

N° 526 • JUILLET 1961 • 1,50 NF

SCIENCE *et* VIE

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

BRONZAGE et dermatologie

*Un extraordinaire reportage
sur les
DAUPHINS*



Devenez RADIO-TECHNICIEN

EN SUIVANT LES COURS PAR CORRESPONDANCE



...et dans **6 MOIS** vous aurez

une brillante
SITUATION

SANS AUCUN PAIEMENT D'AVANCE
apprenez

LA RADIO ET LA TÉLÉVISION

AVEC UNE DÉPENSE MINIME DE NF 24.50 PAYABLES PAR MENSUALITES ET SANS SIGNER AUCUN ENGAGEMENT, VOUS VOUS FEREZ UNE BRILLANTE SITUATION.

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

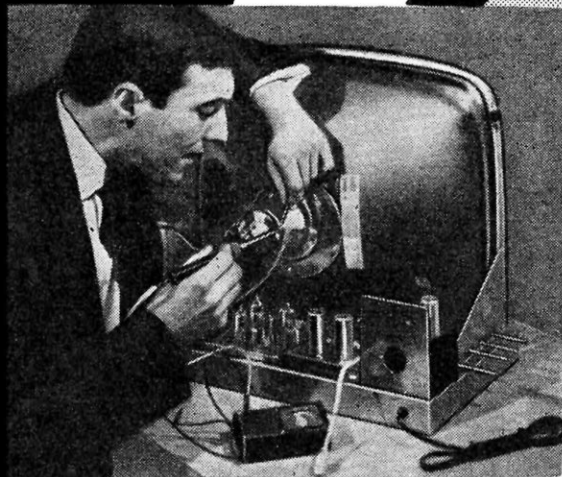
VOUS CONSTRUIREZ PLUSIEURS POSTES ET APPAREILS DE MESURE. VOUS APPRENDREZ PAR CORRESPONDANCE LE MONTAGE, LA CONSTRUCTION ET LE DÉPANNAGE DE TOUS LES POSTES MODERNES.

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

•
Demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous LA DOCUMENTATION et la PREMIÈRE LEÇON GRATUITE d'Électronique

Notre préparation complète à la carrière de
MOTEUR-DÉPANNEUR
en **RADIO-TÉLÉVISION**

comporte
25 ENVOIS DE COURS ET DE MATÉRIEL
C'est une organisation unique au Monde



INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ

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

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



NOTRE COUVERTURE

Étrange ballet aérien à Miami : ce dauphin n'est pas seulement prodigieux par ses bonds, mais par son intelligence. « Pedro » appartient en effet à une espèce dont les performances intellectuelles étonnent chaque jour davantage les spécialistes de psychologie animale (voir p. 66).



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° 526

Juillet 1961

actualités

- Le monde en marche, par Georges Dupont 27

magazine

- Faux bronzage, vrai danger, par Yann le Pichon 34
- La cuisine des anges, par J.-P. Bouhot-Rabaté 44
- Pirate des ondes, par Yves de Saint-Agnès 50
- Contre la faim du monde, le bœuf mécanique, par Claude Passerelle 52
- Les nouvelles limites de la vie, par Georges Ketman .. 56
- Où en est l'automatisation? par Ed. Lannes 62
- A Miami, les dauphins sont rois, par Victor Franco 66
- Le Sahara des savants, par Georges Dupont 78
- Tentes géantes sans mâts ni câbles, par Alexandre Vatemare 88
- Avec trois siècles d'avance, Cyrano décrivait votre poste de radio, par Aimé Michel 90
- On va changer la face du monde, par Philippe Andrieu . 96
- Météo : quoi de vrai dans les dictons? par François Bruno 102
- En pleine confiance dans l'eau, par Pierre Neveu 106
- Le Havre et Rouen contre les sables, par Alexandre Vatemare 110

la technique à votre service

par Luc Fellot

- Photo : les appareils robots 116
- Toutes les tondeuses à gazon 122
- Les Disques, par Eliane Beckrich 130
- Les Livres, par Jean Marchand 133

TARIF DES ABONNEMENTS

POUR UN AN :

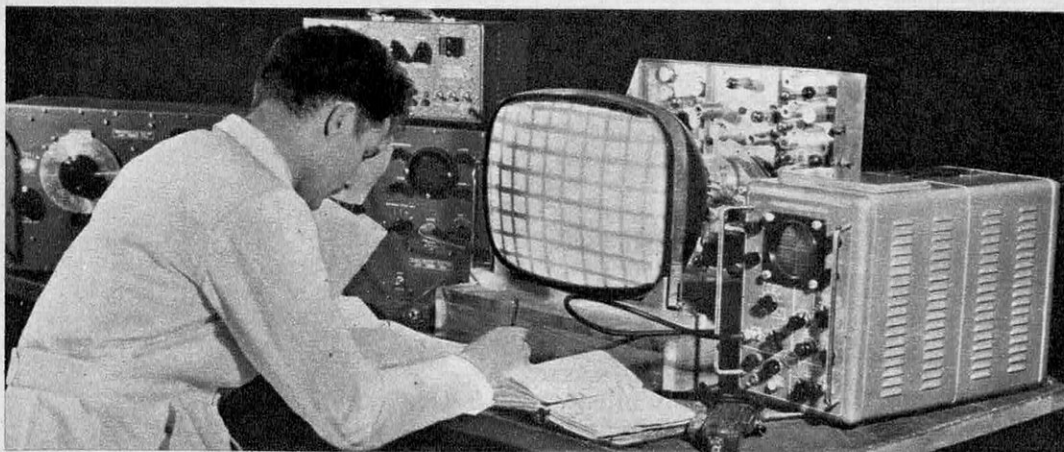
	France et Union Fr ^{ce}	Étranger
12 parutions	18, — NF	22, — NF
12 parutions (envoi recom.)	25,50 NF	30, — NF
12 parutions plus 4 numéros hors série	30, — NF	35, — NF
12 parutions plus 4 numéros hors série (envoi recd ^e)	40, — NF	45, — NF

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

Belgique et Grand-Duché (1 an) Service ordinaire	FB 180
Service combiné	FB 330
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° 17 S.V.
(envoi gratuit)

ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE

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

LES JEUNES PAS SCEPTIQUES

De M. D. Péclard, étudiant en médecine, 103, rue des Granges, Besançon (Doubs).

En tant qu'étudiant en médecine, je m'intéresse vivement à toute la partie médicale de votre revue et me passionne tout particulièrement pour les articles de chirurgie et de psychologie. C'est donc une attention pleine d'intérêt que j'ai portée à l'article d'Aimé Michel relatif à la parapsychologie contemporaine. Cependant, vous avez l'air de dire que les Français, dans l'ensemble, traitent de charlatanisme, voire de magie, ce don du subconscient qui est hyperdéveloppé chez certaines personnes. Ceci peut se révéler exact dans certaines classes peu cultivées, donc crédules, et par là-même soupçonneuses, mais ce ne l'est plus dès qu'il s'agit d'un milieu un tant soit peu évolué. Et je puis vous assurer que la jeune génération, au moins, malgré le côté méfiant, sceptique, du caractère français, attache beaucoup de sérieux à toutes les expériences tentées jusqu'ici et aux grands progrès accomplis grâce à la mise en pratique judicieuse des expériences et observations théoriques. N'allez pas croire que le Français est resté au stade moyenâgeux !

D'autre part, moi-même et mes camarades ont trouvé étrange que, dans le reportage sur les remarquables travaux du Pr. Dupouy à Toulouse, on n'ait pas mentionné les travaux tout aussi dignes d'intérêt de ses élèves sur la microscopie électronique, dans les autres villes de province. Je cite par exemple le cas de l'éminent Pr. Potier qui a monté, avec l'aide de 3 assistants seulement, un microscope électronique d'un grandissement de 40 000, ayant un pouvoir de résolution de 30 Å, permettant de prendre des photos remarquables. Le Pr. Potier continue à perfectionner son appareil dans l'espoir de pouvoir observer bientôt les cellules à l'état vivant.

ANTÉRIORITÉ

De Maître René Paillière, avocat à la Cour d'appel de Paris, 98-100, bld St-Denis, Courbevoie.

Dans votre numéro de mai, l'article de M. Aimé Michel sur les infra-sons présente ceux-ci comme une découverte de l'Américain Peter Chrzanowski.

Je me permets de vous indiquer que la question a été étudiée et traitée, théoriquement et pratiquement, dès 1915 par le Professeur Ernest Esclangon, qui a consigné ses observations et ses calculs dans « L'acoustique des

canons et des projectiles » en 1925 édité chez Gauthier-Villars.

Cette étude très poussée (observations, appareils de détection, mesures et calculs) occupe plus de 100 pages de ce livre, et, si j'ai bonne mémoire, on doit en trouver des échos dans la collection de « La Nature ».

Les savants américains qui font des recherches sur ce sujet ou qui veulent appliquer leur découverte aux phénomènes physiques trouveront une voie toute défrichée dans cet ouvrage d'un de nos plus grands savants.

Il suffirait de le leur dire.

SUPERPÉNICILLINE

De nombreux lecteurs nous ont demandé, après lecture de notre article sur la superpénicilline Chain, s'il existait en France des produits équivalents. Il en existe plusieurs déjà, prévus dans des traitements différents. Nous renvoyons nos lecteurs à leurs médecins : l'emploi de ces antibiotiques exige toujours le diagnostic et le dosage médicaux.

LA BONNE « CAÏNE »

De M. Roger Dufaux, Pharmacien, 39, av. Léopold Robert, La Chaux-de-Fonds, Suisse.

Je me permets de vous signaler une erreur qui s'est glissée dans l'article « l'éllixir de jeunesse ne marche pas » en page 36 de votre numéro 524, de mai 1961.

En effet le traitement préconisé par le Pr. Aslan est à base de Procaïne (connue aussi sous le nom de Novocaïne, Scurocaïne et autres noms de fantaisie), produit connu depuis longtemps et utilisé comme anesthésique local, et non pas de cocaïne comme cité dans votre article.

VIVE LE « G.E.R.S. » ET VIVE KELLER

Du Capitaine de Corvette Chastellier, Chef du Service Presse-Information du Ministère des Armées (Marine).

L'article paru dans le n° 524 de « Science et Vie », relatif à une plongée expérimentale de M. Keller, au Groupe d'Études et de Recherches Sous-marines (G.E.R.S.) à Toulon, appelle de ma part les observations suivantes :

Il est dangereux de publier que la table de plongée

classique est bonne à jeter aux orties. Si M. Keller a pu s'en affranchir par une méthode qu'il conserve secrète, les plongeurs utilisant les procédés connus courraient un risque très grave en ne respectant pas les prescriptions de cette table.

La phrase: « Keller reçut une proposition du commandant Cousteau de renouveler sa tentative dans le caisson du G.E.R.S. » laisse entendre que le G.E.R.S. relève du Commandant Cousteau, ce qui n'est plus vrai depuis plusieurs années. Le G.E.R.S. est un organisme de la Marine Nationale et c'est à celle-ci que M. Keller s'est adressé, probablement sur le conseil du Commandant Cousteau, pour obtenir le concours du G.E.R.S.

Le compte rendu qui a été publié par « l'Aventure Sous-Marine » ne peut être qualifié d'officiel car il n'a pas la caution d'un au moins des participants à l'expérience, à savoir la Marine Nationale.

Il contient, en particulier, les inexactitudes suivantes:

Le Capitaine de Corvette de Réserve Cousteau, le Commandant Alinat et le Pharmacien de la Marine Dufau-Casanabe ne sont pas membres de l'État-Major du G.E.R.S.

Le G.E.R.S. est commandé par le Capitaine de Corvette de Groulard et son État-Major comprend le Pharmacien-Chimiste en Chef Perrimond-Trouchet et le Médecin-Principal Barthelemy.

M. Keller était assisté du Docteur Buhlmann. La plongée s'est effectuée sous la surveillance du Médecin Principal Barthelemy, du G.E.R.S. C'est probablement ce dernier qui est appelé Docteur Bartolini et qualifié de Médecin personnel de M. Keller.

La rédaction depuis: « Les conclusions du rapport

officiel... » jusqu'à « Ainsi l'exige la méthode scientifique » impute au G.E.R.S. une opinion qui est seulement celle du rédacteur de l'article publié par « l'Aventure Sous-Marine ».

De M. Claude Arzillier, Chef du Centre International de Plongée de Bendor.


En tant que Chef de Centre, je trouve regrettable de lire dans une édition que je considère comme objective, un article portant atteinte à la doctrine que nous nous efforçons de diffuser afin, qu'étant donné l'engouement du public pour ce sport-technique, chaque amateur ou élève professionnel ait la même optique-plongée.

J'approuve le Professeur Chouteau qui s'insurge contre le fait qu'après s'être battu pendant sept ans pour faire respecter des lois physiques et physiologiques de la plongée qu'au vue d'expériences d'un Monsieur (qui malgré toute sa valeur mais sans donner l'ombre d'une explication et sans proposer une table de remplacement) des personnes, ayant pour but d'instruire le public des réalisations en cours, se permettent d'annuler tous les efforts entrepris jusqu'à ce jour.

Le mur de l'ivresse

L'ivresse n'a jamais été définie. Les signes symptomatiques jamais définis objectivement. Travail actuellement en cours au G.E.R.S. (Groupe d'Études de Recherches Sous-marines) avec la collaboration du C.E.R.P.A. (Centre d'Études et Recherches Psycholo-

le
STARLUXE KODAK



68 N.F.
Prix pratiqué dans les magasins Kodak-Pathe

l'appareil "petit format" à la mode
qui a conquis le monde entier

dernier né de la série **STAR**



Kodak

Les STARS

les appareils "petits formats"
les plus simples du monde



APPAREIL STARLET
28 N.F.

avec les Stars :

12 photos 9 x 9 cm. noir et blanc avec le Film Kodak Verichrome Pan
12 photos 9 x 9 cm. sur Papier couleur avec le Film Kodacolor
12 super diapositives 40 x 40 mm. en couleurs
avec le film Kodak Ektachrome

SOYEZ AVEC LES STARS, LE REPORTER



APPAREIL STARFLASH
48 N.F.

Prix pratiqués dans les magasins Kodak-Pathé

DE VOTRE VIE

Kodak

giques de l'Armée), du laboratoire de psycho-physiologie et de chimie physiologique de Marseille (Professeur Chouteau).

Table de plongée à jeter aux orties !!!

Tout le monde n'est pas M. Keller et avant de détruire il faut donner de nouvelles tables. Le G.E.R.S., par instruction du 15.6.1960, n° 223/EMG/1/EF a déjà donné des tables simplifiées jusqu'à 40 mètres et faible durée à l'occasion des expériences Keller (présence du personnel et officiers de surveillance) et a expérimenté parallèlement de nouveaux paramètres.

Les comparaisons entre M. Keller et les prédécesseurs champions de profondeur à l'heure, n'ont aucune signification: les unes étant effectuées à l'air comprimé, les autres avec des mélanges hélium-oxy et celle de M. Keller à l'aide de mélanges inconnus.

Le CO₂ voilà l'ennemi

Cette affirmation est classique, mais il est difficile de penser que la machine IBM 650, malgré ses remarquables performances du point de vue calcul, ait pu se permettre une analyse qualitative du phénomène.

D'autres auteurs, tel M. Seussing, ont présenté au colloque de Cannes en 1960 des informations sur le rôle du CO₂ dans la narcose qui, malgré des bases expérimentales extrêmement solides n'ont pas eu la prétention de résoudre le problème.

Le CO₂, depuis fort longtemps (Cf. Paul Bert et Plongées de la Marine Nationale) a toujours été considéré

comme un facteur aggravant de la narcose et de tous les troubles de la plongée.

RÉPONSE: Science et Vie n'a jamais eu l'intention de s'en prendre aux mérites du « G.E.R.S. », et pense avec le Professeur Chouteau, que les tables de plongée établies par cet organisme sont indispensables pour la sécurité des plongeurs. Mais, en science, rien n'est définitif, et les plongées de Keller montrent qu'au prix de certains artifices, on peut « faire mieux ». Signalons que depuis la parution de notre article, Keller est descendu à 300 m dans le caisson du G.E.R.S.

ILLUSTRATIONS DU NUMÉRO

Couverture: Miami Seaquarium; 27 à 33, U.P., Maurice Henry; 34 à 42, Kaskoff, Cartier Bresson-Magnum, Viollet; 52 à 54, Bips; 56 à 61, Rapho, Bips; 62 à 64, Toscas; 66 à 76, Marineland of the Pacific, Miami Seaquarium; 78 à 87, Toscas; 88 à 89, Jean Marquis; 90 à 94, Viollet; 102 à 105, Degoumois; 106 à 109, Pix; 110 à 115, Toscas

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

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

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

LES ÉTONNANTES POSSIBILITÉS DE LA MÉMOIRE

J'étais loin de me douter, en arrivant chez mon ami S. Z. Borg, que j'allais être le témoin d'un spectacle vraiment extraordinaire et décupler ma puissance mentale.

Il m'avait fait venir à Stockholm pour parler aux Suédois de Pasteur et de nos grands savants français et, le soir de mon arrivée, après le champagne, la conversation roula naturellement sur les difficultés de la parole en public, sur le grand travail que nous impose à nous autres conférenciers la nécessité de savoir à la perfection le mot à mot de nos discours.

S. Z. Borg me dit alors qu'il avait probablement le moyen de m'étonner, moi qui lui avais connu, lorsque nous faisions ensemble notre droit à Paris, la plus déplorable mémoire.

Il recula jusqu'au fond de la salle à manger et me pria d'écrire cent nombres de trois chiffres, ceux que je voudrais, en les appelant à haute voix. Lorsque j'eus ainsi rempli de haut en bas la marge d'un vieux journal, S. Z. Borg me récita ces cent nombres dans l'ordre dans lequel je les avais écrits, puis en sens contraire, c'est-à-dire en commençant par les derniers. Il me laissa aussi l'interroger sur la position respective de ces différents nombres; je lui demandai par exemple quel était le 24^{me}, le 72^{me}, le 38^{me}, et je le vis répondre à toutes mes questions sans hésitation, sans effort, instantanément, comme si les chiffres que j'avais écrits sur le papier étaient aussi écrits dans son cerveau.

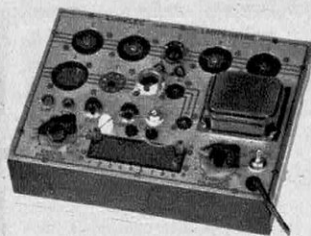
Je demeurai stupéfait par un pareil tour de force et je cherchai vainement l'artifice qui avait permis de le réaliser. Mon ami me dit alors : « Ce que tu as vu et qui te semble extraordinaire est en réalité fort simple : tout le monde possède assez de mémoire pour en faire autant, mais rares sont les personnes qui savent se servir de cette merveilleuse faculté. »

Il m'indiqua alors le moyen d'accomplir le même tour de force et j'y parvins aussitôt, sans erreur, sans effort, comme vous y parviendrez vous-même demain.

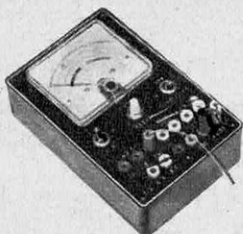
Mais je ne me bornai pas à ces expériences amusantes et j'appliquai les principes qui m'avaient été appris à mes occupations de chaque jour. Je pus ainsi retenir avec une incroyable facilité mes lectures, les conférences que j'entendais et celles que je devais prononcer, le nom des personnes que je rencontrais, ne fût-ce qu'une fois, les adresses qu'elles me donnaient et mille autres choses qui me sont d'une grande utilité. Enfin je constatai au bout de peu de temps que non seulement ma mémoire avait progressé, mais que j'avais acquis une attention plus soutenue, un jugement plus sûr, ce qui n'a rien d'étonnant puisque la pénétration de notre intelligence dépend surtout du nombre et de l'étendue de nos souvenirs.

Si vous voulez savoir comment obtenir les mêmes résultats et acquérir cette puissance mentale qui est encore notre meilleure chance de réussir dans la vie, priez S. Z. Borg de vous envoyer son intéressant petit ouvrage documentaire « Les Lois éternelles du Succès »; il le distribue gratuitement à quiconque désire améliorer sa mémoire. Voici son adresse : S. Z. Borg, chez Aubanel, 8, place Saint-Pierre, Avignon. Le nom Aubanel est pour vous une garantie de sérieux. Depuis 214 ans, les Aubanel diffusent à travers le monde les meilleures méthodes de psychologie pratique.

E. BARSAN.



VOUS recevrez tout ce qu'il faut !



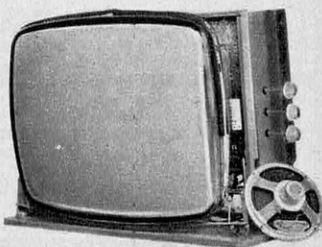
pour construire vous-même tous ces appareils, en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.



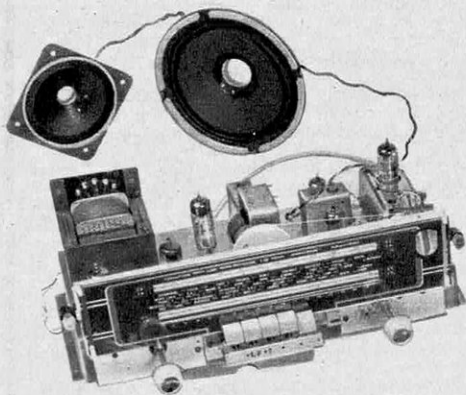
Pour le Cours de TÉLÉVISION : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 1000 pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur 110" à écran rectangulaire ultra-moderne



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°)

Pour le Benelux exclusivement :

écrire à EURELEC 58 rue de la Loi, Bruxelles 4.

BON

(à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée SC 575

NOM

ADRESSE

PROFESSION

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

CECI INTÉRESSE

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

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

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

- Br. 55.260 : **Les premières classes : 1^{er} degré, 1^{er} cycle** : Cours préparatoire (Cl. de 1^{re}), Cours élémentaire (Cl. de 10^e et 9^e), Cours moyen (Cl. de 8^e et 7^e), Admission en 6^e.
- Br. 55.265 : **Toutes les classes, tous les examens : 1^{er} degré, 2^e cycle** : Cl. de fin d'études, Cours Complémentaires C.E.P., Brevets (Programme général ou limitatif 1961), C.A.P.; 2^e degré : de la 6^e aux Cl. de Lettres sup. et de Math. spéc., Baccalauréats, B.E.P.C., E.N., Bourses; **Classes des Collèges techniques**, Brevets d'enseign. industr. et commerc., Bacc. technique.
- Br. 55.262 : **Les études de Droit** : Capacité, Licence, Carrières juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).
- Br. 55.274 : **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 Agrég. de Math.
- Br. 55.283 : **Les études supérieures de Lettres** : Propédeutique, Licence, C.A.P.E.S., Agrégation.
- Br. 55.287 : **Grandes Écoles et Écoles spéciales** : Polytechnique, Écoles normales sup., Chartes, Écoles d'Ingénieurs, Militaires (Terre, Air, Mer), d'Agriculture (France et Républiques Africaines), de Commerce, Beaux-Arts, Administration, Écoles Professionnelles, Écoles spéciales d'Assistants sociaux, Infirmières, Sages-Femmes.
- Br. 55.264 : **Carrières de l'Agriculture** (Régisseur, Directeur d'Exploitation, Chef de culture, Aviculteur, Apiculteur, Contrôleur laitier, Conseiller agricole, etc.), des **Industries agricoles** (Laiterie, Sucrerie, Meunerie, etc.), du **Génie rural** (Entrepreneur, Conducteur, Chef de chantier, Radiesthésie), de la **Topographie** (Géomètre expert).
- Br. 55.275 : **Carrières de l'Industrie et des Travaux publics** : Électricité, Électronique, Physique nucléaire, Mécanique, Automobile, Aviation, Métallurgie, Mines, Prospection pétrolière, Travaux publics, Architecture, Métier, Béton armé, Chauffage, Froid, Chimie, Dessin industriel, etc., C.A.P., B.P., Brevets de Technicien, (Bât., Tr. Publics, Chimie). Préparations aux fonctions d'ouvrier spécialisé, Agent de maîtrise, Contremaître, Dessinateur, Sous-Ingénieur.
- Brochure : **Carrières de la Comptabilité** : Voir notre annonce spéciale page 18.
- Br. 55.263 : **Carrières du Commerce** : Employé de bureau, Sténodactylo, Employé de Banque, Publicitaire, Secrétaire, Secrétaire de Direction, etc.; préparation aux C.A.P. et B.P.; **Publicité, Banque, Bourse, Assurances, Hôtellerie.**
- Br. 55.276 : **Pour devenir Fonctionnaire** (jeunes gens et jeunes filles, sans diplôme ou diplômés) dans les P. et T., les Finances, les Travaux publics, les Banques, la S.N.C.F., la Police, le Travail et la Sécurité Sociale, les Préfectures, la Magistrature, etc.; **École Nationale d'Administration.**
- Br. 55.267 : **Les Emplois réservés** aux militaires, aux victimes de guerre et aux veuves de guerre; examens de 1^{re}, de 2^e et de 3^e catégories; examens d'aptitude technique spéciale.
- Br. 55.277 : **Orthographe, Rédaction, Versification, Calcul, Dessin, Écriture.**
- Br. 55.270 : **Calcul extra-rapide et calcul mental.**
- Br. 55.279 : **Carrières de la Marine Marchande** : Admiss. dans les Écoles Nat. de la Marine March., Élève-Officier au long cours, Élève-chef de quart; Capitaine de la Marine Marchande; Capitaine et Patron de Pêche; Officier Mécanicien de 2^e ou 3^e classe de l'École nationale de la Marine marchande; Certificats internationaux de Radio de 1^{re} ou de 2^e classe (P. et T.).
- Br. 55.266 : **Carrières de la Marine de Guerre** : École Navale; École des Élèves-Officiers; École des Élèves-Ingénieurs mécaniciens; École du Service de Santé; Commissariat et Administration; École de Maîtrance; Écoles d'Apprentis marins; Écoles de Pupilles; Écoles techniques de la Marine; École d'application du Génie Maritime.
- Br. 55.284 : **Carrières de l'Aviation** : Écoles et carrières militaires : Éc. de l'Air, Éc. mil. de sous-off. élèves-off., Personnel navigant, Mécaniciens et Télémécaniciens; Aéronautique civile; Carrières administratives; Industrie aéronautique. — Hôtesse de l'Air.
- Br. 55.278 : **Radio** : Construction, dépannage; **Télévision**
- Brochure : **Langues vivantes** : Voir notre annonce spéciale page 142.
- Br. 55.261 : **Études musicales** : Solfège, Harmonie, Composition, Direction d'orchestre; Piano, Violon, Flûte, Clarinette, Accordéon, Guitare, Instruments de Jazz; Chant, Professorats publics et privés.
- Br. 55.286 : **Arts du Dessin** : Dessin pratique, Cours universel de Dessin, Anatomie artistique, Illustration, Figurines de mode, Composition décorative, Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain; Professorats.
- Br. 55.268 : **Carrières de la Couture et de la Mode** : Coupe, Couture (Flou et tailleur), Lingerie, Corset, Broderie; C.A.P., B.P., professorats officiels; Préparation aux fonctions de Petite Main, Seconde Main, Première Main, Vendeuse-Retoucheuse, Modiste, Coupeur homme, Chemisier, etc. — **Enseignement Ménager** : Monitorat et Professorat.
- Br. 55.280 : **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. 55.285 : **Cinéma** : Technique générale, Décoration, Prises de vues, Prise de son. — **Photographie.**
- Br. 55.271 : **L'Art de la Coiffure et les Soins de Beauté.**
- Br. 55.281 : **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

INDISCUTABLEMENT

si vous êtes économe et difficile...

...VOUS RÉSERVEREZ VOS ACHATS A GMG PHOTO-CINÉ



FOCASPORT 1H
Objectif 2,8
215 N.F.

FOCASPORT 1B
Objectif 2,8 - Viseur collimaté
240 N.F.



IL Y A UN FOCA POUR VOUS. PARMI LES 12 MODELES DE LA GAMME 1961

FOCASPORT 1D
Objectif 2,8 - Cellule
335 N.F.



FOCASPORT II
Objectif 2,8 - Télémètre couplé
310 N.F.

GRATUIT: DEMANDEZ NOTRE NOUVELLE DOCUMENTATION



FOCA PF 3L
Télémètre couplé
Objectif interchangeable 1,9
639 N.F.

FOCA UNIVERSEL R
Télémètre couplé à tous
les objectifs interchangeables
Objectif 1,9
830 N.F.



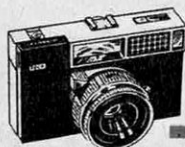
LES ECONOMIES REALISEES SUR LES PRIX GMG VALENT LE DEPLACEMENT

FOCAFLEX
Reflex à mise au point précise
Objectif 2,8
490 N.F.



FOCAFLEX AUTOMATIC
Reflex à cellule
photo-électrique couplée
840 N.F.

SENSATIONNEL !



Le premier automatique 100 %
Français 100 %

FOCAMATIC

ATTENTION !

**GMG accorde en plus
sur ses prix compétitifs
une remise spéciale de 2 %
aux lecteurs de cette revue**

**DES MILLIERS D'APPAREILS ET D'ACCESSOIRES EN STOCK VENDUS
AU MEILLEUR PRIX AVEC UNE GARANTIE MINIMUM DE 2 ANS (Photo-Ciné).**



GMG
PHOTO-CINÉ
3. RUE DE METZ
PARIS (10^e) TEL. TAI 54-61
MÉTRO: STRASBOURG - S'DENIS

CREDIT 1962

**UN CHOIX UNIQUE DE MODÈLES DES
PLUS GRANDES MARQUES MONDIALES
LIVRABLES DE SUITE**

si vous pensez

... achetez

PHOTO REALT

Si vous voulez réussir vos photos, vos films, il vous faut un posemètre, si vous achetez un posemètre, vous choisirez un REALT, car c'est le plus pratique au monde, le seul à lecture directe instantanée. On lit temps de pose et diaphragme directement sous l'aiguille.

C'est aussi le plus sensible par la puissance inégalée de son galvanomètre. De plus il ne sera jamais dépassé par les progrès de l'optique et des surfaces sensibles grâce à son système à cadrans interchangeables.



PROJECTEURS REALT 24 x 36

Deux modèles de classe internationale :

REALT-automatique 300 w.
110-220 v. Commande à distance. Ventilateur. Objectif REALT-SOVIS f/3 F. 105. Prise pour magnétophone livré avec ou sans capot à poignée.

REALT-semi-automatique 150 w.

110-220 v. Objectif REALT-SOVIS f/3 F. 105. Ce modèle peut être livré avec lampe 300 w. et socle ventilateur. Le socle ventilateur peut être acheté séparément. Il se monte instantanément.

Les projecteurs REALT reçoivent tous, les paniers CLASFIX de 36 vues carton ou plastique. Un dispositif breveté empêche la chute des vues lors des manipulations.

Gratuitement vous recevrez une documentation ainsi que la brochure "PHOTO-CONSEILS" illustrée par Francis MARTOCQ, en écrivant à

REALT

Serv. SV.

45, rue Borghèse - Neuilly-s/Seine

ERIC COLLIER

LA RIVIÈRE DES CASTORS

"L'un des meilleurs livres de nature parus depuis la guerre" JEAN PRASTEAU
(Le Figaro)

Avis unanime de cinquante critiques.

L'AVENTURE VECUE

Flammarion



POUR LA PLAGE
LA PÊCHE, LA CHASSE
ET L'EXPLORATION
SOUS-MARINE

Les bateaux pneumatiques

NAUTISPORT



10 modèles, du plus léger, 4 kg, pour une personne, aux plus porteurs, de 12 à 70 kg, pour 2 à 6. Charge utile de 280 à 600 kg.

A LA PAGAIE, L'AVIRON OU AU MOTEUR

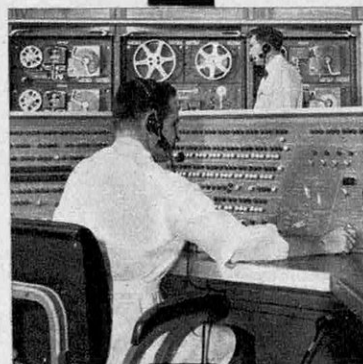
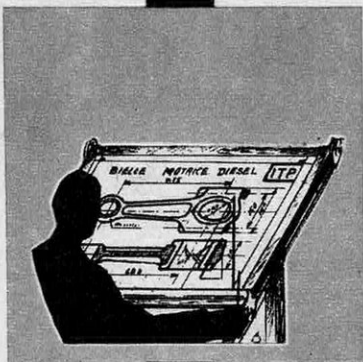
LA NAUTIQUE SPORTIVE
18, rue Pradier, Paris 19^e. BOL. 36-40

Catalogue K 61 sur demande se référant de cette revue aux dépositaires ou au fabricant

jeunes gens

TECHNICIENS

PUBLI-REVUE



NOS RÉFÉRENCES :

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

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

Maurice DENIS-PAPIN  O. I.

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

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

N° 00 TECHNICIEN FRIGORISTE ET INGÉNIEUR

Étude théorique et pratique de tous les appareils ménagers et industriels (systèmes à compresseur et à absorption), électriques, à gaz et dérivés.

N° 01 DESSIN INDUSTRIEL

Préparation à tous les C.A.P. et au Brevet Professionnel des Industries Mécaniques. Cours de tous degrés de Dessinateur-Calqueur à Sous-Ingénieur, Chef d'Études. Préparation au Baccalauréat Technique.

N° 03 ÉLECTRICITÉ

Préparation au C.A.P. de Monteur-Électricien. Formation de Chef Monteur-Électricien et de Sous-Ingénieur Électricien.

N° 0ELN ÉLECTRONIQUE

Cours de Sous-Ingénieur et d'Ingénieur spécialisé.

N° 0EA ÉNERGIE ATOMIQUE

Cours de Technicien et d'Ingénieur en Énergie atomique.

N° 04 AUTOMOBILE

Cours de Chef Electro-Mécanicien et de Sous-Ingénieur. Préparation à toutes les carrières de l'Automobile (S.N.C.F.-P.T.T.-Armée).

N° 05 DIESEL

Cours de Technicien et de Sous-Ingénieur spécialisé en moteurs Diesel. Étude des particularités techniques et de fonctionnement des moteurs Diesel de tous types (Stationnaires-Traction-Marine-Utilisation aux Colonies).

N° 06 CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

Étude de la Statique Graphique et de la Résistance des Matériaux appliquée aux constructions métalliques. Calculs et tracés des formes, charpentes, ponts, pylônes, etc. Préparation de Dessinateur spécialisé en Constructions Métalliques.

N° 07 CHAUFFAGE ET VENTILATION

Cours de Technicien spécialisé et Dessinateur d'Études. Cours s'adressant aussi aux Industriels et Artisans désirant mener eux-mêmes à bien les études des installations qui leur sont confiées.

N° 08 BÉTON ARMÉ

Préparation technique de Dessinateur et au C.A.P. de Constructeur en Ciment Armé. — Formation de Dessinateur d'Étude (Brevet Professionnel de dessinateur en Béton Armé. Formation d'Ingénieurs en B.A.).

N° 09 INGÉNIEURS SPÉCIALISÉS (Enseignement supérieur)

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

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

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

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

5, Bellevue, WEPION



Vous serez

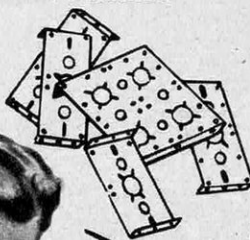
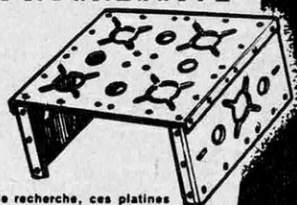
L'ELECTRONICIEN n°1

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

RADIO-TÉLÉVISION-ÉLECTRONIQUE

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

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

LA MÉTHODE PROGRESSIVE

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

LES TRAVAUX PRATIQUES

sont à la base de cet enseignement. Vous recevrez pour les différents cycles pratiques

PLUS DE 1.000 PIÈCES CONTRÔLÉES pour effectuer les montages de

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

ATTENTION

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

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



C'est la meilleure formation que vous puissiez trouver pour la **CONSTRUCTION** et le **DÉPAN-**

NAGE à la portée de tous.
(Des milliers de références dans le monde entier)



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

NOS DROITS DE SCOLARITÉ SONT LES PLUS BAS

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

Ne perdez plus une image...

Filmez **instantanément**

avec l'objectif automatique

SERVO-CINOR

1: 1,8 de 12,5 fix focus.



Sans réglage : exposition
toujours correcte, image
toujours fine.



SOCIÉTÉ D'OPTIQUE ET DE MÉCANIQUE DE HAUTE PRÉCISION

125, boulevard Davout - PARIS - PYR. 81-85

photo plait

PLUS DE **50** ANS
D'EXPÉRIENCE
A VOTRE
SERVICE

35, 37, 39, R. Lafayette, PARIS 9^e (Zone bleue)

SUCCURSALES DE PARIS

142, rue de Rivoli (1^{er}) - 142, rue de Rennes (6^e)
12, avenue Franklin-Roosevelt (8^e) (Zone bleue)
15, Galerie des Marchands (Gare St-Lazare)
6, place de la Porte-Champerret (17^e)

AUX MEILLEURS PRIX

Le plus grand choix
PHOTO-CINÉ

PRODUCTION FRANÇAISE
et IMPORTATIONS MONDIALES

REPRISE DE L'ANCIEN MATÉRIEL
Occasions garanties
CRÉDIT LE PLUS AVANTAGEUX
OPTIQUE MÉDICALE - JUMELLES
RADIO - DISQUES
ÉLECTRO-MAGNÉTOPHONES

FILMS NOIR et COULEUR : PRIX SPÉCIAUX

8 magasins 6 salles
de projection
VENDEURS SPÉCIALISTES

CAT. GÉNÉRAL : Franco contre 2 NF
MINIMUM de PRIX - MAXIMUM de SERVICES

**LES APPAREILS
DE LA COULEUR**



AVEC UN
SAVOYFLEX,
VISEZ, DÉCLENCHÉZ,
C'EST TOUT !

Le SAVOYFLEX 3 Automatic, l'appareil Reflex 24x36 le plus perfectionné du monde, règle automatiquement pour vous vitesse et diaphragme.

Sa mise au point par dépoli et télémètre couplé vous assure une netteté d'image toujours parfaite. La visée réflex à travers l'objectif vous donne toujours le cadrage exact, sans parallaxe.

Chez votre photographe,
parmi 7 appareils SAVOY et SAVOYFLEX
l'un est à votre prix.

SAVOYFLEX 3 "automatic"

Diaphragme automatique débrayable à volonté. Objectif f : 2,8 SOM BERTHIOT de 50 à pré-sélection allant de 0,35m. à l'infini sans bonnette. Mise au point par rampe hélicoïdale. Obturateur PRONTOR-REFLEX 1 sec. au 500^e, retardement, synchronisation totale. Objectifs complémentaires SOM BERTHIOT : télé 80 mm - grand angle 35 mm. - macrophoto.

SAVOYFLEX 1 et 2
REFLEX 24x36 non automatiques.

Seuls
les
appareils
ROYER
sont
garantis
3 ans.

SAVOY 3
à grand viseur collimaté d'une luminosité inégalée.

SAVOY 2 C
à cellule photo-électrique incorporée

SAVOY 2
le grand "classique" des 24x36

SAVOYA
le meilleur marché des 24x36 de classe.

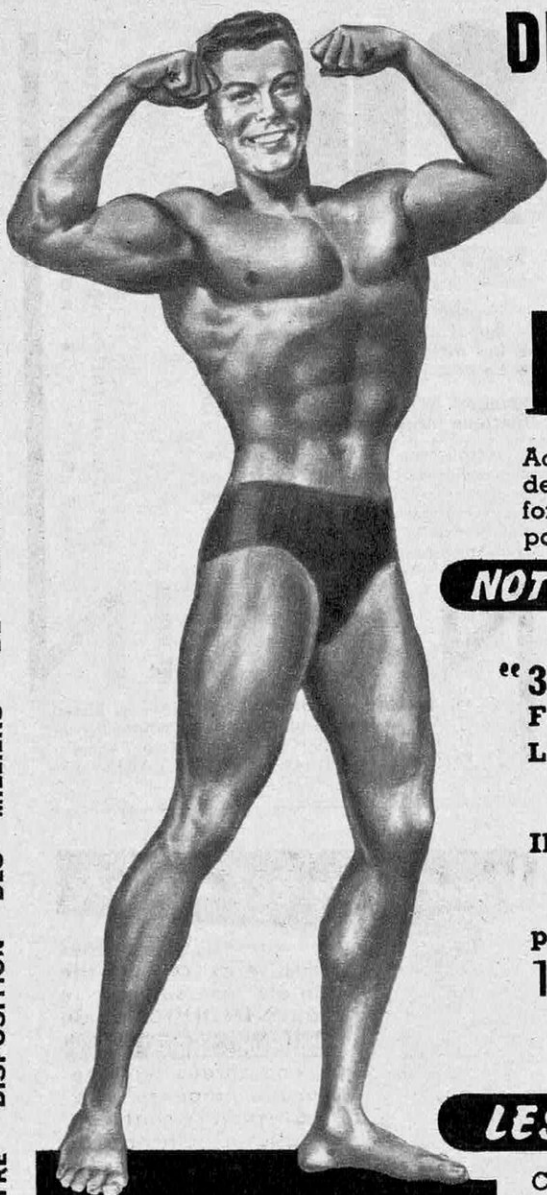


SUPERTECHNIQUE

ROYER

Un cadeau pour vous :
ROYER vous offre un splendide ouvrage :
"20 conseils pour réussir vos photos"
Demandez-le aujourd'hui même à votre négociant ou à
ROYER, 4, rue de l'Avenir
FONTENAY-SOUS-BOIS (Seine)

PROMOTECHNIC 612



DEVENEZ rapidement **muscle** ET SÉDUISANT SANS POIDS NI HALTÈRES tout seul, chez vous

Accordez-moi **3 JOURS** de votre vie et je fais de vous, pour toujours, un homme musclé et fort, bien bâti, harmonieusement découpé, bien portant, toujours en forme et **DYNAMIQUE**.

NOTRE GARANTIE EST TOTALE :

Résultats ou Remboursement

"3 JOURS DE VOTRE VIE"

Faites vous-même le calcul :

Le cours Dynam dure

6 mois = 180 jours

Il vous prendra 12 minutes matin et soir :

$12 + 12 = 24$ minutes

par jour d'un jeu passionnant, soit :

$180 \times 24 = 4.320 \text{ min.} = 72^{\text{H.}}$

= 3 JOURS !

LES 3 JOURS DYNAM !

Ces **3 jours** que je vous demande de consacrer au **SYSTÈME DYNAM**, la sensationnelle méthode d'Auto-Perfectionnement Humain - que chacun peut suivre facilement seul, chez soi, et sans le secours d'aucun appareil - vous les récupérerez au centuple : Votre Vie sera plus longue, meilleure, pleine de joies et de satisfactions, car le succès accompagne partout le Dynamiste !

ECRIVEZ-MOI OU VENEZ ME VOIR.

Ch. de Gourz

Dir. du DYNAM-INSTITUT, Cent. Nat. de Perfect. Humain

(Pour la Belgique : 88, RUE DE HAERNE - BRUXELLES-4 - 4 timbres à 3 Frs)

BON GRATUIT

Veillez m'envoyer gratuitement sous pli discret et sans engagement de ma part votre belle brochure illustrée n° F 17 et votre bon de garantie. Ci-joint 4 timbres à 0,25 NF pour frais d'envoi.



DYNAM INSTITUT, 25 r. d'Astorg, PARIS-8

Nom _____

Adresse _____

Cinéastes amateurs

voici votre

ASSURANCE SOLEIL

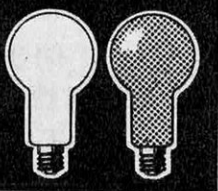


avec la lampe

SLJM

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

pour prises de vues
"NOIR OU COULEUR"
SAIPLIGHT
SAIPAMBIA
SAIPCOLOR

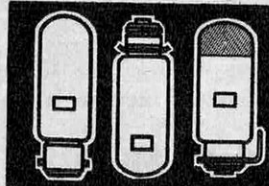


SAIPE focus

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



PUBLI-CITÉ-PHOT



toutes lampes
de projection

A CHAQUE PROBLÈME
UNE SOLUTION
"LUMINEUSE"

SAIPE

CHEZ VOTRE REVENDEUR HABITUEL

20% →

Achetez chez le grand spécialiste de France! Vous trouverez :

- Un choix incomparable
- Appareils 8 jours à l'essai
- Les meilleurs services
- Le crédit jusqu'à 12 mois

Quel est le meilleur appareil automatique français ou étranger ?

Vous trouverez la réponse dans le Cinéphotoguide de Marcel Natkin qui vient de paraître. 260 pages en 4 couleurs, des articles passionnants, description et prix de tout le matériel. 1,80 NF remboursables au premier achat de 25 NF.

NATKIN

15, AVENUE VICTOR-HUGO, 16^e (Etoile ou Kléber).
7, BOULEVARD HAUSSMANN, 9^e (Richelieu-Drouot).
21, RUE DE PONDICHERY (Motte-Picquet-Grenelle).
Par Correspondance : B. P. 122 PARIS - XY

de remise sur tous les appareils photo, ciné, son, du cinéphotoguide

Vous serez cet athlète



En quelques semaines vous serez ce superbe athlète en suivant le **Cours INDIVIDUEL** du **Professeur FRANK GEHER** aux nombreux diplômes. Aucune dépense ultérieure pour l'achat d'appareils encombrants ou coûteux. Votre inscription vous apporte un **Cours PERSONNEL et COMPLET**, facile à exécuter partout, un matériel **EXCLUSIF**, d'exceptionnels avantages, la **GARANTIE** enfin de résultats **SPECTACULAIRES**. Ecrivez tout de suite pour la **document. gratuite** et sans engagement avec **PREUVES et RÉFÉRENCES** Discretion absolue

Un de mes Élèves: (Joignez 3 timb. pour fr.)

PROFESSEUR FRANK GEHER

C.I.D.A. (Service V 19), 9, Rue Princesse Antoinette
MONACO (Principauté)

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:

ENERGIE NUCLEAIRE

CONSTRUCTIONS DES BATIMENTS

ELECTRONIQUE

CONSTRUCTIONS METALLIQUES

RADIO TELEVISION

TRAVAUX PUBLICS BETON ARME

ELECTRICITE

TOUS LES
DIPLOMES D'ETAT
C.A.P., B.E.I., B.P., B.T.,
INGENIEUR

AUTOMOBILE AVIATION

AUTOMATION

MECANIQUE

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 : 12, 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.



la grande marque

a créé
pour la Couleur

conçu d'après les techniques les plus avancées
sa présentation moderne, sa haute précision,
sa grande rapidité d'emploi, font du
WEBER-FEX le favori de la couleur.

En vente chez les
Spécialistes **FEX : 159,70** NF

OBJECTIF IKARF: 2,8 DE 50 mm BLEUTÉ.
GRAND VISEUR A CHAMP CALCULÉ,
ARMEMENT, BLOCAGE AUTOMATIQUE.
OBTURATEUR POSE ET 5 VITESSES 1/25^e
AU 1/300^e.

INDO 43, Rue des Culattes
LYON 7^e

WEBER-FEX
24 x 36



Demandez notice gratuite W 85

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

AIDE-COMPTABLE

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

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

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

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

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

NOTRE PRÉPARATION

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

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

Nos élèves vous diront eux-mêmes quels sont les merveilleux avantages de notre préparation : sa rapidité, sa commodité et surtout son incomparable efficacité. Demandez la brochure gratuite [A.C. 687] où vous trouverez quelques-unes des lettres enthousiastes que nos lauréats nous ont adressées pour nous annoncer leurs brillants succès. Cette brochure vous documentera en détail sur le C.A.P. d'Aide-Comptable, le B.P. de Comptable, le Diplôme d'Expert-Comptable et sur nos préparations à tous les examens, toutes les carrières de la Comptabilité.

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

ECOLE UNIVERSELLE

59, boulevard Exelmans, PARIS-16^e

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

VIVE LA COULEUR

mise en relief
par un système optique exceptionnel

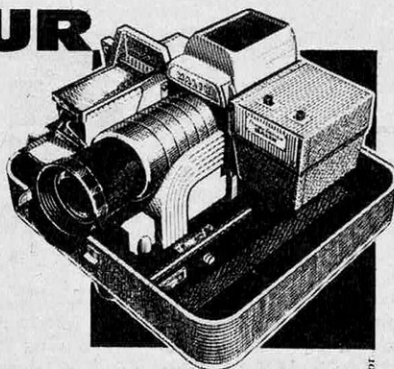
VIVENT

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

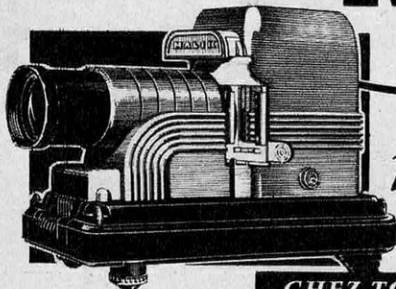
VIVENT

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

PHOTO-PROJECTEUR



Équipé sur demande du
VARIMALIK
Objectif à
FOYER VARIABLE



MALIK

QUALITÉ FRANCE

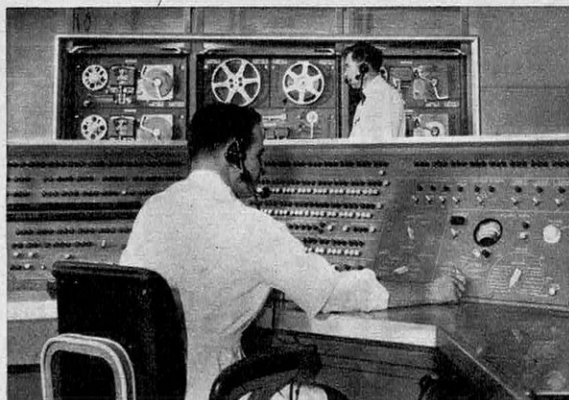
nouveau! "STANDARD" 300 W

198 NF

+ LAMPE

"CLASSE MALIK"
à PORTÉE DE TOUTS

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS



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

Programme n° ELN.O

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

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

Programme n° EB.O

ÉNERGIE ATOMIQUE

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

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

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

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

Programme n° EA.O

AUTRES COURS

Vous trouverez page 11 de cette revue un programme succinct de tous les autres cours qui ont fait le renom de l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL dans tous les milieux industriels.

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

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

ÉCOLE DES CADRES DE L'INDUSTRIE

Bâtiment A

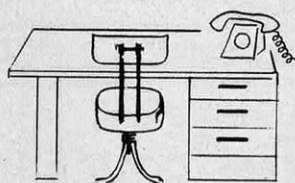
69, RUE DE CHABROL - PARIS (X^e)

PRO 81-14 et 71-05

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

DISQUE BLEU

filtre



UNION GRAPHIQUE

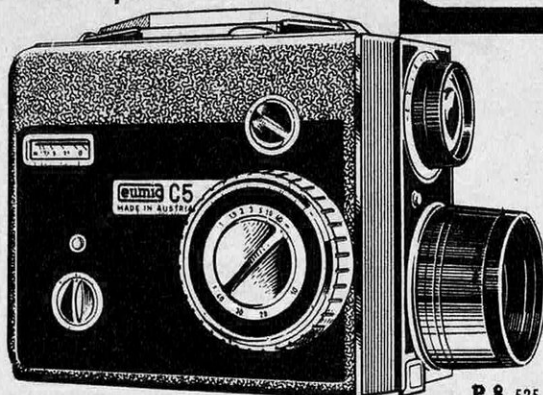
A grand fumeur, bout filtre



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

au delà
des limites
du "possible"

eumig C5

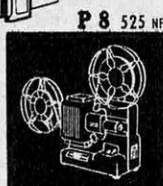


- ◆ caméra **REFLEX** électrique 8mm entièrement automatique
- ◆ objectif **ZOOM** incorporé 1,8 **focale variable 10/40**
- Moteur électrique 2 vitesses 16/32
- Prise synchro pour Magnétophone (*)

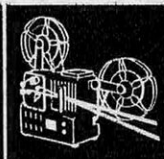
1755 NF

* Magnétophone **eumig** d'enregistrement synchronisé avec la caméra, livrable à partir de Septembre 1961.

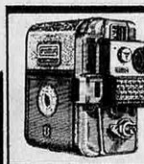
3000 INGÉNIEURS, TECHNICIENS, OUVRIERS SPÉCIALISÉS, CONSTRUISSENT DANS LES USINES LES PLUS MODERNES D'EUROPE, LE MATÉRIEL LE PLUS PERFECTIONNÉ.



P 8 525 NF



P 8 m IMPÉRIAL SYNCHRONISÉ 741 NF



servomatic 465 NF



C 3 m 1.155 NF

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

vous aussi choisissez EVINRUDE
le moteur le plus vendu dans le monde et en FRANCE



avec **EVINRUDE**, le prix de revient horaire le plus bas, et... **entretien MINIME** car il est **INCORRODABLE**

20 modèles de 3 à 75 cv. à partir de
898 NF

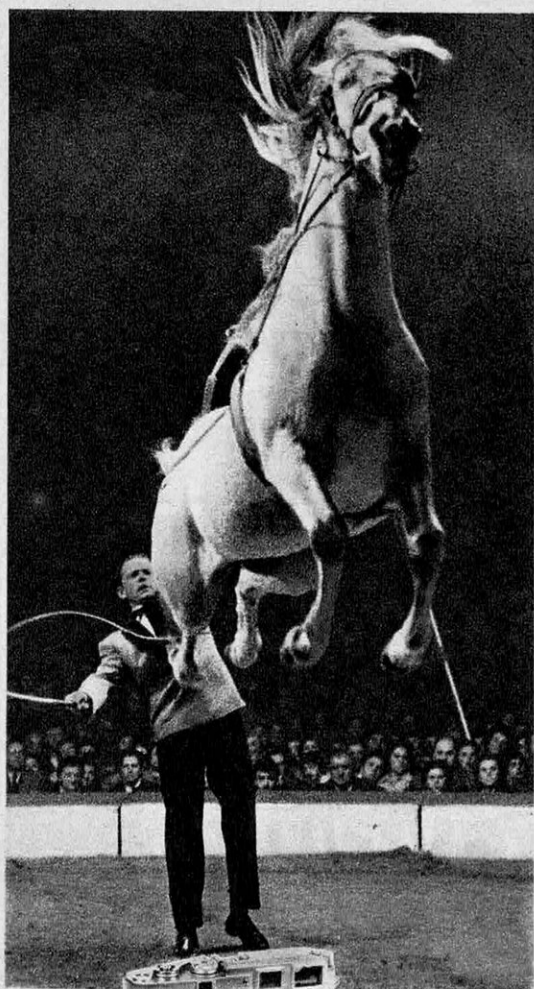
EVINRUDE est en vente chez les principaux constructeurs de bateaux et spécialistes du nautisme et chez les **AGENTS RÉGIONAUX**.



DISTRIBUÉ PAR
hors-bord france

11, RUE CHALGRIN - PARIS 16^e - KLE : 68-10

IMPORTÉ PAR : salon nautique et du camping



MAINTENANT EN FRANCE

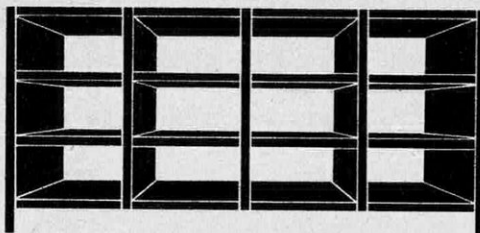
LES CÉLÈBRES LEICA M2, M3
(OBJECTIFS DE 21/400 m/m INTERCHANGEABLES)

les multiples et incomparables possibilités
du procédé LEICA,
permettent de saisir aisément tous les sujets,
de retrouver leur vie, leur ambiance,
auxquels s'ajoute l'extrême précision du détail.

Leica

LA SUPREMATIE MONDIALE
DE L'OPTIQUE LEITZ

affivente



**Construisez
vous-mêmes
à l'aide des
cornières perforées**

CHEVRON

Suivant vos besoins: Rayonnages, casiers,
établis, tables, échelles, chariots, transpor-
teurs à rouleaux, etc.



Etude et Documentation à
LA CORNIÈRE CHEVRON
30, rue Galilée, Paris 16^e, POI 27,00



SKIS NAUTIQUES "REFLEX"

PÊCHE
SOUS-MARINE
TOUS LES
ACCESSOIRES
DANS TOUTES LES
GRANDES
MARQUES



YOUYOU
PLIANT
BARDIAUX 2 m. et 2,50 m.

et

DINGHY
PLIANT
S.N. 3,40 m.



BATEAUX
PNEUMATIQUES

ENGINS DE SAUVETAGE

LE SPÉCIALISTE
DU MOTEUR
HORS-BORD
"EVINRUDE"
ET AUTRES GRANDES
MARQUES.

ATELIER DE
RÉPARATION



NAUTICAMP
salon nautique et du camping
29 AV. G^{de} ARMÉE . PARIS . PAS. 86.40

UNE GAMME DE PROJECTEURS
POUR TOUS LES FORMATS

MALMAISON

SEMI AUTOMATIQUE



24x36
40x40
6x6

- 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 3,2 225 - 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)



24x36
40x40

- PASSAGE DE DIAPOSITIVES 24x36 ET 36x36 SOUS CACHES 5x5.
- LUMINOSITÉ UNIFORME 600 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

*cet écusson
est votre
garantie*



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

à
envoyer
à

documentation **GRATUITE** N°63

NOM _____

Adresse _____

Profession _____
(obligatoire)

AUTOMOBILE-CLUB DES CADRES ET ASSIMILÉS

103, Bd HAUSSMANN - PARIS 8^e

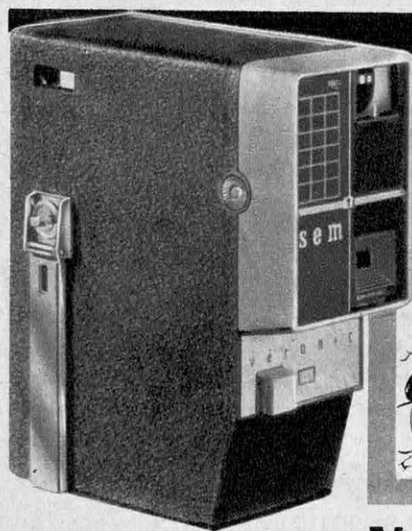
après le succès de **CERAM**
 "DES DIEUX, DES TOMBEAUX, DES SAVANTS"

WOLF SCHNEIDER
 de **BABYLONE**
 à **BRASILIA**

des villes et des hommes
VIE ET MORT DES GRANDES CITÉS

COLLECTION "D'UN MONDE A L'AUTRE"

plon



AUTO-MA-TIQUE



ELEGANTE,
 dessinée par un Maître
 esthéticien. Grand Diplôme
 Médaille d'Argent
 TRIENNALE DE MILAN

véronic filme...

Aucun réglage
 Aucun bouton à tourner
 Aucun chiffre à lire
 Aucune aiguille à faire
 coïncider

Remontez le ressort
 vissez, déclenchez ...
 c'est tout !

pour moins
 de 500 NF

Essayez Véronique
 en la louant chez
 votre photographe

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

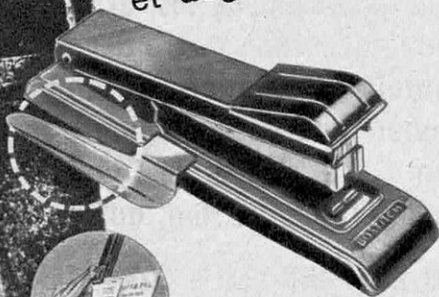


véronic idéale pour filmer vos enfants !

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

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

seul
agent général
pour la France

SOFREMBAL
55-57, rue de la Voûte
Paris 12° Did. 70-87

PUB. DELAGE/VAL

RIEN N'ÉCHAPPE aux JUMELLES HUET

de luxe



**image 100% plus claire
et contrastée grâce au
TRAITEMENT SPÉCIAL**

DES PRISMES ET LENTILLES

FOURNISSEUR DE LA MARINE NATIONALE

HUET
PARIS

- JUMELLES GRANDS OBJECTIFS
- LONGUES-VUES MONOCULAIRES
- A FORT GROSSISSEMENT

CHEZ TOUS LES SPÉCIALISTES

Vous trouverez la véritable jumelle HUET
à partir de **345 NF**



Vous n'avez ni diplômes, ni capitaux ? **TANT MIEUX !** **Un bel avenir vous attend !**

Ne haussez pas les épaules ! C'est là une vérité d'expérience, car ainsi vous allez connaître la fierté légitime de réussir **par vous-même** dans l'une de ces carrières dont le magnifique éventail s'ouvre devant vous. C'est l'éventail des métiers du commerce

où prime l'**ART DE VENDRE** et au premier rang desquels figure le plus passionnant, et surtout le plus "payant" : le métier de **représentant** ou d'**agent technique commercial**. Ne regrettez donc rien, au contraire !

**CHOISISSEZ LES SEULES CARRIÈRES OU L'EFFORT ET LA COMPÉTENCE
PAIENT VITE ET LARGEMENT !**

Regardez autour de vous. Vous vous apercevrez très vite que ceux ou celles qui gagnent confortablement leur vie ne sont ni des gratte-papier ni des salariés sédentaires.

Ces heureux que vous voyez rouler dans de belles voitures, descendre dans les meilleurs hôtels et goûter joyeusement aux plaisirs de la vie, sont ceux qui ont choisi une de ces carrières où tout effort paie au centuple, où une

technique sûre vous permet de dominer rapidement le lot innombrable des concurrents sans compétence. Trop de gens, en effet, se lancent dans cette belle carrière sans y être aucunement préparés, les uns victimes de cette dangereuse légende qui veut qu'on naisse vendeur, les autres parce qu'ils ne savent où acquérir cette indispensable technique.

VOICI COMMENT VOUS ASSURER CES ATOUTS MAJEURS !

Hier, on croyait apprendre le métier en le pratiquant. Aujourd'hui, un pas de géant a été fait grâce à la méthode par correspondance de l'E.P.V. qui vous permet, même si vous

n'avez que votre certificat d'études de vous initier en un temps record à la seule technique Rationnelle de la Vente, en suivant ces cours chez vous, sans interrompre vos occupations.

GAGNEZ 10 ANS D'AVANCE

N'hésitez pas ! Choisissez cette carrière et la méthode E.P.V. vous fera gagner 10 ans d'avance. Si vous êtes déjà dans le métier, vous seriez impardonnable de ne pas faire l'effort qui doublera votre rendement en quelques mois. Gros gains immédiats.

**RENSEIGNEZ-VOUS
VOUS NE RISQUEZ RIEN !**

pour recevoir gratuitement notre précieuse documentation N° 406 envoyez vos nom et adresse sur simple "carte postale" :

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE
patronnée par de nombreux syndicats professionnels
60, Rue de Provence — PARIS (9^e)

PLACE ASSURÉE GRACE A L'ASSOCIATION DES ANCIENS

LE MONDE EN MARCHÉ

Arme secrète contre la leucémie

Trois chercheurs de l'université de Washington ont mis le doigt sur la substance responsable de cette prolifération anormale des leucocytes qui caractérise la terrible leucémie. Il s'agit de l'enzyme R.D. (réductase de l'acide dihydrofolique), un catalyseur de l'organisme qui commande les réactions chimiques en chaîne permettant la multiplication des cellules leucémiques, et peut-être aussi des très jeunes cellules normales. Sans R.D., les cellules ne se reproduisent plus et meurent. Tous les médicaments employés aujourd'hui pour combattre la leucémie, procurent une rémission passagère. Les chercheurs se sont toujours demandé pourquoi la maladie finissait par reprendre le dessus. Réponse : les cellules anormales qui survivent (il est impossible de donner à l'organisme la quantité de médicaments nécessaires pour les tuer toutes) accélèrent alors leur production de R.D. Cette substance mystérieuse agit probablement au niveau de ces fameux acides nucléiques dont on soupçonne déjà qu'ils sont au cœur du problème du cancer (voir *Science et Vie*, n° 509, décembre 1959). L'*American Cancer Society* s'attache maintenant à trouver des antisérums (du sang contenant des anticorps capables de lutter contre le R.D.) qui pourraient détruire cette enzyme de la leucémie.

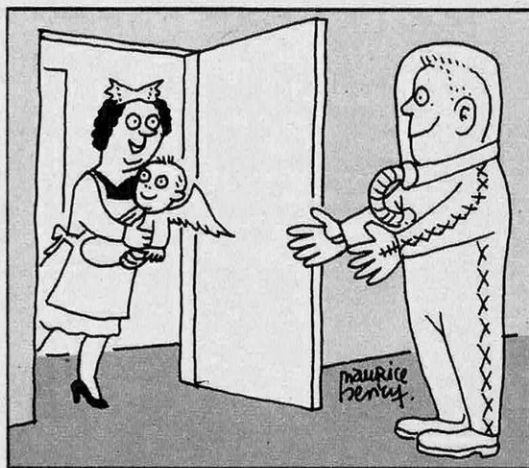
De l'autre côté du mur du son : danger

Tandis que l'aviation commerciale s'apprête à faire le grand saut dans l'ère supersonique (voir *Science et Vie*, n° 514, juillet 1960), une voix s'élève pour crier : « Attention ! » M. Bo Lundberg, directeur de l'Institut de Recherche Aéronautique de Suède, met en garde contre les problèmes du vol à très grandes vitesses (et, par conséquent, à très haute altitude), et qui n'ont pas été résolus, même si techniquement une nouvelle génération d'avions de ligne est capable de soutenir la course des machs. Il y a d'abord le fameux « bang » supersonique : un appareil commercial de mach 2 ou 3, de 180 t, volant à 70 000 pieds, émettra un immense roulement de tonnerre sur sa route, et ce bruit fracassant (littéralement) couvrira, à son passage, une zone de 100 km de large. Le vacarme d'une aviation commerciale supersonique sera vite intolérable, l'humanité en perdrait le sommeil, le monde deviendrait cardiaque, et l'on s'avisera, mais un peu tard, que pour retrouver le silence il faut envoyer tous ces somptueux engins à la ferraille. Aucune réglementation, dit

M. Lundberg, ne peut réduire les décibels sans réduire en même temps la rentabilité de tels appareils. Autre danger : les rayons cosmiques, dont la ceinture d'ionisation maximum se situe justement à l'altitude de croisière d'un mach 3 civil. On sait encore peu de chose sur les effets biologiques de ces radiations, mais M. Lundberg pense que c'est aux constructeurs d'avions de faire la preuve de leur innocuité, et non aux passagers de faire les frais de notre ignorance scientifique. Bien entendu, l'opinion de M. Lundberg ne représente qu'un son de cloche dans le grand débat supersonique.

Les enfants des cosmonautes ne seront pas des monstres

Nous connaissions depuis un certain temps des substances radioprotectrices, c'est-à-dire susceptibles de prémunir dans certaines limites un être vivant contre les effets nocifs des radiations. Cette protection ne s'étendait qu'au corps de l'individu



et le risque de mutations défavorables sous l'effet de la radioactivité restait inchangé. Le docteur Prozorov de l'Institut Sechenov à Moscou vient de démontrer que certaines substances sont non seulement radioprotectrices au sens classique, mais susceptibles en outre de réduire de beaucoup le taux de mutation. Ces substances sont très banales : hyposulfite de soude et Thiourée. Pour le moment cette étude a été effectuée sur des bactéries, mais nul doute que le passage aux applications sur l'homme est proche.

Un nouveau réacteur pour l'espace

La propulsion spatiale par l'énergie nucléaire, disions-nous, peut seule inaugurer vraiment l'âge de l'astronautique. L'atome dotera les vaisseaux de l'espace d'un moyen permanent de propulsion, et leur conférera une parfaite autonomie, alors que nous en sommes encore, avec nos propergols chimiques trop lourds, à donner un élan initial à nos fusées et à profiter ensuite de l'inertie dans un milieu qui n'oppose plus de résistance. Nous avons parlé (Science et Vie, n° 521, février 1961) du projet américain Rover de moteur atomique pour fusée. La General Electric (U.S.A.) vient maintenant de révéler les résultats sensationnels de l'expérience de réacteur à transfert de chaleur n° 3 (HTRE-3), où deux moteurs fusées CJ-47

ont fonctionné 120 heures ininterrompues sur cycle ouvert et chauffage d'air par réaction nucléaire. Ainsi s'ouvre la perspective du véhicule « tous terrains » de l'espace, capable de décoller comme un avion, de se sustenter dans l'atmosphère à vitesse modérée, d'accélérer hors de l'atmosphère jusqu'à atteindre les vitesses spatiales, de s'orienter par fusées Vernier, de freiner par rétro-fusées, d'aborder tangentiellement l'atmosphère et d'atterrir normalement.

Entre temps, la France et la Grande-Bretagne en sont encore à discuter s'il faut ou non sauver le Blue Streak pour un programme d'exploration spatiale en commun. De tels engins balistiques n'ont déjà plus qu'un intérêt militaire. Seule la propulsion atomique nous donnera le sésame des portes de l'Espace.

Un champion des poids lourds sur 40 roues

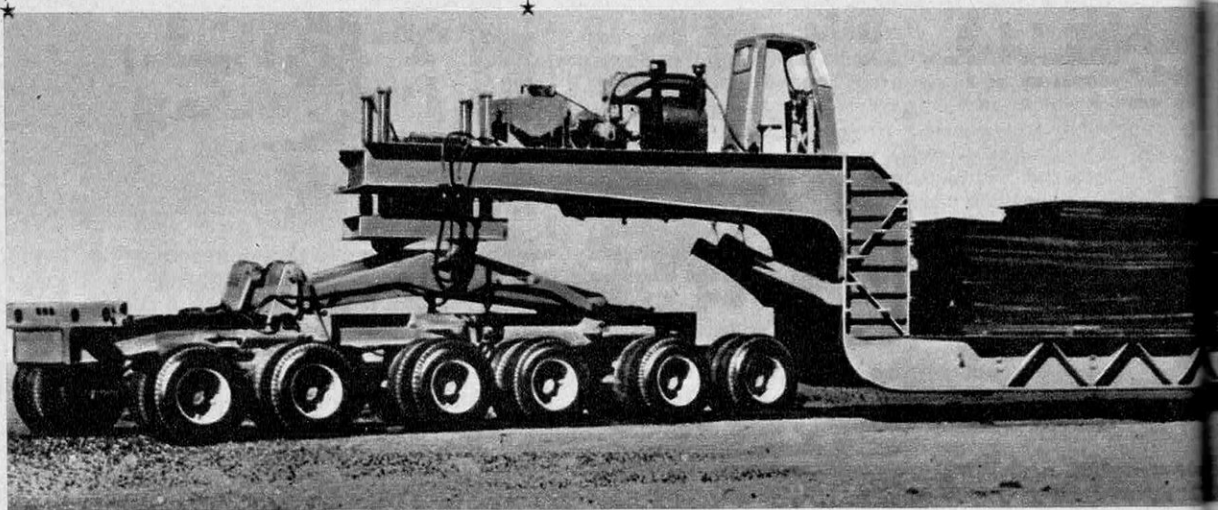
UNE firme américaine a sorti ce mastodonte roulant de ces usines, le plus grand tracteur à remorque du monde. Conçu spécialement pour charrier des groupes électrogènes jusqu'au chantier du barrage de la rivière Dez (Iran), ce monstrueux véhicule subit actuellement des essais de charge bien au-dessus de ses 110 000 kg de charge utile. L'engin a deux tracteurs, avant et arrière, et deux postes de direction assistés, tellement éloignés l'un de l'autre que les deux chauffeurs doivent être reliés par téléphone. L'équipage comprend en outre deux « timoniers » qui gouvernent les roues arrière et avant de la remorque. Celle-ci, longue de 26 m, peut être élevée ou abaissée par un système hydraulique de façon à franchir les virages et passer dans les tunnels.

Les Martiens plus actifs que jamais

Un savant soviétique, F. Ziegel, reprend l'hypothèse formulée en 1958 par J. Chklovski, professeur à l'Université de Moscou, selon laquelle les deux satellites de Mars, Phobos et Deimos, seraient d'origine artificielle. Mais alors que Chklovski avait évalué leur âge à quelques millions d'années, Ziegel estime pour sa part qu'ils sont de création toute récente.

On soupçonnait l'existence de Phobos et Deimos depuis Kepler, ce qui explique pas mal de « mystères », et notamment certains passages, bien connus, de Voltaire et de Swift. Kepler lui-même devait se fonder sur une « loi » se traduisant par une progression géométrique : Puisque la Terre a un satellite, et Jupiter en possède quatre, il est logique que Mars en ait deux...

Au XIX^e siècle, Herschel découvre les satellites d'Uranus et de Saturne, beaucoup plus difficiles à déceler que Phobos et Deimos. Quant à ces derniers, ils échappent à toutes les observations, et



vers 1862, les astronomes finissent par tomber d'accord : Mars n'a pas de satellites.

Et voici qu'au cours de la grande opposition de 1877, Hall en établit l'existence de façon indiscutable. Rien d'étonnant à cela, disent certains, puisqu'il avait utilisé un nouveau télescope, le plus puissant de son époque. Mais comment expliquer alors que Phobos et Deimos ont pu être observés, cette même année, par plusieurs autres astronomes, dont certains (comme Truvelo) ne disposaient que de télescopes de 16 cm d'ouverture ?

La conclusion, pour Ziegel, ne fait pas de doute : Phobos et Deimos ont été créés et placés sur orbite entre 1862 et 1877. Les Martiens sont toujours là. Plus actifs qu'ils ne l'ont jamais été. Si, comme le pense Chklovski, les deux satellites avaient été créés il y a des millions d'années, — ajoute Ziegel, — ils auraient été depuis longtemps détruits par les météorites.

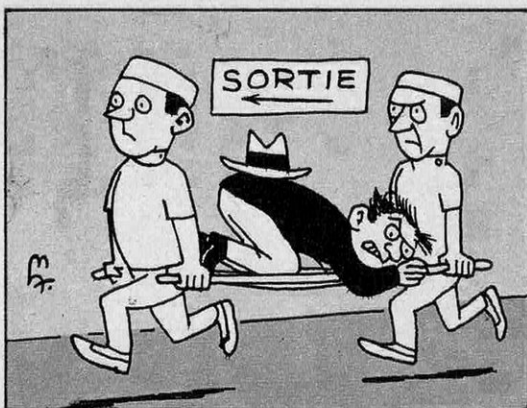
La bonne aventure

34 000 professionnels des « sciences occultes » prédisent l'avenir en France. 6 000 spécialistes des tarots exercent à Paris. 50 000 consultations de « voyance » sont quotidiennement données dans la capitale, pour une recette globale de 150 millions d'anciens francs.

... De quoi assurer l'existence d'une centaine de jeunes chercheurs de l'Institut français du cancer pendant un an.

A mari guéri, femme malade

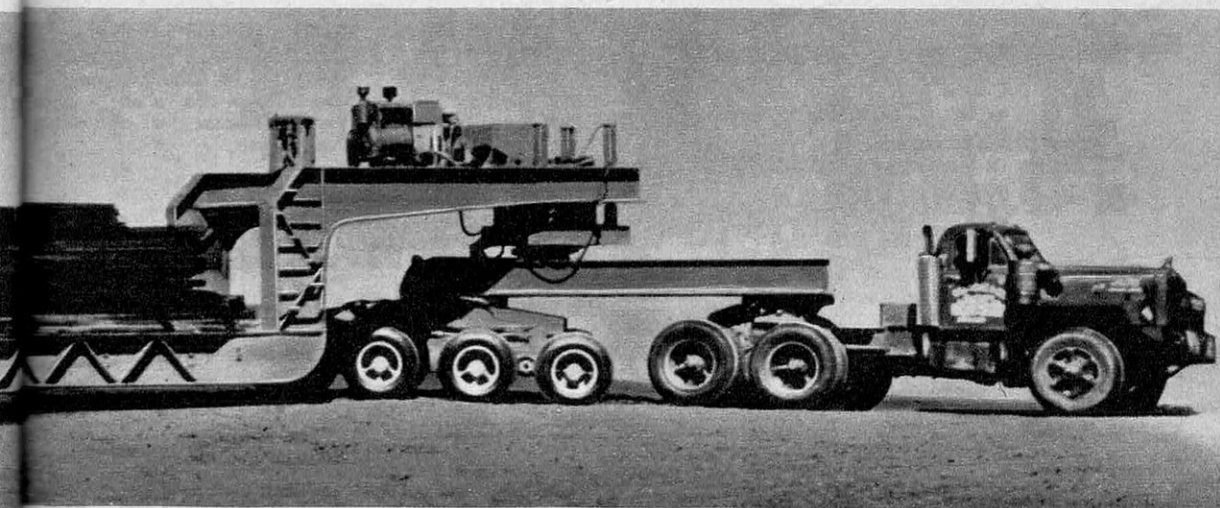
Le Dr Richard Kohl, de la Faculté de Médecine de l'Université de Cornell, vient de livrer à l'Association Psychiatrique des États-Unis le résultat d'observations qui portent sur dix années de



travail clinique. Il a relevé 40 cas de troubles mentaux par « réaction conjugale » : lorsque le mari ou la femme malade entre en convalescence ou que son cas s'améliore, c'est le partenaire qui commence à manifester des symptômes psychiatriques. Dans tous les cas, il a fallu mettre l'époux en observation. La guérison d'un malade provoque chez l'autre membre du couple des réactions d'hostilité, qui se tournent souvent contre le psychiatre.

L'artériosclérose chez les trappistes

Les moines trappistes ont une règle sévère leur interdisant viande, poisson et œuf ; ils ne mangent en outre que de faibles quantités de beurre et de fromage. On ne peut imaginer plus strict régime végétarien. Or, l'étude clinique et biologique de 35 trappistes du monastère de New Mexico a montré au docteur Lewis que chez eux l'artériosclérose était comparable, à âge égal, avec celle que l'on trouvait chez des témoins à régime libre. Décourageant !





Schenectady : ici « Radio-Tibia »

PETER COREY, 31 ans, père de trois enfants, est un de ces casse-cou du dimanche, du type incurable, qui ne vivent que pour les sensations que leur donnent les courses de hot-roads (voir *Science et Vie* N° 501, juin 1959). Un accident de piste lui fit perdre la jambe il y a un an. Corey a fait incorporer un poste portatif à transistors dans sa prothèse, devenant ainsi l'homme au tibia le plus bruyant du monde.

Attention au tétanos !

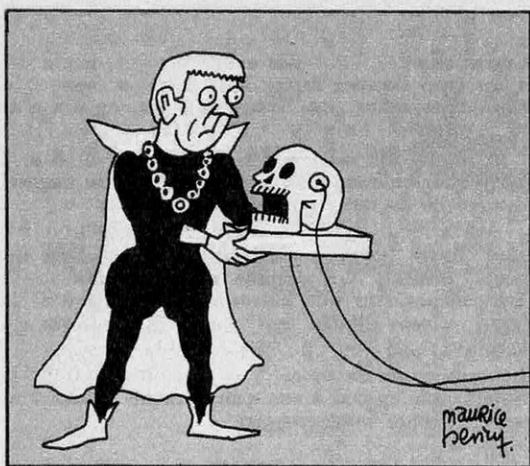
Le tétanos a fait mille victimes en France l'an dernier. Or, la vaccination antitétanique est obligatoire en France depuis 1940. C'est la preuve que l'obligation n'est pas effective, car le vaccin lui-même est efficace à 100 %. Pendant la guerre, tous les soldats alliés ont été vaccinés, et l'on n'a signalé que 2 cas mortels de tétanos, ceux de deux officiers qui avaient échappé, par leur grade, à la séance obligatoire de vaccination. Dans les armées allemandes, qui ne pratiquaient que la sérothérapie, les cas de mort par tétanos furent par contre nombreux. Plus de la moitié des enfants français ne sont pas immunisés contre le tétanos — pas plus que contre la polio d'ailleurs, parce qu'ils n'ont pas reçu leur injection de rappel. Or, il n'est pas de protection effective sans rappel de vaccination. Ce n'est pas pour agiter l'épouvantail d'un danger possible qu'il faut aujourd'hui rappeler ces faits, mais parce que l'approche des vacances rend cette précaution indispensable. Il y a eu en effet l'an dernier 200 000 accidentés de la circulation sur les routes de France. Or, les médecins qui soignent les blessés, leur font automatiquement du sérum, faute de savoir toujours s'ils sont en présence de vaccinés complets ou non. Le sérum peut provoquer des réactions ; urticaire, œdèmes, tandis que le vaccin antitétanique, lui, ne connaît aucune intolérance. On le trouve aujourd'hui mélangé au vaccin antipolio et antidiphthérique. Aussi une campagne se développe-t-elle à l'échelon national, avec l'appui des 15 000 pharmaciens de France, pour rappeler aux familles françaises le danger de ne pas faire vacciner complètement leurs enfants.

U.R.S.S. : les soucoupes sont hors-la-loi

Une vague de rumeurs sensationnelles sévit en Russie, selon laquelle des soucoupes volantes raseraient les toits de villages en Uzbekistan, des Martiens auraient atterri en Sibérie et de « petits êtres verts » seraient descendus de l'Espace. Il semble qu'à l'origine de cette émotion collective, il y ait la photo prise en 1959 par un membre d'une expédition polaire soviétique, et qui montrerait « un objet volant fantastique ». Les autorités ont chargé l'académicien L.A. Artsimovitch de « démystifier » l'opinion publique (le savant s'est empressé de mettre ces sornettes au compte de la presse américaine) et ont décidé de sévir contre les charlatans qui propagent ces bruits. Tout conférencier qui parle de l'Espace doit dorénavant justifier de ses titres et qualités d'homme de science.

Le théâtre électronique joue du Shakespeare

La Bell Telephone a présenté au Congrès de l'Association américaine d'Acoustique, une calculatrice parlante qui traduit le répertoire shakes-



pearien, préalablement codé sur cartes perforées, en paroles sonores. La voix synthétique du robot a prêté des intonations tout à fait inattendues à certains passages, et l'un des grands acteurs américains du théâtre élizabéthain a jugé l'interprétation de Hamlet digne d'un prix dramatique.

Il n'y a plus d'enfants

Un écolier de Floride, âgé de 16 ans, a découvert le moyen de maintenir en vie des fibres nerveuses isolées et de les conserver en état d'activité bio-électrique. L'armée américaine s'est immédiatement intéressée à cette technique de culture de tissus nerveux pour l'étude des effets des « nerve gases » (gaz agissant sur les nerfs). Le jeune Christopher G. Cherniak avait commencé par

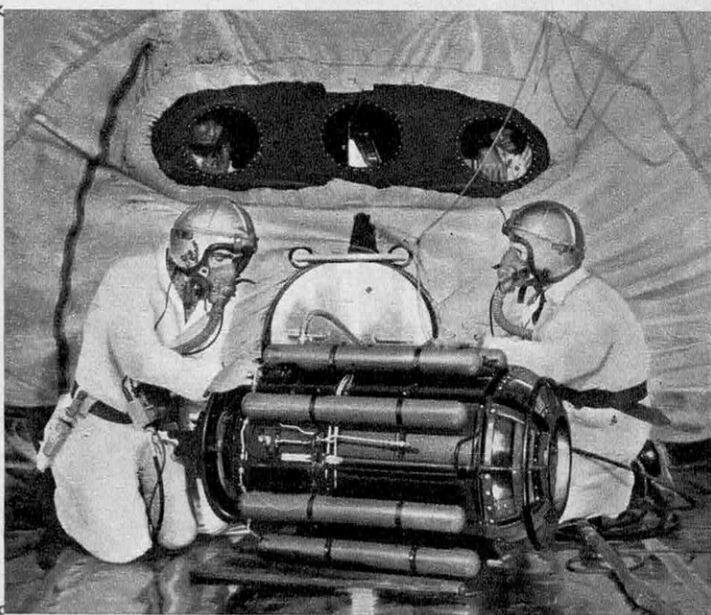
mettre au point un appareillage et une solution nutritive pour la culture des morceaux de nerfs sciatiques de grenouille et l'enregistrement de leur activité électrique. Il a ensuite perfectionné son montage jusqu'à pouvoir cultiver des fibres isolées de nerfs moteurs prélevés sur des crabes. Ces fibres ont conservé toute leur capacité de fonctionnement. En assemblant les fibres isolées, il a réussi à les faire fonctionner pendant plusieurs semaines en « circuits à réflexe » (une excitation d'une des extrémités commandant une excitation à l'autre bout). Il est donc possible, maintenant, d'étudier séparément le comportement des neurones. Le but du jeune physicien est d'arriver à étudier le comportement primitif d'animaux invertébrés en utilisant des réseaux de cellules nerveuses vivantes.

Le mal de dent: un mystère

Tout le monde a eu mal aux dents. Pourtant les spécialistes affirment ne rien comprendre à la nature de cette souffrance. Le Dr Anderson du « Guy's Hospital » de Londres vient de souligner les nombreuses anomalies du mal de dent. La douleur apparaît quand la dentine n'est plus protégée par l'émail. Pourtant la dentine ne contient ni nerfs, ni cellules nerveuses. Des recherches effectuées en Suède à l'aide du microscope électronique semblent formelles sur ce point. D'autre part, les substances susceptibles de provoquer une douleur sont particulièrement insolites. Le docteur Anderson a d'abord effectué ses recherches à l'aide des drogues qui provoquent habituellement une douleur quand elles sont mises en contact avec un élément nerveux, par exemple l'acétylcholine ou l'histamine. Ces substances se montrèrent parfaitement inefficaces. Pensant alors au conseil qu'il avait sans

Gravité 0 pour gaz liquéfié

LES premiers moteurs à hydrogène liquide (associé à l'oxygène liquide) vont être bientôt mis en service. Ils équiperont le Centaur et le Saturn, en attendant de servir de propulsif dans les moteurs-fusée atomiques. L'U.S. Air Force étudie l'effet de la non-pesanteur sur ce carburant: des ingénieurs (ci-contre) gonflent une baudruche qui sera emportée par un avion à réaction. Celui-ci, par un vol en trajectoire parabolique, soustraira pendant quelques instants le gaz liquéfié à l'attraction terrestre.



doute reçu dans son enfance : « Ne mange pas de sucre, tu auras mal aux dents », il essaya sur ses patients l'effet de solutions sucrées. Succès complet : les sujets dont la dentine est mise en contact avec une solution de sucre se tordent de douleur. Mais intervient une nouvelle anomalie. La dentine est « anesthésiée » à l'aide de lignocaïne et le sirop de sucre de nouveau appliqué. Le sujet a toujours aussi mal, la dentine ne peut être anesthésiée. L'explication de ces faits déroutants n'est pas encore connue. Cependant il est apparu que plus la pression osmotique de la solution est forte, impliquant une forte déshydratation, plus la douleur est vive. On a tenté de déshydrater la dentine en la soumettant à une dépression ou en dirigeant sur elle un courant d'air très sec.

Dans les deux cas il y eut très nette sensation de douleur.

Cependant, malgré ce progrès dans nos connaissances, la douleur dentaire due aux caries superficielles restera un mystère tant que les éléments nerveux responsables n'auront pas été identifiés. La douleur sans nerf ne devrait pas exister.

La Lune est un satellite peu sûr

Une nouvelle hypothèse sur l'origine de la Lune est formulée par le professeur Nicolas Bonev, astronome, professeur à l'Université de Sofia.

Selon cette hypothèse, la Lune était autrefois

une planète du système solaire, assez proche de la Terre. Des éruptions volcaniques d'une force extraordinaire l'ont décrochée de son orbite (la Lune transformée, en quelque sorte, en fusée !) et l'ont rapprochée de la Terre, dont elle est devenue le satellite.

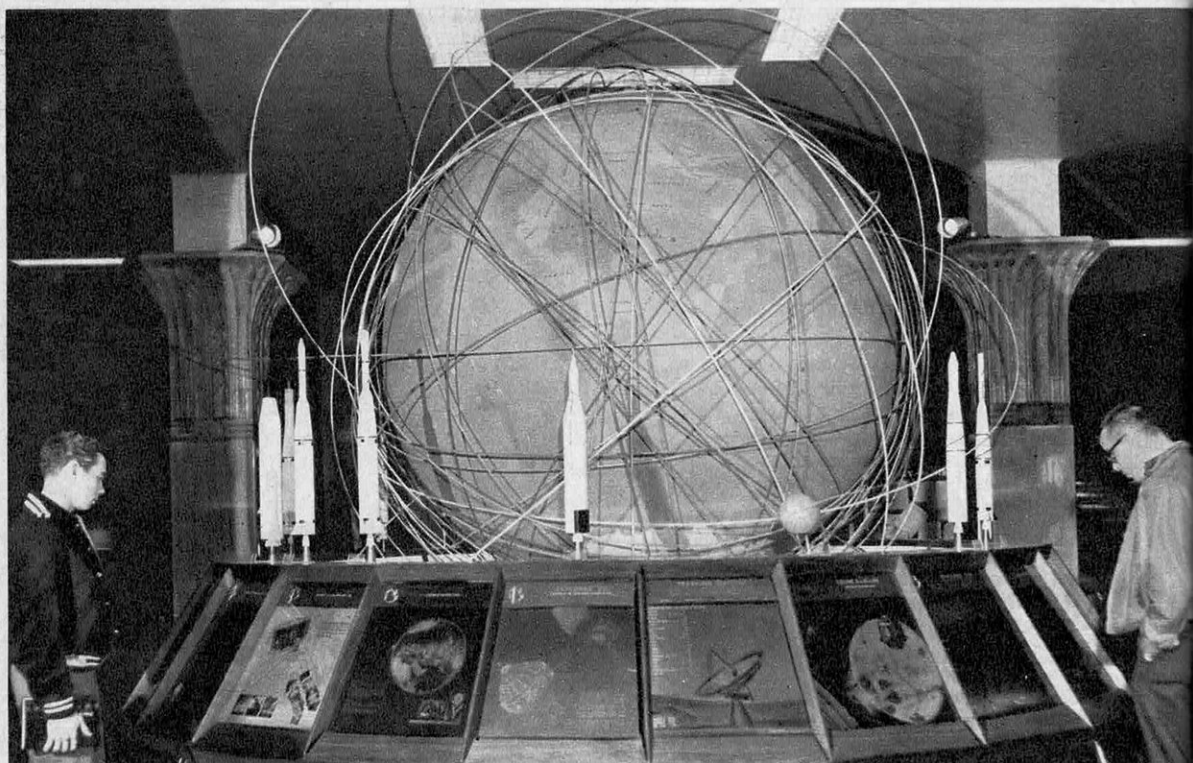
A l'appui de cette théorie, le professeur Bonev fait valoir qu'aucun corps céleste n'a, à sa surface, autant de cratères que la Lune.

Autres arguments : aucun satellite connu n'a une masse aussi considérable (par rapport au corps central). La période de révolution de la Lune dépasse de loin la période de rotation de la Terre autour de son axe. Enfin, la Lune est un satellite « peu sûr » : il suffirait que la Terre s'arrête pour quelques instants dans sa course autour du Soleil, pour que la Lune s'en détache et reprenne une existence indépendante.

Les feuilles ont (littéralement) des « nervures »

Le physiologiste soviétique Ivan Gounar affirme que les plantes sont pourvues d'un système de régulation, qui fonctionne à l'instar du système nerveux de l'homme ou des animaux.

D'après le savant, qui s'occupe de la physiologie des plantes depuis vingt ans, ce système s'étend à l'organisme tout entier et transmet des informations d'une partie de la plante aux autres. De



nombreuses expériences ont permis au professeur Gounar d'y déceler tous les éléments que l'on trouve dans n'importe quel système nerveux.

Au cours d'une de ces expériences, les racines d'une plante, dans laquelle la photosynthèse des feuilles avait été arrêtée par la sécheresse, ont été arrosées. La photosynthèse a été aussitôt rétablie, bien avant que l'eau ne remonte dans les feuilles.

Selon le savant, les informations sont transmises par des impulsions électriques, qui se propagent à la vitesse de 19 à 20 mètres à l'heure. Or, les substances nutritives ne remontent qu'à raison de quelques dizaines de centimètres par heure.

Quand les insecticides engraisent les insectes

M. Chaboussou, Directeur de la station de zoologie agricole du Sud-Ouest, vient de montrer qu'une application d'insecticides de trois types différents sur trois parcelles de vignes, provoquait une pullulation de certains insectes. Contrairement à l'explication souvent proposée en de pareils cas, il n'était pas possible d'envisager que cette abondance puisse être causée par la destruction d'ennemis naturels. Seule et dernière hypothèse : ces insecticides, par un processus encore inconnu, augmentent considérablement la fécondité de certains insectes.

Dans l'Espace, l'espace se fait rare

AU Case Institute of Technology de Cleveland (Ohio), une énorme mappemonde encerclée d'anneaux en métal, qui figurent les orbites des objets artificiels actuellement satellisés, tient les étudiants au courant du trafic spatial. Les mouvements de satellites sont devenus si nombreux, l'espace est si encombré, que le préposé aux « mouvements des engins cosmiques », à chaque nouveau lancement russe ou américain, se désespère de pouvoir tenir sa maquette à jour. La sarabande cosmique est pleine de fantaisies. Il y a l'Explorateur VII, lancé en 1959, qui normalement aurait dû se taire au bout d'un an, et dont les bip-bip incohérents continuent à grossir le ramage des signaux radios de l'espace. Pour certains de ces satellites, ce sera la ronde éternelle. Ils resteront des corps célestes jusqu'à la fin des siècles. D'autres entrent dans la danse pour quelques tours de piste et finissent par se volatiliser au contact des couches denses de l'atmosphère. Quatre satellites soviétiques et vingt-deux américains évoluent en ce moment autour de la Terre. Il n'y aura bientôt plus beaucoup de spécialistes capables de donner à tout moment, de mémoire, l'état du trafic spatial.

Allo, Allo, ne coupez pas... vos veines

Ayant constaté que beaucoup de candidats au suicide avertissent la police par téléphone de l'acte qu'ils s'approprient à commettre, et qu'une intervention adroite pourrait les en dissuader, les pouvoirs publics de Los Angeles ont institué un centre de Prévention du Suicide, sur lequel sont immédiatement branchés tous les appels de désespérés. Des psychiatres spécialement entraînés pour ce genre de situation, capables de faire un diagnostic instantané du cas, d'appliquer les « premiers soins » psychologiques par téléphone, de retenir le geste du malade jusqu'à l'arrivée d'un médecin psychiatre, y sont en permanence pour répondre à la voix du désespoir.



Au bon beurre

La science paie : l'application à la quasi-totalité du cheptel hollandais des techniques du contrôle laitier (sélection et insémination artificielle) a permis à la production moyenne par vache, pour une lactation, de passer de 3 964 kg en 1947 à 4 240 en 1954. L'amélioration de la teneur en matières grasses est également très sensible. Les vaches hollandaises sont les premières du monde. Adaptées au troupeau français (dont 230 000 unités sur 9 millions, seulement, sont soumises au contrôle), les normes des Pays-Bas permettraient à notre production d'augmenter d'un bon tiers.

Les Cobayes se mettent en grève

Les Cobayes, qui contribuent d'une manière si importante au bien-être de l'humanité en permettant à la physiologie et à la médecine de progresser, refusent pourtant leurs services aux oncologues. Il est en effet presque impossible de canceriser le plus vulgaire des cochons d'Inde au moyen des cancérigènes synthétiques utilisés par les chercheurs. Cette curieuse résistance a attiré l'attention du Dr Mosinger, de l'Université d'Aix-Marseille, qui a constaté qu'en outre le Cobaye ne présentait que très rarement des cancers spontanés et que chez lui les tumeurs bénignes ne se transforment jamais en cancer et qu'elles ont tendance à regresser spontanément. Les Cobayes sont donc en possession d'un secret que la science aimerait bien connaître.

FAUX
BRONZAGE
VRAI
DANGER



Depuis un mois, les produits de brunissage artificiel connaissent un grand succès.

Aux premiers jours des vacances, ils permettent d'arriver apparemment bronzés à la plage.

Mais ils ne protègent pas des brûlures du rayonnement solaire.

On doit surajouter des crèmes antisolaires

dont le rôle est de sélectionner certains rayons ultraviolets plus pigmentogènes et moins nocifs que d'autres.

Comment bronzer bien et sans danger ?

Science et Vie

a recueilli les conseils des plus grands dermatologues.

VOIR PAGES SUIVANTES



MALGRÉ les 150 millions de kilomètres qu'elle doit parcourir pour toucher la Terre, la lumière solaire nous atteint en 8 minutes. Par contre, pour nous porter au-devant d'elle, nous attendons, dans l'ombre des villes, 330 jours, soit 61 000 fois plus. Dans cette rencontre le temps joue contre nous !

Comment sauver le nouvel arrivé du désagréable complexe qu'il ressent lorsqu'il débarque « blanc » sur la plage, où ses amis, couleur de pruneaux, l'accueillent avec ironie ?

Particulièrement ennemis des complexes, les Américains ont réinventé une formule chimique de cosmétique qui donne à la peau un « hâle » superficiel. C'est le *propanediolone* ou dihydroxyacétone, que l'on connaît depuis longtemps et que Gabriel Bertrand analysa en 1898. Son nom chimique, sa formule un peu longue ($\text{CH}_2 \text{ OH} - \text{CO} - \text{CH}_2 \text{ OH}$), ont piqué le génie commercial des Américains, leur ont fait trouver un nom plus sobre : *TAN*. A ces trois lettres, qui composent tout un

programme, les différentes fabriques ont ajouté, soit un préfixe, soit un suffixe. Sous d'autres noms mêmes, ces lotions, à quelques variantes de présentation près, ont la même formule, le même effet et, pratiquement, le même mode d'emploi. Nous n'en ferons donc pas l'inventaire.

Du Soleil en bouteille

Leur succès a gagné l'Europe où, depuis le mois dernier, elles font fureur sous leurs étiquettes alléchantes de « Soleil en bouteille », « Brunissage en dormant », « Super-bronzage », etc. La nouveauté du produit, l'empressement des femmes à l'utiliser, le fait qu'il était incolore (certains propanediolones ont été présentés, cette année, sous forme de lait) et donc difficile à répandre également sur toute la peau, entraîneront un certain nombre de désagréments. Après une première application maladroite, on vit les peaux se tigrer, se moucheter, présenter des plaques jaunâtres ou



café et on le suspecta d'être toxique, parce qu'il teignait aussi les poils et les sourcils.

Que faut-il en penser ?

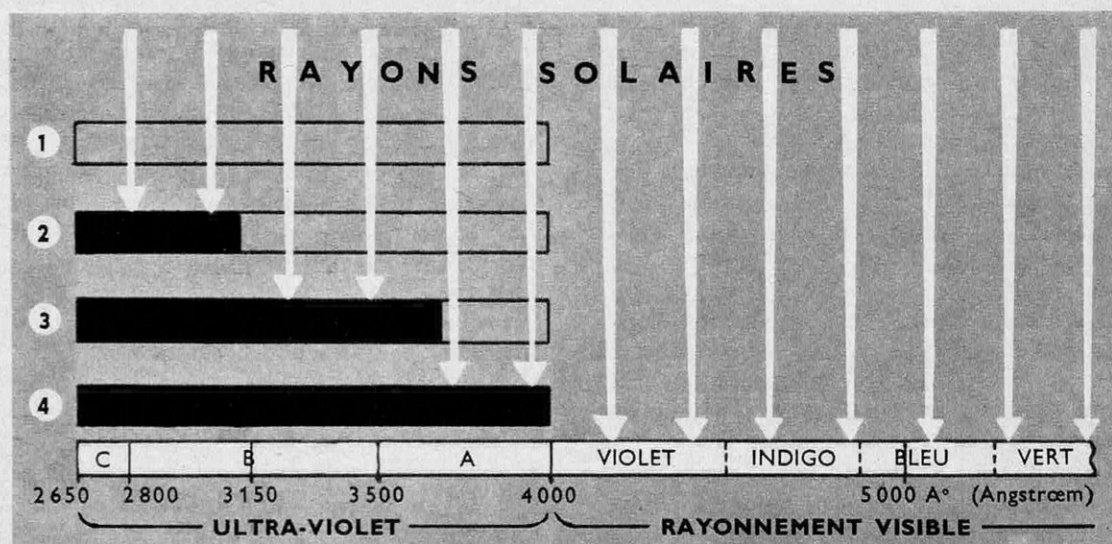
Science et Vie s'est adressée à la Société de dermo-pharmacie. Une étude complète des effets de l'application répétée du propane-diolone sur dix volontaires a été menée scientifiquement — et sans aucun souci publicitaire — par R. Aron-Brunetière. Le mécanisme de l'action brunissante du propane-diolone est encore mal connu. D'après certains chimistes, il provoquerait une réaction des acides aminés de la kératine qui ne teinteraient l'épiderme que superficiellement. Il ne semble avoir aucun effet secondaire, comme on en jugera d'après la conclusion de l'expérimentation citée : *L'intensité du brunissage varia, d'un cas à l'autre, selon la nature de la peau des sujets et en fonction de la durée des applications, comme on pouvait s'y attendre. Nous n'avons observé chez aucun des volontaires soumis à ces essais la moindre réaction locale : ni allergie de contact, ni irritation pri-*

maire, quel qu'ait été le nombre des applications et qu'il se soit agi de sujets blonds (trois femmes) ou de bruns. L'étude microscopique de la peau confirme que le propane-diolone n'est, en aucun cas, nuisible.

Ce jugement nous a été confirmé par de nombreux médecins dermatologues qui insistent, avec R. Aron-Brunetière, sur le fait que le propane-diolone ne protège pas de l'action du soleil et ne remplace pas le rôle protecteur des crèmes filtrantes antisolaires. Après s'être appliqué, au moyen d'un tampon de coton ou d'une petite éponge, et d'une manière parfaitement uniforme, du propane-diolone sur la peau qui brunira en quelques heures, il convient, si l'on s'expose au soleil, d'y surajouter ensuite une préparation antisolaires. Négliger de le faire, en se croyant protégé, c'est s'exposer fatalement à des accidents graves s'ils surviennent aux premiers jours des vacances.

On sait généralement que les radiations solaires peuvent être nocives pour la peau. On

VOICI LES MEILLEURES CRÈMES ANTISOLAIRES...



Attention ! Toutes les crèmes cosmétiques antisolaires ne sont pas bonnes. Inutiles si elles arrêtent tous les rayons ultraviolets (4) elles sont mauvaises si elles les laissent tous passer (1). Médiocres, si elles les filtrent jusqu'à 3700 angströms (unité de longueur utilisée pour la mesure des longueurs d'ondes, c'est-à-dire de la

distance parcourue par ces rayons pendant une période de leurs vibrations) c'est le cas de la bande 3, elles sont excellentes si elles ne laissent passer que tous les rayons supérieurs à 3100 angströms. Exigez de votre pharmacien ou de votre esthéticien les crèmes correspondant à la bande 2 du graphique ci-dessus.

en avait autrefois une peur excessive. Préférant conserver leur pâleur à l'intimité du foyer, nos grand-mères et nos mères, quand elles se rendaient à la plage, prenaient des précautions infinies pour se protéger du soleil. Il n'y entrait pas que de la pudeur, ou de la crainte, d'ailleurs. La mode était alors aux peaux douces et blanches, comme on peut imaginer qu'elle le serait dans vingt ans.

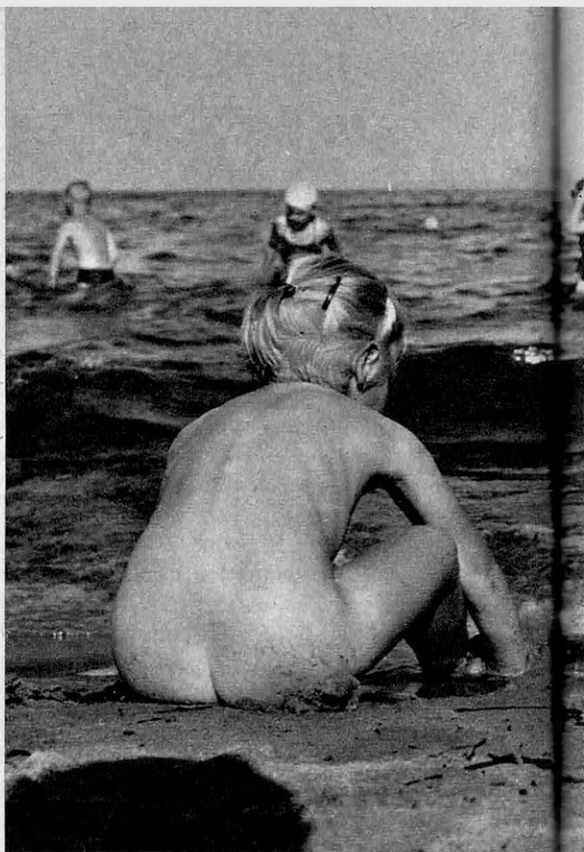
Les modes passent...

Lorsque Agrippine revint d'exil, elle rapporta à Rome, de cette île méditerranéenne où elle pêchait des éponges, un teint si hâlé, une telle odeur de mer dans les cheveux, et du sel dans les cils, que l'aristocratie romaine courut au soleil. C'est cette même vogue qu'on constate de nos jours...

Puisque le bronzage plaît, autant l'acquérir vite et bien, en évitant ses dangers. Un spécialiste de la peau nous a expliqué l'action complexe des radiations solaires qui peuvent, selon les cas, être bienfaisantes ou nocives. Voici le résumé de son exposé :

Le soleil nous fournit environ 45 % de radiations visibles (lumière dont le spectre est formé par la gamme des couleurs violet, indigo, bleu, vert, jaune, orangé, rouge); au delà du rouge 50 % d'infrarouges, et en deçà du violet 5 % d'ultraviolets. La pénétration de tous ces rayons lumineux dans la peau dépend de leur longueur d'onde, c'est-à-dire de la distance parcourue par une onde pendant une période de sa vibration. Les rayons ultraviolets sont presque tous absorbés par les premières couches des cellules de la peau. La lumière visible est beaucoup plus pénétrante; elle traverse intégralement 0,6 mm de peau. Enfin, les rayons infrarouges qui émettent la chaleur (ceux d'un feu de bois peuvent atteindre sans qu'on en prenne conscience, les jambes et les pieds, lorsqu'on s'y réchauffe l'hiver, provoquant une pigmentation brune dite « dermite des chaufferettes ») sont encore plus pénétrants mais d'autant moins que leur longueur d'onde est plus grande.

Évidemment, seules les radiations absorbées par les tissus de la peau ont une action biologique. L'énergie de chaque radiation étant inversement proportionnelle à la longueur d'onde, les radiations dont les effets sur la peau sont les plus marqués et les plus graves sont les ultraviolets, et principalement

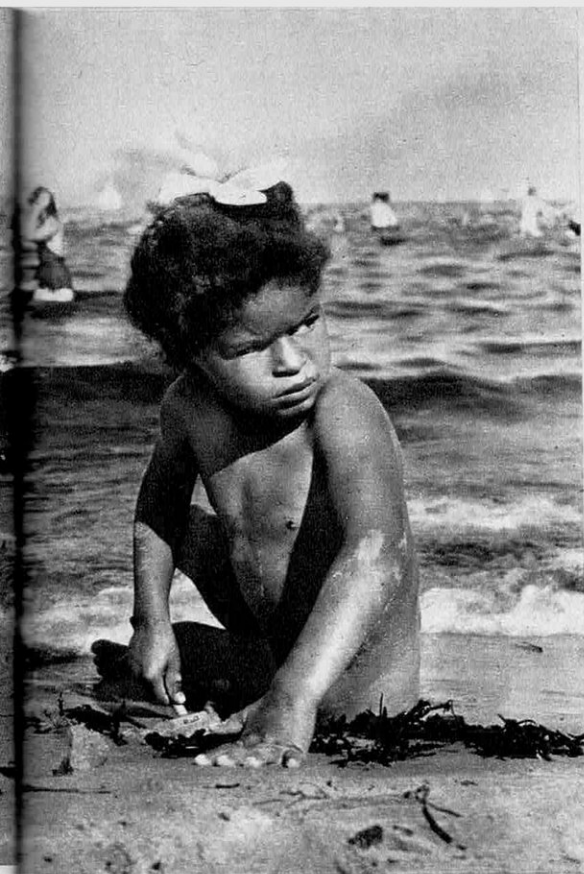


Enfants blancs et enfants noirs peuvent

les ultraviolets de courte longueur d'onde. Toutefois, l'action des infrarouges et de la lumière visible est loin d'être négligeable en raison de leur forte proportion dans le spectre.

Les rayons ultraviolets déterminent une action chimique marquée au bout de quatre heures par un *érythème* (on appelle érythème une rougeur de la peau avec apparition de petites cloques) qui dure plusieurs jours puis se transforme en pigmentation, c'est-à-dire en une couleur brune pouvant durer plusieurs mois. Les rayons infrarouges provoquent une vaso-dilatation (ou dilatation des vaisseaux) se traduisant par un érythème précoce, immédiat et sans action brunissante.

Dans certains cas curieux et mal expliqués, la peau ne brunit pas. Ces cas ont été inventoriés par la médecine. Le plus connu est l'*albinisme* qui est une anomalie congénitale due à l'incapacité des mélanocytes (cellules sécrétrices de la mélanine) de fonctionner, de répandre dans l'épiderme leur colorant naturel. Les cheveux comme les yeux en sont victimes et l'on a vu de ces enfants, de ces bêtes albinos qui craignent la lumière, se cachant les yeux et fuyant l'éclat du soleil.



aussi bien attraper des « coups de soleil ».

Dans le cas voisin du *vitiligo*, seules certaines plages de la peau sont blanches, selon les régions de dépigmentation qui résultent d'un épuisement des cellules sécrétrices de la mélanine. Toute l'action du médecin consiste alors à tenter de stimuler ces mélanocytes par des applications locales de phénol concentré à 95 %. Un troisième cas, moins insolite, des accidents physiologiques naturels de la peau est celui des *taches de rousseur*, qu'on appelle en terme médical « éphélides », qui affectent surtout les personnes blondes ou rousses, envahissant systématiquement le visage, les mains, les bras, moins fréquemment le cou, parfois des parties couvertes du corps. Comme semble l'indiquer leur distribution identique chez les jumeaux, elles sont d'origine familiale ou héréditaire. Elles apparaissent dès l'enfance, se développant pendant l'adolescence et s'atténuent avec l'âge. Il s'agit d'une hyperpigmentation des cellules de la couche basale que provoquent les rayons X et ultraviolets du soleil. On les traite par décoloration ou exfoliation, c'est-à-dire en les détruisant par galvano-cautérisation, électrodessiccation, etc. De nombreux blonds,

conscients que les taches jaune fauve leur confèrent une originalité non déplaisante, s'en accommodent fort bien.

La sécrétion de la mélanine, substance sulfo-aminée produite par le métabolisme des cellules de base de l'épiderme, dépend de trois facteurs : facteur racial ; excitation hormonale ; action des ultraviolets.

Dans le premier cas, le facteur est héréditaire et on ne peut pas, à l'heure actuelle, le modifier, agir sur lui. L'expérience de l'écrivain américain John Howard Griffin qui, voulant écrire un reportage sur le racisme et la vie des Noirs dans le sud de son pays, avala des pilules d'extraits d'*ammimajus* (graine pulvérisée d'une ombellifère que les Égyptiens et les Berbères utilisent depuis des siècles et que les dermatologues appliquent dans les cas de vitiligos parce qu'elle photosensibilise, c'est-à-dire décuple les effets de bronzage du soleil), n'est pas encore concluante, parce que trop limitée dans le temps.

L'excitation hormonale de la pigmentation n'a été que très récemment étudiée. On a découvert que l'hypophyse, cette glande endocrine de la base du crâne, sécrète une hormone qui stimule les mélanocytes (c'est la M.S.H. ou « melanocyte stimulating hormone »). Si demain on arrivait à régler le fonctionnement de cette hormone, on trouverait le meilleur moyen naturel de *bronzage sans soleil*. L'action de cette hormone hypophysaire est équilibrée par une hormone surrénalienne, la cortisone, dont la carence entraîne une maladie de la pigmentation. Enfin, signalons que certaines vitamines prédisposent la peau à un bon bronzage. Ce sont les vitamines A (légumes verts et frais), vitamines B (lait, foies, levure de bière), vitamines C (agrumes et jus de fruits) et vitamines PP (choux-fleurs, abricots et foie).

L'action des ultraviolets

De ces trois facteurs de stimulation du pouvoir colorant de la peau, le plus efficace est dû à l'action physiologique des ultraviolets que nous analysons dans le schéma de la page 37.

Le brunissage par les sources artificielles d'ultraviolets permet d'obtenir une accoutumance progressive et rationnelle aux radiations solaires les plus nocives et donc de se rendre sans risque dans une région très

ensoleillée pour profiter au maximum du séjour en plein air. Il est certain, par exemple, que si les jeunes Scandinaves, Allemands et Suisses qui viennent pratiquer le nudisme intégral à l'île du Levant ou dans les camps de naturisme en France, prenaient la précaution de se préparer, par des séances progressives d'ultraviolets, on ne les verrait pas dès leur arrivée, prendre la couleur inquiétante des écrevisses cuites.

Des séances de brunissage artificiel

Voici comment les médecins organisent les séances de brunissage artificiel. Après un test de sensibilité de la peau, pratiqué au niveau du sacrum où elle est le plus sensible (étant généralement peu insolée car protégée par un maillot de bain), au cours d'une première séance, le seuil d'érythème, c'est-à-dire le moment où la peau rougit, est évalué exactement. Les séances suivantes sont augmentées de la moitié du seuil d'érythème par rapport à la précédente. Ainsi, voici l'ordre croissant : seuil d'érythème = 2 minutes; première séance = 2 minutes; deuxième séance = $2 + 1$, soit 3 minutes; troisième séance = 4 minutes.

L'action des rayons ultraviolets, nous l'avons dit, peut être accrue d'une manière pathologique par une photosensibilisation de la peau excessive. Certains produits, certains médicaments, qu'ils soient absorbés ou enduits sur le corps, peuvent, en effet, rendre la peau beaucoup plus sensible à ces rayons et lui faire contracter des maladies localisées. Au nombre de ces médicaments on relève surtout les sulfamides, certains antihistaminiques (contre l'urticaire) comme le phénergan, les crèmes contenant de la novocaïne, les médicaments du diabète et les nouveaux diurétiques. Ces produits provoquent un abaissement du seuil de tolérance de la peau à l'égard du rayonnement ultraviolet ou même de la simple lumière visible. Les sujets sont alors victimes de dermites ayant l'aspect d'érythèmes (rougeurs vives ou sombres) qui s'accompagnent d'un assèchement donnant à la partie affectée une surface sèche, tendue, parcheminée. De même, l'essence de bergamote et les eaux de Cologne peuvent provoquer une étrange « dermite en breloques » qui tient son nom des tâches inégales, en formes de bijoux pendentifs, dues à la coulée du parfum dans la nuque et sur la gorge.

On ne vient à bout de ces dermites qu'en supprimant immédiatement l'absorption ou l'utilisation des produits sensibilisateurs et en se cloîtrant à l'ombre.

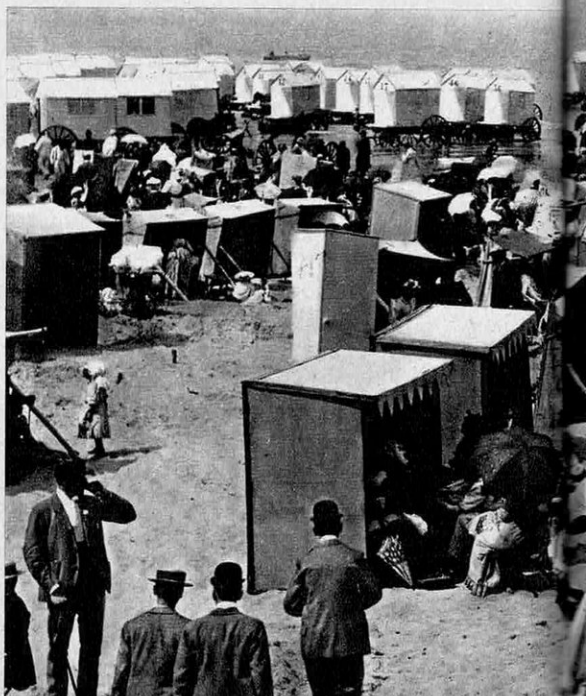
Un accident dermatologique, non moins étrange, peut être causé par le soleil. La zone C de ses rayons ultraviolets est cancérogène; elle provoque, à la longue, des états précancéreux propices à l'éclosion du cancer « des marins » qu'on voit parfois aux visages des vieux pêcheurs et des paysans méditerranéens sous forme de plaques verruqueuses.

Mieux vaut prévenir que guérir !

« Là où n'entre pas le soleil entre le médecin », dit un vieux proverbe persan. Entre l'entêtement des dames d'antan à fuir l'éclat du soleil pour conserver à leur teint « la blancheur du lys et celle de l'ivoire taillé » et la ruée vers l'or lumineux, intempestive et inconsidérée, de nos contemporains, il y a place pour une sage proportion entre l'ombre et le soleil. Cette sagesse, nous l'appellerons mithridatisation, c'est-à-dire accoutumance.

La mithridatisation ou le mithridatisme est une méthode qui permet d'acquérir, très progressivement, l'immunité par l'ingestion à petites doses de substances toxiques. Le nom de cette méthode thérapeutique vient du satrape Mithridate VII qui, né en 135 avant J.-C., se retira, à l'âge de treize ans, dans la solitude avant de succéder à son père. Là, il s'aguerrit

Plage du début du siècle : parapluies,



de toutes manières et s'accoutuma par degrés aux poisons de toutes sortes. Devenu vieux, après avoir fait ses preuves comme excellent guerrier, il fut trahi par son fils Pharnace. Désespéré, il tenta alors de s'empoisonner mais, par un retour du sort, ne put y parvenir. Il se fit tuer par un soldat gaulois.

Comme Mithridate contre les poisons, on peut aussi bien s'immuniser contre les rayons nocifs du soleil. Tout l'art consiste à mener à bien une méthode qui exige une bonne connaissance des qualités de sa propre peau.

Le degré de pigmentation de la peau n'est pas un critère valable de tolérance au soleil. Dire : « je suis un brun, je peux donc m'en donner à cœur joie », c'est pécher par présomption. Il faut, pour se mithridatiser, savoir le seuil de sensibilité de sa peau.

La sensibilité de notre peau

Ce seuil peut être calculé d'après le « test sensitométrique de Saidmann » qu'on obtient grâce à un appareil élémentaire constitué par une plaque de tôle percée de nombreux orifices (8 ou 15) et devant laquelle on glisse un écran, après l'avoir posé sur le dos, au soleil ou sous la lampe d'ultraviolets. Par un mécanisme d'horlogerie simple, un orifice est démasqué toutes les 15 secondes. Les temps d'exposition sont donc des multiples de 15

et vont, pour les différents orifices, suivant l'ordre dans lequel ils ont été découverts, de 15 secondes à 4 minutes et demie. On lit le test le lendemain. Chez un sujet normal, l'érythème du premier degré, rose temporaire, apparaît vers 1 minute d'exposition; l'érythème du deuxième degré, rouge durant plusieurs jours, apparaît vers 2 minutes d'exposition; l'érythème du troisième degré, rouge œdémateux, vers 3 minutes.

Ce sensitomètre permet d'étudier le seuil d'érythème et le seuil de pigmentation de chaque sujet. Il montre une sensibilité à peu près égale suivant le type pigmentaire, avec moins de différences individuelles chez les châains et les bruns que chez les blonds. Le test indique de plus grandes différences suivant l'âge : le maximum de tolérance au soleil se situe vers 3 ou 4 ans, pendant l'adolescence, et à la cinquantaine; le maximum de sensibilité se trouve de 5 à 8 ans et de 25 à 30 ans. La moyenne des seuils est à peu près semblable chez la femme et chez l'homme.

Connaissant son seuil d'érythème et son seuil de pigmentation, on peut arriver, comme pour les séances de rayons artificiels, à graduer progressivement le séjour au soleil durant la première partie des vacances.

À défaut du test sensitométrique de Saidmann, un test plus empirique peut être entrepris par tout le monde, au cours d'une

parasols, canotiers, melons, témoignent d'une crainte du soleil excessive et désuète.



première courte séance d'exposition au soleil où l'on se base sur l'apparition de la transpiration et de l'érythème primaire (première rougeur superficielle). Il faut savoir que, contrairement à l'opinion générale, pigmentation (c'est-à-dire : qualité de la couleur brune de la peau) et accoutumance au soleil sont deux phénomènes indépendants, bien que voisins. Keller a montré :

— qu'une pigmentation ne constitue pas, à elle seule, une condition d'adaptation au soleil. Un Noir, par exemple, peut fort bien attraper un « coup de soleil », un « coup de bambou », comme on dit dans les pays tropicaux, s'il s'en est déshabitué ou s'il expose soudain une partie du corps habituellement couverte, comme la plante des pieds, en s'allongeant au soleil;

— au contraire, l'accoutumance est possible sans aucune pigmentation. On peut très bien arriver à mithridatiser des blonds très purs et des albinos.

La mithridatisation, possible pour tous, n'est efficace que si elle est :

- progressive en surface et en durée;
- quotidienne;
- sans interruption (toute interruption qui dépasserait trois jours suffirait à faire tomber le seuil d'érythème);
- enfin, prévue et préparée avant les vacances, dès les beaux jours.

On brunit mieux au printemps...

On brunit mieux quand le soleil est dans sa course ascendante, soit au printemps ou dans la première partie de l'été, en mai, en juin et en juillet. Pendant cette période de l'année, dès qu'on sort, il faut donc s'habituer graduellement au grand air. Pour se familiariser avec le soleil, on peut jardiner, se baigner les dimanches et jours de fête en piscines découvertes, se reposer sur les terrasses en se découvrant de plus en plus, tout en maintenant les précautions élémentaires de protection :

- des parties sensibles,
- des régions où la peau est fine,
- du nez et des pommettes,
- des yeux.

Coiffures, châles, peignoirs, serviettes, lunettes qui filtrent les rayons nocifs ultraviolets et onction de crèmes antisolaires, dont nous définissons le critère de qualité page 37,

doivent être utilisés tout au cours de la mithridatisation.

Arrivés en vacances, il importe de ne s'exposer au soleil que si on est en bonne santé. Les meilleures heures sont l'après-midi, à partir de 15 h ou 16 h, pour obtenir plus d'ultraviolets que d'infrarouges; mais il est ridicule de rester allongé dans un état de prostration ou de sommeil. Dans son traité de dermatologie corrective, le docteur Sidi précise à ce sujet un détail important. L'intensité de la pigmentation, du bronzage, ne dépend pas seulement de la qualité de la peau, mais, curieusement aussi, du mode d'exposition. Si les radiations solaires ou d'ultraviolets artificiels tombent perpendiculairement, leur pénétration se fait dans la profondeur des tissus et la pigmentation est plus lente. « Il semble donc, écrit-il, qu'une irradiation tangentielle donne le maximum de pigmentation pour le minimum d'érythème. »

La peau a besoin d'eau

Ce qui veut dire qu'on se brunit beaucoup mieux en jouant au volley-ball, à la balle, au ballon, au tennis, au golf, à faire ricocher les galets sur l'eau, à courir sur le sable ou dans l'herbe, à se promener dans les sentes, à pêcher, à fouiner dans les rochers, à faire voler cerfs-volants ou maquettes motorisées etc., qu'à rester prostré à plat par terre, le nez tour à tour vers le sol ou vers le ciel.

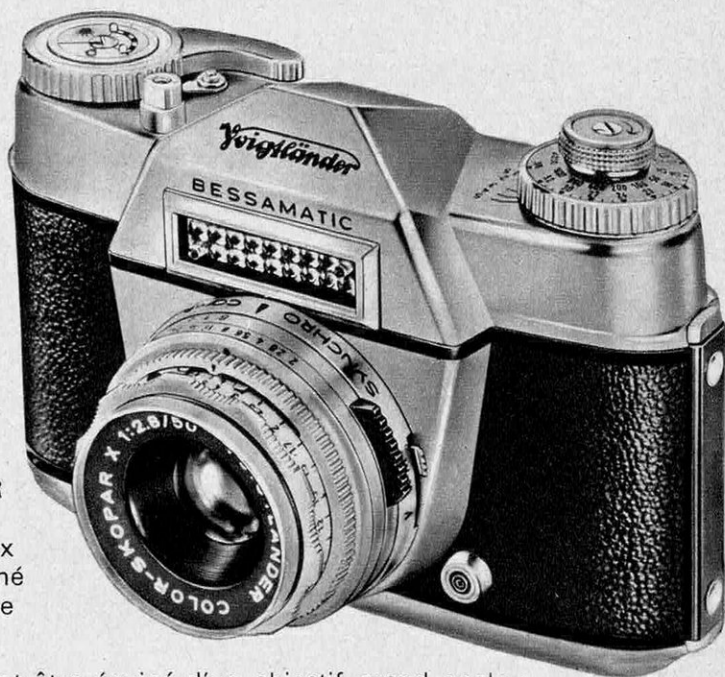
Enfin, un conseil simple, facile à suivre, économique, nous a été proposé par un dermatologue parisien de renom : rehydrater la peau à intervalles réguliers, tous les quarts d'heure par exemple, en se pulvérisant de l'eau pure pour compléter l'action bénéfique mais insuffisante de la sueur au grand soleil.

C'est d'eau que notre peau a le plus besoin !

D'eau et d'accoutumance. Car il en va du bronzage, comme de l'amitié. Elle est vraie ou fausse selon qu'elle a été mise ou non à l'épreuve du temps. Pour que le soleil nous apprivoise, il faut nous montrer à lui comme le renard au petit prince de Saint-Exupéry, à intervalles réguliers et courts. S'il fait défaut, alors les produits de brunissage artificiel nous le rappelleront, comme la couleur du blé rappelait au renard celle des cheveux du petit prince.

Yann le PICHON

Le BESSAMATIC VOIGTLÄNDER, l'appareil favori des "scientifiques"



Appareil Reflex
à objectifs interchangeables
Objectifs COLOR-SKOPAR
1:2,8 - F = 50 mm
ou SEPTON 1:2 - F = 50 mm
Obturateur SYNCHRO-COMPUR
(de 1 à 1/500 sec.)
Mise au point dans la visée reflex
par télémètre et par anneau tramé
Réglage de l'exposition par cellule
photo-électrique couplée.

Le BESSAMATIC peut également être équipé d'un objectif grand angle :
SKOPAREX 1:3,4 - F = 35 mm ou d'un téléobjectif : DYNAREX 1:3,5 - F = 90 mm,
DYNAREX 1:4,8 - F = 100 mm, SUPER-DYNAREX 1:4,5 - F = 135 mm ainsi que du
VOIGTLÄNDER-ZOOMAR 1:2,8, le premier objectif à distance focale variable de 36 à
82 mm. qui vous permettra le choix du cadrage idéal.

Grâce à ses nombreux accessoires le BESSAMATIC convient parfaitement aux prises de vues
qu'exigent certaines observations scientifiques (macrophotographie, microphotographie, etc.)

Tradition, qualité et précision ont consacré la renommée mondiale de



pour son objectif merveilleux

LA CUISINE DES ANGES



Officiel : Une firme américaine a mis au point tous les dispositifs qui permettront à trois astronautes de se nourrir pendant quatorze jours.

IL vient juste de sangler ses jambes pour avoir un point d'appui confortable dans cet espace sans pesanteur lorsque la voix de Joe lui parvient du poste de ladar (1) : « Dis-donc Doug, voudrais-tu échanger un de tes tubes d'abricot contre un de pamplemousse ? Ça me ferait plaisir, si ça ne t'ennuie pas. » « D'accord, répond Douglas ».

Il étend les bras au-dessus de sa tête et échange les tubes en polyéthylène comme le lui avait demandé son compagnon. La première manœuvre du repas : il coupe le bout du tube et l'emmanche sur l'arrivée d'eau froide. Trois coups de pompe, soit six onces d'eau. Il le referme, l'agite et le place dans le frigidaire pour qu'il soit bien frais dans quelques minutes. Quelle est la suite du menu de ce 8^e jour de mission en orbite longue circum-lunaire ? Ah oui : beefsteak, haricots verts au beurre, patates douces sucrées. Café pour finir. Il s'empare des trois boîtes et les place dans le four automatique où elles s'encastrent exactement dans les éléments chauffants thermostatés à 75°. En attendant, pour tromper une faim grandissante, Douglas entrebâille le freezer et saisit un sandwich de pain au beurre parmi les 120 étroitement serrés, de la taille d'une bouchée, qui garnissent l'intérieur de la porte dans un impeccable alignement, tous retenus individuellement. Puis il débouche et attire vers lui le plateau alvéolé garni de mousse de polyuréthane, y fixe les trois expulseurs qui lui seront nécessaires ainsi qu'un autre sandwich (à l'aide d'un élastique), le tube de pamplemousse sorti du frigidaire, les trois boîtes maintenant chaudes, trois tétines qu'il saisit au bas de la cuisine, et enfin un tube

de café, tout ceci évidemment bien attaché par des clips.

Maintenant, c'est prêt : le pamplemousse, d'abord. Il suce son tube en pressant dessus, comme lorsqu'enfant, il se régalaient en cachette d'un tube de lait concentré... Mais ici, il est à plus de 300 000 km de la terre, loin de la chaude sécurité de la maison familiale, bizarrement harnaché au milieu d'une étrange kitchenette multicolore, bienfaisante dispensatrice d'une infinité de friandises destinées à rompre la monotonie d'un insensible glissement dans l'espace. Il détache les deux couvercles de la première boîte, les remplaçant successivement par un expulseur et une tétine, et commence à téter goulûment ses haricots verts, coupant chaque bouchée avec les dents à ras du caoutchouc.

Le cauchemar des miettes

Les miettes : le cauchemar de l'astronaute. A terre, à la fin d'un repas, la table est couverte de miettes de pain, les assiettes soi-disant vides contiennent une collection de noyaux, d'os, de peaux de saucisson, de grains de sel : mais tout cela reste sagement en place. Qu'on imagine seulement l'horrible tableau résultant de 8 jours d'utilisation du pain dans une cabine de quelques mètres cubes sans pesanteur. Un véritable brouillard de miettes flotterait dans l'air, pénétrant, au moindre mouvement, dans les yeux, dans les narines, dans la bouche... Impossible de les ramasser autrement qu'avec un filet à papillons, seul homologue d'un honnête balai en l'absence de pesanteur ! Les filtres du conditionneur d'air seraient rapidement encrassés par les particules les plus fines, les grosses restant immobiles en l'air ou en mouvement d'une paroi à l'autre

(1) Ladar : Laser Detection and Ranging. Système de radar optique, basé sur l'utilisation du Laser pour lequel nous proposons aujourd'hui ce nom de baptême.

Une place pour chaque chose

Dans la cuisine spatiale, tout doit être fixé, arrimé : il n'y a plus de pesanteur pour maintenir l'ordre.

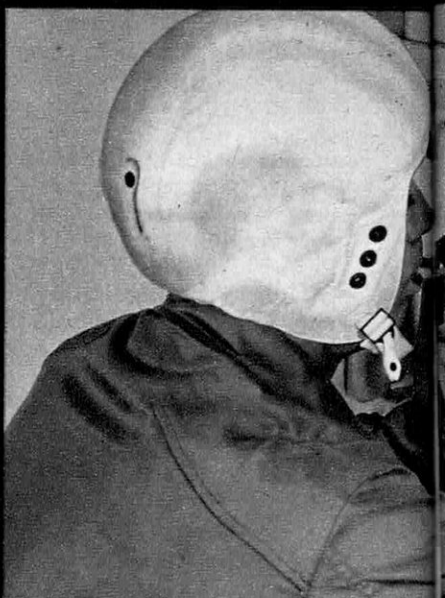
Utilisation rationnelle de l'espace... dans l'espace



1 Chaque centimètre d'espace est utilisé dans la cuisine des anges. Les boîtes de conserves dans le frigidaire et les sandwiches rangés contre la porte.



2 Voici un des containers alvéolés où ou en boîtes, spécialement condition



4 Vaincre l'apesanteur, voilà l'obsession anges. Ce dispositif spécialement



à
on

sont stockés les aliments déshydratés,
nés pour l'alimentation des astronautes.



n
t

et l'objectif n° 1 dans la cuisine des
étudié permet à l'astronaute de boire.



3 L'astronaute introduira une poire dans l'une des faces de la boîte et une
tétine dans l'autre. Il sucera ses aliments tout en actionnant la pompe...



5 Encore l'apesanteur. Voici le système (c'est simplement une pompe) grâce
auquel l'homme de l'espace remplira puis videra son container d'eau.

VOIR PAGE SUIVANTE

après chaque choc. Impossible d'utiliser fourchettes, couteaux, les cuillères n'ayant même plus de sens pour les liquides : toute cette argenterie traverserait la cabine en rebondissant partout au moindre mouvement.

A vrai dire, l'influence de la pesanteur s'étend bien plus loin qu'on ne le soupçonnerait au premier abord : par exemple, une bougie allumée brûle convenablement parce que les courants de convection créés par la différence de densité entre l'air et les gaz de combustion chauds lui fournissent l'oxygène nécessaire au contact de la mèche. Ici, la bougie, s'étouffant au milieu d'un air non renouvelé, voit sa flamme réduite à un point minuscule, à peine alimenté par le processus de diffusion moléculaire. L'astronaute a pareillement la tête enveloppée par ses déchets respiratoires : il est indispensable que le système de conditionnement de la cabine crée un courant d'air suffisant pour l'empêcher de s'asphyxier lui-même. Impossible également de faire la vaisselle, de se laver mains et figure par les moyens courants, sans parler du problème sanitaire qui est l'un des moins commodes à résoudre sur le plan des petits détails pratiques...

Ordures sans odeur

Tout ceci amène à repenser complètement un certain nombre de problèmes. La cuisine dont vous voyez les photographies en résout déjà un certain nombre : stockage et préparation des aliments, consommation sans miettes et sans couteaux, fourchettes, etc., nettoyage de la figure et des mains, emmagasinage des ordures sans odeur ni risque de putréfaction. Elle a été réalisée par la Whirlpool Corporation sous contrat de l'U.S. Air Force, et doit permettre 14 jours d'autonomie à un équipage de 3 hommes consommant chacun 3 repas par jour. Elle contient dans le rangement supérieur 207 boîtes de conserves à réchauffer dans un four électrique de 300 watts à 3 alvéoles. Sont également stockés 618 tubes plastiques contenant des produits secs (lait en poudre, cacao, thé, café, jus de fruits, œufs et riz déshydraté), 500 tampons peu humides pour nettoyage séchant, 300 pour nettoyage mouillé et 300 secs, 93 rations variées toutes prêtes destinées à être consommées entre les repas (barres chocolatées, sandwiches, etc.) et 189 sandwiches de pain beurré dans les portes du freezer garni lui-même de 108 boîtes d'aliments congelés (ananas, fraises, cake).

Le problème des ordures, tout particulièrement préoccupant, a été résolu de la façon suivante : les boîtes d'aliments congelés sont remplacées après consommation dans leurs alvéoles initiaux. D'où conservation évidente des

résidus. Les déchets presque secs (pain, tampons secs, friandises) sont emmagasinés dans la «poubelle sèche» étanche où un dessiccateur chimique absorbe les dernières traces d'eau des ordures. Le plus difficile a été le cas des déchets humides (légumes, tubes de jus de fruits, etc... et surtout tampons mouillés) : en particulier les tubes de polyéthylène sont sujets à exploser par suite des fermentations si on les referme de façon étanche après le repas ! Un grand nombre de germicides ont été essayés. Tenant compte des diverses exigences du point de vue poids et activité, toxicité, commodité, le choix a porté sur la famille des iodophores utilisant les propriétés bien connues de l'iode. Les iodophores sont des complexes où l'iode est lié à de grosses molécules organiques choisies pour leurs propriétés mouillantes, et qui permettent de réduire la tension de vapeur de l'iode (donc l'odeur) ainsi que sa toxicité pour les mammifères, tout en conservant le pouvoir germicide.

Tout ceci paraît bien compliqué, mais est pourtant nécessaire. Si des repas à base de pilules sont possibles pour un jour ou deux, ils sont psychologiquement difficilement concevables pour un voyage de longue durée, le maintien du moral de l'équipage étant essentiel. Les menus ont dû répondre à beaucoup d'impératifs : équilibre diététique, composition alléchante et familière, diversité, et également réduction de la formation de gaz intestinaux, fort pénibles dans une pression réduite qui provoque une grande expansion.

Corvée de vaisselle

La cuisine complètement garnie pèse 370 kg. Elle se loge dans un cylindre de 2,3 m de diamètre. Sa construction en profilé d'aluminium est prévue pour résister à des accélérations allant de 8 g avant-arrière à 1,5 g latéralement, 4,5 g vers le bas et 2 g vers le haut.

Mais voici que Doug vient de sucer son café : diable de corvée de vaisselle, pas moyen d'y échapper plus qu'à terre ! Et pourtant, il est un de ces chevaliers de l'espace que des milliers envient... Après tout, c'est plutôt amusant ces petites aiguilles à injection : un coup dans le café, un dans le reste de steak, un dans le pamplemousse. Il perce joyeusement toutes ses boîtes, y rentre les tétines, les réencapuchonne, les range dans les cellules où les pinces à ressorts les ressaisissent, puis fait une toilette rapide. La poubelle happe les tampons et crache du désinfectant comme un chat en colère. Le conditionneur d'air bourdonne doucement. Doug a bien déjeuné.

J. P. BOUHOT-RABATE

totallement automatique

PROMOS - BH 88



la

**BELL & HOWELL
ZOOMATIC**

met à votre portée
tous les effets
du «grand cinéma»

merveille de sûreté

Chevronné ou débutant, vous êtes sûr de ne pas gâcher un mètre de pellicule (même en couleur). La cellule photo-électrique se charge de tout. Elle modifie le diaphragme d'une façon continue, «accommodant» à la façon d'un œil humain, avec une précision et une exactitude totales. Dans le viseur un voyant lumineux vous prévient:

Vert, "vous tournez" (le diaphragme est exactement réglé).

Rouge, ne filmez pas (les conditions lumineuses ne sont pas suffisantes).

merveille de technique

C'est encore, avec cette caméra extraordinaire, la possibilité :
de passer du grand angle au télé-objectif ou inversement, sans cesser de filmer,
de changer instantanément des cadences normales aux ralentis, etc...
et ceci sans aucun asservissement de réglage.



RANK PRECISION INDUSTRIES S.A.

BELL & HOWELL

**A 17 milles au large
de la Suède**

Le pirate des ondes nargue la radio d'État

5 MARS. Onze heures du soir. Les auditeurs de la radio suédoise s'apprêtent à fermer leurs postes de T.S.F. Les deux chaînes nationales terminent leurs émissions. La radio n'échappe pas à la gangue d'ennui et au style « couche-tôt » propres à la vie sociale suédoise.

Machinalement, avant de tourner le bouton de son appareil récepteur, le routier nocturne cherche à capter un émetteur étranger pour échapper à la torpeur de la longue nuit d'hiver scandinave. Soudain sa surprise est grande d'entendre une voix chaude et sympathique annoncer en suédois :

« Ici le poste libre de Radio Nord. Chers auditeurs bonsoir. Nous émettons à partir du m/s « Bonjour » ancré quelque part dans le golfe de Botnie sur 495 mètres ondes moyennes 606 kc. Il est 23 heures. Notre programme va se poursuivre d'une manière ininterrompue. »

Quinze jours plus tard la popularité de Radio Nord, l'audacieuse radio pirate avait atteint des proportions inespérées. L'animateur commercial de l'entreprise, Bok Reitzel, ancien directeur d'une des plus importantes chaînes de radio publicitaire américaine, avait eu l'idée ingénieuse d'organiser un concours original : un voyage de huit jours à Paris récompenserait



la personne ayant appelé le plus grand nombre de numéros de téléphone pour annoncer l'existence de la radio-pirate. Pendant une semaine une frénésie téléphonique s'empara des stockholmlois

A plusieurs reprises, le gouvernement suédois avait refusé d'autoriser la création d'une radio commerciale sur son territoire. Aussi le groupe d'hommes d'affaires américano-scandinaves, qui devait investir 3 millions et demi de couronnes dans l'entreprise, décida de tourner la difficulté. Il acheta pour une somme relativement modique un vieux cargo allemand inscrit sur les registres maritimes de la république du Nicaragua. La société commanditaire installa son siège social à Vaduz, capitale du Liechtenstein. Une équipe de techniciens, de journalistes et d'animateurs commerciaux de premier ordre fut rassemblée à prix d'or.

Le « Bonjour » est ancré à 17 milles du petit port de Nynäshamn en dehors des eaux territoriales suédoises. Son programme de musique ininterrompu, ou tout juste coupé de temps à autres par un court bulletin d'information, touche deux millions et demi de personnes soit le tiers de la population globale de la Suède.

Le premier moment de surprise passé, le gouvernement et la radio d'État décidèrent de

sévir. La difficulté fut de savoir quel genre de sanctions pourraient être prises.

Un projet de loi aussitôt mis en application interdit au « Bonjour » sous peine de saisie de faire relâche dans les ports du littoral suédois. Les administrateurs répondirent en achetant un petit bateau de pêche pour assurer la navette entre le navire émetteur et la terre ferme. Un avion lâche chaque jour sur un filet de nylon tendu près du navire, un container chargé de bandes magnétiques sur lesquelles sont gravées la partie du programme enregistrée sur terre.

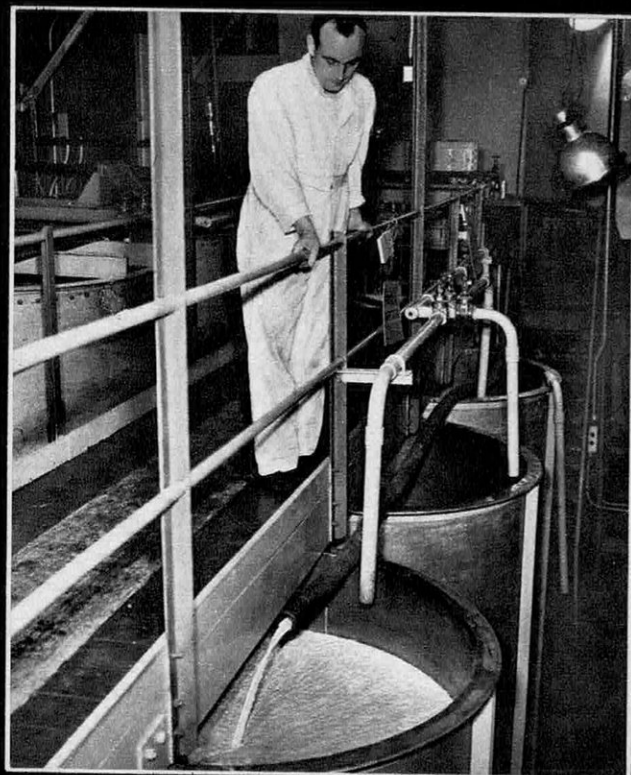
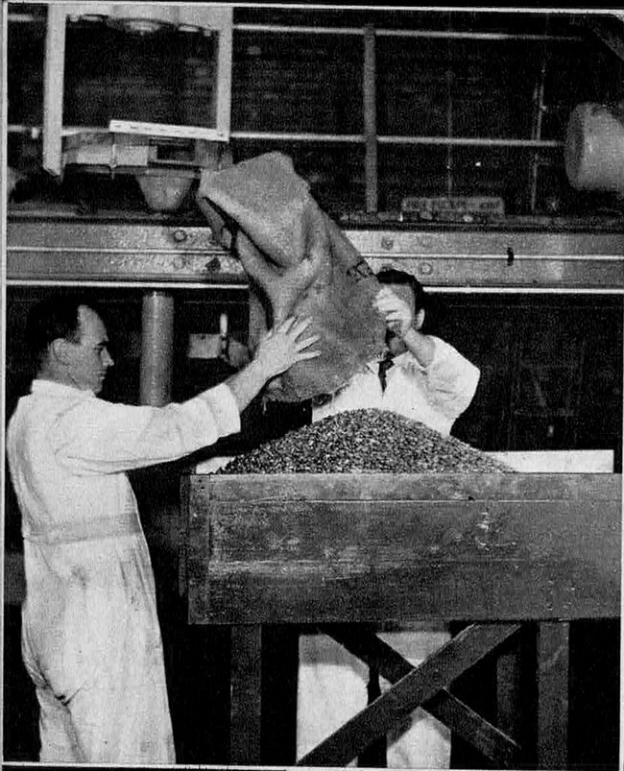
Le parlement suédois s'ingénia à l'heure actuelle à trouver une solution pour arrêter cette entreprise. L'éventualité d'un brouillage, difficile à réaliser techniquement, répugne aux habitudes démocratiques des édiles scandinaves.

En dernière heure le gouvernement vient d'accorder un crédit de 700 000 couronnes à la radiodiffusion nationale pour prolonger ses émissions. La création d'une troisième chaîne diffusant de la musique à longueur de journée est à l'étude.

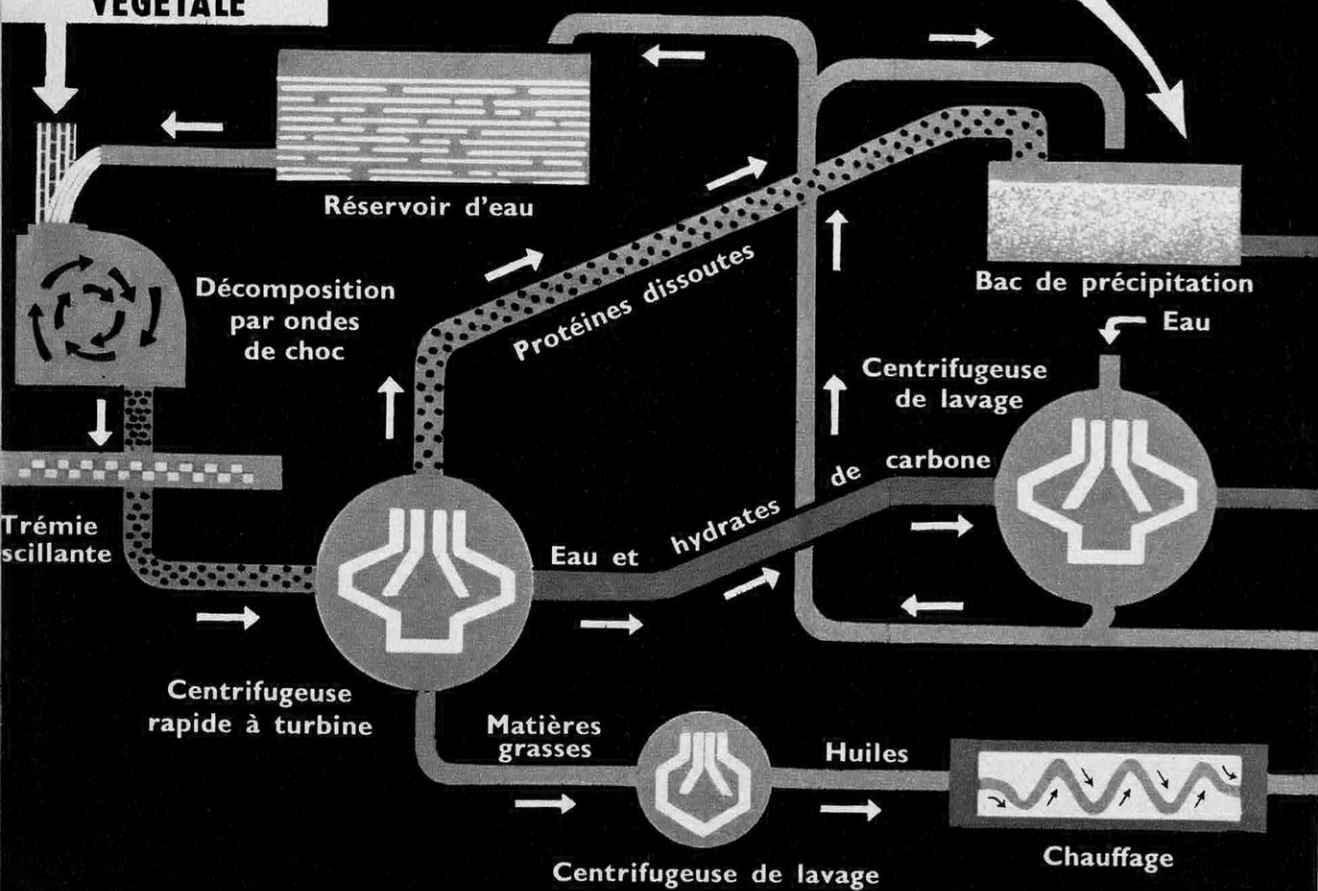
Verrons-nous un jour des « boucaniers » s'installer au large des nations occidentales et narguer les gouvernements ?

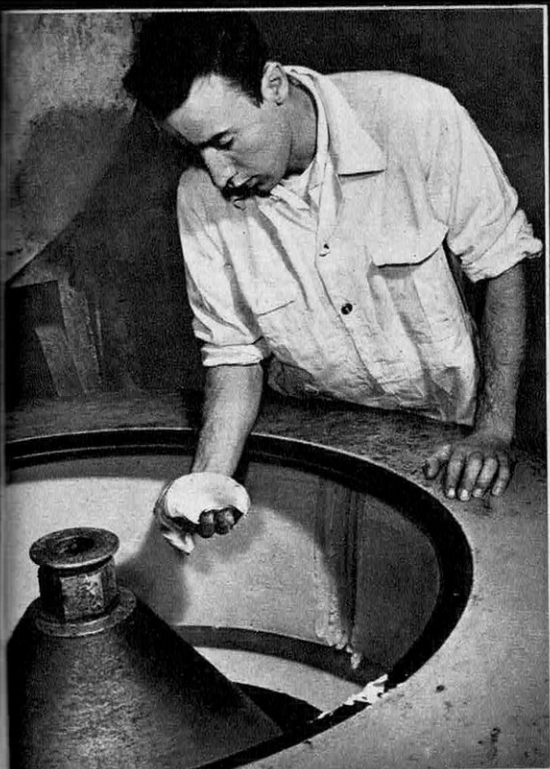
Yves de SAINT-AGNÈS





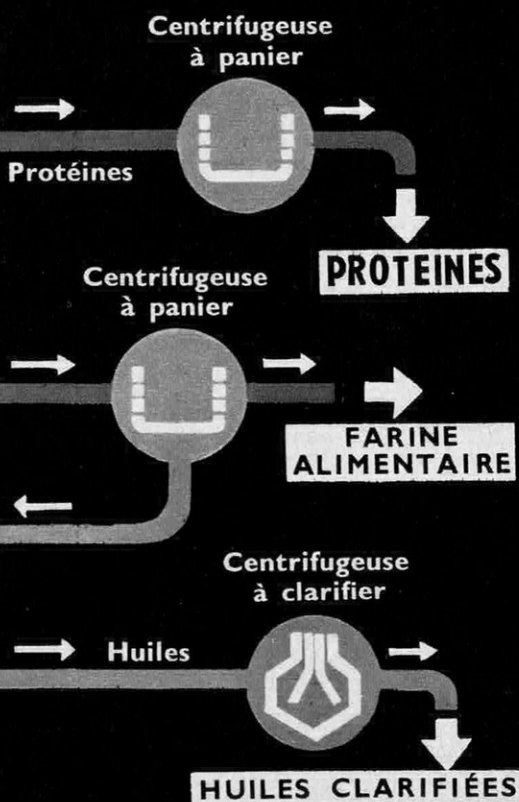
MATIÈRE PREMIÈRE VÉGÉTALE





**Une solution
pour
la faim du monde**

Le bœuf mécanique



Protéine vient de protos: en grec, «premier», car avant toute chose la matière est faite de protéine. Mais pour fabriquer sa propre protéine, l'homme doit trouver des acides aminés dans son alimentation, sous forme de protéines végétales ou animales, qui sont désintégrées par la chimie du corps en acides aminés, lesquels servent à reconstruire les protéines spécifiques de l'organisme humain. La protéine est la plus grande source de vie. Le manque de protéine est le principal facteur de sous-alimentation.

Une invention récente apporte la première solution industrielle à ce problème mondial.

LA protéine est présente dans le protoplasme de toutes les cellules vivantes, dans le sang et dans les produits que la nature élabore pour la croissance des jeunes animaux ou des jeunes plantes : le lait, les œufs, les graines. Les différentes formes de protéines sont formées par des associations d'acides aminés, qui sont fabriqués par les cellules végétales avec des éléments relativement simples du sol et à partir de quoi les plantes synthétisent leur protéine particulière.

Un inventeur anglais, M. Israël Chayen, a créé une machine capable d'extraire de la protéine, à partir de matières végétales, avec un rendement dix fois supérieur à celui du métabolisme d'un bovin. Autrement dit, d'une même quantité d'herbe, la « vache artificielle » de M. Chayen tire dix fois plus de protéine qu'une « vache naturelle » n'arrive à en produire en viande et en lait.

L'estomac synthétique

Cet estomac synthétique fonctionne actuellement dans une usine du sud de Londres. Il « digère » la matière végétale, la décompose en fibres cellulosiques, en hydrates de carbone, en graisses, en protéine, par une opération à la chaîne, un procédé continu.

Ce prototype d'« usine digestive » a coûté 40 millions d'anciens francs, mais son coût d'exploitation est pratiquement nul. C'est le modèle des installations qui demain pourront être montées dans tous les endroits du monde où pousse de la végétation et où il faut combler les carences protéidiques des populations.

Jamais, encore, l'extraction et la séparation des divers constituants de la matière végétale n'avaient pu être réalisés d'une façon industrielle. Jamais encore on n'avait réussi à faire une production en masse de protéine pure. La matière première de cette remarquable usine, ce sont tous les végétaux de la création, bien que les machines aient seulement fonctionné jusqu'à présent avec des cacahuètes et avec de l'herbe.

Le cœur de l'installation est un générateur d'ondes de choc, constitué par un arbre commandé électriquement et qui induit des secousses « sismiques » dans de l'eau, grâce à un jeu de pales. La matière végétale, introduite dans ce bain, éclate sous les ondes de choc. La protéine, séparée des autres consti-

tuants de la cellule, est mise en solution, puis précipitée. Le produit de cette précipitation passe dans une centrifugeuse, qui en retire l'eau et laisse une « pâte de protéine ». Par un autre traitement, on aboutit à de la protéine en poudre.

De la matière première qui entre dans la machine, 25 % sort sous une forme de protéine pure. Pour le reste, on obtient de l'huile végétale, qui sert à faire de la margarine, des hydrates de carbone pour la nourriture du bétail, de la cellulose, qui entre dans la confection du papier et du carton.

La matière éclate

M. Chayen explique son procédé de la façon suivante : « Dans toute matière cellulaire en suspension dans un liquide et soumise à des ondes de choc, les cellules éclatent et déversent leur contenu dans l'eau. Il n'y a plus qu'à les extraire. Les ondes de choc transmises par l'eau ont une force redoutable : c'est d'ailleurs le principe des charges de fond dans la guerre anti-sous-marine, et les braconniers de la pêche savent bien qu'ils auront une bonne prise quand ils font éclater une charge de dynamite dans un lac. Les pales que nous employons pour donner des impulsions à l'eau produisent le même effet. »

En fait, le point difficile de l'entreprise, c'est de séparer et de recueillir les produits de la cellule éclatée.

Israël Chayen y est parvenu en utilisant de l'eau alcaline : la protéine se solubilise, en combinaison avec l'huile. Quant aux hydrates de carbone et aux fibres insolubles, ils ont pu être séparés de la protéine et de l'huile par un traitement de centrifugation continue.

L'étape suivante consistait à neutraliser la solution d'huile et de protéine : on obtient une sorte de boue laiteuse. On se débarrassa facilement de l'eau. Il ne restait plus qu'à séparer la protéine de l'huile, par séchage.

La vache synthétique de M. Chayen ne rumine pas, elle ne regarde pas passer les trains, elle n'a pas l'œil mélancolique, elle beugle plus fort que tout un troupeau, mais elle apporte la première solution industrielle aux régions où les plantes poussent bien mais où les hommes mangent mal.

Claude PASSERELLE

DANS 164 PAYS

les meilleurs photographes
sont unanimes
à reconnaître la perfection
de l'optique **CARL ZEISS**
et de la mécanique



et vous?...

...vous aussi

bien sûr, après
une seule comparaison
admettez les performances
incomparables
des appareils photo-ciné
ZEISS IKON
Du plus facile
au plus complet, il y a un
ZEISS IKON
correspondant à vos goûts
et à votre budget



TENAX AUTOMATIC, le seul 24x36 entièrement
automatique muni du célèbre objectif Carl Zeiss, Tessar 2,8

ZEISS IKON

DEMANDEZ UNE DEMONSTRATION A UN REVENDEUR ZEISS IKON - DOCUMENTATION **Z V**
PAR PAUL BLOCK B. P. 36 STRASBOURG-MEINAU OU SON BUREAU DE PARIS 34 CHAMPS-ELYSEES

**Il faut réviser
les données légales de
la mort: médecins
et biologistes établissent**

Les nouvelles frontières de la vie

A l'avant-garde
de la médecine moderne,
des savants
internationaux fondent
une nouvelle école.

Pour ces
spécialistes, la mort
est une maladie.

Grâce aux
basses températures,
ils lui arrachent désormais
des cas désespérés

IL faut réviser les données légales de la mort. »
Cette proposition, l'une des plus étonnantes
de ces dernières années, pourtant riches en
surprises, c'est un médecin français qui la prononce:
le professeur Jean Mathey. Elle est hardie, mais
elle s'imposait. Quand on est mort, en 1961, ce
n'est pas la même chose qu'en 1901. Il y a quelques
jours, un Russe, le professeur Negovski, est venu
l'affirmer aux savants français.

« Nous ne savons plus exactement, aujourd'hui,
ce qu'est la mort, confessent la plupart des médecins
qui tentent de se dégager des notions parfois dé-
suètes de la « médecine de papa ». A quelle minute
la vie a-t-elle quitté un corps? Est-ce quand le
cœur a cessé de battre? Mais on peut le faire battre
de nouveau en le massant. Est-ce quand les cellules
du cerveau sont asphyxiées? Mais à quel moment
cette asphyxie se produit-elle?

« Pour le moment, déclare le professeur Mathey,
nous n'avons plus, comme preuve absolue de la
mort, que la putréfaction. »



Technique n° 1
de la nouvelle médecine :
la réfrigération.
Actuellement limitée à 27°
— où le cœur cesse
de battre — elle descendra
peut-être jusqu'à 0°.

Pour sauver certains malades, un

Inspirés par une instinctive prudence, les Anciens avaient institué la coutume de la veillée funèbre, elle-même apparemment héritée de la Préhistoire et transmise jusqu'à nos jours : un cadavre ne doit être mis en terre que lorsque le médecin a signé le constat de décès. Ce qui n'empêche pas certains angoissés, généralement américains, de faire installer le téléphone dans leur cercueil, afin de pouvoir téléphoner d'outre-tombe en cas de résurrection prématurée... Mais voici des faits.

Entre trois minutes et une heure

Des médecins russes, américains, italiens, français mènent depuis bientôt vingt ans des expériences destinées à les éclairer sur les trois points suivants : combien de temps après l'arrêt du cœur, de la circulation sanguine et de la respiration peut-on ramener un corps à la vie ? Quelle est la meilleure technique pour cela ? Enfin, quels sont les phénomènes qui rendent la mort irréversible ?

Trois minutes : c'est le délai maximum au terme duquel on peut ramener à la vie un mort accidentel. La presse a rapporté plusieurs fois, ces dernières années, des cas de « ressuscitation » pratiquée par des médecins courageux, soit en salle d'opération, soit dans des lieux moins propices. A l'aide d'un simple canif s'il le faut, la cage thoracique est ouverte ; le médecin y plonge la main et masse le muscle défaillant ; celui-ci se remet à battre. On referme l'ouverture. Le mort revient à la vie pour quelques jours ou des années.

C'est qu'au bout de trois minutes, ni l'arrêt du cœur, ni celui de la respiration et ni celui de la circulation n'entraînent une mort irréversible. Les divers tissus de l'organisme n'ont pas eu le temps de s'altérer ; les réserves d'oxygène dans les tissus ne se sont pas épuisées. Il suffit d'une impulsion mécanique pour faire tourner de nouveau le moteur cardiaque.

Cela se constate, mais s'explique mal. Même en possession d'une technique qui semble banale, les médecins ne savent pas répondre à ces deux questions : pourquoi, normalement, le cœur bat-il ? On suppose que c'est un phénomène électrique spontané qui l'anime. Un médecin turc, étudiant récemment les tracés électrocardiographiques enregistrés pendant l'agonie et la mort d'un organisme, s'est aperçu que le cœur reste *pendant 40 minutes après son arrêt* le siège de phénomènes électriques ! Quel est le rôle de ces phénomènes ? On n'en sait rien non plus. Contentons-nous,

pour le moment, de savoir que la mort, ce n'est pas toujours la mort, ni tout à fait la mort... Et précisons que deux médecins russes, Goloubykh et Mchedechvili auraient porté le délai de ressuscitation après mort accidentelle à quelque 5 minutes.

Mais une heure ? Disons tout de suite que ce délai reste, dans l'immédiat, réservé à certains cas désespérés ou extrêmement graves, qu'on ne peut traiter qu'en abaissant la vie, la consommation d'oxygène d'un organisme jusqu'à provoquer artificiellement sa mort clinique. Très exactement, par hypothermie profonde ou par « hibernation artificielle ». La gageure que cette méthode comporte ne peut être remportée que dans des hôpitaux équipés du matériel complexe pour cette technique et, pour la chirurgie cardiaque, d'un cœur-poumon pour la perfusion sanguine et de réserves de sang suffisantes... sans compter des médecins d'une très haute compétence.

Est-ce à 35°, est-ce à 12° ?...

Une heure, ce n'est un délai de « ressuscitation » concevable que si la réfrigération a été convenablement pratiquée. Quel est, aujourd'hui, l'intérêt de cette technique ? Elle permet, par exemple, de pratiquer avec un plus grand laps de temps certaines opérations cardiaques extrêmement délicates, comme celle de la petite Geraldine Hauteffroid, opérée à Paris, il y a deux ans, d'une malformation cardiaque ; elle peut également servir à sauver les victimes d'hémorragies profondes, et le professeur Negovski, de Moscou, envisage de munir de services d'hypothermie profonde ou d'hibernation artificielle toutes les grandes cliniques de maternités. D'ailleurs cette technique sert déjà à certaines opérations du cerveau.

Qu'est-ce que l'hypothermie profonde et l'hibernation artificielle ? En gros, c'est la mort clinique et l'arrêt du cœur provoqués par le froid. Mais quel froid ? Est-ce 34° ? Est-ce 12° ? A 34°, commence l'anesthésie hypothermique, sans danger. A 27° déjà, l'organisme est en principe irrécupérable ; mais le professeur Mathey fit descendre à 12° la température de la petite Geraldine ; aujourd'hui il pense qu'un jour prochain, on arrivera à 8° et même 2°.

Si l'organisme est, en principe, irrécupérable au-dessous de 28°, c'est qu'à ce stade se produit une contraction du muscle cardiaque, sa « fibrillation », contre lequel il n'est que deux armes : soit le massage direct du cœur, évidem-

seul recours : suspendre leur vie

ment facile dans les opérations cardiaques, mais beaucoup moins commode lorsqu'on est déjà en train d'opérer le malade au cerveau ou s'il s'agit d'une intervention gynécologique; soit le défibrillateur cardiaque, appareil électrique qui « remet le moteur en marche » à l'aide d'une secousse déterminée (pour Negovski, par exemple, la décharge est de l'ordre de 24 microfarads).

Une fois prévu et paré le danger de la fibrillation cardiaque, voici donc la technique qui doit permettre désormais de sauver des milliers de vies que jusqu'ici l'on jugeait perdues.

En fait, il s'agit de plusieurs techniques. Les Américains ont la leur, les Russes en ont une autre et les Français aussi, et la nôtre n'est certes pas la moins bonne. La seule supériorité des Russes dans ce domaine, c'est leur volonté de fonder, à partir de ces techniques et de quelques autres, ce qu'ils appellent ambitieusement une « médecine de la mort ».

En bref, il y a deux façons d'amener l'arrêt du cœur : soit en déconnectant chimiquement le système neuro-végétatif d'abord (technique Laborit et Huguenard) et en réfrigérant ensuite le corps, soit en réfrigérant le corps par des moyens purement mécaniques; cette dernière technique semble la plus répandue.

Hypothermie n'est pas hibernation

Les Américains, il y a quelques années, réfrigéraient les corps en les mettant, de façon spectaculaire, dans de véritables glaciers, ou bien en les recouvrant de vessies de glace pilée; ce procédé rudimentaire provoquait chez les patients de fortes gelures et il a été abandonné. En France, la solution reconnue comme la plus élégante consiste à refroidir le corps par une couverture à circulation d'eau à la température de la glace fondante. Cependant, il existe également un moyen de réfrigérer le corps en faisant dériver sa circulation artério-veineuse ou veino-veineuse dans un serpentín réfrigérant. Certains médecins, pour éviter une première réaction trop violente et trop fatigante au contact de l'eau froide, endorment le patient selon les méthodes de l'anesthésie classique.

Poussant plus loin ce souci d'éviter à l'organisme une réaction qui risque d'être épuisante, Laborit et Huguenard l'aident à subir l'agression du froid : en déconnectant ses mécanismes de défense neuro-végétatifs, par injections de phénergan, de pantalgine, de largactil, d'hydergine ou par un « cocktail » des trois. Le

vocabulaire médical étant rigoureux, il faut préciser que l'hypothermie profonde, qui est la réfrigération du corps sans secours chimiques, n'est pas l'hibernation artificielle, qui prépare la mort clinique par injections chimiques.

Ce sont Laborit et Huguenard qui ont, les premiers, pratiqué l'hibernation artificielle proprement dite. L'hypothermie profonde est une méthode, elle, internationale.

Désormais « classique », l'emploi du cœur-poumon artificiel, parfaitement mis au point, et réservé aux interventions cardiaques et pulmonaires, doit être enfin mentionné dans l'arsenal de la « médecine de la mort ».

Les frontières de la mort

Des médecins prudents estiment : « Jusqu'ici cette « médecine de la mort » s'appuie en fait sur des techniques nouvelles d'anesthésie. Et ces techniques demeurent elles-mêmes sujettes à caution. Les promoteurs de l'hibernation artificielle reconnaissent eux-mêmes que c'est une méthode héroïque et non une technique de routine. Quant à l'hypothermie profonde, vous imaginez sans difficulté les conditions exceptionnelles qu'elle impose : une équipe hautement expérimentée, un matériel bien outillé et rapide, une coordination parfaite de l'équipe... Songez qu'entre l'anesthésie hypothermique et le retour du patient à la vie, il faut compter environ 1 500 heures de travail spécialisé, ô combien ! En effet, le réchauffement du patient pose des problèmes à peine moindres que ceux de la réfrigération : un réchauffement trop rapide comporte également le risque de fibrillation; si le malade est adulte, il est exposé à la thrombose, aux « orages » de la thermorégulation, en somme à tous les accidents que peut entraîner un afflux mal contrôlé de sang dans les organes. Songez aux perfusions, aux injections, aux lavements, aux précautions de stérilité... Non, la « médecine de la mort » tâtonne à peine. »

Mais elle existe. Réservée aujourd'hui aux cas exceptionnels, malformations cardiaques, tumeurs au cerveau ou grandes hémorragies, elle devra demain être courante en gynécologie, dans le traitement des grandes brûlures, des grandes plaies, des infections foudroyantes, des intoxications les plus diverses. On envisage même, en France et aux États-Unis, d'appliquer les deux techniques du froid au traitement des grands chocs émotionnels et même, des fatigues extrêmes. Déjà l'on s'interroge : la « mort artificielle » n'est-elle pas un meilleur

Les frontières de la mort reculeront

leur moyen que la couveuse de sauvegarder les enfants nés prématurément?

Les techniques balbutient, certes, mais elles sont prometteuses. Le professeur Mathey n'allait pas, semble-t-il, trop loin en prévoyant qu'on pourra reculer jusqu'à 2° les frontières de la mort : en effet, le Yougoslave Andjus a porté expérimentalement un cœur de chien à — 8°, performance particulièrement difficile, car il faut, en principe, éviter l'apparition de micro-cristaux de glace qui déchireraient les cellules. Mieux, le Français Rey a surcongelé à — 196°, en le plongeant dans de l'azote liquide, un cœur d'embryon de poulet, préa-

lablement enrobé de glycérine. A cette température, le petit muscle a pris la consistance de la pierre, et les limites de la fibrillation ont été très largement dépassées.

Pourtant, une fois plongé dans de l'eau tiède, le petit cœur se mit à battre de nouveau. Réalisée en 1958, cette expérience française, qui valut à son auteur le prix Pelman de Biologie, reste à la pointe de ce qu'on peut appeler décidément la « médecine de la mort ». La surcongélation avait été tentée et réussie avec des spores ou des graines et même des poissons, jamais avec des organismes à sang chaud.

La réussirait-on avec un cœur d'homme?



Cambridge: la Marine britannique fait des essais. Combien de temps un homme peut-il survivre dans l'eau

glacée? Une heure. La vie est plus résistante qu'on le croyait, la mort semble reculer ses frontières.

et encore : mais celles de la morale ?

Pas dans l'état actuel de la technique. Mais il est clair que les températures assignées par les pionniers de 1961 aux frontières de la mort peuvent être demain reculées beaucoup plus loin... Jusque très récemment, par exemple, on avait cru que la congélation du sang chez les mammifères, formant dans les veines de véritables cristaux de glace, provoquerait le déchirement des veines et l'éclatement du cerveau. Or, l'Anglais Parkes et d'autres confrères ont réussi à geler la moitié du sang d'une marmotte, mammifère hibernant, puis à le ramener à une température normale sans endommager les veines du petit animal. C'est-à-dire qu'ils ont à faire voyager du cœur au cerveau de véritables cristaux de glace sans que la marmotte s'en trouve mal.

On le voit, on peut rêver. On doit rêver.

« Dix mille portes... »

Une fois de plus, tandis que la technique progresse, accumulant les chiffres, les expériences et les méthodes, la science hésite. Pour fonder une médecine de la mort, encore faudrait-il savoir ce que c'est que la mort. L'utilisation du froid semble ouvrir une voie royale, mais si l'on savait ce qu'est la mort, d'autres techniques promettaient peut-être autant d'efficacité. Enfin, toute médecine qui se respecte n'est-elle pas une médecine de la mort ? Le praticien qui guérit une pneumonie n'est-il pas, lui aussi, un médecin de la mort ?

A la première question, les savants contemporains les plus au fait ne peuvent opposer qu'une réponse semblable à celle d'un poète persan du ^{vi}e siècle, Omar Khayyam : « La mort a dix mille portes. » Il n'y a pas une mort, il y en a autant que d'individus.

Il n'y a pas dans l'organisme un centre vital qui commande les autres ; ou plus exactement, tous les organes ne meurent pas en même temps. L'arrêt du cœur n'entraîne pas la mort du cerveau, qui lui survit de 3 à 4 minutes (argument qui devrait inciter les médecins français à condamner sans appel l'usage de la guillotine...). Par contre, l'intoxication des neurones bulbaire du centre respiratoire qui survient, par exemple, dans l'urémie, peut tuer l'organisme par asphyxie. En somme, à l'échelon médical, la mort c'est la cessation de la coordination entre les organes.

A l'échelon biologique, on commence à peine à entrevoir quelque clarté : la vie cellulaire serait un phénomène électromagnétique où certaines protéines joueraient un rôle de pile.

Biologie et médecine restent, ici comme ailleurs, inséparables ; en voici une preuve : deux médecins américains viennent de découvrir la cause de certaines attaques cardiaques frappant mystérieusement des cœurs en excellent état ; cette cause est un véritable court-circuit bio-électronique qui s'explique ainsi : lorsque les différents degrés de contraction de l'artère coronaire amènent dans des parties différentes du cœur des quantités différentes d'oxygène, ceci crée un déséquilibre électrique assez important pour causer le spasme fatal. De même, on a constaté dans les cellules cancéreuses une activité bio-électronique anormale.

Il est très probable que la médecine de la mort des prochaines décades devra tenir compte de ces deux découvertes entre une infinité d'autres ; on pratiquera non seulement la défibrillation cardiaque, mais encore les traitements bio-électroniques pour le redressement de tel ou tel déséquilibre.

Au seuil de la morale

Imaginons même qu'afin de permettre aux astronautes futurs d'atteindre à des étoiles distantes de plusieurs années, on transforme les fusées en gigantesques unités d'hibernation artificielle télécommandées. Imaginons enfin que l'on puisse couramment arracher à la mort les victimes d'infarctus, d'accidents d'auto, en bref, tous ceux qui meurent de mort violente en conservant à peu près entière l'intégrité de leur corps. Il y aura bien une frontière à laquelle il faudra s'arrêter : ce sera celle de la putréfaction déjà en cours.

Mais si la médecine de la mort atteint le développement qu'elle annonce, si les méthodes de prolongation de la vie se perfectionnent comme on l'espère, médecins et patients futurs se trouveront en face d'un problème aujourd'hui apparemment négligeable, mais pourtant présent. Doté de la possibilité théorique de vivre indéfiniment, l'homme aura-t-il le droit de choisir entre une vie de longueur normale, soit quelque 75 ans, et une vie de 200 ans ? Et quelle sera l'attitude de la morale face au citoyen de l'an 2 000 refusant d'entrer dans une « clinique de vie » ? Faudra-t-il le traiter comme une sorte de suicidé ou comme un sage ?

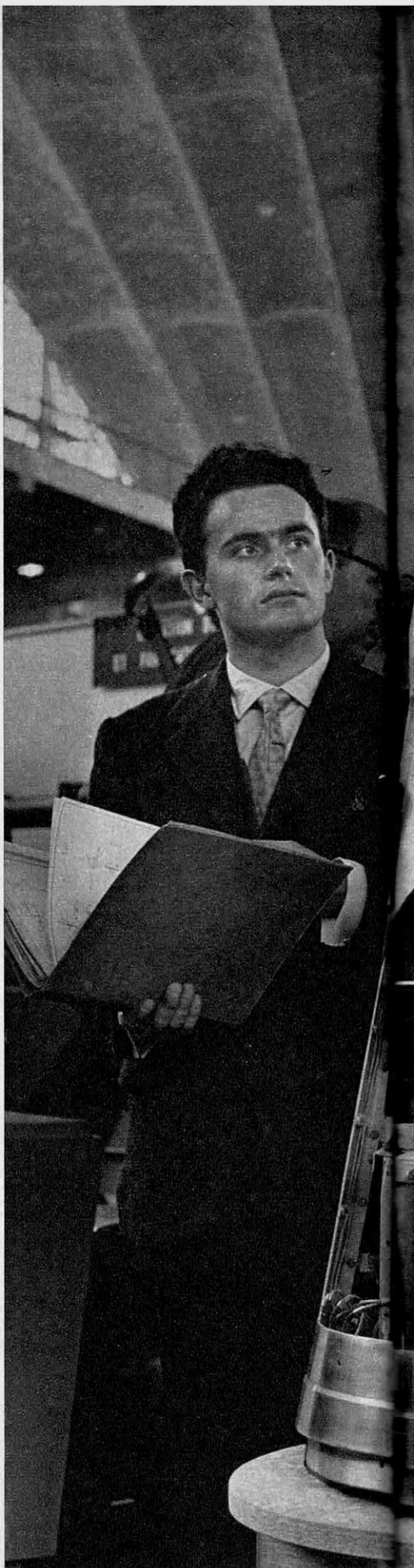
En vérité, cela semble une immense affaire que de réviser les limites légales de la mort.

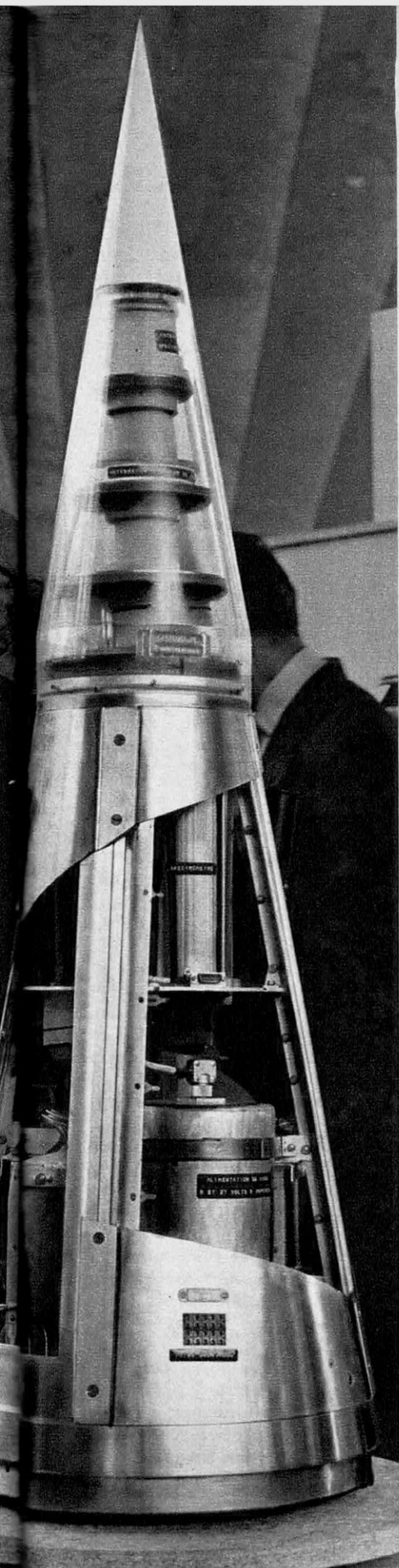
Georges KETMAN

Où en est l'automatisme dans l'industrie

"Mesucora" a fait le point

Mesucora, ce vocable aux consonances déconcertantes est le nom de l'exposition internationale qui, du 9 au 17 mai dernier, a réuni, sous la voûte du palais de la Défense, tous les instruments et dispositifs de mesure, de contrôle, de régulation et d'automatisme. C'était la première fois qu'une présentation de ce genre avait lieu en France. Par le nombre des exposants, elle dépassait les manifestations du même ordre organisées jusque-là en Europe : 730 firmes, dont 339 étrangères, y participaient. Les pays du Marché commun, et au premier rang l'Allemagne, étaient les plus largement représentés parmi les étrangers. Les stands recouvraient une surface brute de 35 000 m².





LE Comité directeur de Mesucora a le sentiment d'avoir « comblé une lacune ». Alors que, de 1950 à 1960, trois expositions consacrées à l'automatisation s'étaient tenues en Angleterre et deux autres en Allemagne occidentale, la France n'avait jamais été puissance invitante. Elle figure pourtant dans le « peloton de tête » des pays industrialisés et c'est un Français, l'artilleur Grébeauval, qui fut à la fin du XVIII^e siècle, le précurseur de l'interchangeabilité et de la mesure industrielle moderne.

Le retard pris depuis une dizaine d'années doit maintenant être rattrapé. Il est prévu que Mesucora se renouvellera en 1965, puis prendra sa place dans le cycle des expositions internationales sur le même thème.

Les foules du Salon des arts ménagers n'étaient pas attendues à Mesucora. Mais dans leur quasi-totalité les industriels et les ingénieurs parisiens — auxquels s'étaient joints, selon les estimations, quelque 30 000 collègues étrangers et provinciaux — ont visité l'exposition pour y étudier, sur pièces, les robots qui préfigurent l'usine presse-bouton de demain et sont, dès aujourd'hui, les premiers agents du développement de l'industrie, donc l'un des leviers déterminants du monde moderne.

Mesure, contrôle, régulation et automatisme sont intimement liés dans les processus industriels. La mesure est le fondement de tout progrès scientifique. La conquête de l'espace, la connaissance du noyau atomique n'auraient pas été possibles si nous n'avions disposé d'instruments de mesure d'une extrême précision. Ainsi, pour installer le synchrotron Saturne, simple outil de recherche et non de production, il a fallu niveler un socle de béton de 24 m de diamètre avec une précision de l'ordre du dixième de millimètre.

L'introduction dans les usines des méthodes de mesure précises réservées jusque-là aux laboratoires, a été le tremplin au moyen duquel l'industrie a pu effectuer, ces dernières années, un formidable bond en avant. On a pu dire que la mesure était le cerveau de l'automatisme. Elle apparaît comme la clef de voûte de tout système de contrôle et de régulation. C'est elle qui, par un signal, avertit l'opérateur (ou la machine) dès que la fabrication d'un produit s'écarte des normes prévues.

Il y a une trentaine d'années, au temps où la mesure n'avait pas encore introduit la rigueur scientifique dans

La « tête » de la fusée Véronique montre ici les nombreux appareils de mesure qu'elle contient.

l'enceinte des usines, les moyens de contrôler une production industrielle restaient tout imprégnés d'empirisme. Des contrôleurs spécialisés surveillaient le déroulement des opérations et intervenaient quand ils suspectaient une erreur d'usinage. Mais le plus souvent, ils devaient se contenter de juger le produit fini.

Un important déchet était la rançon inévitable de ces méthodes. Étant donnés la cadence des fabrications et le coût élevé des installations modernes, des erreurs d'usinage aussi nombreuses qu'autrefois grèveraient lourdement le prix des objets manufacturés. Non seulement, elles occasionneraient une perte de matière première et de travail, mais encore elles pourraient bouleverser les plans de production d'une usine et l'empêcher de satisfaire à la demande.

Automatisme total

La lutte contre le rebut est donc un impératif pour toute industrie. De nombreux instruments de mesure (thermomètres, manomètres, mesureurs de dimensions, etc.) ont permis de remplacer le contrôle à posteriori par un contrôle intégré à la fabrication. Dans une première phase, la lecture de ces appareils n'était possible que si l'on restait à proximité de la machine sur laquelle ils étaient installés. On peut couramment maintenant effectuer cette lecture à distance : les ingénieurs réunis dans la salle de contrôle de l'usine de Lacq sont renseignés à tout moment sur le fonctionnement de puits distants parfois de plusieurs kilomètres.

Autre progrès décisif (et l'on passe ici du contrôle à la régulation) : les appareils de mesure peuvent être intégrés dans des dispositifs automatiques qui assurent l'élimination des malfaçons sans arrêt de la fabrication.

Toutes les disciplines scientifiques ont contribué à l'évolution qui a mené du contrôle empirique à la régulation automatique. Il est fréquent que plusieurs techniques différentes soient mises en œuvre dans le même système pour prendre une mesure, la transformer, l'amplifier, l'introduire dans un dispositif de commande et de régulation. Une visite à Mesucora suffisait à convaincre que, dans le domaine de l'automatisme, toutes les cloisons ont été abattues entre l'optique, l'électricité, l'électronique, la mécanique, la chimie, la physique nucléaire, etc.

Les progrès les plus récents de la science ont déjà reçu des applications dans les appareils de mesure et de contrôle. Ainsi, par exemple, la propriété des radio-éléments de pouvoir être repérés même à doses infinitésimales du

fait des rayonnements qu'ils émettent a été utilisée, entre autres, dans la discrimination des lots de produits pétroliers circulant dans des pipes-lines; pour apprécier l'usure de pièces métalliques en contact; pour étudier la diffusion d'un corps dans un autre; pour effectuer des contrôles d'épaisseur, de vitesse de circulation, des mesures de niveaux invisibles et inaccessibles, etc.

La gamme infinie de ces appareils fait de toute usine moderne un sanctuaire de l'automatisme. Un nouveau pas vient d'être franchi : l'élimination de l'homme dans le circuit de régulation des opérations industrielles. Il existe dès maintenant des machines qui offrent le moyen d'automatiser, non seulement une opération d'usinage, mais une usine toute entière. Les programmeurs et les ordinateurs électroniques réalisés aux États-Unis sont capables de prendre en charge une usine et de se conduire comme le ferait un état-major d'ingénieurs. Ces machines, non seulement tiennent compte des renseignements que leur transmettent les appareils de mesure et de contrôle installés dans les divers ateliers, mais elles reçoivent aussi des renseignements sur la contingence extérieure et peuvent parfaitement décider d'augmenter la production pour faire face à une demande supplémentaire...

Des essais d'usines entièrement automatisées ont déjà eu lieu aux États-Unis au cours des dernières années. L'Europe, très au courant de ces tentatives, estime qu'un avenir plus large s'offre aux automatisations partielles.

Progrès technique et humain

La multiplication des usines, qui réduisent l'intervention de l'homme dans la fabrication, sera-t-elle une source de chômage? Les experts ne le pensent pas : l'automatisation permet des réalisations que les limites du contrôle humain auraient rendu impossibles; elle ouvre ainsi de nouveaux débouchés sur le marché du travail. De plus, toute panne des machines et appareils automatiques pouvant occasionner des pertes incalculables, un personnel nombreux et qualifié doit veiller à leur entretien.

Les machines ne remplacent pas l'homme : elles ne font que le relayer dans les travaux pénibles ou routiniers; débarrassé de ces tâches serviles, il peut se consacrer davantage aux tâches créatrices. « L'automatisation, nous a dit le Professeur A. Léauté, président du Comité Mesucora, constitue à la fois un progrès technique et un progrès humain. »

Ed. LANNES



EN
1961
NAVIGUEZ
GALE!

Cela a l'air passionnant, n'est-ce pas ? Aucun sport de plein air n'apporte plus d'émotions que le ski nautique et aucun moteur ne donne plus de satisfaction qu'un GALE 61.

Ceci est vrai quelle que soit la puissance du moteur.

Pour la croisière, la pêche, le sport, les usages utilitaires, il y a parmi les huit nouveaux modèles GALE un hors-bord qui vous rendra les services que vous en attendez.

La vente et le service après vente de cette gamme remarquablement équilibrée sont assurés par des spécialistes hautement qualifiés qui vous aideront volontiers à tirer le meilleur parti de votre moteur GALE. Ils disposent, en outre, d'un stock de véritables pièces détachées Outboard Marine.

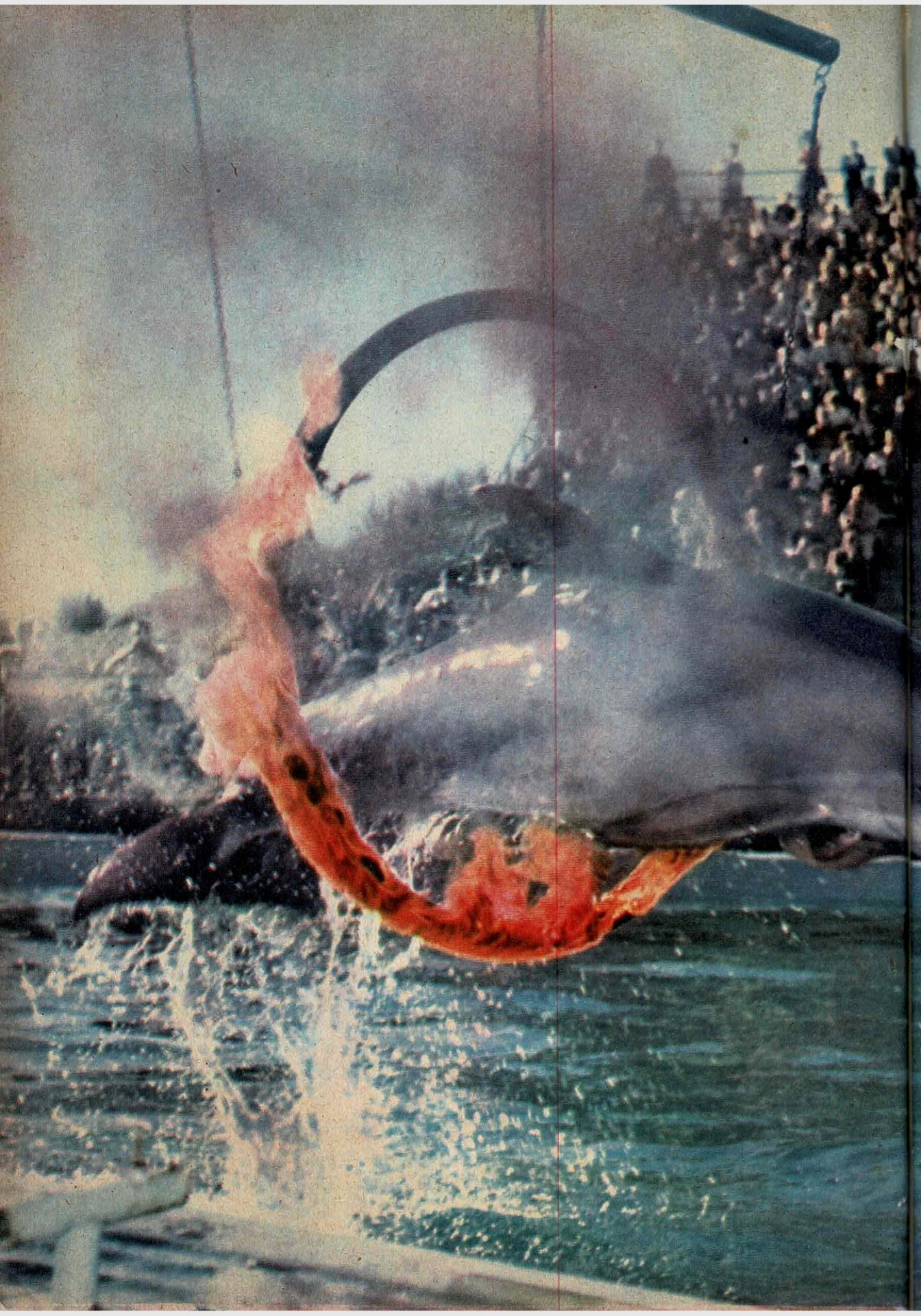
Pour plus de détails, rendez visite à votre concessionnaire le plus proche ou écrivez à OUTBOARD MARINE INTERNATIONAL S.A., Dept. G 12-7, Box 830 Nassau, Bahamas. Distributeur mondial de GALE, Evinrude, Johnson Outboard Motors. Véhicules utilitaires Cushman. Tondeuses à gazon à moteur Lawn-Boy. Scies à chaîne Pioneer.



OUTBOARD MARINE INTERNATIONAL S.A.

Agent général pour la France: S.T.E.

66, rue Pierre-Charron, Paris 8^e - Tél. BAL. 98-47



A MIAMI

Les dauphins sont rois



Notre envoyé spécial Victor Franco tend un petit poisson à un dauphin-acrobate (photo ci-dessus). Cela se passe à l'océanarium de Miami (Floride) qui est à la fois un zoo, un cirque et un laboratoire : on y poursuit de passionnantes recherches sur les dauphins, qui par la proportion du poids du cerveau à la longueur du corps, sont certainement les animaux les plus proches de l'homme.

VOIR PAGES SUIVANTES

MIAMI ... —

« Et maintenant, *ladies and gentlemen*, voici notre numéro de charme. Corky et Sparkle, nos dauphins-vedettes vous interpréteront *How Dry I am* (1), la chanson des dauphins, et quelques-uns de leurs autres airs favoris. Ils seront accompagnés à l'orgue par notre Maestro Neptune — l'otarie. »

En dodelinant comiquement de la tête, Neptune est arrivé sur la scène du « Miami Seaquarium », le cirque le plus extraordinaire du monde. Il s'est installé sur un tabouret devant le public en agitant ses pattes palmées. Puis il s'est mis à jouer en soufflant avec son nez dans les tuyaux d'orgue.

Les chanteurs se sont alors montrés. Sous le micro suspendu au-dessus du bassin, les deux dauphins se sont dressés. Et, en cœur, ils se sont mis réellement à chanter...

Océan miniature

Le plus étonnant de ce numéro, c'est qu'un dauphin ne possède pas de cordes vocales. Il produit des sons en expulsant à grande vitesse l'air contenu dans ses poumons par la cavité respiratoire située derrière sa tête.

Je viens de vivre trois passionnantes journées en compagnie de Corky, Sparkle, Neptune et des quelque dix mille pensionnaires du Miami Seaquarium.

Le Miami Seaquarium est plus qu'un cirque. C'est aussi un zoo et un laboratoire d'études de la vie sous-marine. Ses installations couvrent une superficie de vingt-cinq hectares dans l'île corallienne de Virginia Key, à vingt minutes en voiture du centre de Miami. Là, dans un bassin circulaire d'un diamètre de 25 mètres et d'une profondeur de 6,50 mètres, rempli d'une eau pompée dans l'Océan et soigneusement filtrée, vivent des dauphins, des requins-tigres, des tortues et des raies géantes, des barracudas et des milliers d'autres poissons exotiques de toutes tailles et de toutes espèces. Associer un cirque, un zoo et un laboratoire peut paraître paradoxal; cette formule a pourtant des avantages certains, car le financement des recherches est assuré par les bénéfices provenant des autres secteurs.

Des fenêtres, ménagées dans les parois du bassin, permettent d'observer cette vie sous-marine fascinante qui se déroule exactement comme dans les profondeurs situées au large des côtes de Floride. On a reproduit, en effet, jusqu'au paysage. Il y a des coraux en forme de fleurs irisées, des rochers derrière lesquels se cachent des poissons multicolores, des



Vue aérienne des 3 bassins de Miami.

fonds sablonneux sur lesquels les raies s'aplatissent, des algues géantes entre les branches desquelles évoluent les tentacules apocalyptiques des pieuvres du Gulf-Stream.

Il est midi, l'heure du déjeuner. Tout à coup apparaît au fond du bassin un scaphandrier porteur d'un panier en plastique rempli de poissons morts. Autour de l'homme se rassemblent aussitôt les tortues de 300 kg, les dauphins à la physionomie rusée et les raies qui semblent être les plus timides des habitants de la mer. Puis s'est approché un requin-tigre. Six mètres de muscles terminés par une mâchoire effrayante. Le monstre s'est arrêté au pied du scaphandrier qui, très vite, lui a jeté un poisson. Une tortue m'a semblé particulièrement vorace. Elle plongeait la tête la

(1) « Oh ! comme je suis sec ! »

première jusque dans le panier. Et le scaphandrier l'écartait chaque fois du bras. Quand la pauvre bête recevait enfin un poisson, un dauphin surgissait tout à coup et s'en emparait.

Pour les petits pensionnaires, qui sont végétariens, le scaphandrier effeuille des choux et des laitues.

A midi et demi, un haut-parleur annonce :
— Voici l'heure du déjeuner des dauphins.

Les quelques poissons qu'ils ont chapardés au fond du bassin ne constituent, en effet, qu'un léger hors-d'œuvre.

J'abandonne ma fenêtre, et par l'escalier je monte au 3^e étage du bâtiment, c'est-à-dire à la surface du bassin. La foule est déjà là, en cercle. Une sorte de tribune en forme de proue s'avance au-dessus de l'eau. Pour l'instant, tout est calme. Mais un marin va rompre le silence en soufflant dans une conque. Pour les dauphins, c'est l'appel du déjeuner. Aussitôt apparus, ils tournent en bondissant, comme s'ils jouaient à saute-mouton.

Un « moniteur » (c'est son titre) remplace le marin à la tribune. Il brandit un poisson au bout d'une main.

« Here it is » crie-t-il (« Voici »).

Pedro, le dauphin de 250 kg, champion de saut en hauteur, jaillit hors de l'eau. Son corps qui brille au soleil ressemble à un quartier de Lune. Avec une précision de jongleur, Pedro saisit le poisson que lui tend le moniteur et replonge dans l'eau. Les Américains qui sont tous des statisticiens passionnés ont calculé que

pour arriver à cette prouesse — un bond de 7 mètres — Pedro a dû développer une puissance de 1 000 ch. Derrière Pedro arrivent, l'un après l'autre, à l'appel de leur nom, les dauphins Jim, John, Francis, Peter... Tous bondissent et attrapent gentiment leur nourriture. Aucun n'a jamais confondu la main et le poisson et, de mémoire de moniteur de dauphins, on n'a jamais signalé de cas de morsure. D'ailleurs, je vais m'en rendre personnellement compte. Car, je suis le « Feeding-guest » (1) du jour. Je monte sur la tribune et je tends un poisson pendant qu'un photographe fixe la scène pour la postérité. Le dauphin qui bondit agit de façon si délicate que je sens à peine le poisson enlevé de ma main.

Le dauphin sauveteur

Les dauphins sont des êtres charmants. J'ai joué avec eux. Je jetais une balle dans l'eau et un cétacé l'attrapait et venait me la rendre. Pour les récompenser, je les ai grattés sous le menton. Cela leur procure la même sensation que celle qu'éprouve un chat que l'on caresse. L'un d'eux — Bob — pris d'un subit accès de tendresse est sorti complètement de l'eau pour poser sa tête sur mes genoux.

Le dauphin, m'assure le dresseur d'animaux, Adolph Frohn, est un des meilleurs amis de l'homme. Il ne demande qu'à nous donner son amitié et à se laisser domestiquer. Déjà, paraît-il, les Phéniciens s'en servaient pour rabattre le poisson dans leurs filets. Pline cite l'exemple d'un jeune garçon qui s'était lié d'amitié avec un dauphin qu'il nourrissait et sur le dos duquel il traversait chaque jour le bras de mer qui le séparait de son école. « Légendes sans fondements scientifiques » déclarait au XIX^e siècle le zoologiste allemand Brehm en rapportant cette histoire. Le célèbre savant aurait été bien surpris de voir aujourd'hui de jeunes sportives se faire traîner en aquaplane par des dauphins qui évoluent avec autant de docilité que les chevaux les mieux dressés. On raconte qu'il y a quelques années, entre Miami-Beach et Palm-Beach un dauphin a sauvé la vie à une nageuse qu'un requin menaçait. Il s'est lancé, l'a soulevée et transportée jusqu'à la plage. Puis, il s'est tourné menaçant vers le requin qui, d'ailleurs, s'est enfui sans demander son reste.

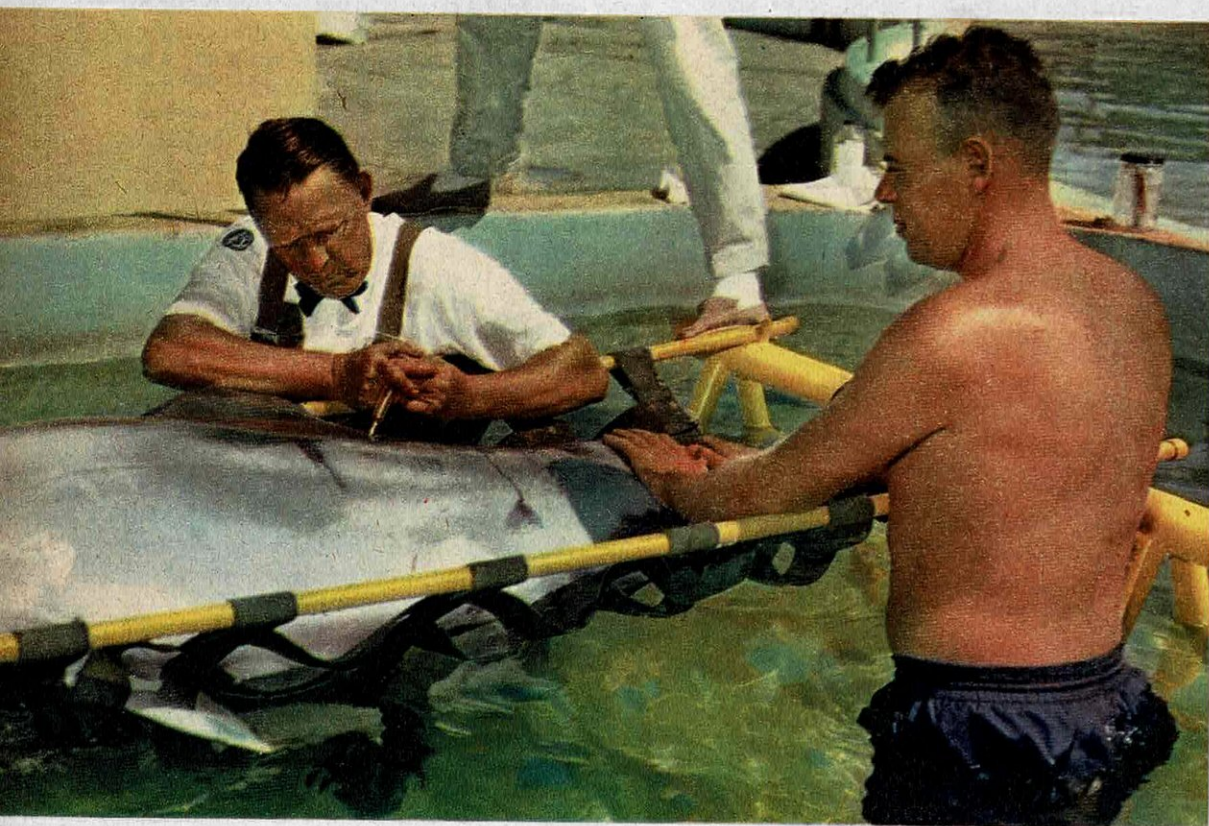
Adolph Frohn est un des hommes qui connaissent le mieux les animaux. C'est lui qui, au Miami Seaquarium dresse les dauphins, les otaries et même les pélicans.

Frohn est né dans une roulotte de cirque ambulant, à Hambourg, en Allemagne. Son

Le bassin de Marineland — Californie.



(1) L'invité qui nourrit (en traduction littérale).



Une infirmerie pour dauphins

*Les dauphins sont sujets aux coups de soleil.
Dociles, ils se laissent attacher à un brancard et soigner; ils supportent les piqûres
à condition qu'un poisson récompense leur patience.*





Le prédateur devient proie

Après leur capture, ces 3 requins sont maintenus par des cordes pour les empêcher de s'entredévorer, puis acheminés dans un bassin spécial où l'eau de l'Océan est constamment brassée.

3 hommes contre une tortue

Squales et cétacés ne sont pas les seuls pensionnaires des Seaquariums de Floride et Californie, dont l'emplacement a été choisi en des points où la pêche est particulièrement fructueuse.

VOIR PAGES SUIVANTES

père était dompteur. A 12 ans, Adolph présentait au public des phoques et otaries qu'il avait lui-même dressés. En 1943, le cirque « Ringling Brothers-Barnum and Bailey » l'engageait comme directeur artistique.

Je n'avais encore jamais vu de dauphin, raconte-t-il, mais, très vite, je me suis rendu compte de leurs aptitudes. On peut leur enseigner n'importe quoi. La preuve : mes dauphins chantent, jouent au basket-ball, sautent à travers des cerceaux. Les femelles, très curieuses, apprennent plus vite que les mâles. Malheureusement elles ont tendance à oublier vite les tours qu'on leur enseigne pour s'intéresser à autre chose.

« Comme avec tous les animaux, poursuit Frohn, l'art du dressage est à base de patience. Le jeune dauphin est mis dans un petit bassin circulaire qui a, en général, 8 mètres de diamètre et 1,50 mètre de profondeur. Il s'agit d'abord de lui apprendre à manger du poisson mort. Je descends dans l'eau. Pendant des heures, je joue avec l'animal pour capter sa confiance. Le dauphin est très taquin. De temps à autre, pour s'amuser, un des « grands » du bassin principal attrape une tortue géante et la soulève tranquillement hors de l'eau. Il la promène ainsi, joyeusement, pendant quelques minutes jusqu'au moment où la malheureuse bête manifeste un désespoir complet. Alors seulement il la lâche pour s'adonner à d'autres plaisanteries. Il adore, par exemple, mordiller la queue des requins, ou fourrer son museau en forme de goulot de bouteille dans les creux des rochers, ou effrayer les petits poissons qui s'y cachent. »

Comment les dresser

Après avoir appris à manger du poisson mort, le dauphin débutant doit prendre des leçons de jeux. Il s'agit de lui enseigner de jouer avec une balle, à la saisir quand on la lui lance. Une friandise récompense toujours ses succès. En cas d'échec, il n'a rien. Sur ce chapitre, Frohn, se montre très strict.

« Je travaille avant l'heure du repas, dit-il, car le dauphin repu se montre paresseux. Mais j'évite aussi de faire travailler un animal à jeun qui pense davantage à son estomac qu'à autre chose. »

Peu à peu, c'est-à-dire après des semaines de patience, Frohn réussit à faire comprendre ses commandements au dauphin. Celui-ci connaît son nom et la signification des mots : « attrape, avance, recule ».

Les dauphins ont tendance à associer ces commandements avec la nourriture qu'ils leur procurent. Ils essayent souvent de reproduire les bruits. C'est ainsi qu'ils apprennent à siffler,

chanter. S'ils avaient des cordes vocales, ils parleraient peut-être...

Les méthodes de Frohn éclairent les conditions d'un dressage réussi. Elles nous montrent qu'il s'agit avant tout d'utiliser la tendance au jeu qui se manifeste chez la plupart des animaux vivant en troupe. Ce sont d'ailleurs ces animaux qui sont le plus facile à domestiquer car ils établissent rapidement avec le dresseur des relations semblables à celles qu'ils entretiennent avec leurs congénères. Or, les dauphins sont les plus grégaires des cétacés.

Un savant neurophysiologiste, le Dr John Lilly, poursuit en ce moment de passionnantes études sur ce sujet. Agé de 44 ans, Lilly a longtemps appartenu à l'Université de Miami. Il y a entrepris des études remarquables sur l'intelligence du dauphin. Il va les poursuivre à partir de la fin de l'année dans les îles Vierges, sous les auspices de la Marine américaine, de la National Science Foundation et de la Coyle Foundation. En attendant, il travaille seul et, très discrètement, dans son laboratoire privé de Cocanut Grove, dans la banlieue de Miami.

Ils pourraient parler !

« Mes travaux sont loin d'être terminés, me dit-il. Les autres savants ne semblent pas être d'accord avec les résultats. Au fond, je me trompe peut-être. Mais, je crois que le dauphin peut imiter le langage humain. »

John C. Lilly a commencé par étudier le cerveau. Il voulait localiser les zones du cerveau humain qui commandent les émotions simples de l'homme comme la joie et le plaisir. Il a d'abord exploré le cerveau des singes en y enfonçant des conducteurs électriques. Il a constaté — ce que d'autres savants avaient déjà remarqué — que lorsqu'on touchait une certaine partie du cerveau, il s'en suivait chez le sujet des réactions violentes.

Quelle est donc la partie qui commande les autres réactions, celles qui sont douces et agréables ? s'est-il demandé.

Mais pour répondre à cette question, il aurait fallu travailler sur des cerveaux humains. C'est alors que le Dr Lilly s'est tourné vers le dauphin dont la proportion du poids du cerveau par rapport à la longueur du corps se rapproche le plus des mesures propres à l'homme. Chez ce dernier, pour une taille de 100 cm, le cerveau pèse 800 g. Chez le dauphin, pour 100 cm de corps, on a un cerveau de 700 g. Or, chez le gorille, qu'on a cru longtemps l'animal se rapprochant le plus de l'homme, le poids du cerveau n'est que de 265 g.

Lilly a introduit des électrodes dans le cerveau d'un dauphin. Il y a envoyé des pulsations douloureuses. Chaque fois, le dauphin



Une baleine de 600 kg repose, après sa capture, sur un matelas gonflé...

émettait un sifflement de détresse. Mais à partir d'un certain moment, le cétacé s'est mis à simuler la douleur avant l'établissement du courant électrique. Puis le savant a placé les électrodes dans la région du « plaisir » du dauphin. A chaque pulsation, le dauphin manifestait la joie la plus grande. Quand le courant était coupé, il réclamait par des cris divers son rétablissement.

Tous ces cris, Lilly les a enregistrés depuis cinq ans sur des bandes magnétiques. Il travaille, en ce moment, sur ces bandes. Or, il pense que les cris variés que poussent les dauphins correspondent à un langage très développé.

Un jour, m'a raconté sa fille, qui collabore

avec lui, nous avons fait passer des tests à un dauphin. Des électrodes étaient plantées dans la zone du « plaisir » du cerveau. Le docteur enregistrait à mesure les réactions de l'animal et ses propres commentaires. A un moment donné, il m'a dit : « 323 ». C'était le chiffre de déroulement de la bande, nous avons entendu une voix bizarre dire après celle du docteur : 323 .. 323 .. 323 ». C'était le dauphin qui avait imité la voix de mon père. Il croyait que ce bruit — 323 — était en rapport avec le plaisir que lui procurait le courant électrique (voir Science et Vie n° 500).

Grâce au Miami-Seaquarium et au Marineland de Californie qui lui ressemble, les sa-



Un
Pedr
than
de l
et c
arriv
tève
Tils
emb
ont

Une prouesse

Pedro, un dauphin de 250 kg, champion de saut, se projette hors de l'eau d'une détente brusque et atteint une hauteur de 7 m. Pour arriver à cette prouesse, il a dû développer une puissance de 1 000 ch. S'ils ne peuvent réaliser semblables exploits, tous les dauphins sont capables de bonds.

Saut de baleine

Les sauts de carpe ne sont pas le monopole des dauphins.

Spectacle inouï : voici une baleine d'une demi-tonne qui bondit hors de l'eau pour se saisir d'un poisson que lui tend le dresseur. Jamais elle ne confond la main avec la récompense.

VOIR PAGE SUIVANTE



vants ont pu étudier d'autres aspects de la vie des dauphins. Et leurs travaux intéressent particulièrement les laboratoires de recherches des grandes sociétés de constructions électroniques d'Amérique. La Marine des États-Unis pense, de son côté, que l'on peut appliquer à la navigation des sous-marins certains de ces résultats.

Niarchos et les cétacés

Le capitaine William B. C. Gray, directeur du Seaquarium, m'a dit :

« Les dauphins communiquent entre eux par ultrasons. Ils émettent sur quatre longueurs d'ondes différentes. Nous avons pu capter ces sons, puisque le Dr Lilly et les savants du Laboratoire d'Océanographie de l'Université de Miami les ont enregistrés. Nous ne savons pas encore d'où ils sont émis de façon précise. Avant de passer par la cavité respiratoire de la tête, ils doivent sortir du larynx ou des sacs à air situés près de la mâchoire inférieure. Avec les dauphins, les ultrasons servent aussi de radar. Même quand ils naviguent en eau trouble, les cétacés se dirigent sans erreur. Les sons qu'ils émettent se réfléchissent sur les corps situés autour d'eux et leur permettent d'en apprécier les dimensions et la taille. Enfin, on a trouvé, grâce à nous, comment les dauphins pouvaient se déplacer à des vitesses si grandes. J'ai chronométré des vitesses de 35 milles marins (63 km/h). Les dauphins ont deux peaux superposées. La première enregistre les différences de pression et les formations de turbulence inévitables autour du corps à grande vitesse; la seconde est composée de tubes remplis d'un liquide spécial, véritable circuit hydraulique ultra-précis. Les zones de turbulence sont éliminées par le jeu continu de déformations de la peau. Cette découverte a permis à la compagnie de caoutchouc U.S. Rubber de prévoir pour les navires un revêtement imitant la peau des dauphins. Résultat : un gain de vitesse de 40 à 65 %. La coque du yacht de course que Niarchos fait construire en ce moment aux États-Unis sera équipée d'un tel revêtement. Cela lui permettra d'atteindre 50 à 55 nœuds (90 à 99 km/h). »

Le capitaine Gray a fait lui-même de nombreuses études sur la vie des habitants de la mer. Agé de 70 ans, il a dirigé avant et après la guerre de nombreuses expéditions océanographiques. Certaines des espèces de poissons qu'il a découvertes portent maintenant son nom. D'après lui, les requins sont claustrophobes (il est très difficile de les garder en captivité raconte-t-il). Malgré tous les soins qu'on prend quand on les capture, ils meurent très souvent avec une rapidité éton-

nante. Parfois il ne s'écoule pas deux minutes entre l'instant où ils sont pris et leur décès. Nous avons dû, au Seaquarium, construire un canal spécial pour les squalos. L'eau de l'Océan, continuellement, y est brassée. Et en plus, on y insuffle de l'oxygène en grande quantité. Quand un requin y pénètre pour la première fois, un moniteur spécialisé entre dans l'eau avec lui. Il l'oblige à nager pour qu'il reprenne goût à la vie et ne meure pas... En cas de succès, les squalos redeviennent d'ailleurs très vite des « tigres assoiffés de sang des mers du Sud ». Quand on leur jette la nourriture, ils se battent fréquemment entre eux. Malheur à celui qui est blessé. L'odeur du sang fait arriver tous les requins du canal. Et en quelques minutes, sans que nous puissions intervenir, ils dévorent leur infortuné compagnon... Heureusement les dauphins sont plus sociables.

La mère dauphin porte son petit pendant onze mois. La naissance se déroule sous un véritable cérémonial et avec un luxe de détails. Pendant que le bébé naît — la queue la première — les autres femelles entourent la mère pour la protéger, notamment des requins. L'enfant a un mètre de long environ et pèse 12 kg. A sa naissance il flotte entre deux eaux et sa mère le porte à la surface pour qu'il aspire sa première bouffée d'air.

Durant les dix-huit mois suivants, le bébé nagera constamment tout près de sa mère. Maman dauphin allaite son bébé pendant tout ce temps. Elle ne le sevrera qu'à partir du dix-neuvième mois en lui apportant un hareng qu'elle aura capturé elle-même.

Le Médor des mers

« J'ai vu, un jour, au large des côtes de Floride, un dauphin pousser inlassablement un bébé-dauphin. Je l'ai observé très longtemps, pendant plusieurs heures. J'ai fini par comprendre que c'était une mère dont le petit était mort. Poussée par son instinct, elle essayait de ranimer l'enfant en le ramenant sans arrêt à la surface, espérant qu'il se mettrait enfin à respirer et à vivre. »

Le capitaine Gray pense qu'un jour les hommes apprivoiseront le dauphin qui est certainement un animal domestique en puissance.

Alors, prédit-il, le dauphin rendra des services multiples à l'homme. Un jour, il sera notre « chien de berger » marin. On lui confiera la garde de bancs immenses de poissons tels que la morue et le hareng.

Si cette prédiction se réalise, il est fort probable que les dresseurs du Miami-Seaquarium feront figure de précurseurs.

Victor FRANCO



Photo Arsac

2 minutes en mains...

et vous serez
convertis
à la photo

armez, déclenchez et voilà !
vous avez réussi
une photo parfaite



FOCA MATIC totalement automatique

PENSE, ANALYSE, CALCULE POUR VOUS

FOCAMATIC Automatique possède tous les perfectionnements
d'un appareil de haute précision et :

BLOCAGE AUTOMATIQUE si les conditions ambiantes
ne permettent pas de prendre la photo

DÉTERMINATION AUTOMATIQUE DU DIAPHRAGME (2,8 à 22)
et du temps de pose (1/30e au 1/250e)
par cellule photo-électrique

UTILISATION DE TOUS LES FILMS
des plus lents aux plus rapides (12 à 400 ASA).

PUBLICIS
SERVICE

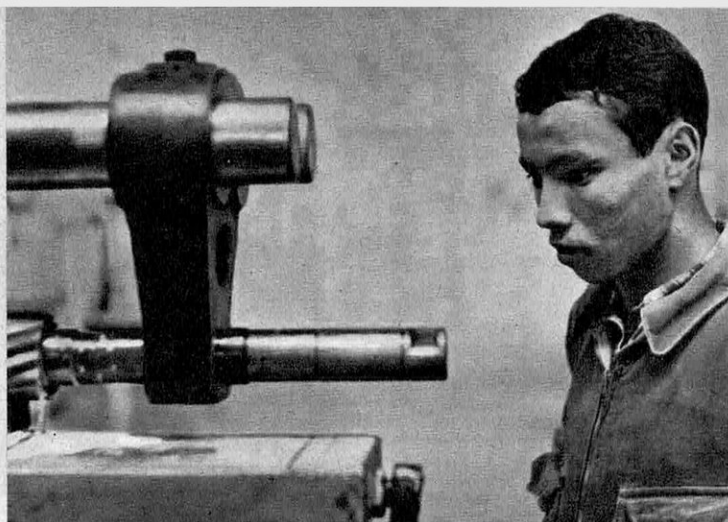


Démonstration et documentation chez tous les dépositaires FOCA
Notice sur demande : service 22 FOCA, BP 135 LEVALLOIS (Seine)

Le Sahara des sa

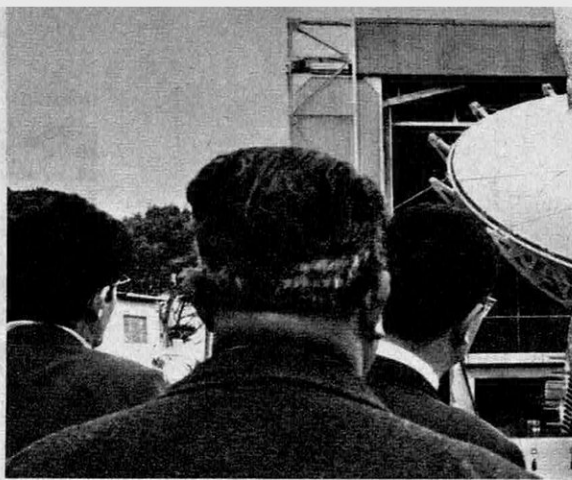


vants



Notre reporter Georges Dupont est allé, pour la quatrième fois, découvrir le Sahara. Après celui du pétrole, du gaz naturel, de la bombe, il révèle aujourd'hui le Sahara des savants. Une terre vierge? Non, un sol fertile en souvenirs (les sables ont une mémoire tenace de la vie), fécondé par les efforts de beaucoup d'hommes, luxuriant de promesses, exubérant de besoins : Antinéa aux charmes farouches, derrière son voile de mystère et d'exotisme, veut travailler et manger à sa faim. Qui réalisera le miracle? Pas le pétrole, qui apporte la vie en conserve et en containers climatisés, et ne sème et récolte que l'argent (ce n'est déjà pas si mal). C'est la science qui, refaisant ce qu'ont défait les âges géologiques, prépare l'épreuve de force entre l'an 2000 et le désert.

VOIR PAGES SUIVANTES



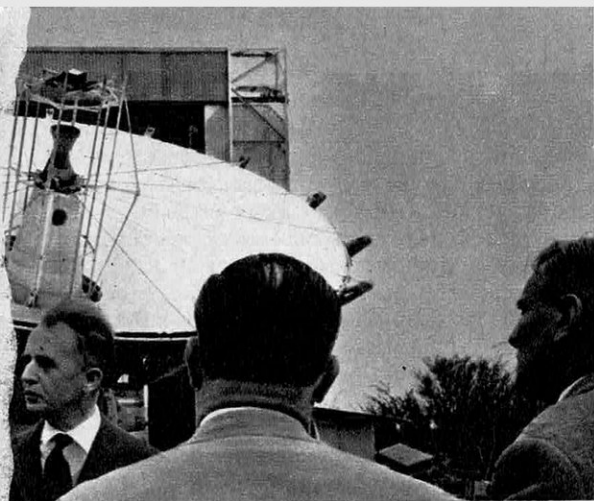
La terre la plus deshéritée est la plus riche en soleil

A la Bouzaréah, dans la banlieue d'Alger, un cyclope tourne son grand œil concave vers le soleil de midi. Son regard parabolique a 50 m² de surface active. Sa rétine est faite de 144 facettes d'aluminium électrolytique. Quand le miroir géant se braque sur sa proie de feu, il ne la lâche plus. Tout est calculé : les déplacements de cet œil perpétuellement dilaté sont accordés, par l'entrejeu d'un mouvement d'horlogerie, à la course astronomique du soleil. Sous les pieds de l'Héliodyne (c'est le nom qu'on a donné à ce four solaire), dans un blockhaus souterrain, on entend battre la seconde et, derrière, chuintier le moteur. Il obéit au rythme du pendule. Deux voyants clignotent simultanément : le temps et le mouvement, synchronisés par un cerveau électronique. Les 50 tonnes du miroir réflecteur tournent imperceptiblement autour de l'axe de déclinaison. Rien ne peut dérégler ce regard fixe, hanté : le Soleil a beau se cacher derrière un nuage, les traînées d'un avion peuvent toujours absorber ses rayons, l'Héliodyne reste à l'affût. Il arrache sa lumière et sa chaleur à notre étoile incandescente; formidablement concentré par 144 miroirs ardents, le faisceau d'énergie est envoyé sur le foyer du four. 3000° C jaillissent de la terrible collision

des photons et des molécules; des plaques de fonte s'évaporent; les radiations improvisent une alchimie inconnue. Dans le creuset de cet instrument unique au monde, s'élabore aujourd'hui le destin industriel du désert africain.

« Voilà la seule bombe H dont la France a besoin au Sahara », me dit un physicien en montrant le Soleil. Ici, dans l'antichambre du Sahara, au Centre d'essai de l'Institut d'Énergie Solaire de l'Université d'Alger, soixante-quinze chercheurs essaient d'extraire du ciel la « houille d'or », de puiser la force la plus évasive de l'Univers, qui coule à flot continu de cette lointaine fournaise thermonucléaire. De ce torrent monstrueux de lumière et de chaleur, une infime partie est dirigée sur le monde et traverse son atmosphère. Cela suffit quand même pour qu'en un seul jour, les zones tempérées et tropicales du globe reçoivent du Soleil plus d'énergie que l'humanité n'en a déployée sous forme de combustibles, de chutes d'eau et de muscles depuis un million d'années. Et ces rayons qui sont la source initiale de toutes les énergies terrestres — végétales, animales, fossiles; cette énergie lumineuse qui est la matière première des corps vivants, la force motrice de l'usine de la vie et de la grande fabrique des combustibles organiques grâce au miracle chimique de la photosynthèse par les plantes; cette énergie merveilleuse, l'homme, malgré toute sa science, ne sait pas l'utiliser directement. Il ne l'a jamais sérieusement exploitée, si ce n'est indirectement, par l'agriculture. Il a créé des esclaves mécaniques en grand nombre, qui brûlent des combustibles de toutes sortes, mais il n'a pas réussi à domestiquer l'énergie solaire.

Ce bilan recouvre un étrange paradoxe : parmi les régions les plus déshéritées de la Terre, il y a celles qui sont les plus riches en Soleil ! Les 4 000 000 de km² du Sahara ont 4 000 heures d'ensoleillement par année, et cette



3 000° C dans l'Héliodyne, creuset de l'Afrique

*Ce four solaire prépare l'avenir industriel du Sahara.
De face : le Professeur Marcel Perrot,
Directeur de l'Institut de l'Énergie Solaire
de l'Université d'Alger.*

fabuleuse quantité d'énergie en puissance se dissipe dans les sables. Ne pas se servir du Soleil pour industrialiser le Sahara, c'est aussi insensé que de fermer les volets en plein jour et d'éclairer sa maison à l'électricité.

A l'Université d'Alger, les physiciens s'acharnent à capter cette richesse volatile, à prendre au piège les rayons solaires, à obtenir un concentré de cette énergie diffuse qui soit des dizaines de milliers de fois supérieur à l'énergie captée directement au sol. Ils s'attaquent aux mystères de l'optique et perfectionnent les miroirs qui permettront de mettre la lumière en conserve, de faire baisser le prix des calories solaires.

Sur une terrasse de la Faculté, surplombant Alger en fièvre (ici la science est littéralement « au-dessus de tout ça », mais les chercheurs savent bien qu'une fois redescendus dans la rue, ils subiront de nouveau l'anxiété terrible qui transite cette ville), on essaie un circuit d'air chaud pour le « moteur à soleil ». Les thermodynamiciens travaillent d'arrache-pied pour transformer l'énergie du ciel en puissance motrice, produire des chevaux-vapeur, actionner des turbo-génératrices.

Faire tomber le prix du Soleil

Mais l'« héliodynamique » n'est peut-être pas le débouché le plus prometteur de l'énergie solaire. Dans les laboratoires d'Alger, des chercheurs suivent une piste encore plus révolutionnaire, celle qui mène directement de la lumière solaire au courant électrique, quand les photons sont directement convertis en électrons.

Au départ, c'est le principe de la cellule photo-électrique; du posemètre qui mesure la luminosité pour les photographes. Les photons (particules de lumière), en frappant les atomes de certains métaux, chassent des électrons. Mais le rendement du posemètre est mépri-

sable : il donne juste assez de courant pour faire dévier l'aiguille d'un milli-ampèremètre ultrasensible. Or, c'est tout le Sahara qu'il faut aujourd'hui mettre en branle. Ce n'est pas avec des cellules photo-électriques qu'on fera marcher des centrales électro-solaires. Heureusement, l'invention des semi-conducteurs a tout bouleversé. On arrive à faire jaillir du véritable courant à coups de rayons lumineux sur des structures cristallines (silicium), à diriger la fuite des électrons par des couches d'impuretés de pôle contraire. Ces piles solaires fonctionnent déjà sur les satellites artificiels et dans des installations expérimentales de radio et de téléphone.

Mais la science, maintenant, doit résoudre un problème financier : il faut faire tomber le prix de revient du Soleil, car cette énergie gratuite devient prohibitive quand on veut la faire travailler. Les minerais du silicium, ce sont les sables du Sahara eux-mêmes. Mais aucune usine ne sait encore le purifier à un prix raisonnable, ni obtenir des cristaux parfaits en quantité industrielle, ni découper les lames ultra-minces à la chaîne. L'électricité au Sahara, les appareils de Tamanrasset branchés sur le Soleil, cela ne se fera pas avec quelques transistors à tête d'épingle, mais avec des hectares, des kilomètres carrés de plaques voltaïques qui recevront la pluie continue des photons. Au prix actuel, autant paver le désert avec de l'or. Et voilà que des perspectives nouvelles font battre le cœur des physiciens d'Alger. Car on s'est aperçu que la physique des semi-conducteurs rejoint la chimie des oxydo-réductions. Cela signifie, peut-être, qu'on produira un jour de l'électricité solaire avec des photopiles organiques.

D'autres chercheurs se penchent sur des expériences qui préfigurent la grande industrie chimique du Soleil. Déjà, avec la chaleur de l'Héliodyne, on crée des vapeurs rutilantes dans l'alambic solaire : c'est la transformation

de l'oxygène et de l'azote de l'air en acide nitrique, qui sert à fabriquer des engrais azotés. Le Sahara futur ne synthétisera pas ces engrais par des procédés coûteux, tel que l'arc électrique : il s'équipera directement en fours solaires.

Mais le Soleil a mieux à donner que de la chaleur, forme dégradée de l'énergie. Parmi les rayons qui bombardent la Terre, il y a la lumière invisible de l'ultraviolet. Dans l'Héliodyne, un filtre absorbe la lumière visible, et ce qui reste, ce sont des rayons UV formidablement concentrés, c'est un faisceau compact d'« ondes chimiques » au pouvoir extraordinaire.

Jusqu'à présent les chimistes obtenaient leurs réactions en chauffant les produits, en les mettant sous pression, en les agitant, en les faisant traverser par un courant (électrolyse), en les catalysant. Mais on s'aperçoit maintenant que des réactions chimiques sont activées par le rayonnement ultraviolet, véritable catalyseur lumineux. Et voici qu'avec le four solaire et la haute concentration des rayons, on a des flots compacts d'UV d'une incroyable pureté.

L'avenir éclate devant toutes les possibilités de l'« héliochimie ». On construira des raffineries solaires où le pétrole brut sera transformé en produits utilisables, par *cracking* aux ultraviolets. On a déjà fabriqué de l'éthylène au four solaire : c'est le point de départ des mille prodiges de la pétrochimie, la plus étonnante des alchimies du *xx^e* siècle, le réordonnement infini des molécules d'hydrocarbures par l'action de la lumière invisible. Les installations géantes où l'on raffine au-

jourd'hui le pétrole, où l'on fractionne ces molécules par les gros moyens classiques du chauffage, de la catalyse, de la pression, vont faire place à des techniques qu'on n'imaginait pas il y a quelques années. Au lieu de ces tours d'acier et de ces cathédrales métalliques que sont les raffineries modernes, on aura une industrie miniaturisée, localisée, qui émaillera le Sahara. Il y aura peut-être de petites installations à l'ultraviolet le long du pipe, qui traiteront le pétrole pendant qu'il coule, et, par un système d'embranchements, amèneront les produits tout raffinés à la côte.

Et puis, ces merveilleux rayons chimiques se chargent d'activer les molécules pour de grandes réactions d'halogénéation. A la Bouzaréah, on fait la cuisine à l'ultraviolet d'un insecticide appelé H.C.H., en envoyant du chlore sur du benzène dans un four solaire. Le rendement est meilleur que dans les usines qui fabriquent actuellement l'H.C.H. avec de l'ultraviolet artificiel.

Contre le paludisme : le Soleil

L'homme qui anime ces recherches est professeur de parasitologie à l'Université d'Alger. Pour Pierre Jacquemin, l'insecticide solaire est l'aboutissement d'un long combat qui commença quand il était médecin militaire à Ouargla. Il partit en guerre contre les moustiques et les anophèles en 1949, avec du D.D.T. américain. Au bout de trois ans, les moustiques avaient disparu. La lutte contre le paludisme, à Ouargla, avait coûté jusqu'à 15 millions

Mirage ou miracle ? Cet océan d'artichauts, ces rendements de 145 quintaux à l'hec t



d'anciens francs par an. De 1949 à 1950, on dépensa 3 millions et demi en paludine, sans compter les produits donnés par la Grande-Bretagne et les États-Unis et qui représentaient une dizaine de millions. Dès lors, on n'enregistra plus un seul cas de primo-infection dans la population. Seuls les nomades restaient porteurs de paludisme. En 1951, on dépensa encore un million pour évacuer l'eau stagnante des *Khandeg*, les drains des palmeraies, réservoirs de larves et milieu de culture des moustiques. Depuis, on s'est contenté d'entretenir les caniveaux. Cette année, les anophèles ont fait leur réapparition. L'offensive repart. Mais cette fois, le docteur Jacquemin a le Soleil pour allié.

Les expériences de la Bouzaréah suggèrent que les fleuves de lumière ultraviolette qui inondent l'Afrique du Nord, peuvent fabriquer le H.C.H. moitié moins cher que les grandes usines américaines. Bientôt une petite unité industrielle sera installée à Ouargla. Elle utilisera le benzène d'Hassi Messaoud, à 80 km de là. Aujourd'hui, un aspirant pharmacien du contingent et sa femme, dans une arrière-cuisine qui donne sur le désert, étudient l'efficacité du H.C.H. du Dr Jacquemin sur des nymphes de moustiques, prélevées dans la palmeraie. C'est le germe du grand centre d'essai de l'énergie solaire, avec ses mille applications, qui s'élèvera bientôt à Ouargla. On commencera, avec de petits miroirs mobiles, par cuire des briques de construction en verre soufflé. La matière première : les montagnes de bouteilles de bière dont l'armée

et la Légion ont jonché la « zone » d'Ouargla.

Et c'est ici qu'on reproduira à grande échelle les expériences d'utilisation biologique des radiations solaires qui se poursuivent déjà à Alger. Là, le docteur Jacquemin cultive à la chaîne ces algues prodiges, espoir de l'avenir : les chlorelles unicellulaires et microscopiques. Dans un bac gargouille un liquide verdâtre, une sorte de soupe aux épinards brassée par une pompe. De l'eau, contenant des sels nutritifs, circule lentement, en circuit fermé. L'atmosphère est enrichie en gaz carbonique. Toutes les couches de cette bouillie reviennent successivement à la lumière — l'énergie lumineuse que la chlorophylle des algues transforme en énergie chimique pour réaliser ses merveilleuses synthèses de matières organiques et reproduire sa propre substance. Cette usine végétale travaille à plein rendement. Sa rapidité de prolifération est monstrueuse.

L'algue : le pain des Sahariens

Les hydrates de carbone que fabrique la plante pourraient un jour être utilisés pour chauffer des chaudières de moteurs thermiques, après fermentation et transformation en alcool, pour alimenter des moteurs à combustion. Mais c'est avant tout pour alimenter les hommes que le Dr Jacquemin s'acharne à perfectionner cette extraordinaire machine à protéine. La chlorelle sera le pain des Sahariens, mais elle fournira aussi une excellente matière fourragère et, encore, une nourriture vivrière qui donnera des rendements de poissons re-

c tare, ce jardin du Val de Loire bâti sur les sables, c'est la ferme expérimentale d'Igli.





marquables à l'hectare d'étang. Il faut combler les terribles carences en protéine de ces populations du désert et il faut trouver le moyen de produire l'alimentation sur place : car le jour où les pétroliers n'auront plus besoin de personne pour tourner les vannes des « arbres de Noël », il faudra bien que le Sahara cesse d'importer sa nourriture par camions frigorifiques ou même de faire son marché en France par avion. Ce qui est économique pour les pétroliers est anti-économique pour les oasis du désert, où l'illusion est déjà en train de tuer la culture traditionnelle.

Mais des « vrais » légumes ? Le Sahara a des sols plus ou moins faméliques, dénués d'humus ; de la terre morte, sans flore microbienne pour fixer l'azote et stimuler la croissance végétale ; des sables sans réserve de matières fertilisantes, parce qu'il n'y a pas d'eau pour les arracher lentement aux minéraux du sol. Alors, devant la difficulté de trouver des terres véritables et aussi pour limiter le gaspillage de l'eau par l'évaporation, on s'est dit : « Faisons de l'agriculture sans sol ». Cela s'appelle l'*hydroponique*. On élève des plantes dans les graviers de la *hamada*, dans des cailloux concassés, dans les sables inertes de l'erg, en les irriguant de solutions nutritives. A la Bouzaréah, le Dr Jacquemin cultive un jardin dans des bacs de sable. Une sorte de bitume en sous-couche imperméabilise le sol en profondeur. Une mousse synthétique retient l'humidité au niveau des racines. A travers la fenêtre de verre de ce bocal potager, on voit quelques racines insatisfaites qui ont percé la couche spongieuse, à la recherche d'une eau qui leur échappe. Quand elles ont soif, les plantes ont la force du désespoir ; on a vu des *Tamarix* crever des canalisations de métal pour y sucer l'eau. A Ouargla, on fera bientôt de la culture hydroponique à même le sol, sur de longues nappes en plastique qui empêcheront l'eau de se perdre, et qu'on recouvrira de sable.

On veut gagner la bataille du soleil sur tous les fronts. L'énergie solaire asservie par l'homme, ce sont les mille leviers qui soulèveront le Sahara de sa torpeur. Ce sera la nourriture abondante et bon marché. Ce sera, un jour, la fin de la corvée millénaire : la ksourienne n'ira plus des heures durant, toute sa vie, dans la steppe aride pour ramasser quelques broussailles, car les fours solaires auront remplacé

L'entomologiste et l'esclave

Le Dr Matéu, du Centre de Béni-Abbès, chasse les lapidicoles sous l'œil d'une vieille esclave de Chambaâ. Au fond: notre reporter.

les feux de bois. Par enchaînement des effets, le pillage du bois terminé, le désert se reboisera peu à peu et échappera à l'érosion. Le fumier de chameau, au lieu de servir de combustible, engraissera la terre. Le soleil dénouera le problème critique, vital, du Sahara : l'eau. L'énergie solaire actionnera les pompes des puits; mais surtout, elle s'associera aux techniques compliquées et révolutionnaires qui permettront de dessaler les eaux saumâtres, même les eaux de la mer, et de les rendre potables et propres à la culture. Le soleil, c'est encore la clef de l'industrialisation du Sahara. On traitera sur place les minéraux par fours solaires, et les ouvriers vivront dans des maisons climatisées par le Soleil. Ce sera l'électrification du Sahara, des kilowatts injectés dans tous les coins par de petites centrales au fil de la lumière, en attendant les cités solaires, les métropoles blanches qui brûleront la houille d'or et où les enfants apprendront qu'autour d'eux, dans l'Antiquité, ce fut le désert.

En piste avec M. Illictricité

L'électrification du Sahara, ce sont encore, pour le moment, des rouleaux de câbles et des génératrices Diesel. C'est aussi « Missiou Illictricité », comme on l'appelle dans les oasis où il va poser et inspecter ses lignes. Pour notre photographe et moi, ce matin à Colomb-Béchar où il nous fallait absolument trouver un moyen de fortune pour nous transporter dans le désert, Christian Huort et sa Landrover de la CGEE, c'était « l'occasion » que nous offrait la providence. Il nous fallait partir, d'abord parce que le Sahara des Savants est grand, et aussi parce que cette ville du Far West qui se décompose dans l'amertume; ces Européens, le tout venant de l'émigration, pour qui le verre d'anisette tient lieu de boule de cristal, et qui maudissent l'avenir, les temps qui changent, le métier d'Européen qui se gâte, le Sahara perdu; ce camelot venu des boulevards de Paris brader pendant qu'il est encore temps son stock de loupes auprès des Sahariens, et qui n'a pas changé un mot à son boniment, sauf qu'il promet aux chauffeurs indigènes que son gadget stéréoscopique leur permettra de voir venir de plus loin les camions sur la piste; parce que tout cela allait tellement à contresens du patient travail de la science et que cela nous déprimait fort, il nous fallait partir. Au petit matin, les gendarmes ont levé pour nous la barrière de la vieille piste impériale et nous ont ouvert le portail du désert.

Alors commence la randonnée solitaire à travers la *hamada*, sur le *reg* caillouteux entre les collines de pierres rouges, à la lisière du Grand Erg occidental, le vaste océan minéral

dont les vagues de sable fauve lissé par le vent, entament de loin en loin notre route. Ce pays aride, sec comme un vieil os, subit quelquefois les inondations tumultueuses de l'Oued Guir qui déferle du Haut Atlas Marocain. On sème du blé après le passage des eaux. Si l'eau revient une deuxième fois, elle dépose une légère couche de limon. Mais à la troisième, tout est noyé, perdu, sous un torrent de boue. *Inch' Allah!* On récolte le bois charrié par ces crues grosses de 50 à 100 millions de m³.

On avait projeté un barrage de retenue. Mais l'évaporation aurait dissipé une bonne partie de l'eau, et celle-ci, déjà salée au départ, se serait sursaturée à la fois par l'évaporation et par le lessivage du gigantesque bassin salifère de la vallée. Pendant que nous cahotons dans cette steppe de cailloutis, et que Huort fait du slalom entre des espèces de hérissons végétaux avec des épines drues et dures comme de la pierre et qui se sont mis en boule pour réduire leur surface d'évaporation, je pense à mon ami Camille Rougeron, notre collaborateur à Science et Vie, et à sa solution universelle, telle qu'il voudrait l'appliquer au Sahara : l'explosion souterraine. Sa bombe H mettrait à l'abri de l'évaporation une grosse partie des quelque 200 milliards de m³ d'eau qui, bon an mal an, pleuvent sur le Sahara. Elle ouvrirait des réservoirs souterrains pour les grandes crues. Elle disloquerait en profondeur les bancs de grès et suralimenterait les nappes profondes grâce à l'ouverture de larges événements dans les toits imperméables.

La racine avait 42 mètres

Cette vallée desséchée de la Saoura est une rivière fossile : l'eau a gravé ses empreintes dans la géologie du désert. Sur cette terre rongée jusqu'à l'os, une poignée de *Talha* (acacias) pousse quand même, et avec eux toute la race increvable des petites plantes qui depuis des millénaires ont appris à se défendre contre la sécheresse, le vent, la salure du sol, les animaux, les hommes. Elles ont une résistance physique et des moyens d'adaptation hallucinants. La lutte pour la vie en a fait des monstres botaniques. Il y a des herbes éphémères qui réapparaissent miraculeusement au hasard d'une averse : des plantes qui ont raccourci leur cycle vital et dont les graines invisibles sommeillent pendant des années. D'autres, pour réduire la transpiration, se sont donné des écailles, et se passent de feuillage. Ou encore, la chlorophylle s'est recasée dans l'écorce des rameaux. Pour freiner l'évaporation, les plantes mettent en jeu des dispositifs bizarres, des épidermes caparaçonnés, des assises de cellules à parois renforcées. Des racines

interminables plongent jusqu'aux profondeurs humides, ou rampent comme les serpents fousseurs, sous la surface, pour profiter de la condensation superficielle (on a déchaussé une racine d'acacia sur 42 m). La vie s'accroche à cette carcasse du monde.

Les érosions ont disséqué le grand cadavre géologique. En épluchant les couches de ce continent fossilisé, archéologues et géologues ont reconstruit les étapes tragiques de l'épopée saharienne : l'interminable chapitre du Quaternaire, par exemple, où par quatre fois, dans la vallée où nous sommes, un grand fleuve mourut et ressuscita. Le pendule du temps, dans son battement millénaire, a alterné l'éveil et le sommeil du Sahara, le flux et le reflux de la vie. Les pulsations du climat ont fait osciller cette terre entre des phases de pluie et d'aridité. Ces dernières ont opéré l'œuvre gigantesque de destruction. Le vent grignote et ronge le flanc des *djebels* où les roches, dans ce climat d'enfer qui bascule continuellement entre la chaleur et le froid, éclatent sous l'écart brusque des températures, se cassent, s'effritent, se pulvérisent.

L'Arche de Noé a sombré 4 fois

Le vent, soufflant sur ce continent en miettes, amoncelle ses grandes dunes de sable. Les eaux, en se retirant, ont laissé des pénéplaines de gypse, de marne, d'argile, de sel. Les géologues interprètent aujourd'hui ces sédiments grâce au code mystérieux des couleurs. On y retrouve les traces de la grande parade des animaux, de la faune archaïque et géante. Quatre fois, l'Arche de Noé a sombré dans les bouleversements climatiques. Et dans la trame, ici et là : l'homme. Des civilisations meurent dans les sables, des nouvelles couches d'humanité germent.

Et maintenant, rien. Rien que notre Landrover qui soulève les poussières du passé. C'est à ce moment que nous avons vu les gazelles. Elles étaient trois, grêles, fines comme les traits d'un dessin japonais. Huort n'a eu qu'un réflexe : foncer. La chasse à la gazelle n'a rien de savant : on la pourchasse à fond de train, on lui rentre dedans en lui brisant les pattes, si elle ne se laisse pas tout simplement cueillir épuisée, le cœur prêt à éclater. C'est bon à manger. Et puis, ça distrait. Les militaires les ont décimées ainsi. Il n'y aura bientôt plus de gazelles au Sahara. Heureusement, celles-ci nous ont échappé.

L'homme aussi a sa part dans l'œuvre de mort, il a participé au lent cataclysme. Il a aidé le climat à dévaster les forêts. L'élevage a remplacé son agriculture et ses troupeaux ont rasé les plantes qui restaient. Et voilà déclenché

le cycle de la désertisation. Pas de végétation, pas d'eau, parce qu'il n'y a plus de condensation atmosphérique. Pas d'eau, pas de végétaux, parce que rien ne dissout les éléments de fertilité du sol. Pas de végétaux, pas d'humus végétal et pas de bactéries vivantes pour le transformer en engrais. Pas de végétaux, pas d'herbivores; pas de carnivores qui se nourrissent d'herbivores; pas de déchets ammoniacaux venus de la putréfaction animale. L'équilibre biologique est rompu. La roue de la vie s'arrête. Peut-on la remettre en train?

Le mirage officiel de l'O.C.R.S.

Un peu avant Igli, nous sommes tombés sur un mirage. Le paradis terrestre posé sur le désert. L'illusion est parfaite, il y a même un panonceau « Ministère du Sahara, O.C.R.S., périmètre expérimental ». On longe le mirage officiel devant un écran de cyprès et de cassis, on entre en plein dedans par une allée de parkinsonias et de robiniers. On n'est pas dans une oasis comme les autres. Ici, ce sont 8 ha de vrais champs, des blés exubérants, du maïs colossal, un débordement de luzerne. Le seul secret : l'eau. L'eau qui bruisse sous les branches. L'eau qui coule amoureusement dans le cœur du voyageur du désert. L'eau qu'on pompe 24 heures sur 24.

Cela a commencé fin 56, quand l'ingénieur agronome Hernandez est venu choisir son quartier de terre vierge, à la lisière de l'énorme lande inculte avec ses dunes aux ombres sculptées. Il a fallu le travail de 35 hommes pendant 5 ans pour en niveler le relief tourmenté. On est allé chercher l'eau souterraine : elle est peu profonde, mais salée (7 g au litre en moyenne). On a ensemencé ce champ de cailloux, en jachère depuis des millénaires. Les rendements, aujourd'hui, sont astronomiques pour les carottes, les artichauts, les oignons, les betteraves, les navets, les petits pois. Et tout cela, avec de l'eau salée, sans amendement du sol, sauf en sable de l'erg pour faciliter l'infiltration du sel. Bientôt on essaiera les arbres fruitiers et d'autres cultures « non salées » : on va puiser dans la nappe profonde de l'Albien, l'océan souterrain d'eau douce alimenté par les milliards de m³ de pluies de l'Atlas, et qui s'étend sous 500 000 km² de Sahara — un réservoir de 20 milliards de m³ d'eau — à plus de 1 000 m de fond et qu'on a encore à peine saigné. Il faudra faire attention au sel, qui autrement contamine la terre, par capillarité, par lessivage, par dépôt. Partout, au Sahara, de vieilles oasis sont en train de mourir, pas par manque d'eau, au contraire, mais par le sel.

Comment expliquer le miracle de la culture au désert? Ce n'est donc pas vrai que le Sahara

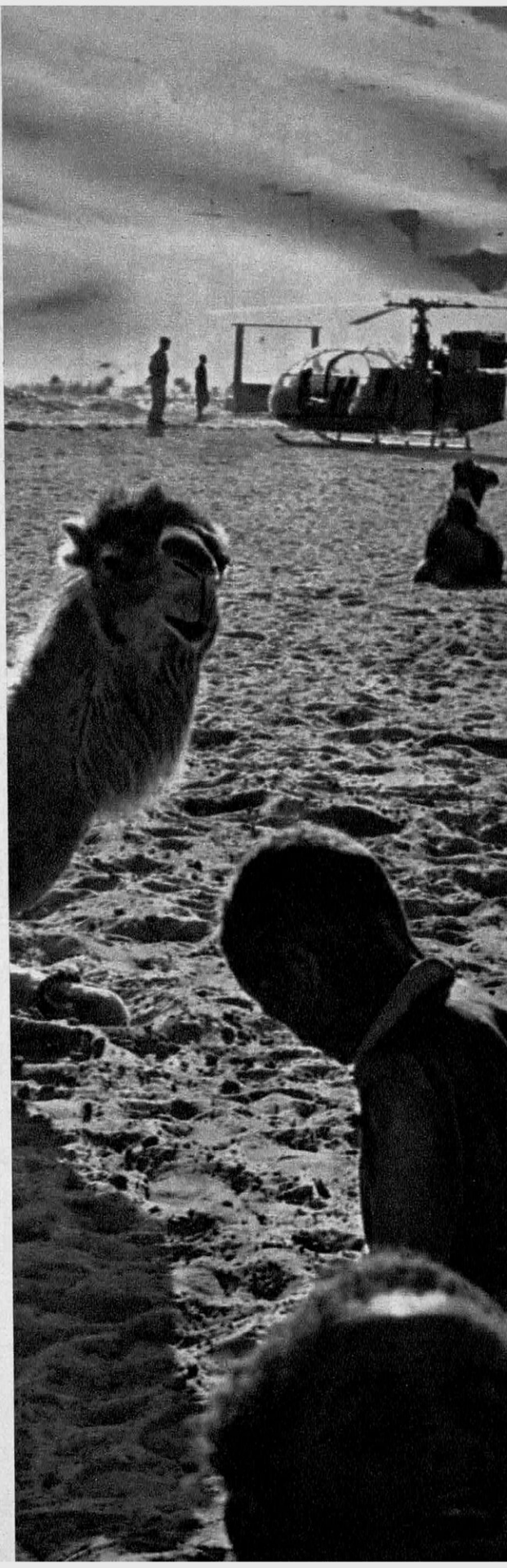
L'hélicoptère et le chameau

*Pour les géologues du pétrole, la technique aéroportée
a remplacé les expéditions
scientifiques à méhari de l'âge héroïque.*

est stérile, que son sol est un squelette minéral, que sa terre est pour toujours vouée à la mort ? La science est en train d'éclaircir le mystère pédologique. De quoi les plantes vivent-elles donc ? De soleil d'abord, de chaleur et de lumière. Or le désert est extraordinairement fertile en soleil. D'eau ensuite. Le Sahara n'en manque pas, il suffit de descendre la chercher. De sol, enfin. Celui du désert n'a pas d'humus, c'est vrai, mais il a des constituants minéraux. Il n'a pas de bactéries pour métaboliser les substances nourricières, mais les plantes n'ont pas besoin qu'on leur mâche tout le travail. Ce fameux sable « inerte », l'eau le rend « vivant » : elle lui arrache ses éléments métalliques rares (des oligoéléments comme le magnésium), elle décompose les minéraux en les dissolvant ou en les rongant chimiquement. Si on arrosait pendant 2 000 ans une plaque de basalte, on finirait bien par y faire pousser une forêt, en partant des lichens qui sont capables de faire leur propre cuisine chimique, jusqu'aux végétaux supérieurs qui ont besoin qu'on leur fournisse des éléments organiques ; la terre se formerait au fur et à mesure par décomposition des végétaux inférieurs.

Le sol saharien a connu autrefois la vie. Certains constituants, qui ont servi à la nourrir, y sont encore, comme l'azote fixé par les plantes préhistoriques. Le désert est couvert de sols fossiles, héritage du dernier Pluvial : on y a retrouvé des pollens de plantes herbacées et d'arbres méditerranéens. Ces « paléosols », on doit pouvoir les ressusciter avec de l'eau...

A partir d'Igli, Huort brûle la piste. Le vent s'est levé, l'air frissonne, le sable flotte à l'horizon et tremblote sur la crête des dunes. A travers l'atmosphère dense de poussière, on entrevoit au passage le spectre d'un camion naufragé. Huort a quitté la piste, il suit des points de repère invisibles pour nous, prend des virages incompréhensibles au milieu de nulle part. Les directions n'existent plus : le monde est une étendue absolument plate, parfaitement circulaire, un disque complètement débousolé qui tourbillonne dans l'espace. Au centre de ce cauchemar, notre Landrover se donne l'illusion d'avancer et de se diriger. Dans cet univers plat qui tourne sur lui-même, il n'y a plus de mouvements réels, il n'y a plus que des mouvements apparents. C'est comme si dans l'infinité cosmique, l'astronaute



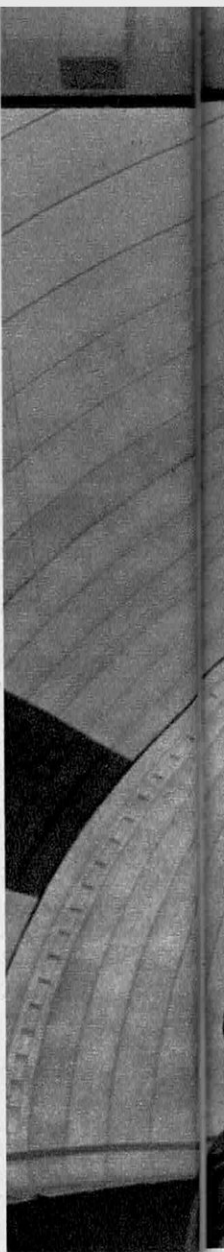
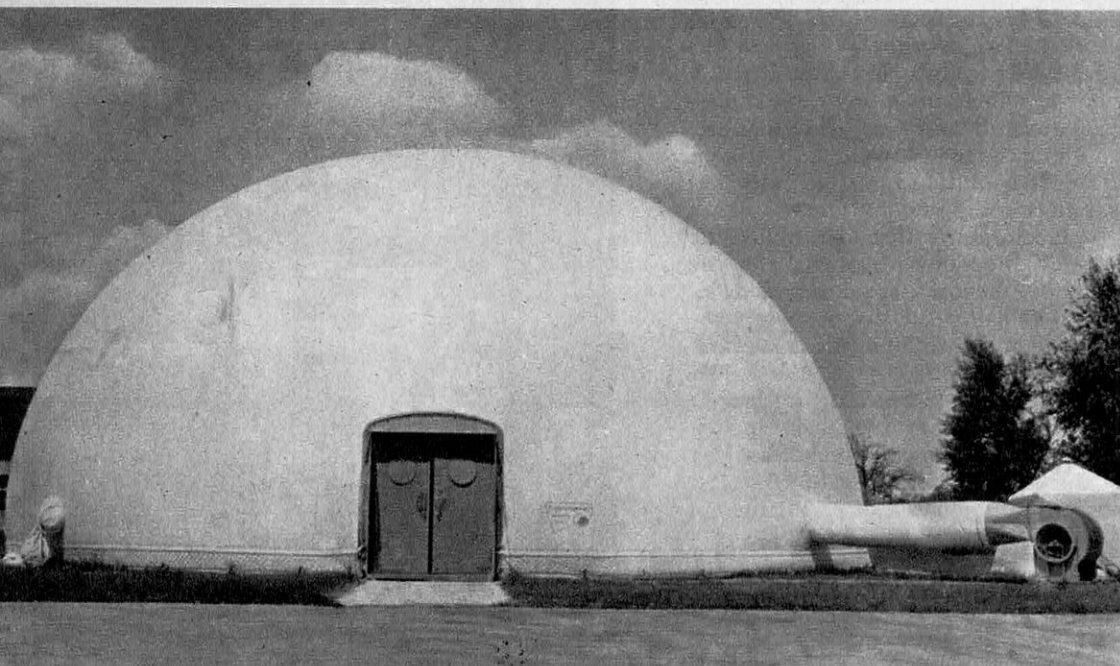
TENTES GÉANTES

PLUS DE MATS, PLUS DE CABLES

A l'Institut National des Sports, dans le bois de Vincennes, depuis quelques mois, les stagiaires, ces moniteurs et ces professeurs d'éducation physique de demain, jouent au basket-ball sous une tente. Une tente, sans armature, ni mâts ni câbles, uniquement soutenue par la légère pression d'air qu'entretient un ventilateur centrifuge de faible puissance ($1/3$ de cheval) fonctionnant soit sur secteur, soit sur groupe électrogène.

La tente, de forme demi-cylindrique au centre et partiellement sphérique aux extrémités, offre une résistance à la rupture de 250 kilos grâce à son enveloppe de tissu nylon plastifié au polychlorure de vinyle qui le rend totalement imperméable, ignifuge et imputrescible.

Cette tente, baptisée « structure gonflable » par les Établissements Bessonneau d'Angers, qui l'ont conçue d'après la méthode américaine d'abris gonflés (aux États-Unis, de grands cirques et les cinémas itinérants les utilisent couramment), fait partie d'une série de modèles de dimensions variées, adaptées aux exigences des clients selon qu'ils sont exposants, sportifs, démonstrateurs forains, gens de la balle, etc.





La « structure gonflable » qui peut en effet couvrir courts de tennis, terrains de volley-ball, basket-ball, hand-ball et piscines de plein air, est aussi parfaitement adaptée aux expositions et aux foires. « Lors de notre rétrospective des Meilleurs Ouvriers de France à Alençon, écrivait récemment le délégué de Basse-Normandie, cette tente révolutionnaire, sans aucun appui gênant la vue et parfaitement aérée, a permis de faire une présentation impeccable, une surveillance efficace de quelque endroit où nous nous trouvions. L'inclémence du temps nous avait fait trembler. Pour vraiment inutile, puisque, malgré la bourrasque, notre « ballon » a tenu merveilleusement le choc. » (En cas de vent violent, on peut aisément augmenter la pression de l'air, pour une résistance parfaite à un vent de 120 km/h.)

Même écho favorable du côté des sports. Robert Busnel, le célèbre entraîneur national de basket-ball que j'ai vu arbitrer un match à l'I.N.S. s'est montré absolument enthousiaste. Une seule restriction : il faut trouver une astuce de climatisation pour les temps de grande chaleur, car, du fait de la circulation constante d'air, la température intérieure est voisine de celle de l'extérieur.

Alexandre VATEMARE



Avec trois siècles
d'avance...

Cyrano décrivait votre poste de radio

Les écrits humoristiques de Cyrano de Bergerac ne sont apparus qu'au vingtième siècle. Les remment: de l'intuition d'une invention à son

UN mystère dans l'œuvre et la vie de Cyrano de Bergerac, voilà qui étonnera sans doute ceux qui ne connaissent le fameux poète-bretteur qu'à travers Edmond Rostand.

« *Moi, Monsieur, si j'avais un tel nez, il faudrait sur le champ que je me l'amputasse !* » ou encore :

— *Dé quoi sert cette oblongue capsule ? D'écritoire, monsieur, ou de boîte à ciseaux ?* »

D'écritoire... Comme nous allons voir, Rostand ne croyait pas si bien dire. Savinien de Cyrano de Bergerac a beaucoup écrit au cours de sa brève existence. Et ce qu'il a écrit, après avoir dilaté la rate de ses contemporains, après avoir fourni à Molière et plus tard à Diderot une mine d'idées cocasses et profondes, est peut-être enfin parvenu, au xx^e siècle, à ses véritables lecteurs. Il existe bel et bien un mystère Cyrano : c'est que l'immense majorité de son œuvre décrit un monde qui n'existait pas au début de ce xvii^e siècle qui en a vu l'éclosion, un monde qui n'a commencé à exister que depuis quelques dizaines d'années, et dont certains aspects, maintenant encore, nous paraissent aussi inintelligibles que pourrait nous le paraître une civilisation de l'espace, celle, par exemple, que les radioastronomes du projet Ozma tentent depuis un an de déceler dans les signaux que nous envoient peut-être les habitants de Tau Ceti et d'Epsilon Eridani (*Voir Science et Vie N° 510*).

Cyrano est né à Paris en 1619. A l'âge de 7 ans, il est mis en pension chez un bon curé de campagne où l'horreur de toute discipline ne lui permet guère d'apprendre grand-chose. Son père l'envoie alors au collège, à Paris, où il reste jusqu'en 1637, dans une liberté qui effraie un peu son fidèle ami Le Bret. Pour le « sauver » celui-ci le persuade d'entrer avec lui chez les cadets de Carbon de Casteljaloux.

bergerac contiennent des descriptions étonnamment justes d'appareils et d'objets qui attribuer à l'imagination de cet homme d'épée, puis de plume, ne satisfait pas entièrement l'apparence, réalisée, il y a un pas vertigineux. Comment Cyrano a-t-il pu le franchir ?

« Les duels, qui semblaient en ce temps-là l'unique et le plus prompt moyen de se faire connaître, le rendirent en si peu de jours si fameux, écrit le brave Le Bret, que les Gascons qui composaient presque seuls cette compagnie le considéraient comme le démon de la bravoure, et lui comptaient autant de combats que de jours qu'il y était entré. »

Au siège de Mouzon, il reçoit un coup de mousquet au travers du corps. A celui d'Arras c'est un coup d'épée qui lui perce la gorge. La gravité de ces blessures le contraint à abandonner le métier des armes, et à rentrer à Paris. Il a 21 ans.

Il quitte alors Mars pour Minerve, dit encore Le Bret, et se jette dans l'étude avec la même fureur que naguère dans la bataille. Et là, l'incertitude commence. Quels furent ses « contacts » dans la capitale alors en pleine fermentation intellectuelle ? On n'en a qu'une idée superficielle.

Il connaît Gassendi, ce profond génie méconnu en France parce qu'il écrivit uniquement en latin, mais dont l'œuvre d'inspiration positiviste et même matérialiste préfigure la science moderne.

Il connaît le poète et aventurier Tristan l'Hermite, qui rentre alors d'Angleterre où il a rencontré des sorciers, des alchimistes, de bizarres prophètes, et peut-être des initiés de la Rose-Croix.

Il lit Démocrite, le vieux théoricien de l'atome, Pyrrhon, le maître du doute systématique, Descartes, Campanella, Cardan, et tous les mal-pensants de l'époque. Cela, on le sait. Est-ce par Tristan l'Hermite qu'il entre en rapport avec les Rose-Croix ? Voilà ce qu'on ignore. Mais ces rapports sont certains. Les traces en sont multiples dans son œuvre. Or, les Rose-Croix semblent alors détenir certains secrets scientifiques incompatibles avec l'état encore primitif de la recherche de

l'époque. En 1614, le livre rosicrucien « Fama Fraternitatis Rosae Crucis » décrit d'énigmatiques machines telles que « lampes perpétuelles », « chants artificiels », etc., et nous verrons que Cyrano a eu de ces machines une connaissance stupéfiante.

Les œuvres alors se succèdent rapidement, toutes pleines d'idées parfois si audacieuses que leur auteur ne peut les publier : « *Pour les sorciers, contre les sorciers, le Pédant joué, la Mort d'Agrippine, un Fragment de physique, des Lettres, le Voyage dans la Lune, l'Histoire des États et Empires du Soleil, l'Histoire des oiseaux* ». En 1655, une poutre détachée d'une toiture lui tombe sur la tête. Accident ? Assassinat ? C'est la dernière énigme de cette courte vie : Cyrano en meurt. Il est âgé de 36 ans.

Aucune lecture n'est plus déroutante que celle des livres de Cyrano de Bergerac, et surtout que celle de ses deux œuvres essentielles, *le Voyage dans la Lune*, et *le Voyage dans le Soleil*. Il les a appelées lui-même « œuvres comiques ». Pourquoi ? Parce que, nous disent ses historiens, « elles sont pleines d'inventions amusantes et cocasses ». Quoi, en effet, de plus cocasse qu'un voyage dans la Lune au XVII^e siècle ?

Seulement il se trouve que ces impayables « inventions » de notre auteur, quand on les étudie à la loupe trois cent cinquante ans après, ne font généralement que décrire les réalisations et les découvertes les plus objectives de la science moderne.

Il faut, bien sûr, faire la part du langage de l'époque, qui ne disposait pas du vocabulaire et surtout de la méthode didactique de nos hommes de science actuels. Mais à ce prix, la perspicacité de Cyrano est incroyable, si incroyable qu'elle pose un problème d'histoire apparemment insoluble. Comment a-t-il pu savoir tout cela ?

Où a-t-il puisé une connaissance si moderne des secrets de l'univers ?

Ouvrons, par exemple, son « Voyage dans le Soleil ». A la page 124 (édition de 1879, Librairie de la Bibliothèque Nationale), il explique que la vie ne se soutient que par une lutte éternelle entre le chaud et le froid. Dans sa manière romanesque, cette idée s'exprime ainsi : pour survivre contre les attaques de la « bête à feu », les forêts doivent faire appel à la « bête à glaçon ».

Jusque-là, rien de surprenant. Il s'agit d'une idée fort ancienne, déjà exprimée par des Grecs 2 000 ans plus tôt.

Mais voyons la suite.

1° C'est la lutte du froid et du chaud, dit-il, qui engendre l'électricité (« chaque heurt, que les bêtes se donnaient, engendrait un coup de tonnerre »).

2° Entre le chaud et le froid, c'est le froid qui finit toujours par avoir le dessus. L'énergie déployée dans le combat provient de la différence de température. « A force de choir et de se relever tant de fois, la bête à feu s'était fatiguée; car ses éclats de tonnerre, auparavant si effroyables, qu'enfantait le choc dont elle heurtait son ennemie, n'étaient plus que le bruit sourd de ces petits coups qui marquent la fin d'une tempête, et ce bruit sourd, amorti peu à peu, dégénéra en un frémissement semblable à celui d'un fer rouge plongé dans de l'eau froide. »



Des lampes ardentes, à lumière perpétuelle...

Lutte du chaud et du froid, énergie fonction de la différence, amenuisement progres-

sif de cette différence, triomphe final du froid : traduits en langage moderne, nous reconnaissons là les principes essentiels de la thermodynamique, mis en chiffres deux siècles plus tard par Carnot. Mais ce n'est pas le plus étonnant.

3° La bête à chaud a des yeux lumineux qui s'éteignent à la fin de la lutte (et qui sont donc alimentés en lumière par elle). « Vous les prendriez pour deux petits soleils, écrit Cyrano. Les anciens de notre monde les savaient bien mettre en œuvre; c'est ce qu'ils nommaient des « lampes ardentes » et l'on ne les appendait qu'aux sépultures pompeuses des personnes illustres. »

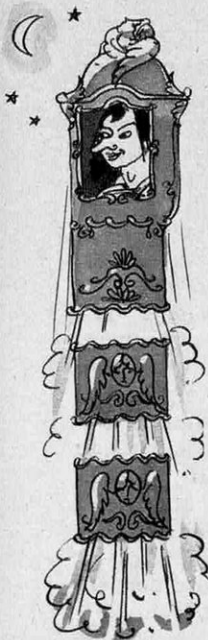
Que sont ces « lampes ardentes » dont la lumière naît du chaud et du froid ? Et quelles sont ces « personnes illustres » ? Ce passage est peut-être une des clés du mystère Cyrano. J'ai cité tout à l'heure le livre rosicrucien « Fama Fraternitatis Rosae Crucis », publié en 1614. Or, ce livre raconte que lorsqu'on découvrit le tombeau de Christian Rosenkreutz (le fondateur mythologique des Rose-Croix) on y découvrit des « lampes perpétuelles » (qui éclairaient sans dépense de combustible). Eh bien, poursuivons la lecture de Cyrano :

« Nos modernes en ont rencontré (de ces lampes) en fouillant quelques-uns de ces fameux tombeaux; mais leur ignorante curiosité les a crevées en pensant trouver derrière les membranes rompues ce feu qu'ils y voyaient luire. »

Cette phrase est parfaitement claire : on a trouvé dans certains tombeaux des « lampes perpétuelles » (c'est-à-dire éclairant sans user de combustible), ces lampes brillaient derrière des « membranes » transparentes; et quand on brisait ces « membranes », la lumière s'éteignait. Est-il besoin de préciser davantage ce qu'une telle description évoque à nos yeux d'hommes du XX^e siècle habitués à l'éclairage électrique ? D'autant plus, je le rappelle, que Cyrano explique en toute clarté que la lumière de ces lampes a la même origine que la foudre !

Comment Cyrano a-t-il pu savoir tout cela ? Il l'explique également, et son explication met le comble à notre stupeur. Reportons-nous à son texte : « Les anciens de notre monde, y lisons-nous, les savaient bien mettre en œuvre (ces lampes). » Ce sont donc les anciens du monde auquel appartient le narrateur qui ont fabriqué ces lampes, ce sont eux qui les ont « appendues » dans certaines illustres sépultures. Or, dans le récit de Cyrano celui qui parle n'est autre que le moine Campanella, émigré dans une autre planète après qu'il fut brûlé en 1600 à Rome comme hérétique. Le texte de Cyrano est très clair sur l'origine des connaissances qu'il étale dans son livre; cette origine est extra-terrestre. *Il les tient des rapports qu'il dit avoir entretenus avec les habitants des autres planètes.* Qu'il le dise avec un certain sourire ne change rien au caractère inexplicable des connaissances elles-mêmes. Si ce ne sont pas les extra-terrestres qui l'ont instruit, l'énigme n'en demeure pas moins tout entière.

Sur les extra-terrestres, Cyrano est d'ailleurs intarissable. Selon lui, les êtres d'Outre-ciel n'ont jamais cessé de hanter l'histoire humaine. C'est de l'un d'eux que Socrate avait tiré toute sa sagesse : le fameux « démon » de Socrate n'était autre qu'un extra-terrestre. Epaminondas, le jeune Caton, Brutus auraient été en rapport avec eux.



Une fusée à trois étages pour le voyage lunaire

« Enfin, raconte celui que Cyrano lui-même dit avoir rencontré, le peuple de votre terre devint si stupide et si grossier que mes compagnons et moi perdîmes tout le plaisir que nous avions autrefois pris à l'instruire. Et pourtant vous avez entendu parler de nous, car on nous appelait Oracles, Nymphes, Génies, Fées, Dieux Foyers, Lémures, Larves, Lamiers, Farfadets, Naiades, Lucubes, Ombres, Mânes, Spectres et Fantômes... Un jour, entre autres j'apparus à Cardan, comme il étudiait. Je l'instruisis de quantité de choses et, en récompense, il me promit qu'il témoignerait à la postérité de qui il tenait les miracles qu'il s'attendait d'écrire. »

Notons ici que Cardan dit, en effet, avoir reçu ses inspirations de deux spectres qui le visitaient. L'interprétation rationaliste de ce passage de Cyrano est évidemment que celui-ci a enjolivé son récit d'un souvenir d'étude, car il connaissait bien les œuvres de Cardan.

Mais poursuivons notre lecture. L'extra-terrestre raconte ensuite qu'il fut en rapport avec le cabaliste et magicien allemand Agrippa de Nettesheim, avec le Docteur Faust, avec l'abbé Tritème, avec le chirurgien La Brosse, pendu à Montfaucon en 1278... « *et avec une certaine cabale de jeunes gens que le vulgaire a connus sous le nom de chevaliers de la Rose-Croix, à qui j'ai enseigné quantité de souplesses et de secrets naturels, qui sans doute les auront fait passer pour de grands magiciens* ».

Ce passage est essentiel, car il confirme par une autre voie l'origine extra-terrestre, selon Cyrano des « lampes perpétuelles ». Nous avons vu tout à l'heure l'allusion aux étranges machines contenues dans le tombeau de Rosenkreutz, allusion qui prouve que Cyrano avait lu la *Fama Fraternalitatis Rosae Crucis*, et même qu'il en savait sur ces « lampes » plus que n'en disait le livre rosicrucien, puisque ce dernier ne précise pas qu'elles s'éteignent quand on brise leur enveloppe transparente.

Or, ici, il ne s'agit plus seulement des lampes, mais il s'agit de tous les secrets des Rosi-Cruciens, *secrets que Cyrano qualifie de naturels*. Les Rosi-Cruciens, dit Cyrano, ne sont nullement des magiciens et leurs « souplesses » ne sont rien d'autre que des réalisations techni-

ques fondées sur une connaissance avancée des phénomènes naturels. Seulement, ces connaissances, ils les tiennent de leurs rapports avec des êtres d'autres planètes plus instruits que nous des lois de l'univers matériel.

Tout ceci, à n'en pas douter, prouve que Cyrano fut lui-même Rose-Croix. Car lui aussi affirme avoir été en rapport avec des extra-terrestres (sur un ton badin qui, il est vrai, n'exige nullement l'adhésion); et lui aussi, lui plus que tout autre même, parle des lois de la Nature avec une clairvoyance inexplicable au XVII^e siècle. A la page 119 du *Voyage dans la Lune*, il donne d'ailleurs son livre lui-même comme inspiré par les extra-terrestres, à côté du « Grand Œuvre des Philosophes ». Et le *Grand Œuvre* est cité par M. Serge Hutin, l'excellent historien des sociétés secrètes comme l'objectif essentiel des Rose-Croix (1).

Si l'on laisse de côté ce problème historique il n'en demeure pas moins que l'œuvre entière de Cyrano est inspirée, avec deux siècles d'avance, par les idées-forces qui animent la science depuis le XIX^e siècle, et en particulier par l'idée que tous les phénomènes, y compris la pensée humaine, découlent des propriétés élémentaires de la matière et qu'il n'y a pas de miracle. Voici, par exemple, le raisonnement qu'il prête à un extra-terrestre à la page 110 de son *Voyage dans la Lune*.

— Ce n'est pas merveille que la matière, ainsi disposée, ait formé un chêne; la merveille eût été plus grande si, la matière ainsi disposée, le chêne n'eût pas été produit; un peu moins de certaines figures, c'eût été un orme, un peuplier, un saule; un peu plus de certaines figures, c'eût été la plante sensitive, une huître, un ver, une mouche, une grenouille, un moineau, un singe, un homme. Quand, ayant jeté trois dés sur une table, il arrive rafle de deux, ou bien de trois, quatre et cinq, ou bien six et un, direz-vous : « O le grand miracle ! » Je suis assuré que, étant homme d'esprit, vous ne ferez jamais ces exclamations, car, puisqu'il n'y a sur les dés qu'une certaine quantité de nombres, il est impossible qu'il n'en arrive quelqu'un »...

Mais l'inexplicable n'est pas que Cyrano ait tenu trois siècles à l'avance des raisonnements qui nous sont familiers. Le génie suffit à cela, et Cyrano en avait à revendre. A condition d'être assez perspicace, une puissante réflexion peut déceler dans son temps les germes de la pensée future. Les exemples ne manquent pas.

Ce qui échappe à toute explication, c'est la description précise, extérieure, d'objets qui

(1) Serge Hutin : *Les Sociétés Secrètes* (P.U.F.), Histoire mondiale des Sociétés Secrètes (Productions de Paris).

n'existent pas encore, et que rien ne permet de prévoir.

Ainsi, pour échapper véritablement à l'empire terrestre, pour accéder véritablement à l'astronautique, Cyrano fait appel à... la fusée tout simplement. Et là, les précisions qu'il donne passent l'imagination. Qu'on en juge.

D'abord, dit-il, il s'agit d'une fusée multiple à trois étages (et le mot « étages » est écrit en toutes lettres).

« Dès que la flamme eut dévoré un rang de fusées, qu'on avait disposées six à six par le moyen d'une amorce qui bordait chaque demi-douzaine, un autre étage s'embrasait, puis un autre ».

Quand le combustible des trois étages est épuisé, l'engin contenant l'astronaute poursuit son vol balistique, cependant que la fusée porteuse retombe sur la Terre.

« La matière étant usée fit que l'artifice manqua et, lorsque je ne songeais plus qu'à laisser ma tête sur celle de quelque montagne, je sentis, sans que je remuasse aucunement, mon élévation continuer, et ma machine prenant congé de moi, je la vis retomber vers la Terre » (P. 36).

Il revient plus loin sur cette dernière précision, qui semble l'étonner... mais à la vérité moins que nous :

« Je la vis choir, et, lorsque je pensais culbuter avec elle, je fus bien étonné de sentir que je montais vers la Lune » (page 146).

Entre la Terre et la Lune, il décrit l'inversion de la pesanteur au point de gravité zéro :

« Je me vis tout d'un coup choir les pieds en haut, sans avoir culbuté de quelque façon. »

Était-il dans les moyens d'un esprit du début du XVII^e siècle, aussi instruit et ingénieux fût-il, de prévoir tous ces détails ?

Ce qui est certain, c'est qu'une telle description, qui faisait sourire ses contemporains (mais où va-t-il chercher tout ça ?) n'excite plus rien que notre admiration et notre étonnement plus de trois siècles après.

Mais voici peut-être la plus extraordinaire de toutes les « visions » de Cyrano.

je ne sais quoi de métal presque semblable à nos horloges, plein de je ne sais quels petits ressorts et de machines imperceptibles. C'est un livre à la vérité, mais c'est un livre miraculeux, qui n'a ni feuillets ni caractères ; enfin c'est un livre, où pour apprendre, les yeux sont inutiles : on n'a besoin que des oreilles. Quand quelqu'un donc, souhaite lire, il bande, avec une grande quantité de toutes sortes de petits nerfs, cette machine ; puis, il tourne l'aiguille sur le chapitre qu'il désire écouter, et au même temps il en sort, comme de la bouche d'un homme ou d'un instrument de musique, tous les sons divers et différents...

S'il existe un mystère Cyrano, nous le touchons ici du doigt. Car enfin, que pouvait comprendre à ce texte un lecteur du XVII^e et même du XVIII^e et du XIX^e siècle ? Imaginons Voltaire, par exemple, lisant cette description. Lui était-il possible d'évoquer la moindre image, de deviner la moindre réalité précise derrière ces lignes ? Que pouvait signifier pour lui cette boîte capable de parler et de faire entendre de la musique moyennant le réglage d'une aiguille ?

Pendant trois siècles, ce texte n'a eu aucune signification. Et soudain, au XX^e siècle, on invente la radio, on construit des postes récepteurs, et tout devient limpide. Ce qui, jusque-là, ne pouvait passer que pour une suite de mots dénués de sens devient une fort prosaïque description. Relisons-le : tout y est. La forme : « une boîte ». Le contenu : « un je ne sais quoi de métal presque semblable à nos horloges, plein de je ne sais quels ressorts et machines imperceptibles ». Et ce détail incroyable : l'aiguille que l'on déplace pour choisir telle musique ou tel discours que l'on voudra.

Il ne s'agit plus là de science-fiction, ni de prévision. Un esprit ingénieux pouvait peut-être imaginer du temps de Louis XIII qu'on enregistrerait un jour la voix et la musique, et qu'on les diffuserait artificiellement. Mais il ne s'agit nullement de cela : Cyrano décrit matériellement un poste de radio non tel qu'un esprit imaginaire pouvait le concevoir, c'est-à-dire par son principe, ou par ses effets, mais tel qu'il apparaît à un œil du XX^e siècle. Il le précise d'ailleurs lui-même : il ne sait comment ces machines marchent, ni comment on les fabrique et, ne le sachant pas, il se contente de décrire leur aspect extérieur « parce que je n'en ai point de leur imprimerie, je m'en vais expliquer la façon de ces deux volumes ».

Alors ? Cyrano aurait-il eu la possibilité, sous Louis XIII, de voir de ses yeux un récepteur radio, une lampe électrique, une fusée à trois étages ? Hypothèse absurde, que pourtant l'on ne voit pas par quoi remplacer. Nous livrons le problème à nos lecteurs.

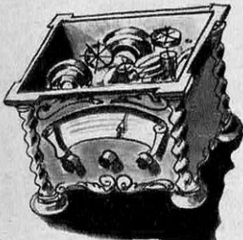
Aimé MICHEL

Un bouton, une aiguille sur un cadran, une voix

Alors qu'il se trouvait sur la Lune, un extra-terrestre lui fait un jour cadeau « de deux livres »

qui ne sont pas réellement des livres, dit-il, car ils étaient, l'un en forme de boîte, l'autre comme une « monstrueuse perle fendue en deux ».

« A l'ouverture de la boîte, je trouvai, dans un



FILMER

simple comme bonjour!..

... avec la **Riophot 9,5**
la moins chère des caméras
à cellule permanente
couplée

La RIO-PHOT 9,5 possède le réglage instantané de l'ouverture du diaphragme de l'objectif, grâce à un posemètre à cellule photo-électrique incorporé.

Cette cellule placée à l'endroit le plus judicieux, c'est-à-dire entre l'objectif et le film, agit en permanence aussi bien en prises de vues qu'à l'arrêt.

Elle est couplée automatiquement avec tous les objectifs interchangeables aux pas et tirage standards GPS, communs au 9,5 et au 16 mm, y compris le PAN-CINOR SOM BERTHIOT et le ZOOM ANGENIEUX.

Pour obtenir une exposition correcte il suffit, en manœuvrant la bague des diaphragmes de l'objectif, d'amener une aiguille mobile visible dans le viseur en coïncidence avec un point fixe (voir schéma).

Si au cours du tournage l'éclairage se modifie (passage d'un nuage par exemple)

l'aiguille quitte sa position et le cinéaste alerté n'a plus qu'à agir sur le diaphragme pour l'y ramener.

Avec la RIO-PHOT
le film est toujours correctement exposé

Le chargement et le déchargement de la RIO-PHOT 9,5 peuvent s'effectuer instantanément, même en plein soleil.

La RIO-PHOT 9,5 emploie les chargeurs magazines KODAK-PATHÉ contenant 15 m de film noir et blanc ou Kodachrome permettant deux minutes de prise de vues.

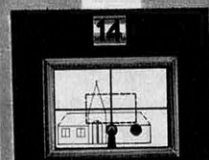
Viseur de la caméra Rio-phot montrant le compteur métrique et les 2 positions de réglage pour l'aiguille.

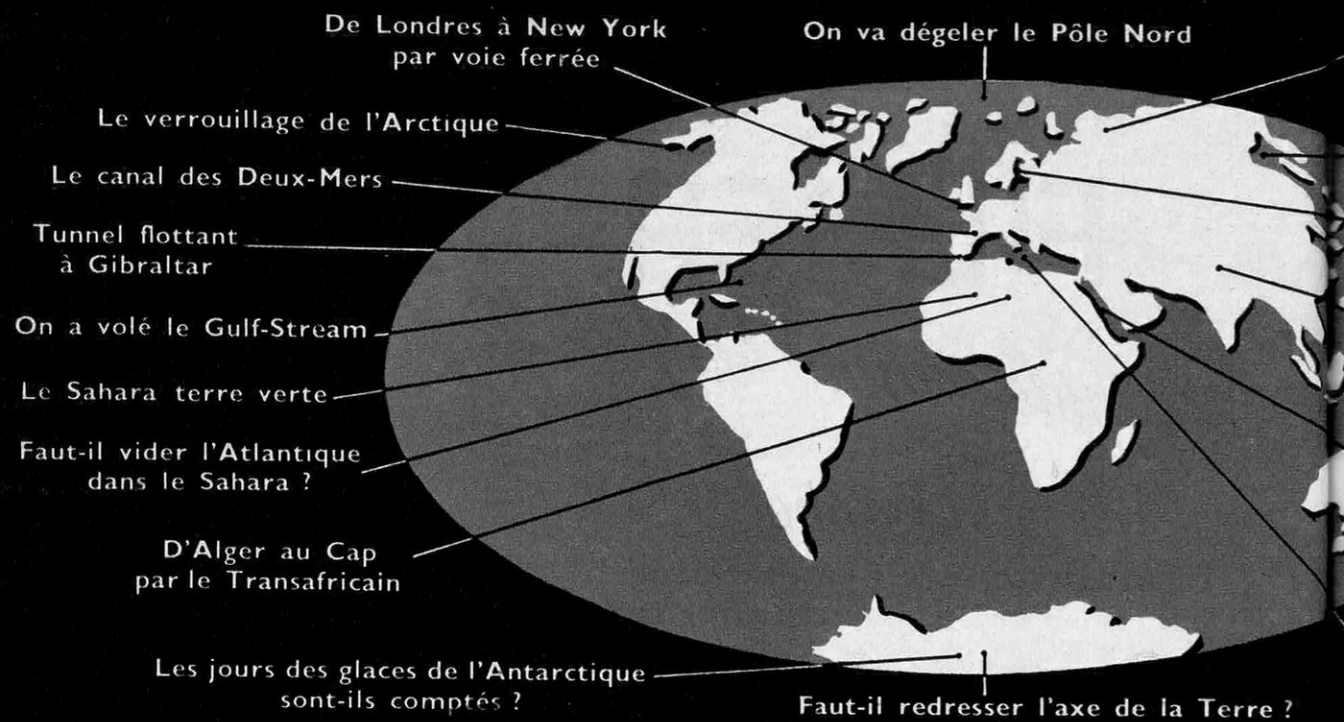
La RIO-PHOT
emploie le film 9,5 dont la grande image est un gage de succès supplémentaire.

DÉMONSTRATION CHEZ NOS REVENDEURS OU DOCUMENTATION A :



33, CHAMPS ÉLYSÉES - PARIS 8^e





On va changer

LA fermeture du détroit de Gibraltar a été décidée pour le 25 juillet à 18 h. 30.

Étant donné les prévisions favorables fournies par la météorologie et la faible marée qui doit intervenir à cette date, il y a tout lieu d'espérer qu'aucun incident sérieux n'est à craindre. En tout état de cause, cependant, nous croyons sage de rappeler aux riverains des basses terres de France, d'Espagne, d'Italie et d'Afrique du Nord qu'il conviendrait pour eux de prévoir à cette date une installation temporaire sur une hauteur proche, supprimant *ipso facto* tout danger de submersion consécutif au passage de l'onde de choc résultant de l'explosion simultanée de plusieurs bombes thermonucléaires...

Ainsi débutait, le 20 juillet 1980, la mise en garde lancée par les services techniques de l'« Atlantropa », chargée de la fermeture du détroit de Gibraltar par explosion de charges

thermonucléaires, en vue d'assécher partiellement la Méditerranée.

Ceci n'est pas la première page d'un roman de « science fiction » mais, plus prosaïquement — si l'on ose dire ! — l'ouverture d'un chapitre extrait d'un livre récemment paru (1), dans lequel l'auteur n'a pas laissé à son imagination la liberté de vagabonder au gré d'une fantaisie nourrie à l'arbre de la science. Le projet d'assèchement partiel de la Méditerranée existe bien. Il est l'œuvre d'un ingénieur munichois, Hermann Sörgel, qui l'établit en 1928. Depuis cette date, la découverte de l'énergie nucléaire a mis ce rêve au rang des entreprises possibles. C'est en tenant compte des forces nouvelles mises ainsi dans les mains de l'homme que Pierre Gauroy rapporte un certain nombre de projets plus ou moins fabuleux, plus ou

(1) Pierre Gauroy. *La Terre va changer de visage* (Hachette).

On coupe aux fleuves arctiques
la route des glaces et de la mort

La valse des courants froids

Faut-il dessaler la Baltique ?

La motrice atomique
va sauter par-dessus
l'Himalaya

Va-t-on assécher
la Mer Rouge ?

Demain il n'y aura
plus de Méditerranée

**Notre collaborateur
Camille Rougeron a montré
comment les
explosifs thermonucléaires
pouvaient servir à de titanesques
travaux de terrassement.
Un livre qui vient
de paraître reprend, à la lumière
de ces possibilités nouvelles,
les grands projets des
« chirurgiens de la planète ».**

la face du monde

moins anciens, mais dont la réalisation est désormais dans la ligne de l'évolution des techniques. Passant du songe à la réalité, ces « grands travaux » à une échelle très supérieure à leurs prédécesseurs changeraient le visage de la Terre et dessineraient, sur des bases révolutionnaires, la géographie du XXI^e siècle.

Du canal des Deux-mers à la mer du Sahara

Le canal des Deux-mers, reliant la Méditerranée à l'Atlantique à travers le Languedoc et la Gascogne, n'a rien d'une nouveauté puisqu'il fut inauguré en 1680, six mois après la mort de son créateur, Paul Riquet de Bonrepos, fermier de la gabelle. Dès 1875, le Parlement est saisi du projet de création d'un canal maritime sur le tracé du vieux canal du Midi,

utilisable seulement par les péniches de faible tonnage. Évitant le détour par Gibraltar, la nouvelle voie économiserait 1 350 kilomètres aux navires se rendant de l'Atlantique Nord à la Méditerranée. De Bordeaux à Sète, la distance serait ramenée de 3 500 kilomètres à 400 ! Aujourd'hui, l'impossibilité d'utiliser, dans des régions fortement peuplées, des bombes atomiques susceptibles d'ouvrir rapidement une tranchée de 150 mètres de large et de 25 mètres de profondeur à travers le Midi de la France rend l'entreprise justiciable seulement des techniques classiques, lentes et onéreuses.

Un ingénieur français, M. Maehl, a alors proposé, à la place du canal maritime, la construction d'une « nautostrade ». A l'extrémité de la voie, cargos et paquebots prendraient place dans des bassins larges de 28 mètres, profonds de 15, qui, montés sur roues, circuleraient à

Tractés par des locomotives à réacteur

100 kilomètres/heure, sur une voie ferrée établie sur plate-forme en béton. Cinq à dix heures suffiraient alors pour faire transiter un navire de Béziers à Bordeaux.

La « mer saharienne », à laquelle Hermann Sörgel, déjà cité, a attaché son nom, n'a pas pour but principal de faciliter les communications à l'intérieur du continent africain. S'il y contribue finalement, c'est par une conséquence indirecte. La lac Tchad, qui apporte la fertilité sur ses rives, est en train de mourir. En barrant le Congo près de son confluent avec le Kassai, dans une vallée encaissée qui n'atteint pas deux kilomètres de large, on recréerait le « lac du Congo », qui existait jadis. Par l'Oubangui, les eaux remonteraient jusqu'au lac Tchad, le transformant en mer d'eau douce. Enfin, partant de là, un second Nil, artificiel celui-ci, irait se jeter dans le golfe de Gabès, irrigant au passage une large partie du Sahara.

Les Russes vont détourner deux fleuves et créer une mer sibérienne

A travers les étendues de la grande plaine sibérienne, l'Ob et l'Iénisséï, fleuves géants, déversent chaque année en pure perte dans l'océan Arctique les 942 kilomètres cubes de leur débit (55 fois celui de la Seine). L'un des plus grands ingénieurs en énergie hydraulique de l'Union soviétique, Mitrofan Mikhaïlovitch Davydov, lui-même originaire de l'Asie centrale, a résolu de changer la face des choses. En barrant le cours des deux fleuves, il veut créer une « mer de Sibérie » et un réservoir plus à l'Est qui s'y déverserait. L'Ob retrouverait ainsi son ancien cours et irait se jeter dans la mer d'Aral. Les ouvrages à édifier, outre les deux barrages, tiennent du gigantesque : canal de 90 kilomètres entre le réservoir et la mer, canal navigable de 935 kilomètres pour franchir les « portes de Tourgaï » en direction de la mer d'Aral, enfin canal Turkmène entre celle-ci et la Caspienne. En revanche, des centrales hydroélectriques implantées à chacune des dénivellations de quelque importance fourniront annuellement 82 milliards de kilowatts-heure, 25 millions d'hectares bénéficieront de l'irrigation, permettant deux récoltes par an et le triplement des têtes de bétail.

Davydov, auteur de ce projet titanesque, n'a rien d'un utopiste de cabinet : il parfait ses plans et calcule ses chiffres à l'Institut « Hydro-energoprojekt », avec l'appui des dirigeants soviétiques.

Depuis que la Société Financière de Suez a décidé de s'intéresser à sa réalisation éventuelle, le vieux projet de tunnel sous la Manche est redevenu d'actualité. Les discussions ne sont pas terminées entre les partisans des divers tracés possibles, sans parler de ceux qui préconisent la construction d'un pont entre les côtes française et anglaise. Le professeur Demart, lui, préconise l'immersion d'un tube d'acier de 20 millimètres d'épaisseur, reposant sur la « vaste étendue sablonneuse, bien plus plate, bien moins ondulée que n'importe quel désert » qu'il a découverte entre La Panne (Belgique) et Ramsgate. Si ce tracé (80 kilomètres) est considérablement plus long qu'une liaison directe entre le cap Gris-Nez et Douvres, il présente l'avantage de profondeurs d'eau qui dépassent rarement 18 mètres. « Pour sa mise en place, poursuit le professeur Demart, il serait fait usage d'un procédé s'apparentant à celui qui est utilisé pour la pose des câbles sous-marins. Une flotille d'embarcations à fond plat servirait au transport des éléments de tuyaux jusqu'à une barge au fond de laquelle serait exécuté le travail de soudage des éléments successifs ».

En deux semaines un wagon-lit vous conduira de Londres à New York

Partant de Londres après la mise en service du tunnel sous la Manche, un voyageur pourrait ensuite emprunter le Transsibérien, ouvert la dernière année du XIX^e siècle, jusqu'à Vladivostok. La réalisation du projet d'« Express intercontinental » lui permettrait de bifurquer avant d'atteindre le terminus et, après deux semaines de train, de se retrouver à New York.

La nouvelle voie ferrée quitterait le Transsibérien à Irkoutsk, descendrait la vallée de la Léna jusqu'à Yakoutsk et franchirait le détroit de Behring sur une digue-pont longue de 85 kilomètres. Puis, par Fairbanks, Whitehorse et Fort Nelson, notre voyageur londonien, qui n'aurait eu à prendre ni bateau ni avion, rejoindrait à Dawson Creek la ligne actuellement en service jusqu'à New York.

La longueur de la randonnée atteindrait presque la moitié du tour de la Terre. La durée nécessaire pour accomplir un tel parcours serait considérablement abrégée si les voies ferrées actuellement en service, et qui sont à écartement de 1,435 m ou de 1,676 m, étaient remplacées par des voies à 4 mètres d'écartement.

atomique, des trains lancés à 400 km/h

Tractées par des locomotives à réacteur atomique développant 100 000 chevaux, les convois pourraient soutenir des vitesses de l'ordre de 300 à 400 km/heure. La largeur des wagons permettrait un confort comparable à celui dont bénéficient les passagers des paquebots. La climatisation supprimerait les inconvénients dus aux conditions climatiques rigoureuses de la Sibérie et de l'Alaska.

Les ingénieurs veulent enjamber le toit du monde

Trois pays contiennent à eux seuls la moitié de la population du globe : l'Union Soviétique, la Chine et l'Inde. Quoique situés sur le même continent et possédant des frontières communes, ils n'ont jamais été favorisés dans l'établissement de voies de communication. C'est que, sur leurs confins, se dressent des obstacles, infranchissables jusqu'à ces derniers temps : désert de Gobi et Himalaya.

Chine et U.R.S.S. ne sont reliées par voie ferrée que depuis peu. Partant d'Oulan Oude, près du lac Baïkal, une ligne passe par Oulan Bator, capitale de la République populaire de Mongolie, pour se terminer à Tsi Ning, via Pékin et Tien Tsin. Entre l'Union Soviétique et l'Inde se dresse le formidable rempart de l'Himalaya, seulement traversé par quelques routes qui ne sauraient répondre au besoin de transport massif de marchandises. Les exportations de l'Inde vers l'U.R.S.S. et la Chine se font par mer. Les lignes aériennes ne permettent pas de transporter, dans des conditions économiquement acceptables, les marchandises pondéreuses, telles que les minerais, la houille ou les machines.

Une voie ferrée pourrait donner satisfaction aux impératifs techniques. Partant du lac Issyk-Koul, en U.R.S.S., elle traverserait la province chinoise du Sin Kiang, enjamberait le Karakoram et des massifs montagneux secondaires et atteindrait l'Himalaya à Srinagar.

Le docteur ès sciences techniques de l'Union Soviétique, G. Pokrovski, spécialiste de la physique des explosions, a étudié jusque dans le détail les moyens à mettre en œuvre pour venir à bout de la plus grande barrière existant à la surface de la Terre.

« Un chapelet de charges atomiques de faible puissance, affirme Pierre Gauroy, réglerait le sort d'une pointe montagneuse hors de propos, comblerait une vallée, taillerait une tranchée dans le granit. Le beau feu d'artifice

qui allumerait les nuits pamiriennes ne servirait pas seulement, d'ailleurs, à tailler, mais à combler. Des blocs monstrueux, arrachés à la montagne, pourraient être portés dans le lit des fleuves et des rivières. Si stables, si massifs, si bien encastrés dans leur nouveau gîte qu'ils pourraient, sans autre apprêt, servir de piles aux ponts à lancer pour y placer la voie ferrée. Mise en œuvre avec des explosifs classiques, une telle technique a déjà été employée en Chine.

« L'effet de déblaiement maximum serait obtenu, après forage mécanique, par le dépôt de charges à 200 mètres de profondeur, au minimum, ce qui permettrait l'ouverture d'entonnoirs presque coniques de plusieurs centaines de mètres de large, du moins en « terrain moyen ». Dans les cas les plus modestes, la projection des matériaux de l'entonnoir intéresserait une zone de plusieurs kilomètres.

« Reste la hantise de l'arrosage radioactif, consécutif aux explosions. Il semble qu'on puisse l'éviter avec quelques précautions élémentaires... »

Ce qui apparaît, en effet, impossible dans des régions de fort peuplement comme le Languedoc et la Gascogne, devient du domaine raisonnable dans les solitudes glacées de l'Himalaya : « On peut admettre qu'après trois années, un tel danger paraîtrait illusoire. Au cas où le sol manifesterait encore quelque radioactivité, on pourrait y remédier par une couverture de terre inerte de deux mètres d'épaisseur, jouant le rôle d'absorbant. Il suffit, en effet, d'une couche de cinquante centimètres de terre inerte pour réduire au dixième l'intensité des rayons gamma, émis directement par l'explosion. Une couche de 1,20 mètre la réduirait au centième... ».

Dégeler l'océan Arctique avec les courants chauds du Pacifique

Sur le tracé ouvert à travers la barrière de l'Himalaya à coup de bombes nucléaires explosant dans le sous-sol profond, G. Pokrovski voit s'établir une voie ferrée de 4,50 mètres d'écartement, autorisant le passage de convois formés de wagons transportant chacun 1 000 tonnes de charge utile, remorqués par des locomotives à réacteur atomique développant une puissance de 100 000 chevaux. Le débit d'une telle voie serait alors comparable à celui permis par les canaux de Suez et de Panama. Accomplissant le trajet d'une seule traite sans halte pour le ravitaillement en combustible, les trains escala-

Les moyens techniques existent déjà

deraient les cols à vitesse normale (c'est-à-dire de l'ordre de plusieurs centaines de kilomètres/heure) grâce à des moteurs auxiliaires adaptés à chaque wagon.

C'est également à deux savants soviétiques, l'académicien Alexandre Markine et l'ingénieur Borissov, qu'est dû le projet de dégel de l'océan Arctique, qui transformerait de fond en comble le climat de la Sibérie. Il suffirait de créer, à partir du détroit de Behring, un courant d'eau chaude emprunté aux flots du Pacifique qui y viennent mourir. Projets et devis existent, exactement chiffrés. La dépense à envisager serait de l'ordre de 70 milliards de roubles (50 à 60 milliards de NF). La tâche est, dès maintenant, techniquement possible. L'énergie nécessaire au fonctionnement des stations de pompage, installées à travers le détroit pour refouler vers le Nord les eaux tempérées du Pacifique, équivaldraient à peu près à celle que produiraient quatre centrales comme celle de Stalingrad ou deux centrales comme celle de Bratsk. Avec ces centrales atomiques telles qu'elles existeront dans quelques années, le problème de l'énergie à mettre en œuvre sera résolu.

Les conséquences du réchauffement de la Sibérie ne se cantonneraient pas, d'ailleurs, au territoire soviétique. Le célèbre anticyclone de Sibérie, qui est le grand responsable du froid en Europe occidentale, disparaîtrait, modifiant l'ensemble des conditions climatiques sur deux continents. L'opération serait en elle-même éminemment rentable pour l'économie soviétique, dont 10 % des investissements sont consommés en pure perte dans la lutte contre le froid.

Les rêves de Jules Verne n'étaient que des romans

A ce plan grandiose, mais qui est certainement l'un des plus convaincants parmi les projets présentés dans l'ouvrage de Pierre Gauroy, notre collaborateur, le spécialiste français Camille Rougeron apporte l'adhésion des chiffres : « Un renouvellement complet (des eaux glacées de l'Arctique) ne coûterait, en énergie, que l'équivalent de 700 bombes de 20 mégatonnes et les 140 millions de dollars auxquels les estime le Dr Ralph Lapp. Et une telle épaisseur d'eau ne gèlerait pas à nouveau avant de longues années, serait-elle soumise aux — 35° C de l'hiver polaire... »

« Nautostrade » des Deux-Mers ou mer Saharienne, tunnel sous la Manche, voie ferrée Sibérie-Alaska, mer de Sibérie, voie trans-

himalayenne, dégel de l'océan Arctique ne représentent qu'une partie des projets existant actuellement dans les cartons de services d'études. L'assèchement de la mer Rouge, proposé en 1940 par le Français René Bigarre, permettrait la récupération quotidienne de 16 millions de tonnes de sel et l'établissement de gigantesques complexes industriels utilisant cette matière première à bon marché. La dessalination et le réchauffement des eaux de la Baltique accroîtraient considérablement les ressources végétales de l'Europe du Nord. Un réseau de canaux à travers le Sahara transformerait l'actuel désert en une plaine fertile.

Dès maintenant, l'homme possède les moyens techniques de venir à bout de ces entreprises, si grandioses qu'elles puissent paraître. Les obstacles ne sont que d'ordre financier. Certes, ils sont d'importance. La certitude d'une non-rentabilité fera reléguer au rang des utopies les plans les mieux étudiés et les plus faciles, relativement, à réaliser.

A l'heure où les grandes puissances envisagent, dans le sérieux des états-majors et des bureaux d'études militaires, l'établissement de bases sur la Lune et sur les planètes, il serait pourtant paradoxal de laisser de côté la surface de notre Terre et d'en abandonner une seule parcelle à la stérilité et au désert parce que les conditions naturelles n'en ont pas permis, jusqu'à maintenant, une exploitation normale. Le nombre des hommes augmente dans des proportions qui deviendraient vite dangereuses si toutes les ressources disponibles n'étaient pas mobilisées pour leur assurer une existence à peu près normale.

Les projets qui font l'objet de l'étude publiée par Pierre Gauroy anticipent parfois sur l'état des techniques élaborées par l'homme. Ils ne font, du moins, jamais appel à l'utopie pure et simple ni au rêve éveillé d'un apprenti-sorcier.

Les œuvres de Jules Verne n'étaient que des romans. Voici venu le temps des « chirurgiens de la planète », qui s'apprennent à transformer le visage même de notre Terre, en prétendant faire, de surcroît, le bonheur de l'humanité qui l'habite. Ceci est une autre histoire.

Rêves d'ingénieur, que tout cela, peut-être ! Mais rêves fortement étayés sur des faits, sur des calculs, sur des épures, rêves auxquels ne manque pas le plus petit boulon, rêves, en somme, réalisables si les nécessités et les destins de l'homme l'exigent demain comme une condition essentielle à la survie et à la prospérité de l'espèce.

Philippe ANDRIEU

belles photos et bons films avec :

Sixtino



84 NF
Étui 11 NF

de dimensions réduites pour temps de pose en lumière incidente ou réfléchie

Sixtry³

Spécial pour appareils avec indices de lumination



89 NF
Étui 11 NF

Vous indique le temps de pose en lumière incidente ou réfléchie et la température de couleur.

Sixon



3 possibilités de mesures pour obturateur standard

79 NF Étui 11 NF

Sixtomat x3

3 mesures précises



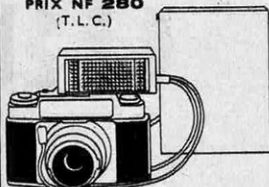
126 NF
Étui 14 NF

Le posemètre automatique de haute précision à dispositif anti-choc.

BRAUN HOBBY

F 30 50 joules

PRIX NF 280
(T.L.C.)



Flash électronique de poche

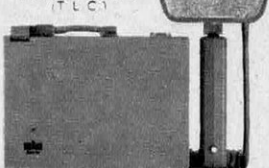
Nombre-guide : 18 pour Agfacolor CT 18

Cadence des éclairs : 10 sec. env.

BRAUN HOBBY

EF 2 70 joules

PRIX NF 399
(T.L.C.)



L'appareil de l'Amateur et du Professionnel

Nombre-guide : 26 pour Agfacolor CT 18

Cadence des éclairs : 6 secondes

BRAUN HOBBY

F 60 50 joules

PRIX NF 369
(T.L.C.)



Flash électronique de poche

Nombre-guide : 18 pour Agfacolor CT 18

Cadence des éclairs : 10 sec. env.

BRAUN HOBBY EF 3

Automatic 135 joules

PRIX NF 549
(T.L.C.)



L'appareil du Professionnel

Nombre-guide : 34 pour Agfacolor CT 18

Cadence des éclairs : 9 secondes

Semi-automatique



Sac TP 44 NF
3c TP BALDAMATIC III
avec Xénon 50 NF

BALDAMATIC II et III à télémètre et posemètre couplés

(modèle III : à objectif interchangeable, modèle II : sans).

Appareil rigide à objectif fixe.

Format 24 x 36.

Semi-automatique : la vitesse étant choisie, on suit l'aiguille dans le viseur.

Armement et avancement du film ultra-rapide par clé.

Viseur : collimaté à correction automatique de parallaxe.

BALDAMATIC II avec

BALDAMATIC III avec

ou

PRONTOR SLK XENAR 2,8/45 mm	612 NF
PRONTO LK COLOR-BALDANAR 2,8/45 mm	514 NF
XENAR 2,8/50 mm	805 NF
XENON 1,9/50 mm	991 NF
CURTAGON 2,8/35 mm (objectif seul)	371 NF
TELE-XENAR 4/135 mm (objectif seul)	433 NF

Modèle III : **SYNCHRO-COMPUR**

PRONTO LK (1 sec. à 1/500).

Modèle II } PRONTOR SLK (1/15 à 1/500).

Diaphragme : continu de 2,8 à 22.

Sensibilité : de 12 à 33 DIN.

ALLMAT

La caméra entièrement automatique par cellule couplée.

Ronar 1 : 1,9/12,5 mm.

Ronagon, 6,5 mm, Eutelon 25 mm sur tourelle.

Vue par vue.

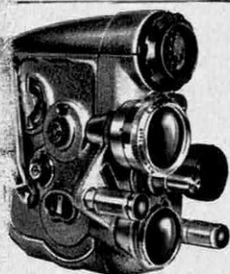
Obturbateur variable.

Vitesses 8 à 48 images/seconde.

PRIX 1 390 NF.

Pied poitrine 46 NF.

Titreuse 64 NF. Sac 159 NF.



NIZO 8 m/m

Nizo
CINEMATOR

8

NF
631



à bas voltage 50 watts transformable en sonore avec SYNCHROVARIO

Nizo
EXPOSOMAT 8T

avec
obj. 1,9

NF
578



à cellule photo-électrique incorporée

NOTICES TECHNIQUES ILLUSTRÉES FRANCO SUR DEMANDE

Distribué par les **E^{TS} J. CHOTARD** Boite Postale 36 - Paris 13^e
VENTE ET DÉMONSTRATION CHEZ LES REVENEURS SPÉCIALISÉS

La prévision du temps est, en période de vacances, l'un des plus grands soucis des Français. Vous qui passerez vos semaines de congé quelque part en France, au bord de la mer ou à la montagne, dans quelle mesure pourrez-vous faire confiance aux dictons météorologiques qui ont cours dans chacune des provinces françaises ? Science et vie a posé cette question à des spécialistes.

Météo

dan

Les chats de la mi-août

C'EST pendant les mois d'été qu'il est le mieux à son affaire et le plus écouté. Vous l'avez certainement rencontré : il affiche la plus grande méfiance à l'égard des bulletins météorologiques de la Radio. Prendre en défaut les prévisions officielles le met en joie. Pour lui, la science du temps est aussi incertaine que le temps lui-même. Ce qui ne l'empêche pas d'ajouter foi aux dictons des paysans qui, assure-t-il, « en savent bien plus long que les prétendus experts ».

Cet homme, dont l'espèce est nombreuse en France, paraît si sûr de son fait, il cite tant d'exemples à l'appui de sa thèse que chacun d'entre nous a été conduit, un jour ou l'autre, à s'interroger sur la valeur scientifique des dictons campagnards auxquels il accorde tant de crédit. Et d'abord quelle est leur origine ? Voici la réponse qu'apporte M. G. Bidault de l'Isle, Membre correspondant du Bureau des Longitudes et Vice-Président de la Société Météorologique et de la Société Astronomique de France, dans son livre « Vieux Dictons de nos campagnes » (1) :

« ... Les paysans, faute de connaissances générales, ont été amenés depuis des siècles à se transmettre de génération en génération, et sous la forme rythmée plus mnémotechnique, des adages résultant d'observations personnelles, localisées surtout à la région à laquelle ils étaient attachés. Ces pronostics sont variables selon le pays et aussi selon la nature de la culture. Les vieux almanachs, jadis si en faveur dans les campagnes, les ont transmis aux générations de cultivateurs... Et il suffisait qu'ils fussent écrits pour être acceptés comme vérité indiscutable... »

Certains de ces adages se bornent à énoncer des vérités premières :

*« Les ans ont beaucoup plus vu
Que les livres n'ont connu »*

D'autres traduisent la facétie des poètes-paysans :

*« A la mi-août (miaou)
Les chats font dégâts partout »*



« Ane qui saute et braie sans fin,
Pluie pour demain. »

(1) Nouvelles éditions de la Toison d'Or, Paris 1952.

: quoi de vrai ns les dictons?



« Le canard qui nage,
Le poisson sautant,
Appellent l'orage,
La pluie et le vent. »

Ou encore :

« *Huit jours de neige : c'est une mère*

Plus : c'est une belle-mère. »

On écartera ici tous ces couplets empreints de verve ou de philosophie bonhomme pour ne retenir que les dictons proprement météorologiques. Ceux-là on peut les ranger en plusieurs catégories. Il y a d'abord les innombrables maximes qui fondent la prévision du temps sur l'observation du comportement des animaux. Elles font état des talents divinatoires de l'âne, du canard, des poissons (voir nos dessins) et de bien d'autres bêtes :

« *Si l'arnouille (la grenouille) croatte*

Le temps se déboîte »

Ou bien :

« *Hirondelle volant haut*

Le temps sera beau

Hirondelle volant bas

Bientôt il pleuvra »

Ce qui, en patois morvandiau, donne :

« *Quaque les éronnelles vont l'bé d'avant*

C'ot signe de mauvâs temps. »

Il est possible, reconnaissent les météorologistes, que les animaux soient plus sensibles que l'homme à certaines conditions atmosphériques, notamment au degré d'humidité de l'air. Mais ils ne peuvent que constater, parfois avec quelques minutes d'avance sur nous le temps qu'il fait; ils sont incapables de prévoir le temps qu'il fera.

Les pressentiments de l'oignon

L'évolution du temps en un point donné est fonction, en effet, d'une situation générale de l'atmosphère qui s'est établie dans un rayon de plusieurs milliers de kilomètres. L'hirondelle, le chat, l'araignée, etc., ont beau être doués d'une sensibilité météorologique aiguë, il est rigoureusement impossible qu'ils puissent apprendre, par exemple, qu'une



« Cerne à la lune
N'abat jamais mât de hune,
Car le voyant
Le capitaine attend gros vent. »

baisse de pression qui se manifeste actuellement sur l'Atlantique intéressera la France dans les 24 heures à venir.

Les pressentiments de l'oignon valent ceux de l'hirondelle et ne méritent pas qu'on leur accorde plus d'attention :

« Oignon à trois pelures

Signe de froidure. »

Cette formule n'a pas même un semblant de vraisemblance : la constitution du bulbe est influencée par les conditions qui prévalent pendant la croissance de la plante, et non par les conditions futures.

Une deuxième catégorie de dictons s'appuie sur des phénomènes optiques. Ils sont en général mieux fondés que les précédents. On en citera un seul exemple :

« Cercle proche, eau lointaine

Cercle lointain, eau proche. »

Cet adage témoigne d'une observation exacte : la couronne lunaire (cercle prochain) s'explique par la présence de nuages fins (cirrocumulus ou plus souvent bancs d'altocumulus) qui sont rarement annonciateurs de pluie. En revanche, le halo (cercle lointain) est formé par les cristaux de glace de cirrostratus ou de cirrus très abondants ; de ce fait il précède souvent l'arrivée de systèmes nuageux dépressionnaires qui peuvent occasionner des chutes de pluie.

Une réserve, cependant : il peut arriver qu'un banc de cirrus isolé placé devant la lune donne naissance à un halo que ne suit aucune pluie.

Attention au 15 août !

Les proverbes campagnards ont d'ailleurs tendance à exagérer l'importance de la lune qui, rousse ou non, n'a le plus souvent qu'un rôle à jouer dans les phénomènes météorologiques : celui de témoin. En effet, les marées atmosphériques qu'elle peut provoquer ne se traduisent que par des variations de pression de l'ordre d'un vingtième de millibar.

Les dictons de la troisième catégorie, plus nombreux, prétendent déceler un ordre dans la succession des périodes froides et chaudes :

« Été sec, hiver rigoureux — Été orageux, hiver pluvieux. »

« Si l'on confronte ces prédictions avec les constatations statistiques des observatoires au cours des vingt dernières années, nous apprend M. Bidault de l'Isle, on s'aperçoit que rien de tout cela n'est exact scientifiquement. Qu'il suffise de dire, en effet, que pour six étés orageux, on a compté deux hivers humides et quatre très secs. »

Il n'existe pas de jeu de compensation dans la nature. C'est à tort, bien heureusement, qu'au cours du mois de février dernier qui fut exceptionnellement doux, certains affirmaient : « Nous paierons ce beau temps pendant les vacances. »

Non contents de déceler de mystérieuses correspondances entre les saisons, les paysans prétendent encore — c'est la quatrième catégorie de dictons — déterminer le temps qu'il fera en fonction de celui qu'il a fait à des dates bien déterminées, le plus souvent désignées par un nom de saint. Puisque c'est l'été qui nous intéresse au premier chef en ce moment, on citera d'abord quelques adages de ce genre qui se rapportent aux mois de juillet et d'août :

Juillet, dont les chaleurs sont censées provoquer la rage chez le chien, est surtout connu de ce fait comme le mois de la canicule :

« S'il pleut à la canicule

Il pleuvra pendant six semaines. »

En août, c'est à l'Assomption qu'on attache de l'importance :

« S'il pleut pour l'Assomption

Tout va vers la perdition

La vierge du 15 août

Arrange ou défait tout. »



« Arc-en-ciel du soir
Fait mourir l'arrosoir. »

Ce dernier adage se vérifie, paraît-il, dans le Bordelais. Mais, comme il arrive souvent, les observations effectuées dans les autres provinces, notamment en Bourgogne, ont conduit à des résultats tout différents. Le distique sur la canicule a également une portée locale.

Des rapprochements troublants

D'autres adages semblent pouvoir s'appliquer à l'ensemble de la France. Un ingénieur de la Météorologie, M. Roger Grappe, a fait à ce sujet de curieuses constatations. Un exemple :

*« A la Saint-Vincent (22 janvier) tout gèle ou tout fond
L'hiver se reprend ou se rompt la dent. »*

Les statistiques, consultées par M. Grappe, montrent que six fois et demi sur 10, un anticyclone se produit autour du 22 janvier (plus précisément entre le 17 et le 27 janvier) et amène sur la France des masses d'air froid en provenance de l'Est. Trois fois et demi sur 10, au contraire, un air d'Ouest, plus doux, est entraîné vers notre pays.

Autre observation du même genre : les Saints de glace (11, 12 et 13 mai), qui ont été marqués cette année par des journées particulièrement froides, coïncident fréquemment avec une période de hautes pressions qui, selon leur position, dirigent dans 57 % des cas un flux maritime vers la France; dans 40 % des cas, un flux continental et dans 1,5 % des cas, un flux saharien. La conséquence en est qu'une poussée de froid est fréquemment observée dans la deuxième semaine de mai et qu'elle peut avoir des répercussions en juin. La légende veut que l'Allemagne ait demandé à ses météorologistes de « consulter les Saints de glace » avant de déclencher l'offensive de juin 1940.

Les maximes se rapportant à saint Médard sont les plus populaires des sentences paysannes :

*« Quand il pleut à la Saint-Médard
Il pleut quarante jours plus tard »,*

affirme un dicton célèbre. Que faut-il en penser ? Rendons, encore une fois, la parole à M. Bidault de l'Isle : « Le dicton de la Saint-Médard était antérieur à 1582, année où le calendrier grégorien a remplacé le calendrier julien. A cette époque, la Saint-Médard était fêtée le 20 juin... Or, le 20 juin, veille du solstice d'été, est l'un des jours où les influences astronomiques peuvent amener des troubles atmosphériques dont les conditions de la saison se ressentiront. »

Saint Médard innocenté...

Le 8 juin n'a donc plus l'importance qu'on lui prête. C'est parce qu'ils s'en sont rendu compte que les paysans ont apporté la restriction de la Saint-Barnabé (11 juin) qui peut réparer le mal causé par saint Médard « en lui tapant sur le bé (bec) », puis celle de la Saint-Gervais :

*« ... A moins que Saint-Gervais soit beau
Et tire Saint-Médard de l'eau. »*

Or, la Saint-Gervais est fêtée aujourd'hui le 19 juin soit, à un jour près, la date de l'ancienne St-Médard...

Maintenant comment interpréter les termes « quarante jours plus tard ». Cela signifie-t-il « pendant quarante jours » ou « dans quarante jours » ? Les météorologistes se refusent à trancher ce dilemme.

De très nombreux dictons, moins heureux que celui de la Saint-Médard, n'ont pas résisté aux analyses des experts. Ainsi le fameux « Noël au balcon, Pâques aux tisons ». Au cours des cinquante dernières années, on a relevé, en effet, 20 Noëls chaudes suivies de 12 Pâques chaudes et de 8 Pâques froides...

Les statistiques permettraient de faire justice de bien d'autres



*« S'il pleut pour l'Assomption
Tout va vers la perdition. »*

**SACHEZ RESPIRER
ET OUVREZ L'ŒIL**

En pleine confiance dans l'eau

Comme chaque été, plages et piscines sont remplies de baigneurs... et de nageurs. Ce qui distingue ceux-ci de ceux-là, ce n'est pas seulement le fait de savoir bien nager, mais surtout l'aisance dans l'eau qui leur permet de tirer le meilleur parti de leur effort. Cette aisance repose sur la confiance, née elle-même d'une parfaite connaissance de l'élément aquatique et des possibilités du corps humain immergé. Apprendre à nager, ce devrait être d'abord apprendre l'eau. Et beaucoup de nageurs qui parlent de perfectionner leur crawl mettent la charrue avant les bœufs. En fait, ils devraient reprendre leur apprentissage à la base, c'est-à-dire, apprendre à bien barboter. C'est ainsi qu'ils pourraient développer l'ensemble des réflexes spéciaux qui permettent à l'homme de s'adapter à cet autre milieu qui peut cesser d'être pour lui un élément étranger.



grésés à travers le hublot d'une piscine, semblent même plus à l'aise que sur terre.

VOIR PAGES SUIVANTES

Voies respiratoires : un système

CE n'est pas sérieux ! »

Mon voisin de plage contemple depuis quelques minutes le cours de natation pour enfants débutants. Le moniteur de cette petite plage italienne se tient, avec une dizaine de gosses de 7 à 10 ans, dans 50 cm d'eau claire, sur un fond de sable. Les enfants forment le cercle autour de lui, se donnant la main. « Uno, due, tre ! » dit le moniteur, et les enfants prennent un grand souffle, plient les jambes, et disparaissent sous l'eau. Le moniteur se penche, frappe de la main ouverte la surface de l'eau, comme s'il battait la mesure une fois, deux fois, dix fois. Une tête ruisselante reparait, puis une autre, et tout le cercle émerge, crachant et riant. « Dieci seconde ! Benissimo ! » dit le moniteur. « Adesso, proviamo dodici ! » (Dix secondes, excellent ! maintenant, essayons douze !)

« Ce n'est pas sérieux, reprend mon voisin. Voilà trois matinées que ça dure. Ces gosses n'apprendront jamais à nager en barbotant ainsi. Il faut des bouées, des ceintures de liège, des mouvements de brasse. Mais évidemment, il est moins fatigant de leur faire faire tremette que de leur inculquer individuellement les rudiments de la natation ! »

Peu après, il plonge et s'éloigne du rivage, d'une petite brasse de père de famille, la tête bien sortie de l'eau, le corps presque vertical, l'expression digne et compassée.

Ce monsieur qui croit savoir nager ne comprend rien à la natation. Ses réflexions sur le cours pour débutants aussi bien que son « style » le prouvent. Pour lui, l'eau est un élément étranger. On s'y déplace en respirant comme sur terre, en lui confiant le moins possible de son corps, et en tout cas pas la tête.

Deux kilos qui font couler

La manière de nager, pour un animal, dépend avant tout de sa flottabilité ; un canard, dont les plumes graissées forment coque, se contente de flotter et de « pédaler ». Sa sustentation étant assurée, il peut employer son énergie uniquement pour la propulsion. Les animaux qui enfoncent davantage, comme le chien, doivent utiliser une partie de leur énergie pour se sustenter. Non seulement ils « fatiguent » plus, mais ils ne peuvent se reposer sur place. N'étant pas aquatiques, ils cherchent à maintenir leur tête hors de l'eau. Les vrais nageurs, eux, ne sortent guère leur tête que pour respirer, regarder autour d'eux : rats, certains chiens dressés à la plongée com-

me les Terre-Neuve. Ces animaux, sans être vraiment amphibiens, nagent efficacement en faisant dépasser de l'eau le moins possible de leur corps. C'est en les imitant que l'homme arrive à bien nager, car son corps, comme le leur, a une densité très voisine de celle de l'eau. Il n'a tendance, en eau douce, ni à flotter, ni à couler. En mer, l'eau salée, un peu plus dense augmente légèrement sa flottabilité.

Si on estime qu'un nageur de « style canard », qui cherche à avancer en sortant au maximum sa tête de l'eau, doit porter au moins deux kilos, on comprend facilement que ce style n'ait jamais permis de performances. Le meilleur nageur, lesté d'une ceinture à plombs de deux kilos, fatiguerait vite.

Réquisitoire contre les têtes-en-l'air

Les styles de compétition modernes en tiennent évidemment compte. Le crawl nage le visage dans l'eau, faisant émerger juste ce qu'il faut de son corps pour ne pas freiner son mouvement de bras. Même la brasse, chère aux nageurs tête-en-l'air, se pratique coulée en compétition, l'énergie perdue pour faire émerger la tête étant ainsi limitée à une brève remontée toutes les deux ou trois brasses.

« Fort bien ! admettra le tenant de la petite brasse tête sortie, ma façon de nager ne me permet pas de faire de la vitesse, mais pour l'endurance, je peux nager des heures durant ! » C'est possible. Mais pendant ces heures, un vrai nageur de fond, pratiquant le crawl, aura parcouru trois fois plus de distance pour une fatigue moindre. Surtout si c'est en eau douce. Et en cas de danger, par exemple, s'il est emporté par un courant, le nageur tête-en-l'air finira par voir ces deux kilos qu'il ne veut pas mouiller l'enfoncer... à moins qu'il ne fasse la planche et se laisse emporter.

Au fond, ces nageurs en « station debout » auxquels nous nous en prenons, et qui se défendent par des arguments plus ou moins ingénieux, se rendent bien compte que leur méthode n'est ni la meilleure ni la plus agréable, ni la plus sûre. Alors ? Ils ont tout simplement peur de l'eau. Ils ont mal appris à nager, et leur phobie n'a fait que se renforcer avec le temps. Ou bien ils ont essayé de modifier leur « style » et ont bu la tasse. Beaucoup affirment qu'ils « ne supportent pas » de se mouiller la tête, et invoquent des sinus délicats ou des oreilles malades. Bien sûr, il existe des contre-indications médicales formelles. Mais dans la plupart des cas, les maux

e de « clapets » perfectionné

invoqués proviennent d'un mauvais emploi sous l'eau des voies respiratoires. Les enfants, habitués à l'immersion totale par le barbotage de notre moniteur italien, apprennent très vite que l'on peut bloquer le nez ou la bouche indépendamment, ou bien encore les deux à la fois. Que l'on peut ouvrir la bouche sous l'eau, sans boire pour autant. Que l'on peut expirer l'air par le nez ou la bouche ou les deux, et que cette expiration d'air sous pression empêche l'eau d'entrer. Qu'à la surface, on peut aspirer l'air par la bouche seulement, comme les nageurs de crawl, en évitant d'aspirer l'eau contenue dans les narines. Ces jeux de « clapets » deviennent très vite instinctifs. Leurs possibilités et leurs limitations sont rapidement explorées. Il n'est pas nécessaire par exemple de se boucher le nez avec le pouce et l'index quand on est droit ou sur le ventre : il faut le faire quand on est franchement sur le dos, car le « clapet » qui isole le nez de la trachée ne l'isole pas des sinus.

En barbotant, les enfants apprennent à ouvrir les yeux, à voir le milieu dans lequel ils sont plongés. C'est probablement là l'élément le plus important pour vaincre la peur de l'eau. Or, fermer les yeux est instinctif chez l'enfant qui plonge sa tête pour la première fois... ou tout au moins chez l'enfant de quelques années. Il semble que les tout petits n'aient pas ce réflexe.

Ouvrir les yeux sous l'eau, c'est conserver le sens le plus précieux, celui sur lequel nous comptons pour nous diriger, pour éviter les obstacles. Bien entendu, la vision sous l'eau est floue, à cause de la différence d'indice de réfraction de l'eau et de l'air. Mais on y voit suffisamment pour distinguer un obstacle proche. Et, pour se sentir en sécurité, il vaut mieux être fortement myope qu'aveugle.

« Ouvrir mes yeux sous l'eau ? Vous n'y pensez pas : l'eau de mer pique, et en piscine l'eau de Javel me les irrite ! C'est le moyen le plus sûr de récolter une bonne conjonctivite ! »

Or, rares sont les cas où la médecine prescrit l'immersion « yeux ouverts ». L'œil normal supporte fort bien l'eau propre, douce ou salée.

Autre objection : pourquoi ouvrir les yeux et voir trouble, quand on peut les ouvrir et voir avec une parfaite netteté, grâce à un masque ou des lunettes de plongée ? Parce qu'en l'occurrence, qui peut le moins peut le plus. L'usage du masque ou des lunettes est tout à fait recommandable, quand on sait déjà plonger les yeux ouverts. Mais il ne faut pas com-

mencer par là : le masque arraché, les lunettes qui prennent l'eau, et voilà le nageur aveugle et sans défense : il a pris l'habitude de la sécurité que donne une vision parfaite. Sans elle, il est perdu. C'est si vrai qu'un des tests que doivent passer les plongeurs avec scaphandre autonome consiste à enlever le masque en plongée, tout en conservant l'embout respiratoire : certains candidats échouent, parce qu'ils ne savent pas ouvrir les yeux sous l'eau et n'arrivent pas à dissocier le fait de voir de celui de respirer.

Savoir respirer, savoir voir, permettent de nager la tête dans l'eau, donc de bien nager. On a instinctivement peur d'apprendre cette immersion. Nous avons vu comment certains moniteurs s'y prennent : des immersions en eau peu profonde, où il n'est pas encore question de nager. Les enfants apprennent à commander l'ouverture et la fermeture de leur nez et de leur bouche, à ouvrir les yeux, à compter les doigts du moniteur tendus sous l'eau, à entendre (l'eau porte bien les sons, ceux de la main du moniteur qui frappe l'eau pour compter les secondes... ou ceux d'une hélice qui approche). Apprendre à nager, et à bien nager, sera ensuite un jeu d'enfant.

Comment vaincre la peur

Ce premier apprentissage de l'eau peut commencer dans la baignoire. C'est peut-être le plus gros avantage de ce mode d'hydrothérapie sur la douche. Nous connaissons une fillette d'un an qui plonge déjà les yeux ouverts, dans la baignoire familiale...

Autant pour les enfants. Et les adultes ? Ceux qui ont pris de mauvaises habitudes ? A notre avis, eux aussi devraient refaire leur apprentissage dans un demi-mètre d'eau, au bord de la plage, dans le petit bain de la piscine, et même dans leur baignoire. Se mettre à plat ventre, ouvrir les yeux, contempler les cailloux, les dalles, ou la bonde, voilà le premier exercice. Glisser la tête sous l'eau tout en nageant la « brasse des promeneurs » n'est possible qu'au prix de contorsions, et mène facilement à la tasse et à la panique. Sacrifier un peu de sa dignité intérieure, au contraire (car personne n'est forcé de savoir ce que fait ce monsieur qui plonge et émerge, soufflant comme un phoque, dans deux pieds d'eau) peut mener à la découverte de l'eau et de ses joies... superficielles et profondes.

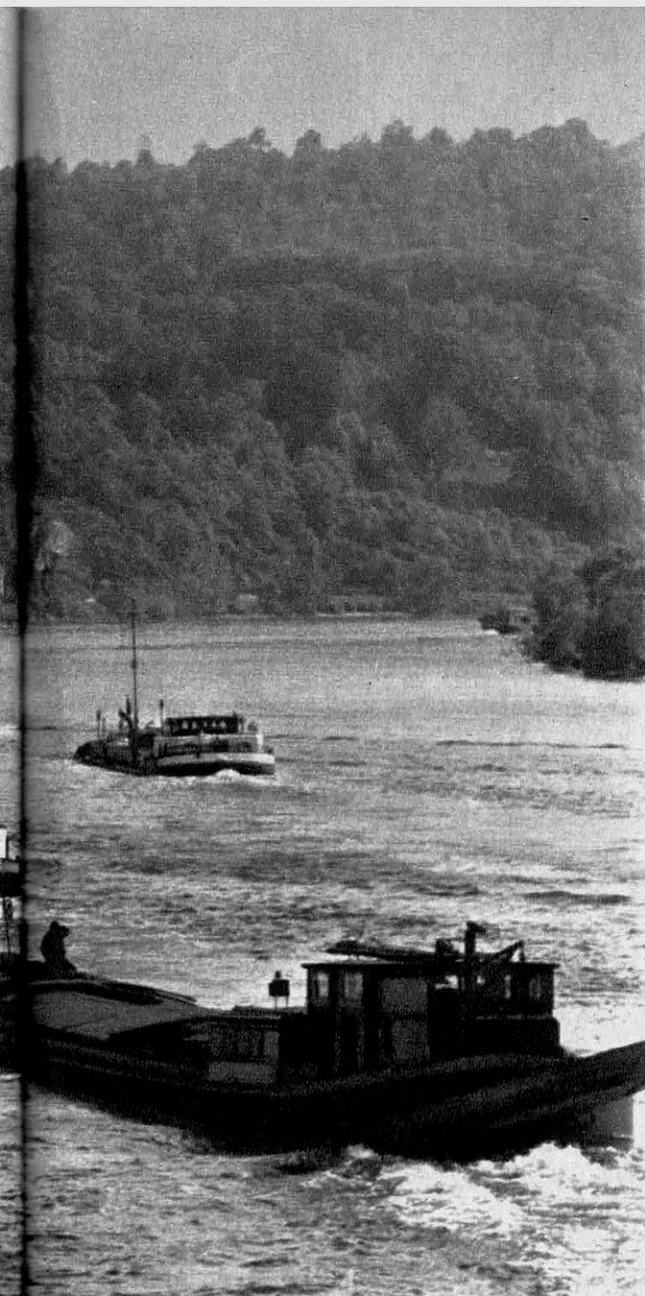
Pierre NEVEU



Nos reporters ont suivi, dans son sillage, la première remontée de la Seine par un

**Pour Rouen et
Le Havre un
ennemi commun :**

LE



Un gros minéralier, le « Jacques d'Anglejan ».

Construire un barrage, une route, un pont, voilà des entreprises qui respectent généralement les calculs des experts. Aménager le lit d'un fleuve c'est tout autre chose...

Le « nouveau chenal » creusé dans l'estuaire de la Seine obéira-t-il aux prévisions des ingénieurs ?

Les bancs déplacés se reformeront-ils ailleurs ?

Les sables évacués risquent-ils de gagner le port du Havre ?

C'est ce que notre enquêteur A. Vatemar a voulu savoir.

SABILE

VOIR PAGES SUIVANTES

La Manche, cette mer toujours

TOUTE l'activité de l'homme consiste à transporter des parcelles de matières d'un point à un autre. » Cette pensée schématique d'Huxley s'applique parfaitement à l'une des plus ambitieuses tentatives de maîtrise de la nature entreprises en France, puisqu'on peut la définir selon les termes mêmes de l'écrivain anglais.

L'homme : le corps d'ingénieurs des Ponts et Chaussées. *Les parcelles de matières* : des millions de tonnes de sable fin. *Le point principal* : l'estuaire de la Seine. *L'autre point* : la Manche, cette mer toujours recommencée par ses marées. Enfin, *l'objet de cette activité* : rendre le port de Rouen, à 120 km de l'estuaire, accessible par toute marée à des navires dont le tirant d'eau, selon que la marée est haute ou basse, pourrait atteindre 10,50 m en vive-eau et 8,70 m en morte-eau, alors qu'il est limité à 6 m pendant les faibles mortes-eaux et n'excède pas 8 m pendant les très grandes vives-eaux. En somme, en stabilisant un chenal dont les profondeurs seraient augmentées de 3 m, permettre au port de Rouen de recevoir des cargos de 10 000 tonnes de « port en lourd » et des minéraliers (navires transportant du charbon ou d'autres minéraux) d'un tonnage plus important, afin de consolider sa position parmi les grands ports européens et français au rang desquels il a acquis la troisième place. Position gagnée grâce à la Seine, dont Strabon, un géographe grec, disait, en l'an 50 avant notre ère, que c'est « une des plus belles voies de commerce formées par la nature ».

40 millions de m³ d'alluvions

Cette activité entreprise depuis 1848, décidée officiellement par une loi avant-projet en 1932, totalement annihilée par la guerre, étudiée au Laboratoire dauphinois d'essais hydrauliques à Grenoble en 1950 et largement entamée en 1957, a connu une manière de consécration officielle, lors de l'inauguration du *Nouveau Chenal* par le ministre des Travaux Publics. On lui fit l'inventaire détaillé des réalisations. 40 millions de m³ d'alluvions avaient été dragués, 4 500 000 m³ d'enrochements avaient été extraits d'une carrière à Tancarville et mis en œuvre pour la construction, particulièrement périlleuse de la digue du Ratier (lancée de Honfleur sur 9 km vers le large afin de canaliser le courant de la Seine, le renforcer et donc lui permettre d'entraîner les alluvions), 600 000 m² de fascinages (claies de rondins et

de fagots qui servent d'assises aux digues) avaient été immergés.

Devant l'importance des travaux présentés, auxquels la presse fit honneur, l'optimisme fut immédiat : on avait vaincu la nature ! Pourtant, cet optimisme, à peine proclamé, fut non moins immédiatement contrecarré.

Les pilotes de la Seine, qui font remonter les navires du Havre à Villequier et de Villequier à Rouen, s'ils constataient un accroissement de plusieurs mètres de la profondeur du lit, se heurtaient toujours en certains endroits de l'estuaire à des bancs de sable mobiles, à des « bosses ». « La nature se défend, dirent-ils, l'optimisme n'est pas justifié puisque les cargos qu'on rêvait de voir remonter la Seine-Maritime en sont empêchés par des bosses. » D'autre part, certains milieux portuaires du Havre crièrent au scandale. Graphiques en main, ils démontrèrent que les vases envahissaient leur port. Ils liaient ce phénomène, « catastrophique pour son activité » (le paquebot France risquant par exemple, s'il s'accroissait, de ne pas pouvoir y entrer à marée basse), aux travaux de l'estuaire « qui provoquent la suspension dans l'eau de tant d'alluvions ».

La lutte contre la nature allait se transformer en une lutte sourde entre hommes qui se lançaient des parcelles de colère. Mais le grand public n'en sut rien : un aléa demeurerait qui ne permettait pas de rejeter la responsabilité sur quiconque. Et cet aléa consistait en une question embarrassante : Quel est le rôle de la nature ? Pour ses lecteurs normands et marins, pour ceux qu'intéresse au plus haut chef l'activité commerciale des grands ports, Science et Vie a voulu tenter, sinon d'élucider, du moins de comprendre, dans la mesure du possible, l'importante question que Rouennais et Havrais se posent. Ingénieurs et techniciens, navigateurs et pilotes, armateurs et responsables de la direction des ports furent interrogés. C'est leur témoignage direct que je rapporte ici, après avoir poussé l'enquête jusqu'à suivre le 11 mai, sur un navire « bitumier » de la Shell, le « *Shellmac* », dans son sillage même, le plus gros minéralier qui ait remonté la Seine jusqu'à Rouen, le « Jacques d'Anglejan » (165 m de long, 12 775 tonnes de jauge brute). Je ne prétends pas opposer ces témoignages. Ils se complètent souvent. De loin en loin, comme les balises, ils indiquent un danger ou une bonne passe. Ce sont des éclairages différents du problème.

A tout auteur, tout honneur ! Voici celui de

et toujours recommencée...

Jean Chapon qui, avec M. Baudelaire, a dirigé en grande partie les travaux de l'estuaire. C'est au quai Gaston-Boulet de Rouen, au Service des Ponts et Chaussées de la Seine-Maritime, qu'il m'a reçu, pour m'entraîner ensuite en excursion jusqu'à la digue du Ratier de Honfleur et à bord des dragues aspiratrices et refouleuses qu'on voit s'adonner goulûment à leur besogne patiente de suceuses géantes de sables et de boues.

— « Comme il est de règle pour tous les ports maritimes établis sur des fleuves, l'activité de Rouen dépend très étroitement de l'état de son estuaire. Beaucoup plus que la rivière elle-même, c'est l'estuaire de la Seine qui dicte les conditions d'accès à Rouen; son manque de profondeur et l'instabilité de ses chenaux en limitent les possibilités de grande navigation. Les fonds de l'estuaire de la Seine sont, en effet, composés par un sable fin, dont le diamètre moyen est de l'ordre du 1/10 de mm et qui comprend une faible proportion de vase.

Une « Seine » modèle réduit

Ce sable constitue des bancs très mobiles dont la formation, le modelé et le déplacement sont conditionnés par le jeu des courants de marées. Quelques bancs constitués par un mélange de galets et de sable sont fixes et ne subissent pratiquement aucune variation dans leur modelé. Les phénomènes qui interviennent dans la formation et le déplacement des bancs mobiles sont complexes : d'une façon générale les très délicates études entreprises depuis des dizaines d'années, grâce à des sondages incessants, ont montré que les apports de l'amont ne représentent qu'une très faible part des transports solides. Les apports de matériaux sont essentiellement d'origine marine. Elles ont montré aussi que l'instabilité et le manque de profondeur des chenaux pouvaient être expliqués par une dissymétrie entre le courant du flot (montant) et celui du jusant (descendant); l'action de remplissage étant beaucoup plus importante et plus rapide que celle de vidage. »

Il convient de noter au passage que l'eau de la Seine est saumâtre jusqu'au coude du Vieux Port, soit la dernière boucle avant le pont de Tancarville, mais qu'évidemment l'influence de la mer se ressent parfaitement à Rouen, bien que la propagation de l'onde marée ne soit pas régulière. L'amplitude en vive-eau est de 7 m à Honfleur, 3 m à Caudebec et 2 m à Rouen. Lors des marées d'un coefficient su-

périeur à 100, une barre déferlante remonte la rivière avec le premier flot : le mascaret. Son nom séculaire est, pour les riverains comme pour les marins, une menace d'accidents, parfois de noyades quand il est imprévu.

— « Le phénomène est d'autant plus important, m'a dit un commandant de la Compagnie Delmas-Vieljeux, le capitaine au long cours Luc Montfort, que la pleine mer au Havre est plus forte et la basse mer précédente plus faible, mais, en raison de diverses circonstances, hydrométriques, météorologiques et topographiques, qui ont une grosse influence sur la formation du mascaret, il n'est pas possible de prévoir l'importance du phénomène. Certains de mes camarades qui en ont fait l'épreuve m'ont dit qu'il semblait même avoir augmenté depuis l'achèvement de la plus grosse partie des travaux d'aménagement du Nouveau Chenal (ce que nient les ingénieurs des Ponts et Chaussées qui démontrent qu'il fut parfois aussi fort autrefois). »

— « Commandant, quels en sont les dangers ? »

— « Le mascaret ne présente plus de dangers pour la navigation. Il n'agit que sur les navires à quai, cassant leurs amarres, endommageant leur coque ou, parfois, endommageant le quai. On s'en protège d'ailleurs bien en s'amarrant le cap vers l'aval, en mouillant pour freiner le rappel vers le quai et tenir le navire en cas de rupture des amarres, en raidissant les amarres avant l'arrivée du flot (amarres en manille ou en nylon). »

Mais revenons à nos sables ou plutôt à ceux des Ponts et Chaussées !

« D'une façon générale donc, continue Jean Chapon, le flot qui se produit à marée montante balaye largement l'estuaire, entraînant de grandes quantités de sable vers l'amont; le jusant agit lorsque la marée est plus basse et s'écoule entre les bancs, formant d'importants dépôts solides au débouché des chenaux. L'amélioration des profondeurs de l'estuaire consistait donc à raccorder de façon régulière la partie située en amont de la Risle (court affluent qui se jette dans l'estuaire sur la rive gauche avant Belleville-sur-Mer) et la partie maritime en aval d'Honfleur où les phénomènes sont directement sous la dépendance de la propagation de la marée dans la Manche et des courants qui descendent les côtes du Cotentin dont ils entraînent les sables. Dès 1950, les ingénieurs du port de Rouen ont fait construire par le Laboratoire d'hydraulique

Les caprices et les ruses i

de Grenoble, devenu depuis la Société Sogréah, un modèle réduit reproduisant la baie de la Seine. Après cinq ans de travaux d'essai on conclut qu'il fallait resserrer un nouveau chenal vers la rive gauche en raccordant la digue du Ratier à la côte du Calvados et en rapprochant la digue basse nord (du côté de la rive droite) de la digue sud pour éviter toute tendance du chenal à divaguer dans un lit majeur trop large. Quand le nouveau chenal fut ouvert vraiment, il ne tarda pas à s'établir suivant son nouveau tracé, poursuivant lui-même son travail d'érosion dans le banc de Saint-Sauveur. Plus de 10 millions de mètres cubes ont été ainsi déplacés par les courants entre l'ouverture du bassin et la fin de l'année 1960. Cette action était renforcée par celle des dragues aspiratrices qui aidaient au creusement du chenal en utilisant au mieux les tendances de la nature, dont la puissance n'a aucune commune mesure avec les possibilités humaines. »

Les sables dans notre port

Mais où allèrent donc ces 10 millions de mètres cubes ? « Évidemment dans la mer » disent les Ponts et Chaussées. « Ils formèrent en partie d'autres bancs que nous devons maintenant éviter » répondent les pilotes qui ne nient pas toutefois certains résultats efficaces des travaux. « Ils entrèrent pour une part dans notre port » accusent certains Havrais.

Sont-ils en droit de se plaindre aussi sévèrement ?

Le Directeur du Port Autonome du Havre, Henry Deschênes, un ingénieur en chef des Ponts et Chaussées me répond : « Voici les faits. Des modifications importantes de l'évolution des profondeurs du port du Havre se sont produites depuis l'été 1960. Jusqu'alors l'eau du port venait de la Manche, propre et verte, indépendante de celle de la Seine qui est jaunâtre. En avion on distingue exactement les deux zones. Or à partir de l'été 1960 la zone jaune gagna le chenal d'accès et l'avant-port. D'octobre à avril ces eaux se sont décantées d'une manière inquiétante, puisqu'elles apportèrent 700 000 m³ d'alluvions en 6 mois alors qu'habituellement le dépôt est de 200 000 m³ par an dans le chenal et de 180 000 m³ dans l'avant-port. De plus, ces apports anormaux n'ont pas la même granulométrie, ce qui est une preuve de la nouveauté du phénomène. Ce sont des vases beaucoup plus fines. Devant

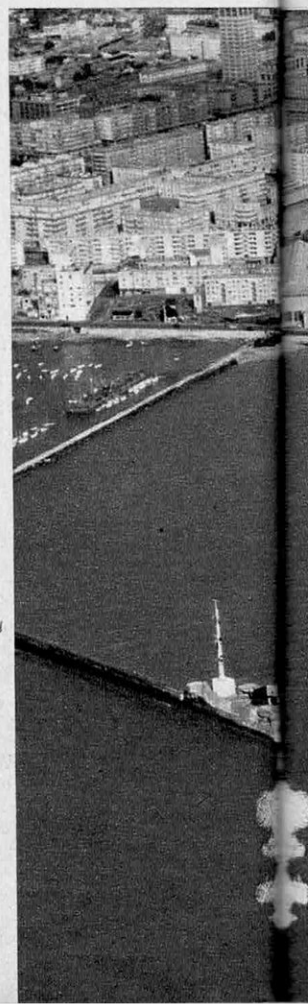
l'accroissement inquiétant du dépôt nous avons fait venir une drague-suceuse de Bordeaux. Le phénomène s'atténue nettement à l'heure actuelle. »

— « Quelle était la cause de ce dépôt ? »

— « C'est un fait que la Seine a subi une crue de longue durée d'octobre à mars 1961, charriant un grand débit de sable, puisque les ingénieurs de Rouen ont dû faire draguer aussi leur port à un rythme beaucoup plus grand. Le Havre en a aussi subi les conséquences, mais à notre connaissance, depuis 30 ans, l'amplitude des dépôts n'a jamais été aussi grande. Le phénomène est donc anormal. A qui en rejeter la responsabilité ? Une analyse chimique des vases ne donnerait pas grand chose, car les grains de sable peuvent absorber des sels dans l'eau. Une analyse radioactive n'a pas été non plus entreprise, parce que trop délicate à manier. Pour ma part j'attribue la cause du phénomène à

La coque du Liberté à 2 mètres du fond...

Ce sera bientôt le tour du France pour lequel on drague actuellement l'avant-port et le chenal d'entrée afin de lui assurer la cote -11, soit 11 mètres en dessous du niveau des plus basses marées. Le Havre, grand port transatlantique et commercial peut co-exister avec Rouen, port maritime et fluvial. Leurs activités sont, en fait, complémentaires.



insondables de la nature

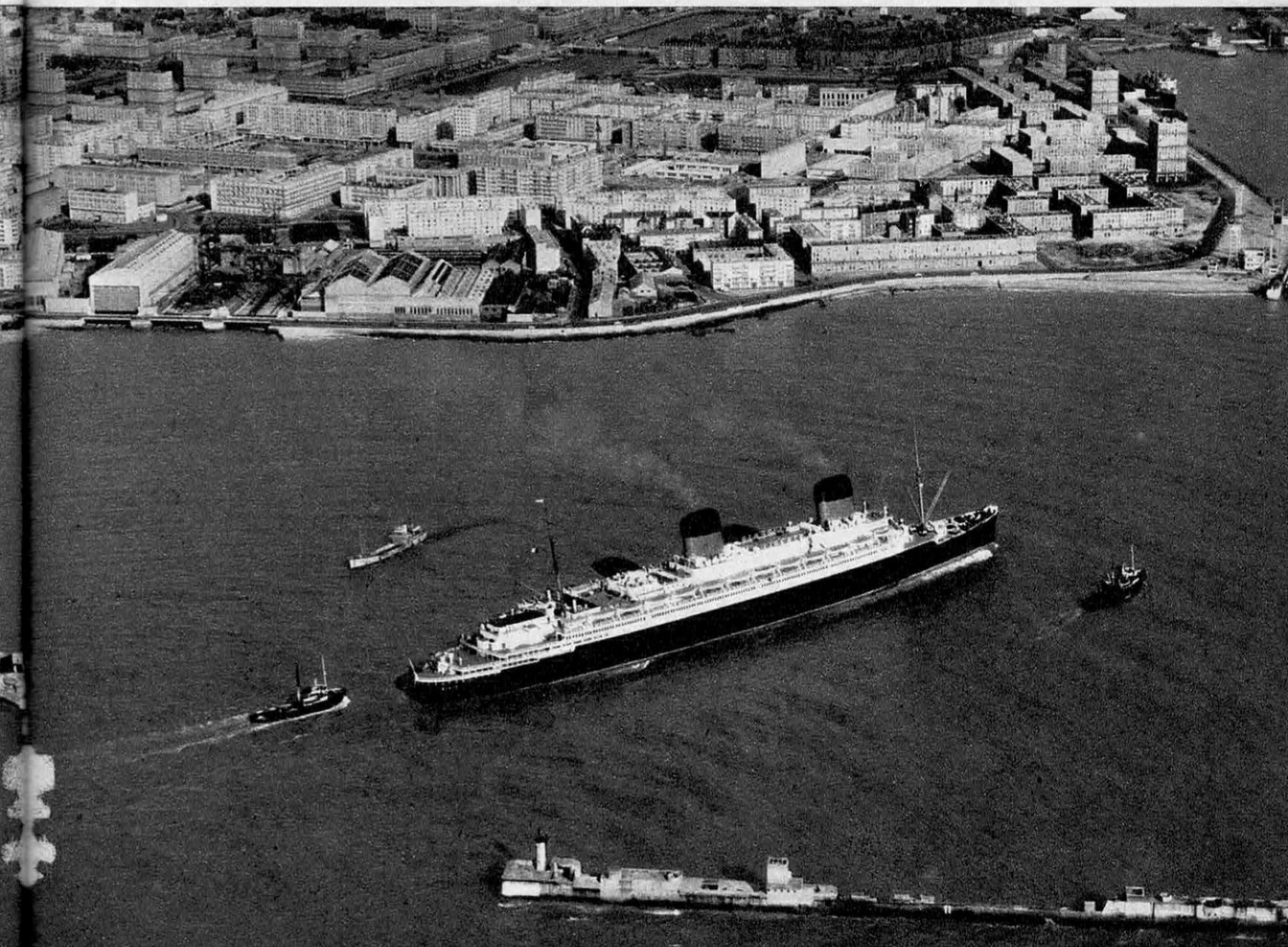
des mouvements exceptionnels. Vous comprenez, l'estuaire c'est un stock d'eau formidable de 300 millions de m^3 qui oscille sur plus de 100 km^2 . Les mouvements des marées et des crues y sont donc très difficiles à mesurer et ce n'est pas en quelques mois qu'on peut se faire une idée exacte de leur portée. Je pense donc qu'il faut au moins deux cycles annuels pour en juger. Quand le temps est mauvais, l'estuaire est agité. Attendons donc un an encore pour décider. Quoi qu'il en soit, nous avons pris toutes les dispositions pour rétablir la situation pour le printemps prochain, pour avril 1962. La drague que nous avons fait venir a un rendement parfait, puisqu'elle absorbe 250 000 m^3 par mois. Notre objectif est de rétablir la cote — 11 (c'est-à-dire une profondeur de 11 m d'eau au-dessous du zéro des cartes qui est le niveau le plus bas connu de la mer) afin que le paquebot France, quand il entrera en service, ait au moins 1,50 m d'eau

sous la coque, même à marée basse (son tirant d'eau sera de 10 m). Les paquebots ont des horaires commerciaux très précis, ils ne peuvent donc pas dépendre des marées. Or, actuellement, la cote — 11 que nous devons assurer n'est pas respectée. Elle n'est que de — 9,80. »

« Pour me résumer, nous mettrons tout en œuvre, pour maîtriser le phénomène d'invasion du port, et les compagnies de navigation seront assurées d'avoir la cote — 11. Quant à rejeter la responsabilité sur les travaux de l'estuaire, nous n'en avons pas le droit. Il faut attendre encore au moins un an pour porter un jugement objectif. »

C'est aussi l'avis du doyen des pilotes de la Seine, Thaddée Tyl, qui, faisant appel à la longue expérience de son corps de métier, m'a dit : « La nature a des caprices insondables ! »

Alexandre VATEMARE





La Technique à votre service

par Luc Fellot

PHOTO

VOUS N'AVEZ PLUS À CONNAÎTRE LE DIAPHRAGME ET L'OBTURATEUR

LE premier appareil entièrement automatique, le Savoyflex des Établissements Sito-Royer, fut présenté en 1958 à la Photokina de Cologne. Depuis, la formule a connu un succès considérable, car elle touchait essentiellement un public nouveau que la photographie intéressait, mais qui renonçait à en faire parce que la technique le rebutait. Pour ce public, une sorte de miracle se produisait : dégagé de toute servitude de réglage du temps de pose, il devenait possible d'obtenir des photographies réussies simplement en cadrant le sujet et en pressant un bouton.

Les appareils automatiques se comptent aujourd'hui par centaines dans le monde, depuis le simple box (Starmatic Kodak) jusqu'aux modèles les plus complexes aux possibilités infinies. Dans cette variété, un point commun : la cellule photoélectrique sans laquelle il ne peut y avoir d'automatisme.

Nouvelles cellules : 100 fois plus sensibles

Les cellules photoélectriques habituellement employées par le photographe sont du type à couche d'arrêt au sélénium. Elles sont constituées d'une plaque de fer recouverte d'une couche de sélénium de quelques dixièmes de millimètres d'épaisseur, elle-même recouverte d'une couche d'or suffisamment mince pour être transparente à la lumière. Un cadre, généralement en argent, entoure la pellicule d'or. Quand on relie ce cadre à la plaque de fer par un fil conducteur, on constate que ce dernier est parcouru par un faible courant électrique lorsque la lumière frappe la cellule. Ce courant, de l'ordre

de quelques dix millièmes d'ampère est d'autant plus fort que la lumière est plus intense. Seul un galvanomètre ultra-sensible peut le déceler. En graduant cet appareil en indices de lumen on réalise un photomètre.

Afin d'incorporer de telles cellules aux appareils photographiques, il importait avant tout de réduire leur encombrement. On y est parvenu notamment en remplaçant le volumineux aimant en fer à cheval du galvanomètre par un aimant formant noyau dans une bobine entourée d'un anneau polaire de blindage et de fermeture du circuit magnétique.

Devant un appareil photographique automatique, le profane imagine volontiers que c'est le courant produit par la cellule qui règle le diaphragme ou la bague des vitesses d'obturation.

Le plus souvent il n'en est rien. Le courant issu des cellules est bien trop faible pour actionner l'iris d'un diaphragme ou une bague des vitesses. C'est plus simplement la pression du doigt sur le déclencheur qui assure la mise en place de ce diaphragme ou de cette bague des vitesses. La cellule se borne, en quelque sorte, à présélectionner l'ouverture de diaphragme ou la vitesse.

Parfois, cependant, le courant du posemètre règle directement l'ouverture d'un diaphragme ; mais il s'agit alors d'une cellule spécialement étudiée et de diaphragme simplifié muni de lames très légères. C'est le cas par exemple, de l'objectif automatique de la Som Berthiot, le Servo Cinor ; celui-ci comporte deux galvanomètres qui ouvrent et ferment un diaphragme réduit à deux lames extra-minces.



L'appareil-robot vient de voir le jour en France : le Focamatic (créé par Foca) est même à l'avant-garde de l'automatisme intégral. Sa programmation (instantanément mise en œuvre par l'action du déclencheur) s'échelonne du 1/250 à f : 22 jusqu'au 1/30 à f : 2,8 pour des sensibilités de 12 à 400 ASA. Un filtre à ultraviolet, incorporé, protège l'objectif. Une sécurité bloque le levier de déclenchement si la lumière est insuffisante. On appréciera, d'autre part, la pureté des formes et la sobre élégance du carrossage : cette recherche n'est pas si courante dans la production française !

De récents progrès dans la construction des cellules ont permis d'envisager la réalisation d'appareils automatiques dont le diaphragme à iris normal, ou la bague des vitesses, est directement réglé par le courant produit. Mais il ne s'agit plus de cellules du type à couche d'arrêt : ce sont des photorésistances ou des phototransistors utilisant des semi-conducteurs comme le sulfure de cadmium ou des éléments de germanium. De telles cellules exigent le recours à une source auxiliaire d'électricité (pile) qui a l'inconvénient d'occuper une certaine place. En contre-partie, on dispose d'un courant qui est environ cent fois plus fort que celui produit par les cellules photovoltaïques au sélénium.

Certaines firmes japonaises s'orientent

déjà vers les solutions nouvelles offertes par ces photorésistances. C'est, par exemple, le cas d'Asahi dont le dernier Pentax semi-automatique, la Spot matic, utilise une cellule incorporée au sulfure de cadmium cent fois plus sensible que les cellules classiques.

En Amérique, le nouveau Polaroid Land, le Eye 900, possède une cellule dont le diamètre n'est que de 4 mm, mais dont la sensibilité n'en est pas moins de 100 fois supérieure à celle des photopiles au sélénium. La source auxiliaire de courant est constituée par une pile au nickel d'une vie de plusieurs années. L'automatisme est assuré pour des vitesses de 1/12 au 1/600 et des sensibilités atteignant le chiffre fantastique de 3 000 ASA.



L'AUTOMATISME EN CINÉMA AMATEUR

LA nouvelle caméra 8 mm Bell et Howell est actuellement distribuée en France par une filiale parisienne de la « Rank Precision Industries Ltd ». Entièrement automatique, elle est dotée, d'origine, d'un objectif à focale variable.

Il faut citer ici la réalisation originale des Établissements Edixa en Allemagne, dont le 24 x 36 reflex, l'Edixa Motorcaméra possède un boîtier contenant 5 piles miniatures fournissant un courant utilisé par la cellule; un micromoteur, sous l'action de cette cellule, règle automatiquement un obturateur synchro-compur à 18 indices de lumination.

Actuellement toutefois, hormis ces quelques réalisations d'avant-garde, les appareils automatiques existant sur le marché font tous appel aux techniques classiques.

Les appareils semi-automatiques

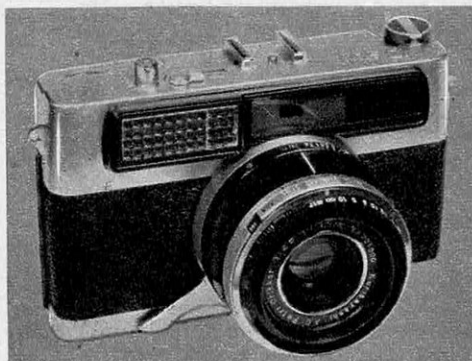
Sur le chemin de l'automatisme il y a tout d'abord les appareils semi-automatiques. Avec ceux-ci, le photographe n'a pas à rechercher les combinaisons diaphragme-vitesse qui lui assureront une exposition correcte du film : c'est là le travail de la cellule incorporée; il lui appartient, par contre, d'effectuer l'opération matérielle du réglage, ce qu'il peut faire tout en visant et en cadrant son sujet. Les manœuvres sont fort simples :

il faut tout d'abord afficher la sensibilité du film employé; puis choisir et régler soit une vitesse d'obturation (choix en fonction de la vitesse de déplacement du sujet), soit un diaphragme (en fonction de la profondeur du champ désiré); ensuite cadrer le sujet : à cet instant est visible, dans le viseur, l'aiguille de la cellule et un repère; en faisant coïncider cette aiguille et ce repère on réalise le réglage de l'appareil. Cette coïncidence est obtenue en manœuvrant, selon le cas, soit la couronne des diaphragmes, soit la bague des vitesses.

Dans un certains nombre d'appareils, cette manœuvre ne ferme pas directement le diaphragme : il y a seulement présélection, la mise en place s'opérant seulement lors du déclenchement de l'obturateur.

Le Contarex possède un mécanisme de ce type. Il en est de même des nouveaux obturateurs allemands Prontor SLK, Prontor LK et Vario LK. Le Prontormat, également du même type, a des combinaisons diaphragme-vitesse fixes établies selon une échelle identique à celle du Prontomat S décrit plus loin.

Parmi les derniers appareils munis de ces obturateurs nous trouvons, avec un Prontor SLV : Le Paxette automatique super III, le Régula automatique Supermatic, les Vito matic Ia et IIa, et le Contessa matic; avec un



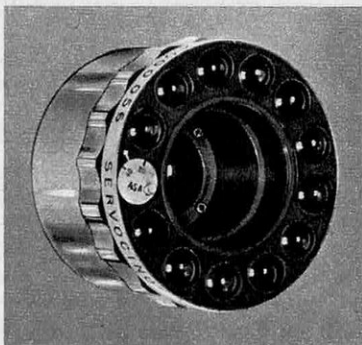
IL VOUS SUFFIT DE CHOISIR LA VITESSE

LA production japonaise ne cesse de faire parler d'elle. Voici l'un des modèles de la firme « Petri » (25 000 appareils produits chaque mois), le « Petromatic » à commande automatique du diaphragme. Il comporte un débrayage pour l'utilisation manuelle.



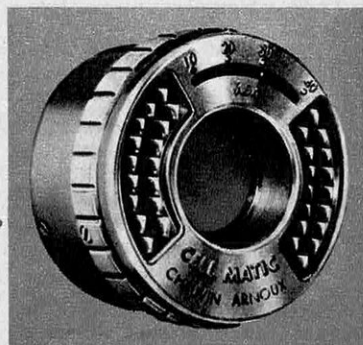
← **Traditionnel** dans son emploi, le posemètre Realt doit à la précision de son étalonnage, à la sévérité de ses contrôles, à sa facilité de lecture et à son esthétique d'avoir pénétré le marché américain.

D'une sensibilité encore inégale le posemètre Lunasix-Gossen (désormais importé en France) permet d'apprécier l'ouverture de diaphragme pour des temps de pose du 1/1 000 de seconde... à 8 heures.



← **Associée** à un objectif Som-Berthiot, cette cellule répond aux sollicitations de petits objectifs disposés en couronne. Deux galvanomètres actionnent alors les pales du diaphragme. (Servo-Cinor).

L'automatisation, réduite ici à un seul galvanomètre, permet comme avec le Servo-Cinor de filmer sans souci par simple substitution d'un bloc objectif-cellule à l'objectif existant. (Cell Matic).



Prontomat : la Rétinette Kodak IIa, le Régula L, le Symbolica Zeiss.

Parmi les appareils intégralement automatiques, certains ne demandent aucun effort à l'utilisateur : celui-ci se borne à afficher la sensibilité du film employé, puis à viser et à presser sur le déclencheur. La cellule se charge de sélectionner vitesse et diaphragme, lesquels ne sont même pas connus du photographe.

L'automatisme « contrôlé »

D'autres laissent à l'usager la possibilité de choisir soit la vitesse, soit le diaphragme ; ce choix fait, il reste simplement à cadrer et à déclencher pour obtenir la photographie. Dans ce dernier groupe l'on compte les Savoyflex III et Focaflex automatique.

Le Savoyflex comporte une cellule Westinghouse très puissante qui fait dévier l'aiguille du posemètre. Le doigt de l'utilisateur, en appuyant sur le déclencheur, ferme le diaphragme jusqu'à ce qu'un palpeur mécanique vienne toucher l'aiguille de la cellule. A cet instant, le palpeur s'arrête, immobilisant le diaphragme à la graduation correcte, puis l'obturateur se déclenche. Tout repose donc sur le palpeur. Celui-ci, non seulement s'ar-

rête, mais encore recule et se bloque dès qu'il a touché l'aiguille. Celle-ci ne peut donc se détériorer. Un cheveu mis à la place de cette aiguille est suffisant pour bloquer le diaphragme. Un tel dispositif a été essayé à Saclay plus de deux millions de fois sans que la fine aiguille d'aluminium ait présenté, lors d'un examen microscopique, la moindre trace d'usure.

La gamme des vitesses du Savoyflex s'échelonne de la seconde au 1/500 et le photographe a la possibilité de choisir, au départ, la vitesse ou le diaphragme.

Avec le Focaflex automatique, après avoir affiché la sensibilité du film, l'utilisateur choisit une vitesse, entre la seconde et le 1/250. La cellule présélectionne alors automatiquement le diaphragme. En pressant un bouton spécial, la mise en place de ce diaphragme est assurée et son blocage à la valeur correcte est obtenu par une glissière crantée qui vient buter légèrement contre l'aiguille de la cellule. On déclenche alors l'obturateur en appuyant sur un autre bouton.

Les obturateurs allemands Compur-Automat, qui équipent aussi certains appareils japonais, fonctionnent selon le même principe. Après avoir affiché la sensibilité (16 à 1 600 ASA), l'usager choisit une vitesse

d'obturation parmi les 5 inscrites sur la bague et qui vont du 1/30 au 1/500. En appuyant sur le déclencheur, la cellule est mise en circuit, le diaphragme se ferme à la position correcte sous l'action d'un ressort, puis l'obturateur se met en mouvement. Le ressort qui assure la mise en place du diaphragme est armé en même temps que l'obturateur.

Parmi les appareils pourvus de ce mécanisme figurent les Rétina automatic II et III, le Superbaldmatic I et l'appareil japonais Petrimatic.

Un nouvel obturateur, le Prontomatic est d'un fonctionnement semblable à celui du Compur-Automat. Quelques appareils commencent à en être munis, tels le Lordox Super Automat de Wédina et le Voigtlander Dynamic II.

Les appareils-robots

Tous les mécanismes qui viennent d'être décrits laissent encore à l'utilisateur un certain choix. S'il s'agit bien d'appareils automatiques en ce sens que la détermination de l'exposition et le réglage de la quantité de lumière qui impressionne l'émulsion sont assurés par une cellule et par son système d'asservissement, il ne s'agit pas encore

d'appareils-robots qui décident de tout, du diaphragme comme de la vitesse. Sur ces derniers, le photographe ne choisit plus rien, il se contente de cadrer et de déclencher. Le mécanisme automatique sélectionne alors vitesse et diaphragme selon un programme établi d'avance par le constructeur.

Parmi ces systèmes figurent tout d'abord les obturateurs Prontor Lux. Ceux-ci ne font que régler un diaphragme sur ordre de la cellule couplée. La vitesse est fixée d'avance lors de l'affichage de la sensibilité. En effet, à chaque sensibilité correspond une vitesse déterminée, invariable pour tout le film. Ce sont : le 1/30 à 12° DIN; le 1/60 à 15°; le 1/125 à 18°; le 1/250 à 21° et le 1/500 à 24° DIN.

Quelques appareils sont munis de cet obturateur qui est relativement récent : l'Olympia, Régula I, l'Adox Polomatic II, l'Agfa Optima I, le Dacormatic 4D. En Amérique, le nouveau Kodak Motormatic comporte un mécanisme similaire et un moteur pour l'avancement automatique du film.

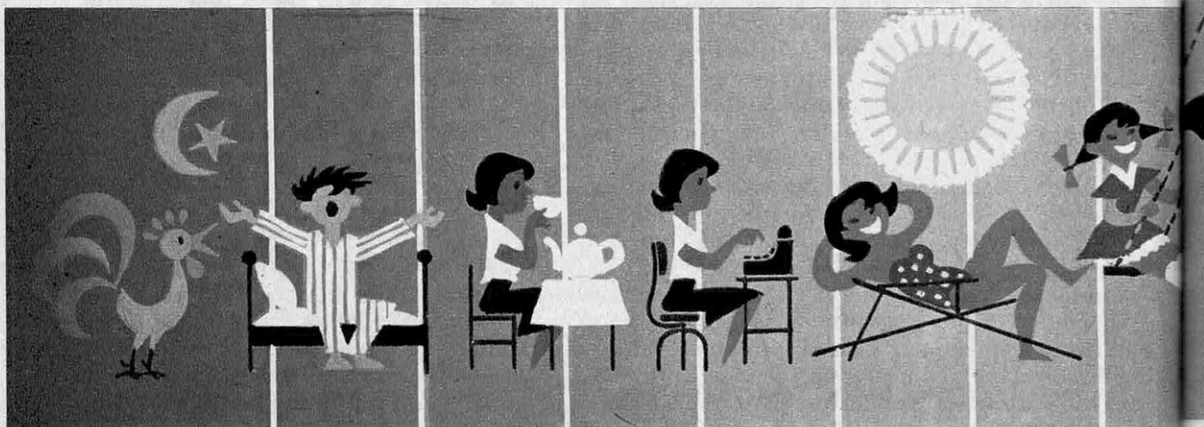
Le Prontomat S est un autre obturateur-robot, plus perfectionné. Il possède tout un programme de combinaisons vitesse-diaphragme dont la première est le 1/30 à $F = 2,8$; puis, au fur et à mesure que la lu-

VOICI COMMENT AGIT UN DISPOSITIF A AUTOMATISME

LES possibilités de l'automatisme ont été poussées à un degré stupéfiant sur les plus récents appareils-robots. L'un des plus perfectionnés, l'Agfa-Optima III sélectionne les vitesses d'obturation et les ouvertures de

diaphragme de façon à couvrir 11 indices de lumination, correspondant pratiquement aux éclaircissements présentés dès les premières aux dernières lueurs du jour. Afin d'éviter le « flou », la sélection automatique obtu-

rateur-diaphragme se fait de telle sorte que c'est toujours et d'abord le temps d'exposition le plus court, en fonction de la lumière existante, qui est mis en fonction. L'obturateur Compur spécial va du 1/30^e au 1/500^e



mière augmente, la cellule commande les combinaisons successives suivantes : 1/60 à 2,8; 1/60 à 4; 1/60 à 5,6; 1/125 à 5,6; 1/125 à 8; 1/125 à 11; 1/250 à 11; 1/500 à 11; 1/500 à 16 et enfin 1/500 à 22.

En France : le Focamatic

Comment ce programme est-il mis en œuvre? On règle tout d'abord la sensibilité du film; puis il suffit de presser le levier de déclenchement. Ce faisant, on libère l'aiguille de la cellule qui présélectionne la combinaison correcte; en fin de course du levier cette combinaison est mise en place, puis l'obturateur déclenché.

Sont pourvus de cet obturateur : le Rollei Magic, les Paxette Electromatic II et IIS, le Rétina automatic I, l'Olympia II, le Zeiss Tenax automatic...

Un autre obturateur, le Prontomotor, de conception récente, fonctionne sur le même principe, mais son programme a une progression plus rapide, le 1/250 étant atteint au diaphragme $F = 8$. Cet obturateur est réservé aux appareils Agfa (Optima II). Il en est de même du Compur-spécial, de type identique, mais plus complexe (Optima III et IIS).

En France, l'appareil-robot s'apprête à voir le jour avec le Focamatic, dont la programmation varie du 1/250 à $F = 22$ au 1/30 à $F = 2,8$ pour des sensibilités de 12 à 400 ASA.

Pour terminer ce tour d'horizon rapide du matériel automatique actuel, il est nécessaire de préciser que sur ces appareils un système de sécurité (voyant rouge apparaissant dans le viseur ou blocage du mécanisme) prévient l'utilisateur lorsque la lumière est insuffisante.

L'apparition des appareils-robots a, bien entendu, soulevé un débat qui oppose à l'heure actuelle les partisans de la photographie « calculée » aux millions d'amateurs qui sont assurés, par l'automatisme, de ne plus gâcher de pellicule. Le reproche fondamental, opposé par les uns, est que l'automatisme ne permet plus de choisir une vitesse en fonction de la mobilité du sujet, ni un diaphragme en fonction de la profondeur de champ désirée.

On pourrait effectivement souhaiter la présence sur les appareils à automatisme intégral d'un dispositif de débrayage permettant, éventuellement, l'usage manuel de l'appareil.

Enquête de Roger BELLONE

INTÉGRAL

de seconde, la gamme des diaphragmes s'étendant de $F : 2,8$ à $F : 22$. Les seuls réglages manuels sont une mise au point simplifiée, (compte tenu de la courte focale des objectifs) et l'affichage de la sensibilité du film.



VOUS OBTIENDREZ DE BELLES PELOUSES... AVEC LA TONDEUSE QU'IL FAUT

QUEL propriétaire de jardin ou d'une simple prairie rustique n'a-t-il jamais rêvé d'obtenir une pelouse d'un beau vert lumineux, reposant pour le regard ? De tous les ornements d'un jardin c'est pourtant celui qui demande le moins de soins. Vous avez bêché la terre en automne, brisé les mottes au printemps et nivelé au rateau. Les graines ont été enfouies à l'aide d'une griffe ou d'un rateau. Après avoir passé le rouleau, vous avez recouvert le sol de terreau et tenu le sol humide par des arrosages fréquents. La pelouse créée de toute pièce, il faut maintenant l'entretenir. Travail simple qui tient en trois mots : tondre, rouler, arroser. On voit parfois de grands espaces verts abandonnés, des gazons lamentablement pelés : il aurait suffi, la plupart du temps, de regarnir les parties chauves à l'aide de semences appropriées... et, la saison venue, de tondre ras tout ce qui peut se tondre pour obtenir une moquette bien fournie d'un gazon épais, flatteur, durable.

Pour une petite pelouse, outre la lance d'arrosage, deux instruments s'avèrent indispensables : la tondeuse à main et le rouleau. Les tondeuses à moteur, pour les plus grandes surfaces, suffisamment lourdes (50 à 200 kg) sont pourvues d'un rouleau arrière et dispensent de l'achat du rouleau. Cette tondeuse, à laquelle vous devez accorder autant de soins qu'à votre automobile, doit être de bonne qualité. Elle doit être capable de supporter des révisions, des réparations, des remplacements de pièces, des rectifications de couteau.

Les tondeuses à main

La tonte d'une pelouse de jardin est pratiquée dès que l'herbe atteint 8 à 10 cm, c'est-à-dire en été, une fois par semaine. Une tondeuse courante à main ne peut raser un gazon dépassant cette hauteur qui correspond sensiblement au rayon de sa turbine. Dans la plupart des cas la hauteur de coupe se règle sur le rouleau arrière qui entraîne le couteau rotatif. La largeur de coupe atteint généralement de 25 à 30 cm. Des appareils plus importants peuvent présenter des largeurs de coupe supérieures : 35 et 40 cm. Le couteau est alors actionné par les roues et le

système d'entraînement est débrayé en marche arrière. Les roues équipant les modèles bon marché sont en fonte mais sont le plus souvent pourvues de bandages caoutchoutés qui rendent la marche plus souple.

Sur les tondeuses à main la turbine de coupe montée de préférence sur roulement à billes comporte de 4 à 5 lames. L'affûtage se fait automatiquement sur un couteau fixe pendant le fonctionnement de la tondeuse. Il ne faut d'ailleurs jamais passer à la lime le couteau fixe, ni les lames rotatives. Tous les couteaux doivent être affûtés au tour, car le cylindre doit présenter une surface parfaitement ronde.

La tondeuse doit être lavée au jet d'arrosage et ensuite lubrifiée entièrement, à l'huile de vaseline, afin d'éviter la formation de cambouis. Certaines machines ne réclament qu'un seul graissage par an.

Un bac récepteur de gazon coupé, monté d'origine sur la tondeuse ou adapté sur la machine épargnera la fastidieuse corvée de balayage après tonte.

Les machines à moteur

Elles se distinguent en tondeuses proprement dites, d'une largeur de coupe de 35 à 40 cm pour les plus usuelles mais qui va jusqu'à 80 cm, et en faucheuses-tondeuses, équipées d'un couteau rotatif horizontal permettant la coupe des herbes hautes. Les faucheuses-tondeuses n'ont pas de rouleau arrière. La hauteur de coupe se règle par déplacement des roues souvent au moyen d'un levier, ou encore à l'aide d'un nouveau système à secteur variable. Le couteau, doté de 5 à 6 lames et quelquefois de 10 ou 12 lames (pour les greens de golf, par exemple) est animé par un moteur 2 temps ou 4 temps d'une rotation de 2 000 à 3 000 tours-minute. La consommation varie, selon la puissance des appareils, de 0,25 litre à 1 litre à l'heure.

Quelques tondeuses à moteur électrique ont fait leur apparition sur le marché français. On peut s'étonner que cette solution séduisante n'ait pas rencontré un plus grand engouement de la part des constructeurs.



La tondeuse de l'avenir: née à Port Washington, dans le Wisconsin, elleensemence, dispense les engrais,

arrose, fauche et tond. Elle peut même, à l'occasion servir de tracteur. Quant à l'habitacle il est climatisé !

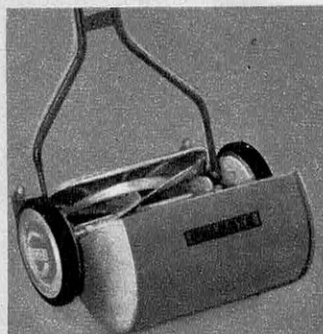
A bras ou à moteur, une tondeuse pour chaque usage



B.H.V. Couteau rotatif 5 lames. Montage sur roulements à billes. Roues à bandage caoutchouc. Coupe 30 cm. Prix: 95 NF.



E 16 « Plume ». Moulinet 5 lames. Cylindre et roues sur roulements à billes. Largeur de coupe : 40 cm. Poids: 12,80 kg. Prix: 345 NF.



Folbate : Couteau rotatif 5 lames. Rouleau bois 4 sections. Roues à bandage caoutchouc. Bac à herbe. Coupe: 35 cm. Prix: 162 NF.



Dux-Major. (Import. Suède). Couteau 5 lames. Roues bandage caoutchouc. Bac à herbe. Largeur de coupe: 30 cm. Prix: 183 NF.



Atco : Moteur 4 temps refroidi par ventilateur. Cylindre à 6 lames renforcées. Rouleau à 3 sections avec différentiel auto-graisseur. Poids: 140 kg. Coupe de 71 cm. Consommation 1 litre/heure. Prix: 3 700 NF.



Atco : Modèle 30 cm, précédemment équipé d'un moteur Jap 2 temps et actuellement d'un 50 cmc Villiers à 4 temps refroidi par ventilateur sous capot. Cylindre de coupe à 5 lames donnant 80 coupes au mètre. Poids 28 kg. Mise en marche par corde à enroulement automatique. Embrayage à double disque. Rouleau arrière à une section avec débrayage indépendant. Prix: 690 NF (avec moteur 2 temps).

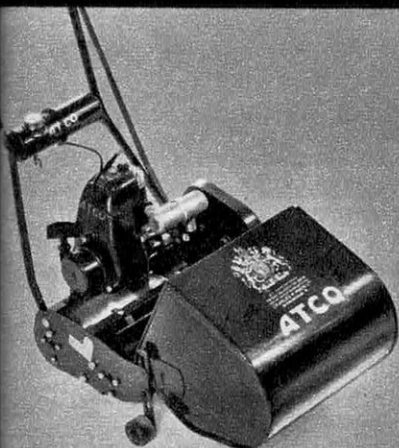


Atco 51 cm. Moteur 4 temps refroidi par ventilateur. Démarrage par kick-starter. Embrayage à disques avec garnitures de liège. Rouleau arrière à deux sections avec différentiel. Cylindre de coupe à 6 lames renforcées donnant 80 coupes au mètre. Roulettes avant pivotantes. Consommation: 3/4 de litre à l'heure. Prix: 1 350 NF.

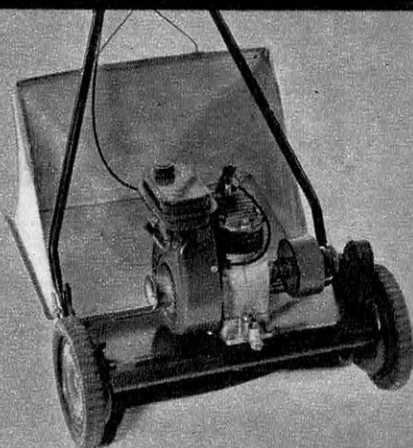
Rivollette B.H.V. : Moteur 4 temps B.S.A., cylindrée 83 cm³. Démarreur à enrouleur avec rappel automatique. Châssis renforcé. Largeur de coupe: 45 cm. Prix : 500 NF (Exclusivité du Bazar de l'Hôtel de Ville).



Wolf : « VK Cadette ». L'un des rares modèles fonctionnant avec un moteur électrique, 110 ou 220 volts. Coupe: 32 cm. Prix: 450 NF. Il existe un autre modèle, présentant une coupe de 45 cm, mais fonctionnant uniquement sur 220 volts. Prix: 620 NF. Le câble électrique est vendu au prix de 75 NF les 25 m et de 135 NF les 50 m.



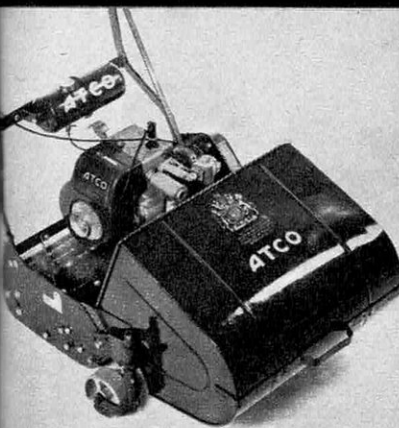
Suffolk-Demon : Tondeuse équipée d'un moteur 4 temps de 75 cmc de cylindrée entraînant un couteau rotatif à 5 lames et présentant une largeur de coupe de 48 cm. L'embrayage est automatique. Ce modèle est livré équipé d'un bac récepteur pour le gazon coupé. Prix: 770 NF. (En vente au B.H.V.).



Wolf VP «Luxe» : Ce modèle de faucheuse-tondeuse est équipé d'un moteur 2 temps développant une puissance de 2,5 CV. Il possède un démarreur à enrouleur avec rappel automatique. Largeur de coupe: 45 cm. Prix: dans sa version luxe: 935 NF et 835 NF dans une version plus simple (modèle Wolf VX) avec moteur 2 temps de 2,2 CV.



Lawn-Boy : Se présente également en deux versions. Le modèle « Grass-Catcher », à moteur 2 temps (notre photo) livré avec bac à herbe; présente une largeur de coupe de 53 cm. Prix: 950 NF. Le modèle « Automower », doté d'un 2 temps de 2,5 ch, est autopropulsé par les roues arrière. Il possède une commande oscillante pour tous terrains accidentés. (Prix : 1 050 NF).



Toro Wirling « 21 ». Modèle importé des Etats-Unis. Il s'agit d'une faucheuse-tondeuse automotrice, dotée d'un moteur 4 temps développant 3 ch et présentant la particularité de posséder sur le côté un sac ramasse-herbes. Il comporte un démarreur avec système de départ automatique. La largeur de coupe est de 53 cm. Prix : env. 1 700 NF.



DIVERS

● Les jeux de plein air s'inspirent des jeux de nos grand-mères (croquet roulant monté sur un chariot de golf, aux Galeries Lafayette), des jeux de ponts sur les transatlantiques (Palet Match, au Louvre, 8,60 et 11,50 NF), des jeux folkloriques (tir à l'arc, Galeries Lafayette, 35 NF), exotiques (Boomerang, Galeries Lafayette), à la mode (Bowling en bois grandeur nature, 120 NF, Galeries Lafayette, ou en miniature et en plastique, Louvre, 21,90 NF). Mais il en est de nouveaux tels le Balpagaie, composé d'un ballon à tranches, gonflable, et muni de deux pagaies, pour apprenti nageur (Louvre, 13,50 NF).

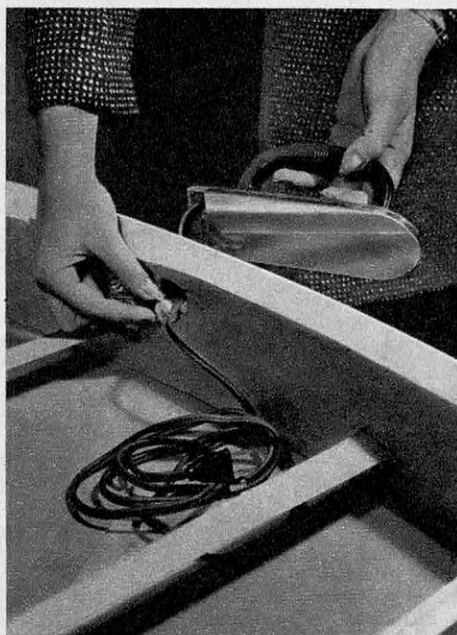
● Sur le bureau, le nouveau marqueur américain permet d'écrire des adresses, de dessiner des lettres ou de dresser des maquettes en se servant directement du tube: ni fuite, ni remplissage. La pointe de feutre, coupée en biseau, permet d'obtenir suivant l'inclinaison un trait fin ou large. Ce marqueur se présente en 8 coloris d'une encre indélébile, qui sèche instantanément et couvre toute surface (Marks-a-lot, 8 NF et 5 NF, grands magasins).

● Toujours plus léger: c'est le slogan qui pourrait être appliqué à la gamme 1961 des moteurs hors-bord américains West-Bend (importés en France par la Société S.C. A.I.B.). En effet, à puissance égale, certains modèles, tels que le 7,5, le 12 et le 18 ch présentent un gain de poids d'environ 30 %. Le plus récent modèle de la firme: un 80 ch à 4 cylindres en ligne équipés, chacun, d'un système d'allumage, type aviation, et muni d'un économiseur spécial pour vitesse de croisière. Tous les modèles 1961 sont livrés dans de nouvelles teintes particulièrement attractives.



● Pour utiliser sur n'importe quel courant les fers et les rasoirs électriques de voyage, un petit transformateur de poche d'un ampère (Radio-Provence, 16,80 NF).

PLUS POSSIBLE D'OUBLIER EN VOYAGE SON FER A REPASSER



C'EST à la firme londonienne « Revelation » qu'on doit l'astucieuse création de cette valise. La poignée, aisément détachable — il suffit de desserrer un bouton molleté — s'avère être celle d'un fer à repasser électrique. Toujours disponible, ce fer extra-plat fonctionne sur 110 ou 220 volts. La valise est vendue en Angleterre 10 livres et demi, soit l'équivalent de 150 NF.



● Pour relier vous-même les livres, en vacances sans outil ni compétence, le coffret contenant huit cartons rouges, quatre « dos » noirs, les feuilles de garde adhésives, la colle plastique, et la feuille d'or pour écrire le titre. Le coffret pour quatre volumes n'existe qu'en un seul format genre « livre de poche » (Reliure-Express, 9,50 NF, 5, rue des Gds-Augustins).

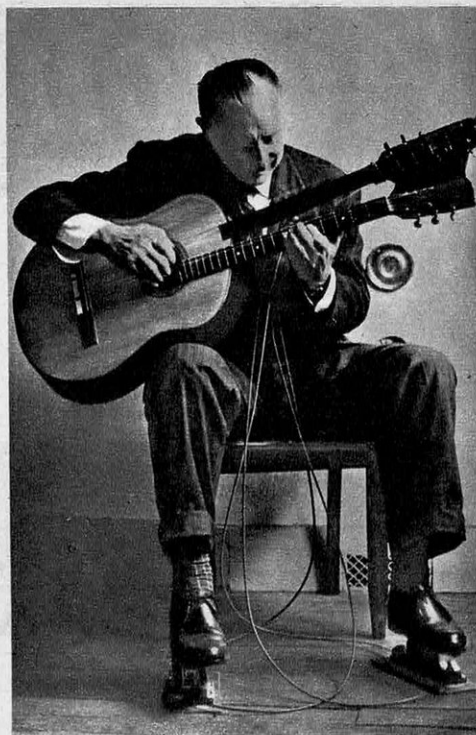
● La brosse pour faire gonfler les cheveux : les poils de sanglier se présentent comme sur un goupillon pour bouteilles. Les mèches s'agrippent à la brosse qu'il suffit de faire tourner dans le sens des boucles (Coiffeurs Jean et Simon, 40 NF).

● Pour le réfrigérateur, un nouveau système qui absorbe les odeurs. Pour le charger, il suffit de le poser sur une source de chaleur pendant quelques heures, à 100° maximum (pendant le dégivrage du réfrigérateur, par exemple). Indéfiniment régénérable, il a la propriété de retarder la formation du givre (Air-Frigo, Galeries Lafayette, 3,75 NF).

● A la demande des services spécialisés de la R.T.F. l'Industrie Française avait été pressentie pour l'étude de postes portatifs à transistors destinés à la réception des programmes en modulation de fréquence. Le premier de ces appareils, produit par les



Éts Pizon-Bros, vient d'être commercialisé. Le « Translitor 1000 » qui permet ainsi l'écoute sans aucun parasite des concerts en fréquence modulée est équipé de 13 semi-conducteurs, dont 5 transistors Drift spéciaux F.M., 4 diodes au germanium et 1 varistor. Il comporte en plus de la bande F.M. (de 87 à 100 mégacycles) les petites et les grandes ondes. Il est doté d'une antenne télescopique orientable pour la réception F.M. Un haut-parleur « Princes », largement dimensionné (16 x 24 cm) contribue à l'excellente musicalité de cet appareil qui possède cependant une prise spéciale pour enceinte acoustique haute fidélité. Le fonctionnement est assuré par 6 piles torche standard. Son prix : 569 NF.



LES DEUX GUITARES... N'EN FONT QU'UNE

CE n'est évidemment pas une guitare comme les autres. Mise au point par un ingénieur parisien, elle se présente comme un instrument complet, permettant non seulement le jeu de la mélodie avec ses accords, mais encore l'accompagnement sur les basses, comme le ferait un second instrument. Si le bras principal demeure celui de toute guitare, la chanterelle (ou corde mélodique) a été déplacée au centre de façon à permettre à l'annulaire et à l'auriculaire d'effectuer les harmonies classiques. C'est sur le second bras, cependant, que repose l'originalité du « guitarium ». Pouvant être rapporté sur n'importe quelle guitare d'origine, ce bras est doté de 3 cordes basses (do-mi-sol) et de barettes actionnées par des pédales. Les quatre positions que peuvent prendre les pédales (par basculement en avant ou en arrière) permettent d'obtenir la gamme complète ainsi que le do-dièze et le si-bémol. L'audition à laquelle nous a conviés son inventeur a été particulièrement convaincante.

'Action

AUTOMOBILE ET TOURISTIQUE

Voiture, Vacances

Vitesse, Voyages

'Action

AUTOMOBILE ET TOURISTIQUE

Au sommaire de juillet :

- Une nouvelle voiture :
la Ford consul
- 24^H du Mans :
Portrait d'un vainqueur
- Vacances 61 :
Aimez-vous l'Autriche ?
- Olivier Gendebien :
Attention à la montagne
- Essais :
BMC-Austin - Morris
Ondine - Renault
- Document exclusif :
La voiture la plus sûre du monde
- Motonautisme, photo, gastronomie, etc.

En vente dans tous les kiosques 1 NF.

Le Sahara des savants

(suite de la page 87)

disait : « je vais prendre à gauche ». Huort, calme, nous dit : « je cherche un camion que je connais ». Il est fou ! Trouver quelque chose derrière cet horizon aussi inaccessible que le fond de l'Univers ? Eh bien ! ce camion, nous sommes arrivés dessus : un gros Unic derrière son panache de fumée, qui faisait le chantier de la route d'Abadla. Il appartient à un transporteur de Béchar, un copain d'Huort, qui lui a demandé de prendre des nouvelles.

Nous repartons dans la tempête de sable, sous l'embrun de poussière. Nous avons du sable plein les dents. Huort fonce à la recherche de la piste, se dirigeant à l'aide d'un sixième sens et peut-être un peu d'après le vent qui couche quelques broussailles rêches. Bientôt apparaissent les *guemiras* : les tas de cailloux qui balisent la piste. Pour les routiers du désert, la piste est une espèce d'itinéraire de référence, qu'on quitte et qu'on retrouve. La vraie route s'étend d'un bord du ciel à l'autre, elle est aussi large que la *hamada* elle-même.

Et tout d'un coup, Béni-Abbès, né d'un rayon de lumière rasante, a jailli tout blanc du crépuscule. Béni-Abbès, c'est le Sahara du cinéma devenu le Sahara des savants. On y a tourné autrefois *l'Escadron Blanc*, à l'époque héroïque des soldats. C'était aussi l'époque héroïque de la science au Sahara, mais personne n'a fait de film là-dessus. Il y a 22 ans, un des pionniers de la géologie saharienne a créé ici la première station scientifique du désert : le professeur Menchikoff, aujourd'hui Directeur du Centre de Recherches Sahariennes, un des organismes extérieurs du Centre National de la Recherche Scientifique. Ici, dans l'ancienne maison d'Aïcha la courtisane, dans les caves magnétiques et sismiques du Gara Diba, dans le jardin botanique, dans divers laboratoires, des géologues, des botanistes, des zoologistes, des géophysiciens cernent les secrets du plus grand désert du monde. Ce que la science découvre et crée dans ce laboratoire qui mesure plusieurs milliards d'années sur quelques millions de kilomètres carrés, ne profitera pas seulement au Sahara, mais à la Terre entière.

Georges DUPONT

Météo: quoi de vrai dans les dictons?

(suite de la page 105)

croyances. « De toutes façons, nous dit M. Roger Clausse, ingénieur en chef de la Météo Nationale, les dictons paysans, même ceux qui ont un fondement réel, ne doivent pas être pris à la lettre. Si l'on consulte les comptes rendus météorologiques aux dates qu'ils indiquent, on s'aperçoit que leurs prédictions sont la plupart du temps erronées. »

Le météorologiste s'intéresse pourtant aux dictons parce que ceux-ci laissent supposer un certain rythme, plus ou moins régulier, dans la répétition des types de temps. Or, le manque de périodicité météorologique absolue, c'est-à-dire à un jour près, n'a pas empêché certains chercheurs de se demander si, au delà des accidents secondaires, de vastes phénomènes, comme par exemple la position des anticyclones stables ou la trajectoire des perturbations, n'obéissaient pas à des lois qui aboutiraient à faire revenir certains types de temps à des époques plus ou moins fixes. C'est sur cette hypothèse qu'est fondée une méthode de prévision du temps à long terme dite « méthode des singularités » qui postule, en somme, qu'une singularité qui a été observée plusieurs fois dans le passé à un moment de l'année a toutes chances de se reproduire au même moment quand des conditions semblables sont réunies.

Les concordances relevées par les dictons peuvent donc être étudiées utilement. Mais bien entendu, comme le souligne M. Clausse, « il ne saurait être question de tirer de ces concordances une conclusion hâtive qui accréditerait les dictons dans leur ensemble ou même en tiendrait certains pour valables. Leur caractère affirmatif, leur précision sont abusifs. Pris dans son acception littérale, aucun d'eux n'est acceptable, mais ils sont parfois le fruit de l'observation de nombreuses générations qui ont recueilli une somme non négligeable de renseignements ».

Ces propos du spécialiste reviennent à condamner également deux attitudes opposées à l'égard des dictons: la crédulité absolue et la totale incrédulité. Pour terminer, M. Clausse cite, d'ailleurs, un mot d'Henri Poincaré: « Douter de tout et croire à tout, ce sont deux solutions également commodes pour nous dispenser de réfléchir. »

François BRUNO

CINÉ-GRIM

PROPOSE

VOIGTLANDER VITO-CD

290! NF



24 x 36 à Objectif Voigtlander Lanthar 2,8/50 mm traité.

Obturateur Pronto avec retardement.

Vitesse 1/30* au 1/250*. Prise flash.

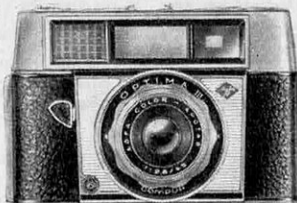
Viseur à cadre lumineux. Mise au point 1 m à ∞.

Cellule Bewi incorporée. Indice lumination.

Livré avec sac cuir T.P.

★

AGFA-OPTIMA III



498! NF

24 x 36 à Automatisme Intégral « par touche magique ».

Obturateur Synchro-Compur jusqu'à 1/500*.

Objectif Apotar traité. F: 2,8/45 mm.

Mise au point par 3 symboles. Prise flash.

Ceil magique dans le viseur à cadre lumineux.

Livré avec sac cuir T. P.

★

MAGNÉTOPHONE TRIX

320 NF



Transistors, vitesse 9,5 cm/sec.

Bi-piste. Alimentation 4 piles 1,5 v.

Livré complet avec micro, bande et piles.

CINÉ-GRIM

63, Champs-Élysées - PARIS

C. C. P. 2113-93 - Métro F. D. ROOSEVELT

20 % SUR TOUTES LES GRANDES MARQUES

Petites Annonces page 143

NOTRE DISCOTHEQUE

BEETHOVEN

Sonate n° 18 en mi bémol opus 31 n° 3.
Sonate n° 19 en sol mineur opus 49 n° 1.
Sonate n° 20 en sol majeur opus 49 n° 2.
Sonate n° 21 en ut majeur opus 53.
Interprétées par Yves Nat.

Discophiles français DF 730.010

Historique des œuvres :

La sonate n° 18 fut écrite au début du XIX^e siècle. Les deux sonates n° 19 et 20 sont antérieures à la première symphonie. La sonate n° 21 dite « L'aurore » est contemporaine de l'Eroïca et de la première version de Fidelio.

Caractéristique des œuvres :

Sonate n° 18 : 4 mouvements dont chaque thème est issu rythmiquement du premier.
Sonate n° 19 : 2 mouvements : un andante, qui n'en est pas réellement un, par son contenu expressif, puis un rondo. Sonate n° 20 : 2 mouvements délicats et charmants. La sonate n° 21 souligne en trois mouvements l'évolution de la pensée et de la forme musicale.

Interprétation :

La diversité du jeu d'Yves Nat accompagne progressivement l'évolution constante du langage pianistique de Beethoven. Alors que les sonates 19 et 20 sont interprétées avec facilité, la 21^e sonate est un pas vers l'avenir.

MUSIQUES INSOLITES

Automates, pendules et boîtes à musique.

Pathé DTX 308

Ce microsillon peut être, pour certains discophiles, la révélation esthétique et historique de la machine sonore à travers les temps. Avec l'évolution, l'ensemble des combinaisons permettant de produire mouvements et sons s'est transformé de siècle en siècle.

Nous trouvons la description esthétique de 17 instruments, qui sont de véritables œuvres d'art, pour la plupart, et l'explication du fonctionnement de certains d'eux sur la feuille — information qui est jointe au disque.

Cette gravure nous permet donc de faire plus ample connaissance avec ces appareils à musique et la pochette largement illustrée est comme le rendez-vous de ces machines à « musiques insolites ».



STRAUSS

Don Juan - Till Eulenspiegel - Danse des sept voiles de Salomé.

Philharmonia Orchestra.

Dir. : Otto Klemperer.

Columbia FCX 809

Historique des œuvres :

Don Juan fut créé à Weimar en novembre 1899. L'œuvre est inspirée d'un poème de Lenau (1844). 1^{er} poème symphonique de R. Strauss.

Till Eulenspiegel date de 1891 et fut inspiré d'une légende médiévale.

La danse des sept voiles appartient à Salomé qui fut créée à l'Opéra de Dresde le 9 décembre 1905.

Caractéristique des œuvres :

Don Juan est une étude psychologique.

Till Eulenspiegel : le poème symphonique voit, avec cette œuvre, prendre toute son ampleur ; elle évoque à travers le pittoresque un sentiment, un trait de caractère.

La danse des sept voiles, pièce instrumentale précédant la partie la plus troublante de l'œuvre, est empreinte de couleurs orientales. Dans les trois œuvres : chromatisme, emploi subtil des timbres des instruments de l'orchestre.

Interprétation :

Grande mobilité sonore, ensemble très coloré, beaucoup d'ampleur. Les motifs caractéristiques sont toujours mis en valeur. Interprétation s'identifiant aux œuvres.



PUCCINI

La Tosca.

Jane Rhodes, Albert Lance, Gabriel Bacquier.

Orchestre et chœurs du Théâtre National de l'Opéra.

Direction : Manuel Rosenthal.

Vega C 30 A 297-98

Historique de l'œuvre :

C'est dans un petit village de montagne, à Chiatti, que Puccini se mit à l'œuvre. Celle-ci fut terminée le 29 octobre 1899. L'Opéra fut monté à Rome en 1900 et la première représentation en France eu lieu à l'Opéra-Comique de Paris le 13 octobre 1903.

Caractéristique de l'œuvre :

Opéra en 3 actes, d'après le drame de Victor

Sardou. La scène se passe à Rome en juin 1800. Principaux personnages : Floria Tosca, Mario Cavaradosi, le baron Scarpia. Sujet véhément, violent, obscur. Puissance dramatique, musique pleine d'élan, intensité mélodique liée à la nature du drame.

Interprétation :

J. Rhodes, une Tosca troublante, extrêmement dramatique. G. Bacquier, une présence constante, une parfaite diction, un Scarpia impétueux et sarcastique, le comédien rejoint le tragédien. A. Lance : grande homogénéité vocale ; tout ce qu'il chante semble pensé et contrôlé. M. Rosenthal, au pupitre, sait faire ressortir l'atmosphère enveloppante qui règne durant tout le déroulement de l'œuvre ; les différents plans sont parfaitement établis. Enfin tout est luxueux, du coffret en velours rouge en passant par le livret, à l'interprétation profondément dramatique des principaux personnages. Premier enregistrement intégral en français.

MOZART

Requiem KV 626.

S. Jurinac, sop. ; L. West, alt. ; H. Löffler, tén. ; F. Guthrie, basse ; Wiener Akademiker-Chor. Orchestre Wiener Staatsoper. Dir. : H. Scherchen.

Heliodor 479.00 I

Historique de l'œuvre :

Elle fut composée durant l'année 1791, année de la mort de Mozart et ne put être achevée par lui-même.

Caractéristique de l'œuvre :

Le Requiem est divisé en 12 séquences et repose sur la tonalité de Ré mineur. Style symphonique. Un requiem qui n'est plus une œuvre typiquement cultuelle, c'est déjà

une œuvre de concert. Orchestre dense, arias alternant avec les chœurs, œuvre élégante par sa pureté d'écriture.

Interprétation :

H. Scherchen offre ici une version toute en sensibilité, raffinée à souhait. Le « Requiem Aeternam » se déroule dans un climat d'équilibre serein et tout s'accomplit dans une atmosphère de quiétude. Le timbre chaleureux de L. West, contralto, souligne encore plus la pureté de la voix de S. Jurinac. Très belle homogénéité vocale, toujours mesurée et contrôlée.

GRIEG

Concerto pour piano et orchestre en la mineur opus 16.

SCHUMANN

Concerto pour piano et orchestre en la mineur opus 54.

Leo Fleischer, piano.

Orchestre de Cleveland : George Szell.

Fontana 697.302

Comme le conseillait le grand Cortot à ses élèves, Leo Fleischer présente ces 2 concertos « sans excès de recherche » et c'est à travers une certaine volubilité et impétuosité que ces 2 grandes œuvres du répertoire se rejoignent ici.

MOZART

Quatuor en fa majeur pour hautbois et cordes K 370.

Tempo di minueto en sol majeur pour piano et cordes K 442.

Trio n° 6 en mi majeur pour piano, violon et violoncelle K 542.

R. Veyron-Lacroix, piano.

P. Pierlot, hautbois.

Trio Pasquier.

Boîte à musique - LD. 605

Ce disque est une véritable manifestation de la personnalité du divin Mozart. La fraîcheur, le charme, l'ingénuité, l'expression d'une âme candide s'inscrivent tout au long de cette gravure. L'interprétation est très musicale ; version dans laquelle la sensibilité et la pensée vont de pair.

BACH

La Passion selon St-Matthieu (extraits).

I. Seefried sop. ; D. Fischer-Dieskau baryt. ;

E. Haefliger basse ; H. Toepper contr.

Chorale et orchestre Bach de Munich.

Dir. : Karl Richter.

Deutsche Grammophon 619-233

Ces extraits, en un disque que Deutsche Grammophon nous propose de l'œuvre monumentale que représente la Passion selon St-Matthieu, sont plus qu'un aperçu. Rien n'est jeté au hasard, tout repose sur des bases solides et dans cette version l'esprit allemand rayonne.

TARTINI - CORELLI - GEMINIANI - VIVALDI

4 Sonates italiennes.

Nathan Milstein, violon.

Capitol - P. 8481

Ces 4 sonates italiennes, dites de « l'époque baroque », trouvent en Nathan Milstein cette finesse d'interprétation qui met en relief une musique au langage toujours mobile et coloré, faite de souplesse et de délicatesse.

Suggestions du mois



MIKROMA II

230 g 12-14-16 mm

- le plus petit des appareils professionnels sur tous films 16 mm.
- Pour les **VACANCES**, la **COULEUR**, **MACROPHOTO**.
- Ses Projecteurs universels 24x36, 16 mm et **STEREO**, tous formats.
- Agrandisseur « **AUTO-PRINT** » 6x6, 24x36, lumière du jour.
- Sa Chaîne HI-FI **CIMATIC**.
- Ses bandes magnétiques.

CIMAPHOT

176, Bd Péreire, PARIS (17^e) Gal. 28-19



175, r. du Temple, Paris (3^e) ARC 10-74

CHAINES 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.

CREDIT POSSIBLE
Fermé dimanche et lundi



Votre **RASOIR ÉLECTRIQUE**

vous rasez **PLUS VITE, PLUS DOUX, PLUS PRÈS**

avec le fameux

BLOC-MEN

Et, après la barbe :

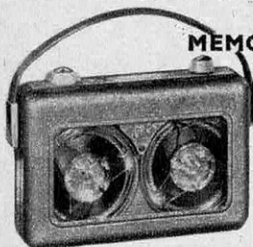
ICE-MEN

Quelle délicieuse fraîcheur !

- Produits suisses inimitables •

Renseignements et Gros : **L. I. C.**
St-Vallier (Drôme)

RÉVOLUTION DANS LA MACHINE À DICTER



MEMOSTOR

1k800

la première machine à dicter de voyage au monde, sur accus miniatures incorporés.

- 4 heures d'autonomie de fonctionnement.
- Recharge automatique sur tous courants, secteur 110 ou 220 V.

Essai, location et vente à :

G.B.G. Constructeur

30, r. Eugène-Caron, Courbevoie (Seine)
Tél. DEF 49.90 - 75.90

PHOTOS ET FILMS EN COULEUR réussis à 100 %

grâce aux nouveaux appareils et caméras automatiques **FOCAMATIC 61**

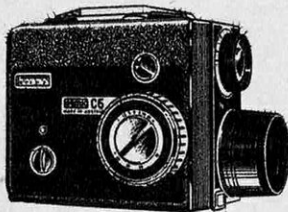
Caméra 8 mm **EUMIG C5** Réflex à objectif Zoom

PHOTOCINEC vous livre aux meilleures conditions le matériel des grandes marques françaises

et étrangères et

les accessoires qui vous assureront les meilleurs résultats.

Documentation contre 0,50 NF.



PHOTOCINEC, 152, Bd Haussmann
PARIS (8^e) - Tél.: WAG. 10-04

pour
**FIXER
AGRAFER
CLOUER**

sur tous matériaux,
dans toutes les positions
et sous tous les angles.

Vite : agrafage aisé et rapide en des endroits inaccessibles au marteau.

Mieux : aucun double martelage, chaque coup amenant l'agrafe suivante.

A moindre effort : le mécanisme de l'appareil travaille pour vous puisqu'il multiplie la force du coup porté. Chargement par bandes.

Ce sont des productions **BOSTITCH**, la plus importante fabrique mondiale d'agrafeuses et agrafes industrielles (plus de 800 modèles)

Documentation S V 8 sur demande.

SOFREMBAL seul agent général pour la France
55-57, rue de la Voûte, Paris 12^e • DID. 70-87

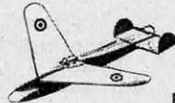


le pistolet
cloueur
gun tacker
T 5 8

BOSTITCH



le marteau cloueur
H 2 B



Grande Nouveauté
de l'**AVION DE FRANCE**

La Réaction par les
Fusées « **COMÈTE** »

Les Fusées « **COMÈTE 55** » et « **COMÈTE 75** » sont vendues au détail (étuis de 10) avec porte-fusées pour Avions de 25 à 40 g, autos, bateaux, etc...

— Avion **METEOR-COMÈTE**, à fusées, allumage direct sans réacteur.

— Nouveauté « **LA COLOMBE** », planeur de 4 g, peut voler partout.

— Modèles de Performances prêts à voler : Roitelet, Racer, Condor, Aigle, etc...

Dépositaires : Grands Magasins et spécialistes jouets. A défaut, renseignements contre timbre de 0,25 NF à :

L'AVION DE FRANCE Service S
86 bis, rue d'Estienne-d'Orves
VERRIÈRES-LE-BUISSON (S.-et-O.)

Lumière (*Physique générale et expérimentale. Tome VII*). Fleury P. et Mathieu J. P. — Rayonnement et matière. Mesures concernant la lumière: Vitesse de la lumière. Réfractométrie. Spectroscopie. Photométrie et spectrophotométrie. Couleurs et colorimétrie. Mesures relatives à l'état de polarisation. *Réflexion et transmission de la lumière*: Réflexion et transmission par une surface vitreuse. Réflexion métallique. Réfraction, dispersion et absorption. Diffusion de la lumière. Anisotropies et biréfringences. Pouvoirs rotatoires. *Spectres des atomes, des molécules et des cristaux*: Notions générales sur les spectres d'émission et d'absorption. Spectres atomiques. Spectres moléculaires. Spectres des corps à l'état condensé. *Compléments divers*: La lumière en géophysique, en astrophysique, en chimie, en biologie. Notions sur le principe de relativité et ses conséquences. Compléments sur certains aspects de la mécanique des photons. 510 p. 16 × 25. 407 fig., 24 tabl. Relié. 1961 NF 69,00

Précis d'électricité (à l'usage des élèves non spécialisés en électricité des collèges techniques, des écoles de métiers et des cours professionnels pour leur préparation aux Brevets d'enseignement industriel). Fraudet H. et Milsant F. *Tome I: Courant continu*. Électrocinétique. Magnétisme et électromagnétisme. Machines à courant continu. 262 p. 13,5 × 17,5. 155 fig., 172 exercices. Cartonné. 1960 NF 11,00
Tome II: Courant alternatif. Généralités: Condensateurs. Le courant alternatif: ses effets. Valeurs instantanées et valeurs efficaces. Règle de Fresnel. Puissance en courant alternatif. Loi

d'Ohm en alternatif. Groupements d'éléments R, L, C. Courants triphasés. *Machines*: Alternateurs. Transformateurs. Moteurs. Choix d'un moteur. *Notions d'électronique*: Tubes à vide. Tubes à cathode solide et liquide. Redresseurs secs. Téléphonie par fils. Télécommunications sans fils. Oscilloscope. 75 prob. de révision et d'examen. 262 p. 13,5 × 18. Tr. nbr. fig. et exercices. Cartonné. 1961 NF 11,00

Cours de technologie automobile. Dherny Y. — Généralités. Le moteur. Étude théorique. Étude des organes et du fonctionnement d'un moteur à 4 temps et à 4 cylindres. Le moteur à 2 temps. Les carburants, la carburation. L'alimentation. Le refroidissement. L'allumage.

Le graissage. La transmission du mouvement aux roues. La direction. La suspension. Les freins. Les moyeux des roues, les roues, les pneumatiques. L'équipement électrique. 456 p. 16 × 25. 339 fig., 12 tabl. cart. 1961 NF 18,60

Bâissez vous-même votre maisonnette de week-end — Aménagez jardins et terrasses. (Coll. «Faites-le vous-même»). Robillard J. et Poupat A. — Principaux dosages. Gâchage du plâtre, du mortier. Confection et réparation d'un enduit. Préparation du béton. Perron en briques. Construction d'un bassin. Coffrages pour béton. Ferrailage. Bac en ciment armé, en béton. Piliers en béton. Maisonnette pour week-end. 64 p. 13,5 × 18. 152 photos et 13 fig. Cartonné 1961 NF 5,50



Quand brillent les étoiles de Midi. Ichac M. — Ce livre est le fidèle complément du film: «Les Étoiles de Midi». Les profanes comme les fanatiques de la haute montagne retrouveront fixées dans ses pages les images qui les auront enthousiasmés sur l'écran et le récit des épisodes réels dont les scénaristes du film: Gérard Herzog et Marcel Ichac se sont inspirés. L'illustration restitue pour la première fois le déroulement complet de certaines des plus difficiles ascensions du massif du Mont-Blanc, comme celle de la face est du Grand Capucin, où le célèbre Lionel Terray et son compagnon Michel Vaucher réitérèrent devant la caméra les prouesses de Bonatti. 136 p. 19 × 24. 109 photos hélió, 4 planches en 4 couleurs. Relié toile. 1961 NF 28,00



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 maladresse, liquide les "complexes". En un mot, elle permet aux époux d'atteindre à l'harmonie par une meilleure connaissance d'eux-mêmes.

La régulation des naissances

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

L'initiation des enfants

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

Veuillez m'envoyer gratuitement, sans engagement de ma part et sous pli fermé, rigoureusement discret, votre documentation complète n°335 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

Manuel de base de l'ingénieur. *Tideström S. H. : son.* Traduit du suédois par Chaumelle P. et Auxenfans J. **Tome II : Physique. Chimie. Atomistique : Mécanique vibratoire. Acoustique. Optique. Chaleur et humidité. Combustion. Lois et définitions de la chimie-physique. Électricité et magnétisme. Notions de physique atomique et nucléaire. Les radio-éléments dans l'industrie. Mesure des grandeurs physiques, électriques et magnétiques.** 642 p. 15 × 22. Fig. Relié toile. 1961 NF 58,00 **Rappel : Tome I : Mathématiques. Mécanique.** 1959 NF 58,00

Guide de la pêche en France. (Eau douce). *Daniel J. et Quet P. — Analyse des rivières, lacs, étangs et canaux des départements français, complétée par 90 cartes signalant les sièges des sociétés et les plans d'eau où elles possèdent leurs lots de pêche.* 619 p. 10 × 19. Reliure souple. 1961 NF 18,00

Les systèmes linéaires. *Garoux J. Tome I : Analyse fréquentielle. La théorie des nombres complexes. Les équations différentielles linéaires à coefficients constants. Le régime permanent des systèmes linéaires excités sinusoïdalement. Calcul par les nombres complexes. Série et intégrale de Fournier. Les représentations graphiques. Éléments de calcul matriciel. Ap-*

plications aux quadripôles et aux réseaux. Les systèmes d'équations différentielles linéaires à coefficients constants. Compléments sur les équations différentielles linéaires à coefficients constants. 360 p. 16 × 25. 137 fig. Relié toile 1961... NF 39,00

La règle à calcul. Méthode universelle. *Rost A. — Introduction. Principe de la règle à calcul. Lecture des échelles. La multiplication. La division. Échelle des carrés. Échelle des cubes. Échelle des inverses. Rappel de trigonométrie.* 56 p. 15 × 21. 17 fig. 1961..... NF 5,00

Céramique générale. Notions de physicochimie. *Jouenne C. A. — Tome I : Les différents états de la matière : solide, liquide, gazeux. Changement d'états physiques. Lois régissant les changements d'état de la matière ; diagramme d'état. Rappel de l'état colloïdal. Représentation des résultats expérimentaux : Représentation graphique. Diagrammes de fusibilité ou diagrammes des phases : Systèmes binaires, ternaires, quaternaires. Les silicates et leur structure : Généralités. Éléments structuraux des silicates. Moyens d'investigation : Analyse roentgénographique, thermique, thermogravimétrique, dilatométrique des produits crus. Relation entre la température des déshydratations et la structure des minéraux. La silice : Structure des formes allotropiques et leur transforma-*

tion. Morphologie des matières premières : Matières premières siliceuses. Feldspaths et pegmatites. Syénites néphéliniques. 382 p. 16 × 25. 270 fig. Relié toile. 1960 NF 43,00

Tome II : Granulométrie : Forme des grains. Analyse mécanique. Criblage et tamisage. Séparation par la pesanteur. Mise en suspension des éléments. Surface spécifique. Importance de la grosseur des grains. Rhéologie : Définitions. Écoulement des fluides. Mesure des caractéristiques rhéologiques. Rhéologie des barbotines et des pâtes argileuses. Le pH en céramique : Ion hydrogène. Électrolyse. Nature colloïdale de la matière argileuse. Origine de la charge électrique des particules argileuses. Capillarité. Tension superficielle : Phénomènes capillaires. Produits tensio-actifs. Théorème de Gibbs. Flottation. Formule de Laplace. Loi de Helmholtz et Thomson. Mesure de la tension superficielle. 408 p. 16 × 25. 183 fig. Relié toile. 1960 NF 45,00

Initiation à l'électronique. *Faure R. — L'émission thermodélectronique. Les tubes à vide et leurs principales fonctions. Coup d'œil sur la radioélectricité. La modulation de fréquence. Les semiconducteurs. Les tubes à gaz. La photoélectricité. Les hyperfréquences et le radar. La télévision.* 376 p. 16 × 22. 160 fig. 1961..... NF 29,00

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

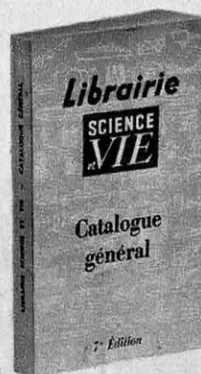
24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél. : TAI. 72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

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





CE 24 x 36 TÉLÉMATIQUE ⁽¹⁾

A ÉTONNÉ



Grenier

A VOTRE TOUR

vous serez étonné par *Grenier*

et son super guide-catalogue 1962

Ce monument de toutes les productions du MARCHÉ COMMUN...

6 centres Pilotes (20 % moins cher):

- PARIS • 27, rue du Cherche-Midi, 6^e
- 18, bd Haussmann, 9^e
- 90, rue de Lévis, 17^e

ROUEN • 27, rue des Carmes

TOULON • 334, rue de la République

BORDEAUX • 25, allées de Tourny

⁽¹⁾ TÉLÉMATIQUE:

mot nouveau pour désigner un **ÉVÉNEMENT** en photographie: le réglage automatique du diaphragme et des distances (*encore jamais vu*). Cet appareil à grande ouverture (2,8) est automatiquement réglé, tant pour le diaphragme que pour les distances. Une pression sur une touche et la photo est automatiquement réussie

PRIX NORMAL

360 NF

PRIX GRENIER

288 NF

GRENIER/LEICA, organisation unique en FRANCE: le Stock total LEICA et des spécialistes enthousiastes pour vous servir

VITE! DÉCOUPEZ ou RECOPIEZ CE BON GRATUIT

BON GRATUIT

Avec ce catalogue,
les meilleurs prix de France:

**20 % DE REMISE
ET PLUS**

Envoyez-moi vite le splendide guide-catalogue GRENIER 1962 et la notice spéciale sur le tout nouveau DACORA TÉLÉMATIQUE.

NOM _____

ADRESSE _____

VILLE _____

Département _____

A envoyer à GRENIER: 27 bis, rue du Cherche-Midi, PARIS (6^e)

Science et vie Pratique

POUR TOUS VOS TRAVAUX

Pensez au ROTOFIELD
l'outil électrique universel
110 à 220 volts Antiparasité

ses possibilités
vous surprendront

avec un
ROTOFIELD

tout
vous
sera
facile



Documentation gratuite
en se référant du journal

HOUNSFIELD Fils - S. A.
8, r. de Lancry, Paris 10° - BOT. 26-54



GRANDIR

LIGNE, MUSCLES
grâce au nouveau procédé
breveté du célèbre Docteur
J. Mc **ASTELLS**. Allong.
8-16 cm taille ou jambes
seules. Transform. d'em-
bonpoint en muscles par-
faits. Prix : 16 NF. Résultat
rapide, garanti à tout âge.

GRATIS

2 broch. : « Comment gran-
dir, se fortifier et maigrir ».

AMERICAN W.B.S. 56
Bd Moulins, Monte-Carlo.

FAITES VOUS-MÊME VOS RACCORDS DE PEINTURE



Quelle que soit la
marque de votre voi-
ture et la surface de
la partie à repeindre,
il vous est maintenant
possible de faire le
raccord vous-même
avec le **PULVERISA-
TEUR AEROSOL**

AUTO-SPRAY

DUPLI-COLOR

qui existe en 200 tein-
tes d'origine des con-
structeurs. L'utilisa-
tion en est **PRATI-
QUE, FACILE,**
ECONOMIQUE.
Et, pour les petites
retouches minutieuses
utilisez le **STYLO
RETOUCHE « DU-
PLI COLOR »** à vo-

tre teinte, avec pinceau et pâte à polir.
En vente chez votre accessoiriste ha-
bituel. Faites un essai de ces deux
nouveau, en demandant un échan-
tillon à **JOP à PONT-DU-CHA-
TEAU** (Puy-de-Dôme) Envoi fco
c. remboursement au prix de 10 NF
pour le pulvérisateur, 6 NF pour le
stylo retouche. C.C.F. 253-35 Cler-
mont-Ferrand.
N'oubliez pas de préciser les références
de la peinture d'origine de votre voiture.

25 ANNÉES D'EXPÉRIENCE DANS LE POSTE A PILES



LE POCKET-MARTIAL

dernier éclos des **POUSSINETS**
Martial. Vrai modèle de poche : **poids**
350 g. Dim. 14 x 7,5 x 4 cm, étui
cuir, prise pour écouteur, 5 combi-
naisons de coloris : Tilleul, Corail,
Gris, Jaune, Bleu.

Démonstration chez tous nos agents
Documentation sur demande

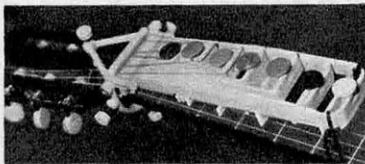
Constructeurs C.E.R.T.

34, rue des Bourdonnais, 34
PARIS-1^{er} **LOU. 56-47**

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.

NOUVEAUTE : 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.

LIMPIDOL

mieux qu'une colle !



Adhère sur tout : Photos, Pa-
pier, Carton, Bois, Cuir, Tis-
su, Métal, Verre, Porcelaine.
LIMPIDOL est insoluble à
l'eau, ne tache pas, ne fait pas
gon-
doler,
est idéal pour le bricolage et
la construction de modèles
réduits.

En vente : Papetiers, Dro-
gueries, Quincailliers, Bazaars.

DANSEZ

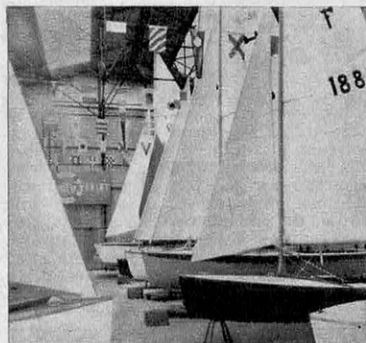
**APPRENEZ TOUTES
DANSES MODERNES**
chez vous en qq. heures.
Succès garanti. Notice
contre 2 timbres.

École S.V. VRANY

45, rue Claude-Terrasse
Paris XVI^e



BATEAUX POUR VOS VACANCES



Le Bazar de l'Hôtel de Ville est
distributeur exclusif pour la France
des **Chantiers et Ateliers de Meulan**,
le plus important constructeur fran-
çais de voiliers, titulaire du label
Qualité-France.

Il vous offre une gamme complète de
voiliers de promenade, de régate ou
de petite croisière : Vauriens (avec
voiles Tergal 1 457 NF toutes taxes
comprises ou 1 150 NF détaxé mer),
Flibustiers, Maraudeurs, Corsaires.

Exposition et Vente :

les jours ouvrables : au B.H.V.,
rue de Rivoli, Paris.

Tous les jours. **même le dimanche :**
32, bld Thiers à Meulan (S.-et-O.).

Notices sur demande. Conditions de
crédit très avantageuses.

UN CORPS BIEN MUSCLÉ



Vous qui
rêvez d'un
corps vigo-
reux, appre-
nez que dé-
sormais il est

facile de l'acquérir grâce au **NOUVEL**
appareil électromotric **VIPODY** (bre-
veté). Discrettement chez vous, sans
effort, **MULTIPLIEZ** par 3 et 4
votre puissance musculaire. Suppri-
mez votre **EMBOUPPOINT**, devenez
FORT, DYNAMIQUE, plein d'**AS-
SURANCE**. 5 MINUTES par jour
d'exercice simple et passionnant suf-
fisent, en 1 MOIS vous serez to-
talement transformé. Tout le monde,
à t. âge peut utiliser **VIPODY**
grâce à son embrayage à double
rapport. Un cadran lumineux per-
met 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

Science et vie Pratique



SPLENDIDE MUS- CULATURE EN 1 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).

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



1 200 à 1 800 NF
PAR MOIS, salaire
légal du Chef-Comptable.
Pour préparer chez vous,
vite, à peu de frais, le diplôme d'État
demandez le guide gratuit n° 14.

« Comptabilité, clé du succès »

Si vous préférez une situation libérale,
lucrative et de premier plan, préparez
L'EXPERTISE COMPTABLE

Ni diplôme exigé, ni limite d'âge.

Notice gratuite n° 444 envoyée par

L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE

D'ADMINISTRATION

PARIS, 4, rue des Petits-Champs.

CASABLANCA, 157, r. Blaise-Pascal.

PLUS D'ÉTIQUETTES

Quelles que soient vos fabrications,
économisez temps et argent en suppri-
mant 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.

DEVENEZ CINÉASTE

Chasseur
d'images



Où que vous habi-
tiez, quel que soit
votre âge, apprenez
à filmer utilitaire-
ment.

• Les nouvelles techniques « 3-D »
vous assureront une occupation agré-
able, lucrative et indépendante.

• Doc. c. 2 timb. - CINECO (K 1)
50, rue Châteaudun, Paris.

GRANDIR 8 A 16 CM



A tout âge. Rapidement par
nouveau scientifique
AMÉRICAIN brevet. 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.

CHA CHA CHA, ROCK & ROLL, CHARLESTON et toutes danses modernes



s'apprennent facilement chez
soi en quelques heures,
grâce à Méthode facile, pro-
gressive, très illustrée. Nou-
veau sensationnelle. Doc.
c. 2 timb. - UNIVERSAL
DANSE (H 8), 6, rue A.
Durand-Claye, PARIS (14^e).



Mission climatologique franco- congolaise

LES dix-huit membres de la Mission Clima-
tologique Franco-Congolaise sont arrivés à
Paris, venant de New York, par le Boeing régulier
d'Air France.

Ils venaient de la Zone polaire Arctique du Nord-
Canada, plus exactement de FROBISHER BAY
dans la Terre de BAFFIN, au Nord du LABRA-
DOR.

Ainsi se termine dans les meilleures conditions une
expérience sans précédent de transplantation hu-
maine. Sept volontaires africains de la République
du Congo, venus de Brazzaville étaient accompagnés
de onze observateurs et journalistes européens.
Monsieur Eugène BANY, chef du cabinet de
Monsieur BAZINGA, ministre de l'Information
de la République du Congo-Brazzaville présidait
la délégation congolaise. Du côté Français, Mon-
sieur André LABARTHE, ancien ministre, Mon-
sieur J.-E. DESPATURE, spécialiste des pro-
blèmes textiles de climatisation corporelle, et le

docteur Maurice GAUTRELET, secrétaire gé-
néral de l'Association de Recherches sur les Applica-
tions Biologiques des Textiles, ont assuré les
différents aspects scientifiques et techniques de la
Mission.

Les participants de cette mission ont été trans-
portés de la Zone Equatoriale de Brazzaville à la
Zone Polaire à près de 1 000 km/h par les Boeings
intercontinentaux d'Air France et ensuite par les
avions spécialisés de la Compagnie Nordair of
Canada.

Dans cette région du Grand Nord où règnent des
froids de -20° centigrades, aggravés par de violents
blizzards, les Européens et les Africains ont résisté
à toutes les épreuves physiologiques grâce à des
équipements spéciaux, sous-vêtements et sur-vête-
ments en Thermolactyl, nouveau tissu français créé
à Roubaix, dont le pouvoir thermo-régulateur s'est
avéré plus intéressant que tous les autres textiles
employés à ce jour.

VOUS CHOISIREZ UN BATEAU DÉMONTABLE



qui allie les qualités du bateau rigide aux avantages du pneumatique. Faciles à monter, garer, entretenir, les kayaks, barques et dinghies pliants

STA-BILAIR,

d'une conception unique, tiennent en deux sacs et se casent dans l'auto.

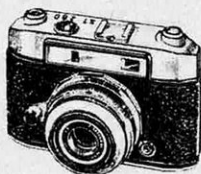
Ils sont sûrs, durables et in-submersibles grâce aux flot-

teurs incorporés dans la coque.

Pagaie, aviron, voile ou moteur 2 à 18 cv. A la mer comme en rivière, pour le sport, la croisière, la promenade ou la pêche, un bateau pliant c'est autre chose.

JEAN CHAUVÉAU, créateur-constructeur depuis 30 ans, 21er, av. de Longchamp, St-Cloud (S.-et-O.); MOL 74-54. Catalogue kayaks, barques ou dinghies contre deux timbres à 0,25 NF. Tous crédits.

SÉRIE LIMITÉE EXCEPTIONNEL !



ST 280 - 24 x 36
Viseur Télémétrique couplé. Obj. Angénieux F 2,8. Obj. SYNCHRO de 1 seconde au 1/300 de seconde. Franco de port et d'emballage NF. 240.- Sac cuir « toujours prêt ».

PHOTO-CINÉ-MONTMARTRE

51-53, Boulev. Rochechouart Paris (9°).

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.

LE CELL MATIC



Rendez votre fidèle caméra 8 mm instantanément automatique. Il suffit de dévisser l'objectif existant et de mettre à sa place un CELL MATIC.

Principales caractéristiques :

Optique système Angénieux, Fix-focus 12,5 mm.

Automatisation

CHAUVIN ARNOUX.

Le CELL MATIC ajuste constamment le diaphragme d'une manière continue et sans aucune intervention de l'opérateur.

Indispensable pour toujours réussir les films en couleur.

Grande précision, même dans les petites ouvertures.

Ajustable de 10 à 40 ASA.

Ouverture du diaphragme F: 1,9 à F: 16.

Voyant de signalisation en cas de lumière insuffisante.

Parasoleil à directivité sélective.

Fixation standard au pas de vis normalisé.

En vente chez tous les spécialistes. C'est une création du département photo-automatisme

CHAUVIN ARNOUX

190, rue Championnet, PARIS (18°)

UN pH EN... 2 SECONDES



IONOSKRIB

Breveté en France et à l'Étranger
40, rue Blanche — PARIS (IX°)
P.G. 89-60. Notices sur demande.

APPRENEZ A DANSER



à t'âge chez vous, sans musique, sans partenaire, en quelques heures, toutes les danses grâce à notre cours par correspondance de réputation mondiale. Timidité radicalement supprimée. Envoi discret notice SC contre enveloppe timbrée. Cours

REFRANO (Serv. 6) B.P. n° 4
Bordeaux-Chartrons, France.
Un cours sérieux et de qualité
Milliers de références

FM TRANSISTORS



Demandez la documentation très détaillée n° 19 sur les 8 nouveaux modèles dont un avec MODULATION DE FREQUENCE.

Bijou 6 transistors PO-GO.
Bijou Tropic 6 transistors OC-PO.
T 61 6 transistors PO-GO.
T 61 OC 6 transistors PO-GO-OC.
T 61 Tropic 6 transistors 3 x OC-PO.
T 660 6 transistors PO-GO.
T 860 OC 8 transistors PO-GO-OC.
T 961 F.M. 9 transistors PO-GO-OC-F.M.

Vendus avec garantie totale au prix de fabrication.

GAILLARD, 21, r. Charles-Lecocq, PARIS (15°). VAU 41-29, BLO 23-26

NE SOYEZ PLUS SOURD

Améliorez votre audition, même très affaiblie, avec le

Micro-Tympan

« WEIMER »

sans pile, ni fil.

Élimine les bourdonnements. No-

tice illustrée gratuite et attestations



ROUFFET & Cie (Serv. SD)

3, rue Gallieni, MENTON (A.-M.)



GRANDIR

RAPIDEMENT T. âge 8-16 cm. Élong. Buste ou Jambes seules avec NOUVEAU MOYEN scientif. breveté en 24 pays. Attest. Médicales. Références Mondiales. Envoyons sans engage. AMERICAIN System. GRATIS et discret.

OLYMPIC-Raynardi, NICE (S. 61)

CHAMPIGNONS DE PARIS

Cultivez-les en toutes saisons dans cave, cour, jardin, remise ou en caissettes, avec ou SANS fumier. Culture simple à portée de tous. Bon rapport. Achat récolte assuré. Documentation d'Essai gratis. Écrire : Éts CULTUREX, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)

DESSINER EST FACILE

avec l'appareil

« REFLEX »

Agrandit - Réduit

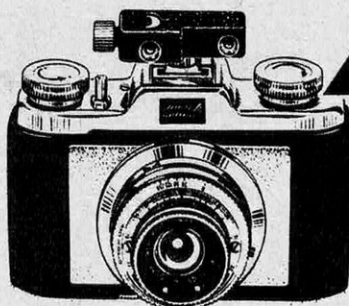
Notice n° 2 gratuite

C. A. FUCHS

Constructeur

THANN (H.-Rhin)





Avec
garantie
de 5 ans

POUR **30 NF** il est à vous!
et 9 vers. de 30 NF

Le **DOUBS 24 x 36** (pour le noir et la couleur). Un appareil de Classe. Objectif Berthiot 1-2,8 Foyer 45. Obturateur donnant outre la pose, les vitesses de 30 au 250°. Prise pour flash, Echelle automatique, Récompteur d'images, viseur grande image. Télémètre. Sac cuir véritable valeur 30 NF, GRATUITEMENT aux clients passant commande immédiate en joignant cette annonce.

A3

SOCIÉTÉ D'HORLOGERIE du DOUBS 106, rue Lafayette, PARIS X

LES MATH SANS PEINE



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

Initiez-vous, chez vous, par une méthode absolument neuve et attrayante d'assimilation facile, recommandée aux réfractaires aux mathématiques.

Résultats rapides garantis

AUTRES PRÉPARATIONS

Cours spéciaux de Vacances (4^e et 3^e)
Mathématique des Ensembles (2^de)

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPERANCE, PARIS (13^e)

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le

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

Nom : _____ Ville : _____

Rue : _____ N° : _____ Dépt : _____

A LA TÊTE DES INFORMATIONS DE VULGARISATION SCIENTIFIQUE

la revue mensuelle illustrée de poche

« ÉTUDES SOVIÉTIQUES »

a déjà publié notamment :

- Novembre 59 - **L'histoire des fusées**
- Septembre 60 - **Mars S.O.S.**, par Sternfeld
- Octobre 60 - **Conquête du Cosmos**, par V. Parine
- Décembre 60 - **L'homme et l'univers**, par O. Pissarjevski
- Janvier 61 - **L'anti-monde existe-t-il ?** par B. Pontecorvo
- Mars 61 - **Terre-Vénus et l'avenir de la science**
- Mai 61 - **Tout sur le Cosmos**, par V. Parine, G. Pokrovski, A. Ananoff, E. Aubel et E. Schatzman

INFORMEZ-VOUS, LISEZ

« ÉTUDES SOVIÉTIQUES »

Kiosques, libraires, le N° 0,70 NF.

Abonnement 1 an : 7 NF;

au **G. D. L. P.**

142, boul. Diderot, PARIS 12^e - CCP Paris 4.629.39

Spécimen gratuit sur demande

LE CINÉMA



LE CINÉMA

chez soi

PRATIQUE 8-9,5-16

La seule revue de cinéma d'amateur offrant à ses lecteurs dans chaque numéro au minimum 48 pages rédactionnelles

La revue des vrais cinéastes!

LE N° 2 NF - L'ABONNEMENT 10 NF

En retournant ce **BON** complété, au « **CINÉMA CHEZ SOI** », 45, rue Saint-Roch, PARIS-1^{er} et en y joignant seulement 1,25 NF en timbres-poste, vous recevrez **3 EXEMPLAIRES** différents !

NOM _____

PROFESSION _____

ADRESSE _____

REVUE bimestrielle DES AMATEURS ET UTILISATEURS PROFESSIONNELS DU FILM ÉTROIT

**ENSEIGNEMENT SECONDAIRE
SUPÉRIEUR et COMMERCIAL**

BREVETS - C.A.P.

BACCALAURÉATS

SECRÉTARIAT et COMPTABILITÉ

**Envoi gratuit : notice 23
sur différents Établissements
scolaires de la Région Parisienne
Cours d'année scolaire
Cours de vacances**

COURS NADAUD

Direction Générale

1, place Jussieu - Paris-5^e - POR. 13-38

EXTERNAT - DEMI-PENSION

PARIS - FONTENAY-AUX-ROSES

INTERNAT DE PLEIN AIR

EN FORÊT DE SÉNART

COURS PAR CORRESPONDANCE

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)

*vous pouvez
tout faire*
avec les machines à bois

LES SEULES COUVERTES PAR
UNE GARANTIE ILLIMITÉE

Les machines les moins chères d'Europe et
les plus satisfaisantes.

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 2 002 (scie circu-
laire, mortaiseuse, rainureuse) à 398 NF
de notre dispositif de rabotage 2001 à 199 NF
et

14 modèles de machines

Dégauchisseuses 150 et 230 mm

Toupies avec arbres de 12 et 25 mm

Scie circulaire à table inclinable (45°)

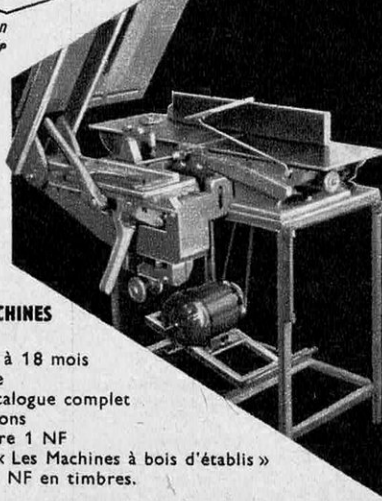
Scie à ruban pour bois tendres ou durs,
matières plastiques, métaux tendres, liège, carton,
papier, tissus, caoutchouc, etc.

Scie à bûches, bâti en cornières de 50 mm,
basculateur, protecteur à double effet...

Présentation et peinture nouvelles

AHOR

présentation
nouvelle



**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.

AHOR SV

14, r. Geoffroy St Hilaire, Paris 5, POR. 45-04

**Pierre
GAUROY**

Un volume 15 x 21 cm
de 186 pages
broché sous
couverture
illustrée
8 NF

LA TERRE VA CHANGER DE VISAGE

Bientôt des arbres fruitiers
sous le cercle polaire ?

DU MÊME AUTEUR

Les Chirugiens
de la
Planète

HACHETTE



LA TIMIDITE VAINCUE

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

DÉVELOPPEZ VOS FACULTÉS LES PLUS UTILES

L'autorité, l'assurance, l'éloquence, la mémoire, la puissance de travail, la persuasion, le pouvoir de conquérir la sympathie de votre entourage ; en un mot, choisissez le chemin de la réussite, grâce à une méthode simple et agréable, facile à suivre, véritable "gymnastique" de l'esprit.

NOUS VOUS OFFRONS GRATUITEMENT UN PASSIONNANT PETIT LIVRE

"PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE"

ainsi qu'une documentation complète et illustrée.

Envoyez simplement votre adresse au

C.E.P. (Service K 100)

15, AVENUE NOTRE DAME - NICE

Joindre 3 timbres pour envoi sous pli fermé sans marque extérieure

APPRENEZ L'ANGLAIS

L'Espagnol, l'Allemand, l'Italien, le Russe, l'Arabe

L'ÉCOLE UNIVERSELLE vous offre le moyen le plus pratique et le plus rapide d'apprendre la langue de votre choix.

Suivez chez vous, aux **MOINDRES FRAIS**, nos **Cours pratiques de Langues étrangères par correspondance** : au bout de peu de mois, vous serez capable de soutenir une conversation courante, de lire des romans, des articles d'information, des journaux, etc., d'écrire des lettres simples.

Ce résultat, qui vous émerveillera, vous l'obtiendrez avec la plus grande aisance.

Vous connaîtrez rapidement de nombreux mots du **vocabulaire usuel**.

Vous n'aurez pas à apprendre de règles grammaticales arides. Vous retiendrez sans effort les simples **remarques** qui vous seront faites à propos de chaque leçon.

Des professeurs spécialistes corrigeront vos **exercices de traduction et de conversation**. Ces devoirs vous seront retournés, soigneusement corrigés et annotés, accompagnés des « **corrigés-types** », entièrement rédigés par le professeur.

Des milliers d'élèves adressent chaque année à l'**ÉCOLE UNIVERSELLE** des lettres d'éloges et de reconnaissance. Celles de ces lettres qui sont publiées dans notre brochure vous apporteront la preuve de l'efficacité de nos **Cours pratiques de Langues étrangères**.

Les **Cours pratiques de Langues étrangères** de l'**École Universelle** vous enseigneront non seulement à lire et à écrire, mais surtout à **parler** la langue de votre choix.

La prononciation de tous les mots est en effet exactement indiquée.

Il ne suffit pas d'entendre les mots pour les reproduire correctement.

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

Demandez l'envoi gratuit de la brochure

L. V. 333

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

14, Chemin de Fabron, NICE

11 et 12, place Jules-Ferry, LYON

PETITES ANNONCES

2, RUE DE LA BAUME - PARIS 8^e

ÉLY. 87-46 et 78-07

SCIENCE
VIE
et

TARIF 5 NF la ligne. Taxes 8,12 % en sus. Règlement comptant. CCP. PARIS 5601-16.

PHOTO-CINÉMA

CINE GRIM

63, CHAMPS-ÉLYSÉES, PARIS

Distributeur des
GRANDES MARQUES

AGFA - BEAULIEU - BELL et HO-
WELL - KODAK - PAILLARD -
ROLLEI - VOIGTLANDER

**SUR TOUTES LES
GRANDES MARQUES**

20 %

QUELQUES EXEMPLES : NF

VITO-CD F: 2,8 cellule **295**

Rétinette IA 2,8 et cellule Sixtino... 320
Baldamatic cellule... 400

AGFA OPTIMA III **498**

Contax D Réflex Tessar 2,8 900
Paillard LD 8 F: 1,9 220
Movinette 8 mm Zeiss cellule... 450
Beaulieu T 8, 2 objectifs 550
Rio-Phot Pathé 9,5 mm 400
Magazine Kodak 16 mm avec 3 ob-
jectifs 800

MAGNÉTOPHONES

TRIX 9,5 cm transistors **320**

PHILIPS EL 3541 - 4 pistes 670
PHILIPS EL 3536 - Stéréo, 4 p. ... 1 667
UHER 734 - 4 vit., 4 pistes 1 185
UHER Universal 3 vit. Micro, télé-
com. 1 320
GRUNDIG TK 24, 4 pistes 1 000
GRUNDIG TK 64, Stéréo 1 945

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

ACHÈTE CHER et au comptant matériel
Photo-Ciné à notre maga-
sin ou nous écrire (timbre pour réponse).
Exposition permanente de matériel neuf
avec remise de 20 % et d'Occasions
sélectionnées et garanties. Achat-Vente-
Echange-Neuf-Occasion. REPORTERS
REUNIS, 45, rue R.-Giraudineau, VIN-
CENNES. tél. DAUmesnil 67-91.

PROJECTION PANORAMIQUE
8 mm et 9,5 mm

MEGAVISION

Nombreuses références
Documentation gratuite
Schlosser, 52, rue Cardinal-Mathieu, Nancy

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).

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)

Très légers, peu encombrants voici les
APPAREILS PHOTO D'IMPORTATION
16 mm NOIR ou COULEUR

Spécialiste du MICROFORMAT
PERET Document 517 contre 2 Timbres.
56, bd de Clichy - PARIS

VENTE CINÉ-PHOTO

Nombreux accessoires
REMISE DE 20 A 50 %

Garantie totale. Liste et catalogue contre
2 timbres.

PHOTO-EUROPE 43, rue de Rome, Paris (8^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

VENTE CINÉ-PHOTO

Escompte minimum 20 % sur tarif films
ciné, pellicules, appareils, caméras, pro-
jecteurs. Toutes les grandes marques.
Timbre pour réponse ou RIC. 84-11.

EXCEPTIONNEL : NF

8 mm Caméra Gevatic Gevaert ..	700
Club Erksam 8 mm 100	650
Camera Bell-Howell 8 cellule autom.	500
Eumig 8 mm CR 5 étui poignet ..	1 600
LD 8 Zoom Réflex	900
Focaflex	465
Focaflex automatique	800
Foca universel R 1,9	800
Focasport IB 2,8	225
Focasport ID 2,8 cellule	310
Foca sport II télémètre	300
Savoyflex I	300
Savoyflex III autom.	800
Rolleiflex 4 x 4 étui	735
Pratkina Réflex 2,9	610
Erksam R Zoom Flash	800
Erksam Réflex Zoom cellule	1 280
Exacta-Varex 2A 61 Tessar 2,8 ..	1 300
Exacta-Varex 2A avec Pancolar 2.	1 650
Continette Zeiss Ikon étui	300
Contaflex Super	1 200
Contimatic Tessar 2,8	550
Vollumet 24 x 36 autom.	900
Voigtlander zetomatic complet valise	537
Bessamatic Cellule Réflex Zoomar	2 000
Vito C	195
Vito C.L.	320
Vito C.L.R.	400
Malik 303 autom. occasion garantie.	350
Regent Cinéric 100 W	560
Eumig 8 mm M. ar. image/image	
100 W	600
Eumig Impérial	700
Paillard C 8 1,9 + télé (occasion)..	450

FILM QUI PARLE

28, r. D.-Casanova 2^e (coin r. de la Paix).
Adresser correspondance : 2, rue de la Paix,
PARIS (2^e)

ALIMENTATION

Un bon repas dans l'allégresse !
CHAMPAGNE TRUBERT FERON
AVIZE (Marne). Écrivez vite !

BREVETS

Préparation et dépôt de
BREVETS d'INVENTION
Marques de Fabrique
(France - Étranger)
Cab. PARRET 1, r. de Prague, PARIS (12^e)

Si vous trouvez quelque chose de nou-
veau, un brevet d'invention vous en gar-
dera la paternité et le profit. Brevetez vous-
même vos inventions. Notice 46 contre
deux timbres.

ROPA, boîte postale 41,
CALAIS.

PETITES ANNONCES

2, RUE DE LA BAUME - PARIS 8^e

ÉLY. 87-46 et 78-07

SCIENCE
VIE
et

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

Livres dépanneurs de milliers d'élèves.

1. Garantis remboursés si retournés.
2. Dépannage 40 minutes/semaine.
3. Directives. Technique des examens.

MATH' DIGEST

7^e entrée 6^e: 9,85 NF | 6^e ts rappels: 10,85 | 5^e alg. géo.: 12,85 | 4^e: 11,85 | 3^e et ex. B.E.P.C.: 14,85 | 2^e: 14,85 | 1^{re} + 300 solut. bacc. 2 vol.: 24,85 | Électricité physique: 14,85 | Suffit classe sur mand. Math' Digest, 451101 Paris, 55, rue Passy (16^e) Franco Europe.

Livret GRATUIT pour les étudiants !

« COMMENT ACQUÉRIR UNE MÉMOIRE PRODIGIEUSE »

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. Tout ceci montre à quel point il est important de développer sa mémoire pour réussir aux examens. Or, de nouvelles méthodes permettent d'obtenir des résultats stupéfiants en quelques semaines. 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 n'importe qui peut y arriver en suivant les indications préconisées par le Centre d'Études. Les mêmes méthodes permettent 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. L'étude leur semblerait tellement plus facile.

Dans 6 semaines votre mémoire peut être transformée. Pour avoir tous les renseignements sur cette méthode, demandez vite le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse » au Service 4 F, Centre d'Étude, 3, rue Ruhmkorff, Paris 17^e.

Quelle que soit votre profession vous avez souvent besoin de prendre quelques notes à la hâte, alors :

N'ÉCRIVEZ PLUS: SITOGRAPHIEZ
Avec notre remarquable méthode d'écriture rapide vous n'aurez que 10 clefs à apprendre et au bout d'une semaine vous écrirez 10 fois plus vite.
Brevet S.G.D.G. 1-196-680

MÉTHODES EUREKA

Les Lucioles, bd Farot
SIX-FOURS-LA-PLAGE (Var)
Documentation contre 2 timbres.

DIVERS

CORRESPONDEZ AVEC LE MONDE ENTIER

Des amies, des amis, vous attendent: anglais, canadiens, américains, polonais, russes, asiatiques... tous lecteurs de « RADAR INTERNATIONAL », magnifique magazine illustré de nombreuses photos de correspondants (rédigé en anglais). Demandez notice gratuite K — ou spécimen contre deux NF en timbres. CERCLE INTERNATIONAL, 47, bd Paul-Peytral, MARSEILLE.

Pour vos

WC CHIMIQUES

de toutes marques

Seaux hygiéniques. Fosses d'aisance.

SANICYL

Concentré, peu encombrant
Désodorise, liquéfie, assainit.
(Non corrosif. Sans soude caustique)
Si votre fournisseur est démuné, écrivez à
EPARCO
Service 22, BP 90 - Aix-en-Provence.

L'eau courante partout !

Pourquoi payer plus cher ?

GROUPE - ÉLECTRO - POMPES

SOFEIC - 9, bld Péreire - PARIS (17^e)

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 contreplaque de 4 mm en 24 panneaux de 129 cm sur 29. G.R.M., SAINT-RÉMY (B.-du-Rhône).

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.

NOUS RECHERCHONS DES IDÉES NOUVELLES DE JOUETS

La Compagnie Industrielle du Jouet, importante fabrique de jouets, cherche à étudier toute idée nouvelle intéressante de jeux ou de jouets.

Envoyez vos suggestions à la C.I.J., Service d'Études, 50, rue d'Hauteville, PARIS (10^e), qui en étudiera rapidement les possibilités de réalisation.

ÉLECTRO-MÉNAGER

Tout, Aspi, Aéra, Batt, etc. Radio, Photo, Ciné, toutes les marques avec remise de 20 à 40 %. Matériel NEUF - Garantie d'usine. Aussi Librairie, Bonneterie, etc., nombreux avantages en adhérant au Service Économique d'Achats par correspondance. Écrire timp.-rép. **CARRE** Service (V.1) Rillieux (Ain).

DIVERS

SE RASER AVEC LE SOURIRE

Sachez que vous pouvez, sans aucun frais supplémentaire, utiliser le rasoir électrique de telle façon qu'il « efface » positivement la barbe sans la moindre sensation désagréable, même sur les peaux les plus sensibles et les plus irritées.

C'est simplement une façon d'opérer, que je vous enverrai par retour du courrier. Écrivez-moi en joignant 2 NF en timbres.

SARBUL, BP 5, Meudon-Bellevue (S.-et-O.).

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. n° 3 à

MONDIAL-REVUES

133, bld Albert-1^{er}, Bordeaux (Gironde).

BELLES PENDERIES en chêne, Expéd. ttes régions. Prix intéressants. Document. gratuite à **ÉBÉNISTERIE P.S. 13**, r. G^e de Gaulle, VILLIERS S/MARNE (S.-et-O.).

IMMOBILIER

Vends proximité bourg Indre, ferme 25 000 m² - 3 pièces, vastes dépendances, 9 000 NF - facilités.

Dans ville agréable Indre, maison 4 pièces, S. d. B., W.C., dépendances, jardin - 35 000 NF - facilités.

Choix affaires tous prix.

Catalogue gratuit sur demande.

Écrire: Monsieur **SECOND**, 8, rue du Vert-Pommier, VIERZON

LAVANDOU IMMOBILIER « La Douceur de Vivre »; boulevard Commandos, LAVANDOU, Var, Transactions Immobilières. Notices gratuites.

PHILATÉLIE

Vends timbres-poste, tous pays à choix sur carnets. Stock important. Aucun frais de port. Spécifier pays désirés.

J. LABATUT, 3, rue Prony, ASNIERES (Seine)

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.

POLLEN - GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillon gratuit. Jean **HUSSON**, Apiculteur-Récoltant. GÉZONCOURT par DIEULOUARD (M.-et-M.).



**JEUNES GENS
JEUNES FILLES
UN AVENIR
SPLENDIDE
VOUS SOURIT**

**E
G
C**

mais pour RÉUSSIR

il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT

ou un titre de formation professionnelle équivalent

PAR CORRESPONDANCE :

L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL ET DES SCIENCES MATHÉMATIQUES

forte de 50 années d'expérience et de succès, vous préparera
à tous les examens, concours ou formations de votre choix.

MATHS ET SCIENCES : Cours de Mathématiques, Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant en Mathématiques, Sciences et Techniques jusqu'aux Math. Sup. — Cours d'appui pour toutes les classes de Lycées, Collèges Techniques et Bacs. Préparation à l'entrée au C.N.A.M. et à toutes les écoles techniques et commerciales et aux écoles civiles et militaires.

MINISTÈRE DU TRAVAIL : F.P.A. Concours d'admission dans les Centres de formation professionnelle pour adultes des deux sexes (18 à 45 ans). Spécialités : Electronique — Radiotechnique — Dessinateurs en Mécanique : de 21 à 35 ans, Conducteurs et dessinateurs en Bâtiment — Opérateurs géomètres, 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 Métriers-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.



PERUTZ-COLOR

Si vous pouviez voir l'original de l'image ci-dessus, projeté sur un écran, vous seriez étonné de sa netteté et de la fraîcheur de ses coloris que les procédés d'impression ne peuvent rendre avec une fidélité absolue.

L'eau en particulier est rendue de façon extraordinaire. Les gouttelettes qui jaillissent, les reflets, la profondeur des tons sont d'une vérité inégalable.

Vous réussirez vous aussi de telles images en couleurs naturelles si vous employez le film PERUTZ-COLOR C. 18.

Ce nouveau film dont l'indice de pose est de 18° DIN (50 ASA, 28° Sch.) convient pour toutes prises de vues. Rien n'est impossible avec ce film exceptionnel.

Même sans grande expérience, les résultats sont surprenants. En hiver comme en été, avec ou sans soleil, au grand jour comme aux lumières, de la première image à la dernière, toutes vos photos seront réussies avec PERUTZ-COLOR C. 18. Existe en 24 x 36 mm (20 et 36 poses), 6 x 9 cm (120) et 4,5 x 6 cm (127). En vente tous bons spécialistes photos.

RENSEIGNEMENTS ET DOCUMENTATION :

TELOS S. A. - 58, rue de Clichy, PARIS 9^e

