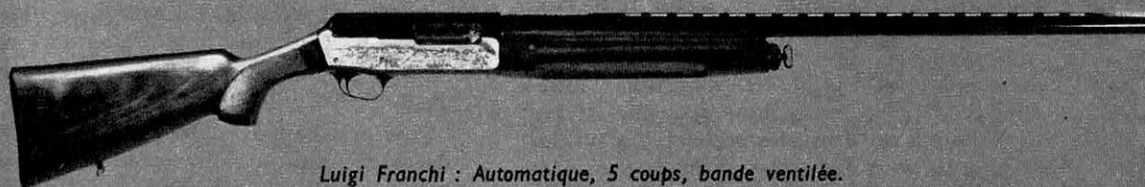
Charlin : 2 canons fixes juxtaposés. Éjecteur automatique.

D'ARMES DE CHASSE

Automatiques



Browning : Automatique, 5 coups, modèle standard.



Luigi Franchi : Automatique, 5 coups, bande ventilée.

Semi-automatiques

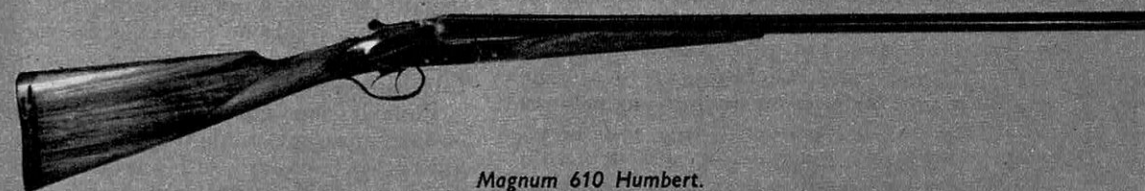


Rapid (Manufrance) : Semi-automatique à pompe, 4 coups.



Beretta : semi-automatique à pompe.

Magnum



Magnum 610 Humbert.

Extra léger



Bretton : Superposé, en alliage léger (2 kg à peine en calibre 12).

VOIR PAGES SUIVANTES

longueur des canons 70 cm, canon droit lisse, canon gauche $\frac{1}{2}$ choke. (1)

C'est le fusil classique, bien adapté à la chasse en France.

Plus tard, lorsque le débutant sera devenu un « chasseur », il pourra s'intéresser à d'autres types d'armes, à d'autres caractéristiques. Mais pour l'instant nous l'assurons qu'il se trouvera bien de nos conseils.

Quelles mensurations ? — C'est là qu'interviennent la science et la conscience professionnelle de l'armurier. Il lui faut trouver l'arme qui dans la marque choisie correspond au plus près à la morphologie du client, et ce n'est pas une mince affaire. On comprend donc pourquoi il faut s'adresser à un armurier sérieux. La plupart disposent pour les aider d'un engin connu sous le nom de « fusil conformateur ». C'est un fusil pourvu d'une crosse réglable dans sa longueur, sa pente, sa forme, etc...

Faisant grâce des détails sur ce que l'on entend par ces vocables, ce qui serait bien compliqué pour notre postulant chasseur, nous dirons qu'après différentes manœuvres et retouches sur le fusil conformateur, l'homme de l'art détermine d'une façon assez approchée les caractéristiques de l'arme convenant à son client. Il lui reste alors à la trouver dans son stock ou à la commander à l'usine.

Toute autre méthode de choix est empirique y compris le « visez-moi dans l'œil » de certains armuriers, suivi du « il vous va comme un gant » dont nous parlions plus haut.

Est-ce à dire qu'on ne peut pas tuer du gibier avec une arme ne vous convenant qu'approximativement ou même pas du tout ? Bien sûr que si. Mais l'arme adéquate n'est pas plus chère et elle réduit au maximum la période d'adaptation entre elle et son propriétaire.

Ajoutons que puisqu'il ne viendrait à l'idée de personne d'acheter un vêtement trop large ou étriqué, on ne doit pas acheter un fusil dont la crosse est trop longue ou trop courte par exemple et qui demande une série de contorsions pour mettre en ligne œil, canon... et gibier.

L'arme choisie ainsi que nous venons de l'expliquer ira à peu près bien à son propriétaire. Mais ce n'est pas suffisant. Beaucoup de chasseurs s'en contentent, ils ont tort, on peut faire beaucoup mieux.

(1) On entend par choke un resserrement de la bouche dont la principale utilité est de régulariser la gerbe de plombs et d'en resserrer le groupement. Le groupement est en général défini par le pourcentage de grains de plombs placés à 35 m dans un cercle de 75 cm de diamètre. Pour fixer les idées disons que, pour du plomb n° 6 le full choke (choke maximum) donne 82 %, le demi choke 60 %, le canon lisse 40 %.

L'adaptation. — Il existe en France un certain nombre d'armuriers outillés pour l'adaptation exacte d'une arme de chasse à son propriétaire. Quelle que soit la méthode employée — il en est plusieurs (stand de tir cinématographique, tir de pigeons d'argile sous certains angles ou les deux réunies) — ces praticiens sont capables de livrer au débutant ou à celui qui ne l'est pas une arme qui lui va... comme doit aller un fusil. Ce travail qui n'augmente que fort peu le prix d'une bonne arme est susceptible de provoquer des résultats stupéfiants, tel qui tuait une pièce sur dix passant spectaculairement et rapidement à une sur deux ce qui, en chasse devant soi, n'est pas tellement courant.

Quel prix faut-il mettre ? — Les fusils de chasse de bonne qualité et de marque suivie valent actuellement de 500 à 5 000 NF et plus.

Il convient de souligner que l'achat d'un fusil de chasse ne se renouvelle pas souvent, une arme de bonne qualité, entretenue, pouvant suffire à son porteur pour toute sa vie. Par conséquent on se trouvera bien de consacrer à son achat la somme la plus élevée possible dans une limite raisonnable bien entendu. Pour fixer les idées disons que l'on mettra 500 NF environ au minimum et 750 NF ou 1 000 si l'on peut. Au delà de ces chiffres on entre dans la catégorie des armes de luxe pour lesquelles le prix n'a plus rien à voir avec les résultats et qui sont plus destinées aux connaisseurs qu'aux débutants.

Choix d'un fusil Magnum. — Le choix d'une arme Magnum doit être guidé par plusieurs considérations dont la première est le genre de chasse habituel de son utilisateur.

Pour celui qui a l'habitude, le goût et la possibilité de ne tirer que du gibier tranquille, entre 25 et 45 m et qui chasse surtout devant soi, le Magnum permettra une réduction du poids de l'arme. Avec un calibre 20 Magnum, on obtiendra les mêmes résultats qu'avec le calibre 12 classique.

Pour le chasseur qui tire en battue des oiseaux passant raide et haut, pour celui qui chasse le canard, la bécassine, les oiseaux de mer, le Magnum calibre 12 permettra d'atteindre le gibier à des distances bien supérieures à l'habitude, sans augmentation du poids à porter.

Nous dirons pour finir un mot des munitions utilisables avec un Magnum. C'est là, à notre avis, que réside la supériorité de cette arme. Prenons l'exemple d'un Magnum calibre 12. On peut tirer avec lui : 1° La cartouche habituelle de 65 mm, poudre T, 32 g de plombs ; 2° La cartouche Magnum de 70 mm, 38 g de plombs ; 3° La car-

touche Magnum de 76 mm, 44 g de plombs.

On voit donc que le tireur peut jouer sur cette gamme de munitions suivant les gibiers qu'il est appelé à rencontrer.

Les munitions Magnum doivent être préparées par des spécialistes avec des éléments, la bourre notamment, différents de ceux utilisés jusqu'ici. Cela exclut le chargement par le chasseur lui-même et, à notre avis, cela est bien.

La fabrication artisanale des cartouches est maintenant révolue ; en tout cas, il n'en est pas question avec les Magnum.

Les munitions classiques. — Cette étude serait incomplète si nous ne parlions pas des cartouches classiques ; mais nous ne nous étendrons pas sur ce sujet.

Nous considérons en effet que le temps est révolu où le chasseur avait intérêt à faire lui-même ses cartouches, soit par raison d'économie, soit pour les adapter à son arme.

Les grands fabricants français produisent au meilleur prix des cartouches parfaites donnant des résultats réguliers. Il en va de même pour de nombreux armuriers connus. Inutile donc de se compliquer la vie pour, en définitive, faire moins bien qu'eux. Tout au plus dans le cas d'une arme ou d'une morphologie hors série faudra-t-il, là encore, demander l'avis de l'armurier compétent qui réalisera facilement et au meilleur prix des munitions « adaptées ».

Indiquons pour terminer ce paragraphe les prix moyens en 1961 des cartouches de chasse du commerce :

Cal. 20 : de 0,50 à 0,58 NF; cal. 16 : de 0,55 à 0,59 NF; cal. 12 : de 0,60 à 0,65 NF. Magnum 410 : 0,83 NF; Magnum 610 : 0,87 NF; Magnum 710 : 1,00 NF.

Le premier chiffre se rapporte pour chaque calibre à la cartouche standard de bonne qualité et le second à la cartouche de grande marque réalisée avec les meilleurs éléments actuels, douille renforcée, bourre à cuvette, plomb nickelé, etc...

Quelques conseils de prudence

Nous ne voulons pas terminer cette étude à laquelle nous nous sommes efforcés de donner une forme utilitaire, sans terminer par d'élémentaires conseils de prudence qui devraient être toujours présents à l'esprit des débutants et des autres.

Un fusil de chasse est une arme qui porte la mort, elle doit par conséquent être, en toutes circonstances, manipulée avec les plus grandes précautions.

Faisons au passage un sort à deux accessoires du fusil de chasse qui sont responsables

d'un grand nombre d'accidents. Et tout d'abord « la sûreté ».

On désigne sous ce nom un petit poussoir existant sur tous les fusils de chasse et qui est censé empêcher le départ involontaire d'un coup de fusil. Cette « sûreté » paralyse bien en effet les détentes de l'arme, mais elle ne paralyse pas le mécanisme intérieur, et sous l'influence d'un choc par exemple, un percuteur peut toujours atteindre l'amorce de la cartouche et faire partir le coup.

Notre opinion sur ce sujet est formelle, la « sûreté » n'offre aucune garantie. La seule façon de rendre un fusil de chasse inoffensif c'est de l'ouvrir (de le « casser » suivant l'expression consacrée). Et si la période de sûreté doit être assez longue, marche de placement pour une battue par exemple, le chasseur doit enlever les cartouches de son arme. Mais pour passer une haie, sauter un fossé, bavarder un instant avec un confrère, pas d'autre vraie « sûreté » que d'ouvrir l'arme. Cela fait d'ailleurs partie de la bonne éducation du chasseur et c'est impérativement exigé par tous les responsables des chasses organisées.

Ajoutons d'ailleurs que la « sûreté » des fusils de chasse a fait manquer bien des pièces de gibier, car celui qui l'a mise l'oublie presque toujours et au départ d'une pièce de gibier on verra le malheureux crisper en vain son index sur la détente. Alors que si son fusil est ouvert il aura toujours le bon réflexe, celui de le fermer avant d'épauler.

L'autre accessoire que nous prohibons c'est « la bretelle ». Elle est cause de bien des accidents elle aussi, soit qu'elle se rompe inopinément, causant la chute du fusil et le départ de l'un ou même des deux coups, soit qu'au moment d'épauler elle accroche une branche ou même un bouton de veste.

La seule bretelle dont nous tolérons l'usage (en dehors de l'action de chasse) c'est celle qui est amovible ou escamotable et que l'on met dans sa poche en commençant à chasser.

Il serait possible d'écrire des pages et des pages sur la prudence à la chasse. Contentons-nous de conseiller à tous d'avoir en toutes circonstances le mot « prudence » présent à l'esprit et particulièrement au moment de tirer un gibier.

Mieux vaut s'abstenir si l'on n'a pas un champ dégagé et la certitude que personne d'autre que l'objectif se trouve dans la zone dangereuse.

Et nous terminerons par le souhait classique dont usaient nos pères : « Que saint Hubert vous garde ! »

André GAGNIARD

NOTRE DISCOTHEQUE

MOZART

Concerto n° 21 en ut majeur. Pianiste : Dinu Lipatti ; orchestre du Festival de Lucerne ; dir. : Herbert Von Karajan. Columbia FC 25 135

Historique de l'œuvre :

Écrit dans l'heureuse tonalité d'ut majeur, ce concerto fut composé six ans avant la mort de Mozart.

Caractéristique de l'œuvre :

Trois mouvements. Le premier est un allegro maestoso construit sur une phrase très courte à laquelle Mozart donne vie et couleur. Le piano dans l'andante ne joue pas le rôle le plus important et forme une guirlande sonore autour de l'orchestre. Dans l'allegro vivace assai, le piano prend sa revanche et brille avec éclat.

Interprétation :

Cet enregistrement est un émouvant disque-souvenir puisqu'il a été effectué au cours du concert donné le 23 août 1950 au Kunsthaus de Lucerne peu de temps avant la mort du soliste. Si parfois Dinu Lipatti ne nous apparaît pas avec son brio coutumier, sa musicalité reste présente.

ROSSINI

La Cambiale di Matrimonio.

R. Scotto (Fanny), G. Fioroni (Clarina), R. Panerai (Tobai Mill), N. Monti (Edoardo Milfort), R. Capecchi (Slook), M. Petri (Norton) ; orch. Virtuosi di Roma ; dir. : Renato Fasano.

Ricordi MRO 109-110

Historique de l'œuvre :

Cette œuvre de jeunesse fut écrite pour le théâtre de San Moïse de Venise sur la demande d'un certain Giovanni Morandi et y fut joué dès l'année 1810, Rossini avait alors dix-huit ans.

Caractéristique de l'œuvre :

Farce bouffe en un acte dont la verve laisse pressentir celle de nos vaudevillistes du début du XX^e siècle. L'œuvre révèle déjà une certaine facilité d'inspiration. Les effets théâtraux qu'on retrouve plus tard chez Rossini se manifestent déjà dans cette farce bouffe

d'un charme naturel auquel vient s'ajouter cette rapidité du mouvement dramatique propre à l'auteur du Barbier de Séville.

Interprétation :

Très belle technique vocale de Renata Scotto, bien qu'on aimerait dans le timbre encore plus d'insouciance et de légèreté.

Très grande verve chez Panerai et Capecchi. La réalisation technique et artistique est à souligner.

J.-S. BACH

Concertos Brandebourgeois (6). Orchestre de chambre néerlandais ; dir. : Szymon Goldberg.

Philips G 03.018-19

Historique de l'œuvre :

C'est durant son séjour à Coethen que Bach adressa, le 24 mai 1721, à Christian Ludwig, Margrave de Brandebourg, ses six « concerts accommodés à plusieurs instruments » ceux-ci conçus dans l'esprit du concerto grosso.

Caractéristique des œuvres :

Le premier concerto tient à la fois de la suite et du concerto. Trois groupes d'instruments dialoguent : les cordes, trois hautbois, deux cors. Dans le deuxième concerto la trompette, la flûte, le hautbois et les cordes forment le concertino et concertent avec le ripieno (masse orchestrale dans le concerto grosso). Si la trompette apporte ici un sentiment de bonhomie, la flûte et le hautbois se font tendres. Avec le troisième concerto, la polyphonie instrumentale se voit magistralement traitée par Bach. Les bois et les cuivres ne feront aucune apparition dans le courant de l'œuvre. Le quatrième concerto, plus intime, met la flûte à l'honneur ; en effet deux flûtes d'écho et un violon représentent le concertino et après un dialogue touchant, l'œuvre s'achève sur un presto très architecturé. Dans le cinquième concerto, en plus du violon et de la flûte, Bach introduit un nouvel élément traité ici en soliste : le clavecin. Avec cette œuvre, Bach ouvre déjà les portes au romantisme. Quant au sixième concerto, il est l'aboutissement de cette grande progression. Ici l'absence du violon est à remarquer. Seulement deux altos, deux gambes, deux vio-



loncelles, une basse forment l'ensemble de l'œuvre. Unité et diversité se confondent, à travers lesquelles la pensée et la sensibilité rayonnent.

Interprétation :

Intéressante par la sobriété de son exécution. Notons la discipline musicale de cet ensemble.

SCHUMANN

Symphonie n° 1 « le Printemps ». Manfred, ouverture op. 115. Orchestre du Gewandhaus de Leipzig ; dir. : Franz Konwitschny.

Fontana 698 057

On ne pouvait trouver meilleur chef de pupitre pour diriger le présent enregistrement. Les plans sont toujours mis en valeur, toutes les lignes sonores s'inscrivent merveilleusement dans l'espace et sous la baguette de Konwitschny, l'œuvre nous apparaît comme un miracle.

IDA PRESTI - ALEXANDRE LAGOYA

Anthologie guitaristique.

RCA 430 056

Un excellent disque qui nous convie à un charmant voyage musical. Les deux guitaristes, grâce à leurs techniques, savent donner un rôle noble à la guitare. Non seulement cet enregistrement nous permet d'apprécier les grandes qualités d'interprètes de ces deux musiciens, mais aussi celles du compositeur qui méritent d'être applaudies pour « l'Honroise ».

POULENC

Banalités ; Tel jour, tel nuit ; Calligrammes ; Le travail du peintre. Pierre Bernac et Francis Poulenc.

VEGA C 30 A 293

Cette gravure est avant tout un modèle de diction. L'interprétation que nous propose P. Bernac est toute en subtilité. Francis Poulenc, musicien raffiné, a su, non seulement choisir auteurs et poèmes, mais il a merveilleusement modelé le discours musical sur la phraséologie des textes. Version toute imprégnée de l'esprit français.

RAY CHARLES

...dedicated to you.

Arrangement de Marty Paich.

ABC-Paramount 355

Pour ceux qui aiment Ray Charles... voici un disque qui le fera apprécier différemment de ses habituels enregistrements. Ici le grand orchestre remplace le « groupe instrumental ». Si, dans leur essence même, les textes restent parfois faibles, la présence d'un Ray Charles ne peut nous laisser indifférents.

THE ART TATUM DISCOVERIES

Art Tatum at the piano.

Vega Fox 3 029

Cet enregistrement improvisé, il y a cinq ans, au cours d'une soirée privée, était resté jusqu'alors inconnu du public ; bien que n'étant pas absolument parfait, il a l'intérêt de nous mettre en présence d'Art Tatum dans toute la spontanéité et la facilité de son jeu. On a apprécié un peu plus encore la verve débordante de ce pianiste qui fut un des meilleurs à travers l'évolution du jazz.

BENNY GOODMAN

Giant jazz gallery.

Benny Goodman Carnegie hall jazz concert (vol. I).

Philips B 407 020 L

Cette gravure est la réédition (en deux volumes) d'un enregistrement effectué en 1938 lors du Carnegie hall jazz concert resté comme l'un des plus fameux de l'histoire du jazz. Ce disque, sur lequel s'inscrit la présence d'une des plus grandes célébrités du jazz, nous donne le plaisir de passer, dans une atmosphère de dynamisme et de joie de vivre, un excellent moment en compagnie de solistes tels que Lionel Hampton, Count Basie, Lester Young, Harry James, Gene Krupa, Harry Carney, etc.

Ce disque, pour le collectionneur, peut être considéré comme un document historique de la période swing.



L'Action

AUTOMOBILE ET TOURISTIQUE

**Avant-première du
Salon de l'Automobile**

NOUVELLE

RENAULT MERCEDES

NOUVELLE

Essais :

- L'Austin Cooper
- L'Alpine-Renault
- La Fiat 1500

Tourisme :

- Bordeaux et le Bordelais
- Un retour agréable et détaillé :
ARCACHON-PARIS

Motonautisme :

- Le Renault-Penhoët, premier bateau de grande série

NOTRE NOUVELLE RUBRIQUE « PHOTO » :

Comment bien acheter votre appareil

L'Action

AUTOMOBILE ET TOURISTIQUE

En vente dans tous les kiosques 1 NF.

martingales contre hasard

(suite de la page 87)

Ainsi 2 + 1 pièces portent après le premier gain; 6 + 1 pièces portent après le deuxième gain. On récolte 14 pièces au troisième gain. On peut continuer... jusqu'au maximum.

3° *Masse en arrière.* Pour les prudents qui retirent leur mise au premier gain et laissent porter uniquement le bénéfice. 1 pièce, risquée une seule fois, en rapporte 4 en trois gains.

Le paroli, fait au premier gain d'une martingale, permet à celle-ci d'être extrêmement lente, donc peu gourmande, et peu sujette au « saut ».

« Toutes ces martingales ont bonne mine, disent les mathématiciens, mais à la longue ». Sans doute. On peut même ajouter qu'avec beaucoup de malchance une martingale peut « sauter » dès le premier essai.

Pour les timorés, il ne reste plus alors que cette martingale pratiquement inédite, peu scientifique mais toute empreinte de vigueur militaire et de philosophie, inventée par un colonel de l'armée polonaise qui en fit confidence à de très rares amis et qui la déclarait absolument **infaillible**.

— J'entre au casino avec cent dix mille francs en poche, disait-il.

— Et que jouez-vous, demandait l'ami?

— Je ne joue pas, coupait le colonel. Je cherche une femme... Mais pas n'importe quelle femme. Le choix est essentiel. Celle que je cherche se trouve généralement dans un coin baigné de pénombre, prostrée sur une chaise, la mine défaite, le réticule vide. Cette femme a perdu jusqu'à son dernier louis. Je m'approche d'elle et je lui offre dix mille francs !

— Ah bon, s'étonnait l'ami...

— Et je déclare à cette femme, poursuivait le colonel : « Prenez cet argent, madame, et allez le jouer sur les chances simplées par mille ou deux mille francs. Et surtout, ne concevez aucune inquiétude, lorsque vous l'aurez perdu, je vous en donnerai d'autre. »

— Et alors, demandait l'ami intrigué ?

— Alors... je suis cette femme à la table et quand elle joue mille francs sur Rouge, j'en joue dix mille sur Noir. Quand elle joue deux mille francs sur Passe, j'en joue vingt mille sur Manque...

— Et alors, s'étonnait l'ami de plus en plus.

— Et alors, tonnait le colonel, quand cette femme a perdu mes dix mille francs, moi, j'en ai gagné cent mille...

Jacques SAINT-SELVE

Technologie électronique et Télévision. *Biblot M. Tubes électroniques spéciaux:* Tubes à rayons cathodiques pour oscilloscopes et téléviseurs. Tubes spéciaux à rayons cathodiques. Tubes à gaz: phanotrons, thyratrons. Tubes à gaz spéciaux. Les tubes d'émission. Tubes photo-électroniques et cellules photo-électriques. *Les semi-conducteurs:* Propriétés générales des semi-conducteurs. Les redresseurs secs. Diodes à cristaux ou diodes cristallines. Les transistors. *Matériels et pièces détachées propres aux récepteurs de télévision:* Les antennes de télévision. Bobinages haute fréquence et à fréquence intermédiaire pour téléviseurs. Les systèmes de concentration, blocs de déviation, pièges à ions. Transformateurs lignes et images, transformateurs de blocking, platines bases de temps et alimentation. Circuits imprimés. Normes. 306 p. 15,5 x 24. 98 fig. Très nombreux tableaux. 1960 NF 19,50

Les machines-outils. *Machines et outils. Fabrication des pièces. Mesures et contrôle.* Gerling H. Traduit de l'allemand par Jacot H. *Fabriquer des pièces au tour:* axes, arbres, pièces profilées, carters, pièces coulées. *Fabriquer des pièces avec des alésages:* alésages simples, chambrages, chanfreinage et lamages, alésages à tolérances étroites sur la perceuse verticale, alésages se croisant, manchons, *Fabriquer des pièces coniques, des pièces fraisées:* Surfaces planes, logements de clavettes, plaques de guidage, pièces hexagonales. *Fabriquer des pièces rabotées, des pièces à la mortaiseuse, des pièces brochées.* Rectifier des pièces. *Fabriquer des pièces filetées:* au tour avec des tarauds et des filières. Tailler des boulons filetés et des écrous

filetés avec l'outil à fileter. *Fabriquer des roues dentées.* 224 p. 16 x 22,5. 670 fig. en 3 couleurs. Cartonné 1960 NF 18,00

Les problèmes de la vie (*Essai sur la pensée biologique moderne*). Von Bertalanffy L. Traduit de l'allemand par Deutsch M. Conceptions fondamentales du problème de la vie. Niveaux d'organisation. La conception unitaire des processus vitaux. Les lois de la vie. Vie et connaissance. L'unité de la Science. 288 p. 14 x 21. 1961. NF 12,00

Physique et philosophie. *La science moderne en révolution.* Heisenberg W. Traduit de l'anglais par Hadamard J. Tradition ancienne et tradition nouvelle. Histoire de la théorie des quanta. L'interprétation de Copenhague. La théorie quantique et les racines de la science atomique. Le développement des idées philosophiques depuis Descartes et la nouvelle situation en théorie quantique. Rapports entre la théorie quantique et les autres sciences expérimentales. Théorie de la relativité. Critiques et contrepropositions à l'interprétation de Copenhague. Théorie quantique et structure de la matière. Langage et réalité en physique actuelle. Rôle de la physique moderne dans l'évolution actuelle de la pensée humaine. Introduction à l'édition américaine: Perspectives mondiales. 256 p. 13,5 x 21. 1961 NF 9,00

Unités de mesure des grandeurs physiques. Debraine P. Les grandeurs physiques et leur mesure. Formation des systèmes coordonnés d'unités. Changements de systèmes d'unités. Equations de dimensions et de

transformation. Systèmes coordonnés d'unités pratiquement utilisés. Le système MKSA rationalisé ou système Giorgi. Détermination des coefficients typiques des relations de définition des unités électriques et magnétiques. 186 p. 14 x 22. 2^e édit. 1961. NF 24,00

Projection fixe et montage photographique sonorisé. Bénézet J. et Madier C. *La photo-projection:* Le matériel de projection. Le montage des diapositives. *Le montage photographique sonorisé:* Les nécessités particulières à la prise de vues. L'idée directrice et le montage. Les réalisations pratiques. La sonorisation. L'installation pour la projection. La projection en fondu enchaîné. 96 p. 13 x 17,90, illustrations et schémas. 2 abaques. 4 tableaux. 1961 NF 5,40



Magasins et boutiques. Serre P. 36 planches photos dont 4 en couleurs, 22 x 28. Nbr. plans. Cartonné, sous jaquette couleurs. 1961 NF 21,00

Suggestions du mois

UNE CHAÎNE « HI-FI » POUR 1 000 NF !
EN VOICI L'ADRESSE

FRANCE
compact



UNITÉ STÉRÉOPHONIQUE PRÉ-AMPLI INTÉGRÉ MONO-DUO-AMPLI
2 MODÈLES 10 et 17 WATTS

- * SÉLECTEUR D'ENTRÉE PU, magnétique, céramique - Tuner, Radio-Magnétophone, microphone.
- * CORRECTEUR A 4 POSITIONS Linéaire, N.A.B., R.I.A.A., 78 tours.
- * COMMANDES DE SORTIE - 1^{er} canal, 2^e canal, les 2 canaux ensemble. Inversion des 2 canaux. Sortie pour un 3^e canal.

Prix du 10W 560 NF-20 % = 448

Prix du 17W 680 NF-20 % = 544

ENCEINTE avec HP à partir de 280 NF



175, r. du Temple, Paris (3^e) ARC 10-74

CHAÎNES HAUTE FIDÉLITÉ • HAUT-PARLEURS • ENCEINTES ACOUSTIQUES • TUNERS • AMPLIS • PRÉ-AMPLIS • PLATINES PICK-UP • MAGNÉTOPHONES • « RECORD » — « STUDIO » — « FIDÉLITÉ »

Démonstrations tous les jours de 10 à 12 et de 14 à 19 h. 30

CATALOGUE « HI-FI »

Une documentation illustrée de toutes les meilleures productions mondiales contre 2,50 NF.

CRÉDIT POSSIBLE

Fermé dimanche et lundi



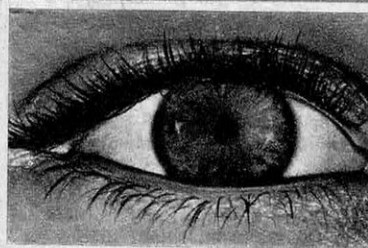
TEMPIC: le compte-minutes fonctionnel JAZ, outil de votre cuisine.

Les appareils ménagers (autocuiseurs, machines à laver), la pâtisserie, les plats au four, les biberons, etc... nécessitent un contrôle rigoureux des temps.

Le compte-minutes JAZ est mis en marche d'un seul geste. Son cadran logarithmique, progressivement étalé, détermine la mesure des temps courts ou longs avec une égale précision.

Et sa sonnerie, cristalline, vous avertit juste à la minute choisie.

TEMPIC, 29,75 NF chez v. horloger.



Myopes, ne portez plus de lunettes. C'est tellement plus esthétique et plus moderne de porter les nouvelles lentilles Ysopic « Trispher », minuscules verres de contact plastiques à haute tolérance, ultra-légers, invisibles, incassables. Vous verrez mieux, sans la moindre gêne.

Essai gratuit sans engagement aux Laboratoires Ysopic, 80, bd Malesherbes (angle rue Monceau), Paris (8^e). Demandez documentation gratuite et adresses des nombreux applicateurs en France et à l'étranger.

Vous pouvez tout faire avec les Machines à bois

AHOR

LES SEULES COUVERTES PAR UNE GARANTIE ILLIMITÉE

Les machines les moins chères et les plus satisfaisantes d'Europe.

Vous pouvez acquérir notre combinée 2 000 par éléments séparés, c'est-à-dire en partant de la dégauchisseuse 230 mm à 245 NF de notre bloc combiné 2 202 (scie circulaire, mortaiseuse, rainureuse) à 398 NF de notre dispositif de rabotage 2001 à 199 NF

14 modèles de machines :

Dégauchisseuses 150 et 230 mm

Toupies avec arbres de 12 et 25 mm

Scie circulaire à table inclinable (45°)

Scie à ruban, scie à bûches, etc.

Présentation et peintures nouvelles

PLUS DE 100 000 MACHINES EN SERVICE

Crédit de 3 à 18 mois sur demande

Envoi du catalogue complet des fabrications AHOR contre 1 NF ou le livre « Les Machines à bois d'établis » contre 1,20 NF en timbres.

Livraison très rapide.

AHOR, 14, rue Geoffroy-St-Hilaire, Paris (5^e) - POR 45-05



PLUS D'ENNUI 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 9V et les piles de même type : allemandes - américaines - anglaises - japonaises

Doc. contre enveloppe timbrée

TECHNIQUE SERVICE

13 bis, r. Emile-Lepeu, Paris 11^e

Tél : Roq. 37-71 - CCP 5643-45 Paris



IKOPHOT

le chronomètre du temps de pose est un posemètre à cellule photoélectrique de précision, élégant et peu encombrant.

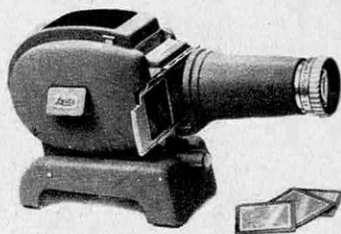
IKOPHOT est livré en étui de fine peau avec chaînette et diffuseur pour lumière incidente.

IKOPHOT, CONTRA-

FLEX, CONTAREX, TENAX, MOVILUX sont quelques-uns des réalisations de ZEISS IKON dont la technique précède le progrès. Demandez une démonstration à un concessionnaire ZEISS IKON. Documentation par Paul



BLOCK, B.P. 36, Strasbourg-Meinau, ou par son bureau de Paris, 34, Champs-Élysées.



PROJECTEURS ULTRA-LUMINEUX

24x36 - 6x6 - Cinéma,

Sonorisation par coupleur.

Commande automatique pour : Amateurs, Industries, Ecoles, etc... Document. franco. Détaxe Outre-Mer.

PHOTOCINEC

152, Bd Haussmann - PARIS (8^e)



Les grands problèmes techniques de l'aviation. Lachnitt J. L'aérodynamique des grandes vitesses. La propulsion des avions. L'envol vertical. Les méthodes nouvelles de fabrication. Le développement de l'aviation commerciale. L'évasion vers l'espace. Les engins guidés. 118 p. 14 × 22. 53 fig. 1960 NF 9,00

Les devoirs et les droits des plaisanciers. (Réglementation maritime de la plaisance). Doliveux L. Des différentes administrations ayant affaire avec la plaisance. De la plaisance : Achat, vente, location d'un yacht. Le yacht. Commandement. Responsabilités. Équipages. Sécurité.

Des formalités administratives. Ravitaillement. Règlement sur les abordages. Pavillons. Sauvetage. Naufrage. Épaves. Abandon. Pêche et chasse. Assurances. Annexes. 134 p. 13,5 × 18,5. 8 planches couleurs. 1 dépliant. 1960 NF 10,00

Mathématiques, magie et mystère. Gardner M. Traduit de l'américain par Rosset R. *Tours de cartes* : Tours utilisant : les cartes comme moyen de numération, les valeurs numériques des cartes. Tours fondés : sur la classification des cartes en différentes couleurs, sur les faces des cartes à jouer. *De Gergonne à Gargantua. Magie avec les objets courants* : Tours de dés. Dominos. Calendriers. Montres. Billets de banque. Allumettes. Pièces de monnaie. Échiquiers. Objets divers. *Curiosités topologiques.* Mouchoirs. Cordes. Anneaux. Vêtements. Élastiques. *Tours utilisant un matériel spécial* : Dés et dominos. *Paradoxes géométriques. La magie des nombres.* 179 p. 14 × 22. 86 fig. 1961 NF 8,80

La vision des couleurs. (Bibliothèque technique Philips). Bergmans J. Traduit par Beernod J. Qu'est-ce que la couleur ? Les propriétés physiques de la lumière. Le sens visuel. Triangle des couleurs. Le triangle des couleurs selon le système X-Y-Z de la C.I.E. Le point du blanc, propriétés de la courbe spectrale

et couleurs complémentaires. Température de couleur des sources lumineuses. Longueur d'onde dominante et degré de saturation. Rendu des couleurs ou rendu chromatique. Rendu des couleurs de la lampe blanc chaud de luxe (couleur 32). Démonstration du rendu des couleurs. 96 p. 15 × 21. 23 fig. 2 planches hors-texte couleurs. Cartonné. 1961 NF 10,00

Biologie cellulaire. Obré A. Campan F. et Chanton R. Méthodes d'études des cellules. Caractères généraux des cellules. Le protoplasma cellulaire ou matière vivante. Les constituants morphologiques du protoplasme. Le paraplasme. Physiologie cellulaire. Les mouvements cellulaires. La multiplication cellulaire. 504 p. 15 × 21. 315 fig. 10 planches photos hors-texte. 2^e édition. 1960 NF 48,50

La mécanique (au collège d'enseignement technique.) Thomas P. Les mouvements. Les mécanismes usuels. Les forces et le mouvement. Les résistances au mouvement. Résistance des matériaux. 202 p. 13,5 × 18. 179 fig. Tables. Cartonné. 1961 NF 8,00

Traité de perspective d'aspect. Tracé des ombres. Parrens L. 168 p. 16 × 25. 216 fig. 1961 NF 15,00

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

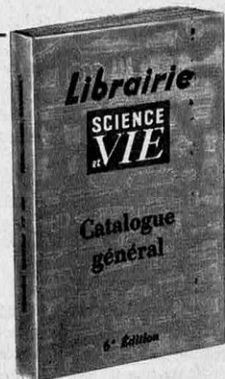
24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél. : TAI. 72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

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 × 21. (Poids : 475 g) Prix Franco NF 4,00





Comment atteindre à l'HARMONIE CONJUGALE?

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

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



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

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

Ces consultations orales ou écrites sont gratuites.

La bonne entente entre époux

A notre époque de franchise, on ne peut plus le dissimuler : la non-harmonie conjugale est à l'origine de bien des divorces ; elle est le point de départ de bien des situa-

tions tragiques. A ces drames familiaux, Paul Chanson apporte sa solution éprouvée avec succès depuis 10 ans par plus de 20.000 ménages repêchés souvent au bord de la catastrophe. Sa "*Méthode d'harmonie conjugale et familiale*" dissipe l'ignorance, vient à bout de la maladie, liquide les "complexes". En un mot, elle permet aux époux d'atteindre à l'harmonie par une meilleure connaissance d'eux-mêmes.

La régulation des naissances

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

L'initiation des enfants

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

Veuillez m'envoyer gratuitement, sans engagement de ma part et sous pli fermé, rigoureusement discret, votre documentation complète n°347 sur votre **METHODE D'HARMONIE CONJUGALE**. (Je joins 4 timbres à 25 F. (0,25 NF) pour frais d'envoi).

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

Pr. la Belgique - 88 r. de Haërne - Bruxelles-4

A l'époque de la rentrée scolaire, il nous est agréable de publier cet article qui, aux étudiants et parents d'élèves, apporte la solution à l'un de leurs principaux problèmes.

PUBLI-TECHNIE

COMMENT RÉUSSIR

dans les ÉTUDES

par le Professeur A. FOURNIER

La mémoire est-elle une faculté naturelle ?

Aucune fonction intellectuelle ne peut se concevoir sans la mémoire, et cette faculté quelle est-elle ? Les savants, les chercheurs, depuis des siècles, tentent de définir le mécanisme et la nature des influx nerveux conservateurs et reproducteurs de souvenirs. DESCARTES, lui-même, n'a-t-il pas abordé le problème ? La mémoire est un fait biologique propre à l'être humain ; au cours de l'existence, sous l'influence de facteurs extérieurs, la mémoire évolue et peut se développer par une méthode appropriée, trouver son plein épanouissement et devenir ce merveilleux réservoir de connaissances dans lequel l'individu puisera pour approvisionner son intelligence. « La mémoire est l'étui du savoir », disait Montaigne.

La mémoire dans les études

Les programmes scolaires s'accroissent d'année en année ; des principes simples, qu'il faut apprendre, découlent des applications nouvelles sans cesse plus nombreuses qu'il faut connaître. Rien n'arrête le cours de l'histoire et la géographie ne se contente pas d'être physique : les noms des pays et des villes changent, les peuples s'émancipent, les productions naturelles se développent. L'étudiant doué d'une excellente mémoire naturelle doit fournir un effort de travail très important pour apprendre, sans trop d'« impasses », les programmes qui lui sont assignés ; que dire de l'élève qui, lorsque sa mémoire se refuse naturellement à retenir, doit travailler davantage encore pour un résultat fugitif ? De quel découragement ne sera-t-il pas victime lorsque viendra l'heure de la composition ou de l'examen ?

Il est certain que les études requièrent des connaissances plus étendues qu'elles n'en demandaient autrefois, aussi convient-il de mettre à la disposition des étudiants les techniques nécessaires à l'assimilation de ces connaissances.

Chaque année, alors que les candidats aux différents examens et concours se penchent sur leurs copies, pressurant leurs cerveaux pour en extraire leurs connaissances, un homme — seul dans une villa retirée au cœur de la Provence, hors de l'agitation bruyante qui suit les heures de tension, loin des monômes libérateurs — pense à ses milliers de poulains.

Jacques ABEEL a, en effet, des milliers d'élèves; les plus jeunes ont 15 ans, les plus âgés ont l'âge d'homme. Les uns se présentent au Brevet ou à un examen de passage à la classe supérieure, les autres soutiennent une thèse de doctorat ou préparent des études professionnelles supérieures.

Quelle matière enseigne donc ce professeur, dont les élèves se trouvent dispersés dans de modestes écoles de campagne, dans les Facultés de France, de Belgique, de Suisse ou du Canada ? Les mathématiques, l'anglais, la physique, le Droit ou la médecine ? Aucune d'elles, et pourtant tous ces candidats ont reçu sa formation, se sont pénétrés de ses méthodes. Ils sont confiants dans leurs connaissances parce que Jacques ABEEL leur a appris « comment retenir ».

Les procédés mis au point par Jacques ABEEL sont simples, d'une efficacité rapide, l'ensemble constitue une méthode remarquable, connue sous le nom de méthode CHEST.

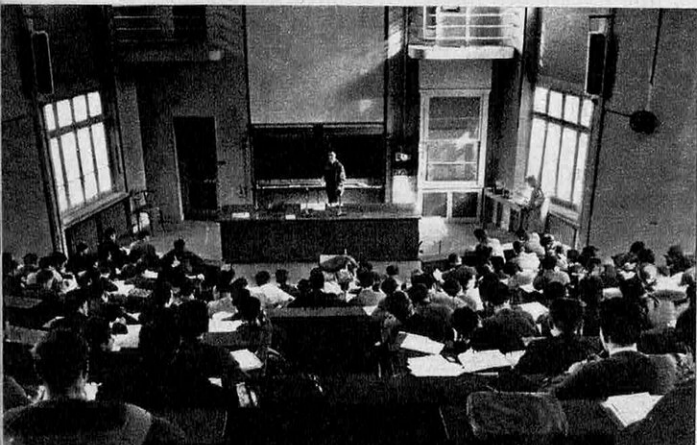
J'ai voulu non seulement la parcourir mais l'étudier réellement d'un œil critique et savoir s'il était possible à un élève jeune ou adulte de se transformer, au point d'apprendre facilement et de retenir le fruit de ses études. Nul mieux que le professeur ne pouvait me renseigner.

« La méthode CHEST, m'a-t-il dit, consiste essentiellement à retenir d'une manière intelligente. Je révèle à mes « élèves » (je n'aime pas ce mot) un ensemble de moyens qui permet de retenir aisément les cours les plus compliqués qu'il s'agisse de formules, de textes ou de chiffres.

« Sur l'efficacité de la méthode CHEST, je ne peux que vous présenter le nombre des succès qu'elle a permis d'obtenir; lancée il y a seulement six ans, elle est répandue aujourd'hui dans tous les pays de langue française; en ce moment même on achève les éditions anglaise et italienne. »

Il me restait, pour me faire une opinion bien établie, à savoir, de cette méthode, ce que pensaient les « praticiens ».

« J'aurais été incapable, me dit l'un d'eux, de passer dans la classe supérieure si je n'avais éduqué ma mémoire sous la direction de Monsieur ABEEL; mon étonnement, aujourd'hui, après les vacances, est de me souvenir parfaitement de mon cours de l'an passé. » Un autre, plus enclin à ap-



précier le charme de la détente, ne me cachait pas sa satisfaction d'apprendre plus vite et de disposer de temps libre...

Bien que des personnalités éminentes de la science physique, de la médecine, des artistes aient dit et écrit, en termes excellents, ce qu'ils pensaient de la méthode CHEST et recommandé son usage, je suis de ceux qui, par nature toujours sceptiques, sont tentés d'expérimenter sur eux-mêmes des méthodes nouvelles (lorsque celles-ci ne recèlent aucun danger). Par jeu, j'ai voulu, en quelques jours, apprendre plusieurs centaines de mots anglais — dont je ne possède que de vagues et anciens rudiments — et il est certain que sans difficulté je les ai appris et parfaitement retenus. Cela explique les résultats que certains élèves m'avaient montrés et dont les notes de langue étrangère évoluaient fréquemment entre 15 et 18 sur 20.

Apprendre et retenir sont deux choses

Un professeur de troisième me disait : « Tous les élèves se plaignent des révisions mais, s'ils ont tant de difficultés, c'est qu'ils ne révisent pas, ils recommencent à apprendre. En juillet ils ont oublié 45 % de ce qu'ils avaient appris en octobre. S'ils avaient retenu il leur suffirait de relire une seule fois leurs cours comme fait un conférencier qui relit ses notes avant de monter sur l'estrade. »

A ce sujet me revient une anecdote que j'ai vécue récemment : me trouvant avec quelques amis, la conversation se porta sur un point de Droit. Interrogé pour trancher des interprétations différentes, un jeune étudiant de troisième année répondit : « Je ne m'en souviens plus, cette question est du programme de première année. » Il est certain que ce futur juriste aurait eu intérêt à mettre son intelligence au service de l'étude du Code Civil car, tous les spécialistes sont unanimes à dire que lorsqu'une notion est apprise intelligemment elle est retenue beaucoup plus longtemps.

Jacques ABEEL qui, par d'innombrables expériences et tests, a démontré que moins un individu avait de mémoire naturelle plus son intelligence se trouvait développée, fait reposer sa méthode sur l'exploitation de cette constatation.

L'intelligence, dans la méthode CHEST, devient l'outil qui permet, par des moyens simples, d'éduquer la mémoire en provoquant des réflexes, des réactions en chaîne d'idées, de mots, de connaissances. Telle notion qui, isolée, ne saurait être captée par la mémoire, devient aisée à retenir si elle vient se superposer à une connaissance élémentaire.

Il serait trop long de vouloir, ici, développer ce sujet passionnant et exposer, dans le détail, les étonnants résultats qu'après deux mois de lecture et en n'y consacrant qu'un quart d'heure par jour obtiennent les sujets les plus dépourvus de mémoire.

Les lecteurs qui désirent recevoir une intéressante brochure consacrée à cette question peuvent la demander à Jacques ABEEL, directeur de l'Institut Psychologique Moderne (service L. 68), 46, rue de l'Échiquier, Paris (10^e), (joindre deux timbres pour frais d'envoi).

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

Pour la Suisse : I.P.M., 9, rue Saint-Jean, Genève.

Pour le Canada : I.P.M., 3050, avenue Maplewood, Suite 14, Montréal 26.



Science et vie Pratique



SPLENDIDE MUS- CULATURE EN MOIS SANS EFFORT

... 5 minutes par jour suffisent avec Vipody, extraordinaire appareil absolument nouveau en Europe; et vous vous passionnerez à « lire » vos progrès sur un cadran, seconde par seconde. Pour une faible dépense, devenez sûr de vous, de votre force, de vos biceps, de vos pectoraux puissants... Soyez respecté... admiré. Document. gratuite. Attestations sportives et médicales sans engagement. VIPODY U.G.S. 92, 6, rue Alfred-Durand-Claye, Paris (14^e).



1200 à 1800 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.

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 **gratuite**. Écrire : Éts CULTUREX, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)



GRANDIR

RAPIDEMENT T. âge 8-16 cm. Élong. Buste ou Jambes seules avec NOUVEAU MOYEN scientif. breveté en 24 pays. Attest. Médicales. Références Mondiales. Envoyons sans engage. **AMÉRICAIN** System. **GRATIS** et discret.

OLYMPIC-Raynardi, NICE (S. 61)

ENFIN

sur le marché français



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.

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

un appareil vraiment universel

le **MOTO TOOL** fabriqué par la DREMEL Mfg Co (USA) vendu complet en coffret avec ses accessoires. Il permet de fraiser, percer, rectifier, graver, meuler, polir, marquer, effacer, broser, etc.

Vitesse : 26 000 t/mn.
Fonctionne sur 110 et 220 V (antiparasité). Poids : moins de 400 g.
C'est l'outil idéal pour d'innombrables travaux à l'atelier comme au foyer.

Documentation :

SOFIDE distributeur exclusif

56, fg St-Honoré, PARIS (8^e) - ANJ 16-76

SI VOUS RECHERCHEZ UN BON MICROSCOPE D'OCCASION

adressez-vous en toute confiance aux **Établ. Vaast**, 17, rue Jussieu, Paris (5^e)

Tél. GOB. 35-38.

Appareils de toutes marques (biologiques, enseignement) garantis sur facture.

Accessoires et optiques (objectifs, oculaires).

LOCATION DE MICROSCOPES

ACHAT-ÉCHANGE

Liste S.A. envoyée franco. (Maison fondée en 1907)



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

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).



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 ».

AMÉRICAIN W.B.S. 56

Bd Moulines, Monte-Carlo.



LIMPIDOL mieux qu'une colle !

Adhère sur tout : Photos, Papier, Carton, Bois, Cuir, Tissu, Métal, Verre, Porcelaine. **LIMPIDOL** est insoluble à l'eau, ne tache pas, ne fait pas gonfler, est idéal pour le bricolage et la construction de modèles réduits.

En vente : Papetiers, Drogueries, Quincailliers, Bazar.





TRÈS TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ ?

alors... **CLEVOX**

Documentation S
sur demande

ANDRÉ-RADIO,

48, rue de Turenne
PARIS (3^e) - ARC. 48-43

SAVEZ-VOUS QUE

L'État offre des centaines de situations par concours faciles, techniques ou Administratives France et Outre-Mer. Écrire en indiquant diplômes ou instruction à l'Indicateur des carrières Administratives St-Maur, Seine. Env. timbrée.

VOULEZ-VOUS grandir

facilement
en 3 mois de 6 à
16 cm quel que soit
votre âge ? Faites le
premier geste, de-
mandez dès aujour-
d'hui la brochure gra-
tuite « Grandir pour
mieux vivre » en-
voyée discrètement
par l'Académie de
Grandissement
Scientifique (A.G.S.)
service R 10, 30, bd

Princesse Charlotte, Monte-Carlo.

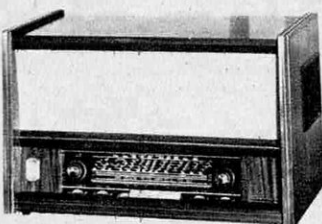
APPRENEZ A DANSER



à tout âge chez vous, sans
musique, sans partenaire,
en quelques heures, tou-
tes les danses grâce à notre
cours par correspondance
de réputation mondiale.
Timidité radicalement
supprimée. Envoi dis-
cret notice SC contre
enveloppe timbrée. Cours

REFRANO (Serv. 6) B.P. n° 4
Bordeaux-Chartrons, France.
Un cours sérieux et de qualité
Milliers de références

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.

NE SOYEZ PLUS SOURD

Améliorez votre audition, même très
affaiblie, avec le
Micro-Tympan
« **WEIMER** »
sans pile, ni fil.
Élimine les bour-
donnements. No-
tice illustrée gra-
tuite et attestations



ROUFFET & Cie (Serv. SF)
3, rue Gallieni, **MENTON** (A.-M.)

LE PLUS PETIT ACCU Irrenversible...

L'électrolyte est « solidifié », ce qui
lui permet de fonctionner couché et
même la tête en bas !
Il est léger et conserve
parfaitement sa charge.
DARY fabrique aussi
les chargeurs corres-
pondants. Dem. doc.
« Modèles réduits »

ACCU-SEC DARY

40, r. Victor-Hugo
COURBEVOIE (Seine)



ACCOMPAGNEZ-VOUS

immédiatement

A LA GUITARE !...



Vous pourrez immédiatement accom-
pagner 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'ac-
cords en couleur qu'il suffit de lire
même sans connaître la musique.
(Garanti contre tout vice de fabrica-
tion; remboursement assuré). Grand
choix de guitares classiques et Jazz.
NOUVEAUTÉ: Guitare camping
polystyrène choc avec clavier 3 ac-
cords, 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.

CONSTRUISEZ CES SPLENDIDES MODÈLES RÉDUITS

C'EST SI FACILE !

avec nos boîtes de construction préfa-
briquée, 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

Science et vie Pratique

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

JOIE D'ÊTRE FORT



par la célèbre méthode américaine de culture physique athlétique par correspondance qui vous donnera rapidement des muscles extraordinaires. A la plage, à la ville, partout, vous

serez bientôt : envié des hommes, admiré des femmes, assuré du succès.

Envoi de la documentation n° 148, illustrée de photos sensationnelles contre 0,50 NF en timbres à l'**American Institut**. Boîte post. 321.01. R. P. Paris. **DES MILLIERS DE TÉMOIGNAGES. DE LONGUES ANNÉES DE SUCCÈS.**

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



DIAPASON

la revue du disque microsillon qui présente, analyse, compare chaque mois l'ensemble de la production phonographique, vient d'améliorer considérablement sa présentation.

En même temps, **DIAPASON** s'est adjoint la collaboration des meilleurs spécialistes : **Classique** : Serge BERTHOUMIEUX, Georges CHÉRIÈRE, Jean HAMON, etc. **Opéra** : Jacques GHEUSI (millionnaire de Télé-Match); **Musique sacrée** : Jacques CHAILLEY, Carl de NYS; **Chansons** : Max FAVARELLI; **Musique de films** : Jean THEVENOT; **Musique de genre** : Pierre-Marcel ONDHER, etc.; **Musique pour les enfants** : Gérard MICHEL; **Jazz** : Claude-Michel JALARD... et le grand spécialiste de la **Haute-Fidélité** et de la **Stéréophonie** Jean-Marie GRENIER. Des flashes, interviews, enquêtes, rendent particulièrement vivante cette revue de disques vendue déjà à plus de 50 000 exemplaires.

A l'occasion de son lancement, **DIAPASON** qui est normalement vendu à 2 NF, offre aux lecteurs de cette revue un abonnement spécial d'un an pour seulement 10 NF, au lieu de 15 NF. Adresser chèque ou virement postal directement à **DIAPASON** (Service SV) 61, rue La Fontaine, Paris (16^e), C.C.P. Paris 15.007,51 (Spécimen contre 4 timbres).

GRANDIR 8 A 16 CM

A tout âge. Rapidement par nouveauté scientifique **AMÉRICAIN** brev. monde entier. Élongation **garantie** taille ou jambes seult. Attest. médicale. Milliers références. **GRATIS** doc. illustr. sans engt. **UNIVERSAL A 10**, 6, rue A.-D.-Claye, PARIS.



UN CORPS BIEN MUSCLÉ



Vous qui rêvez d'un corps vigoureux, apprenez que désormais il est

facile de l'acquérir grâce au **NOUVEL** appareil Electromatic **VIPODY** (breveté). Discreètement chez vous, sans effort, **MULTIPLIEZ** par 3 et 4 votre puissance musculaire. Supprimez votre **EMBOPOINT**, 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

CHOISISSEZ VOTRE PROFESSION!

CARRIERES ECONOMIQUES ET COMMERCIALES

Aide-comptable; Mécanographe comptable; Comptable; **Expert-comptable**; Conducteur de machines à cartes perforées; Technicien mécanographe; Conseiller fiscal; **Expert-fiscal**; Secrétaire commercial comptable, juridique; **Secrétaire de direction**; Chef de contentieux; **Directeur administratif**; Acheteur; Chef des achats et des approvisionnements; Représentant; Chef de vente; Vendeur; Chef de rayon; **Chef d'exploitation**; **Sous-ingénieur commercial**; **Ingénieur directeur commercial**; **Ingénieur technico-commercial**; Adjoint en relations publiques; Chef des relations publiques; Agent et courtier publicitaire; **Conseiller ou chef publicitaire**; Agent immobilier; Agent d'assurance; Courtier d'immeubles et d'assurances; Employé de banque et de bourse; Agent du commerce extérieur; Correspondancier commercial en langues étrangères; Technicien commercial des industries des métaux.

CARRIERES PARA-INDUSTRIELLES

Magasinier industriel; Expéditionnaire; Réceptionnaire; Technicien d'emballage; Chef magasinier; Contremaître mécanicien en automobile; Chef de garage et des transports; Technicien des transports; Chef de manutention; Électricien d'entretien; Chef du service entretien; Éclairagiste; Comptable de main-d'œuvre et de paie; Psycho-technicien adjoint; Agent de sécurité et du travail; Contremaître; Conseiller social d'entreprise; **Chef de personnel**; Agent du bureau d'études; Calqueur; Dessinateur industriel; Dessinateur d'études; Esthéticien industriel; Chef de bureau d'études (administratif); Agent de planning; Chronomètreur analyste du travail; **Chef du service d'ordonnancement**; **Documentaliste industriel**; Assistant d'ingénieur; Comptable industriel; Technicien mécanographe industriel; Organisateur conseil industriel; Contrôleur budgétaire adjoint de direction.

ETUDES MOYENNES ET SUPERIEURES PAR CORRESPONDANCE

Les qualités de sérieux et d'efficacité de notre enseignement vous permettent d'ores et déjà d'envisager l'avenir avec sérénité. N'hésitez donc pas à vous documenter. Sans aucun engagement, demandez notre documentation gratuite 96 sur la ou les professions envisagées, à notre groupement d'écoles spécialisées.

UNIECO Union Internationale d'Écoles par Correspondance

France, 16, rue d'Alsace-Lorraine, Rouen (S.-M.) - Belgique, 5, rue Renoz, Liège

PETITES ANNONCES

2, RUE DE LA BAUME - PARIS 8^e

ÉLY. 87-46 et 78-07

**SCIENCE
VIE**

TARIF 5 NF la ligne. Taxes 8,12 % en sus. Règlement comptant. CCP. PARIS 5601-16.

PHOTO-CINÉMA

CINE GRIM

63, CHAMPS-ÉLYSÉES, PARIS

**SUR TOUTES
GRANDES MARQUES**

20 %

QUELQUES EXEMPLES :

NF

AGFA

Sillette 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
Ikophot 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 RIC. 84-11.

EXCEPTIONNEL :

NF

Camera Bell-Howell 8 cellule autom. 400

Caméra Bell-Howell 8 mm automa- 1 000

tique Zoom-Comar 1 600

Eumig 8 mm CR 5 étui poignet 900

LD 8 Zoom Reflex 450

Focaflex 770

Focaflex automatique 750

Foca universel R 1,9 225

Focasport IB 2,8 310

Focasport ID 2,8 cellule 300

Foca sport II télémètre 300

Savoyflex I 800

Savoyflex III autom. 735

Rolleiflex 4 x 4 étui 610

Pratkina Reflex 2,9 800

Ercsam R Zoom Flash 1 280

Ercsam Reflex Zoom cellule 1 300

Exacta-Varex 2A 61 Tessar 2,8 1 650

Exacta-Varex 2A avec Pancolar 2. 300

Continette Zeiss Ikon étui 1 200

Contaflex Super 550

Contimatic Tessar 2,8 900

Volllumat 24 x 36 autom. 537

Voigtlander zetomatic complet valise 2 000

Bessamatic Cellule Reflex Zoomar 195

Vito C 320

Vito C.L. 400

Vito C.L.R. 350

Malik 303 autom. occasion garantie 550

Heurtier 8 mm dernier modèle 520

Eumig 8 mm M. ar. image/image 700

100 W valise 700

Eumig Impérial valise 700

Occasions comme neuf :

Contaflex Rapide Tessar 2,8 700

Retina III Reflex étui 800

Tenax Zeiss étui 470

Contina Zeiss 24 x 36 cellule 370

étui 330

Cervomatic Eumig 8 mm étui... 1 600

H 16 Paillard Reflex 3 Obj. 450

Paillard C 8 1,9 + télé

FILM QUI PARLE

28, r. D.-Casanova 2^e (coin r. de la Paix).

Adresser correspondance : 2, rue de la Paix,

PARIS (2^e)

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^e).

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^e)

ANJou 57.21.

PHOTO-CINÉMA

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)

ACHÈTE CHER

et au comptant appareils photo-cin. Exposition

permanente de matériel neuf avec rem-

ise de 20 % ou plus et d'occasions

sélectionnées et garanties. ACHAT-

VENTE-ÉCHANGE, NEUF-OC-

CAUTION. 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.

ALIMENTATION

MUSCADET GRÉGOIRE RÉCOLTANT ST-FIACRE

L. Atl. Vignoble réputé. Vin garanti.

BREVETS

Si vous trouvez quelque chose de nouveau, un brevet d'invention vous en gardera la paternité et le profit. Brevetez vous-même vos inventions. Notice 48 contre deux timbres.

ROPA, boîte postale 41,

CALAIS.

Préparation et dépôt de

BREVETS d'INVENTION

Marques de Fabrique

(France - Étranger)

Cab. PARRET 1, r. de Prague, PARIS (12^e)

COURS ET LEÇONS

Ne perdez pas plusieurs mois en math.

Bon départ dès la rentrée en math.

Imbattables en problèmes de math.

Pour le prix de quelques cigarettes par

les stupéfiants Livres-Cinéma rem-

boursés si retournés.

MATH' DIGEST

Un livre par classe :

7^e : 9,85 NF ; 6^e : 10,85 NF ; 5^e : 12,85 NF ; 4^e : 11,85 NF ; 3^e : 10,85 NF ; 2^e : 14,85 NF ; 1^e : 16,85 NF ; 300 ex.

bacc 2 vol. : 24,85 NF ; suffit classe sur

mand. MATH'DIGEST, 4511.01,

Paris, 55 r. de Passy, 16^e. Franco Europe.

PETITES ANNONCES

2, RUE DE LA BAUME - PARIS 8^e

ÉLY. 87-46 et 78-07

SCIENCE
VIE

COURS ET LEÇONS

APPRENEZ SEUL A DANSER

En quelques heures; **DANSES NOUVELLES et CLAQUETTES**. Notice contre enveloppe timbrée. Succès garanti.

RIVIERA DANSES
43, rue S.-Pastorelli, NICE
Méthode la moins chère

Pour réussir aux examens

DÉVELOPPEZ VOTRE MÉMOIRE

L'effort que l'on demande à la mémoire va en augmentant. Les matières scolaires exigeant de la mémoire sont devenues si nombreuses que l'on peut se demander si le succès dans les études n'est pas avant tout une question de mémoire. Celui qui retient facilement ce qu'il lit ou ce qu'il entend est largement avantagé par rapport à ceux qui doivent peiner de longues heures pour arriver au même résultat.

Or, l'expérience prouve que tout le monde peut améliorer sa mémoire à un degré insoupçonné. Vous pouvez, par exemple, retenir dans leur ordre les 52 cartes d'un jeu que l'on aura effeuillé devant vous. Cela paraît difficile, mais pourtant tout le monde peut y arriver en suivant la bonne méthode. La même méthode permet de retenir facilement les noms, les adresses, les numéros de téléphone, etc. Elle permet également d'assimiler, dans un temps record et de façon définitive, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de sciences, l'orthographe, les langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer et surtout ceux qui préparent un examen comportant des matières à base de mémoire.

Dans 6 semaines, votre mémoire peut être transformée. Vous aurez tous les renseignements sur cette méthode en demandant la brochure gratuite « Comment acquérir une mémoire prodigieuse » au Service 4 K. Centre d'Études, 3, rue Ruhmkorff, Paris (17^e).

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 inaltérables.

Venez vérifier le sérieux de nos remises.
BODY
2, rue Cler, Paris (7^e)
Tous les jours sauf lundi, 10 à 20 h.

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).**

DIVERS

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.

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 N° 8 — ou spécimen contre deux NF en timbres. **CERCLE INTERNATIONAL**, 47, bd Paul-Peytral, MARSEILLE.

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.I.) Rillieux (Ain).**

UNE VIE PLUS LARGE

en créant chez vous et à peu de frais une bonne petite affaire indépendante nouvelle. Activités faciles et passionnantes par correspondance ou avec sous-agents, accessibles à tous quel que soit le lieu de résidence. Profits moyens : 750 à 2 000 NF par mois. Documentation gratuite sur simple demande à : **CEDIFRANCE (V.I.)**, 25, Passage des Princes, Paris 2^e.

RECEVEZ TOUS LES PÉRIODIQUES DU MONDE

Les plus courants et les plus difficiles à obtenir, dans les conditions les plus plaisantes. Plus de 10 000 titres, ttes langues, ttes spécialités : agrément, ciné, technique, affaires, sports, psychologie, etc. Dem. aujourd'hui document. contre 2 timbres. **MONDIAL-REVUES**, Service A, 133, bld Albert-1^{er}, Bordeaux (Gironde).

GRAPHOLOGIE

COURS DE GRAPHOLOGIE ÉTUDES DE CARACTÈRE

Orient. prof., Embauchage, Mariage. **PLESSY**, 20, r. du Parc, LEVALLOIS (S)

IMMOBILIER

A vendre terrain industriel 530 m² (3,5 km de Paris) avec pavillon 4 pièces. Conditions à **PONCHAUX**, 125, rue Boucaut FONTENAY-AUX-ROSES (Seine), Tél. ROBINSON 11-79.

PHILATÉLIE

PRIX COURANTS : France, fleurs, animaux, sports, astronautique, envoyés périodiquement aux collectionneurs sérieux.

J. MOLINA 2, r. de la Bourse, PARIS 2^e.

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.

Le nouvel appareil breveté SGD 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.

ROPA Notice SB contre deux timbres.
Boîte postale 41, CALAIS.

POLLEN - GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillon gratuit. **Jean HUSSON**, Apiculteur-Récoltant. **GEZONCOURT** par **DIEULOUARD (M.-et-M.)**.

SANTÉ - BEAUTÉ

par l'alimentation équilibrée : une brochure franco de port contre envoi de 6 timbres de 25 centimes à **GUEN-MAI**, 2 bis, rue de l'Abbaye-PARIS 6^e.



**JEUNES GENS
JEUNES FILLES
UN AVENIR
SPLENDIDE
VOUS SOURIT**

**E
C
C**

mais pour RÉUSSIR

il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT

ou un titre de formation professionnelle équivalent

PAR CORRESPONDANCE :

L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL ET DES SCIENCES MATHÉMATIQUES

forte de 50 années d'expérience et de succès, vous préparera
à tous les examens, concours ou formations de votre choix.

MATHS ET SCIENCES : Cours de Mathématiques, Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant en Mathématiques, Sciences et Techniques jusqu'aux Math. Sup. — Cours d'appui pour toutes les classes de Lycées, Collèges Techniques et Bacs. Préparation à l'entrée au C.N.A.M. et à toutes les écoles techniques et commerciales et aux écoles civiles et militaires.

MINISTÈRE DU TRAVAIL : F.P.A. Concours d'admission dans les Centres de formation professionnelle pour adultes des deux sexes (18 à 45 ans). Spécialités : Electronique — Radiotechnique — Dessinateurs en Mécanique : de 21 à 35 ans, Conducteurs et dessinateurs en Bâtiment — Opérateurs géomètres, 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 (Ministère de l'Éducation Nationale).

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE : Formation de Cadres — Cours d'appoint pour Techniciens des diverses industries. **MÉTRÉ :** 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 Écoles Techniques 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 : 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.

NOUVEAUTÉ



Corector BILLE

Des millions de STYLOS à BILLE sont en service avec l'impossibilité matérielle d'en effacer les erreurs.

Corector BILLE efface l'ENCRE à BILLE

Corector BILLE est le produit attendu par tous les comptables et tous les écoliers. Il efface l'encre à bille et comme son aîné le **CORECTOR Super**, enlève toutes les taches et ratures des encres ordinaires.



MODE D'EMPLOI

Appliquer le produit bleu. Déposer ensuite le produit rouge. Attendre quelques instants. Terminer l'opération en appliquant le produit blanc.

Attendre que le papier soit bien sec pour écrire à nouveau.



CH. LEMONNIER 1-2

CHEZ VOTRE PAPETIER