

N° 557

FÉVRIER 1964

2,00 F

SCIENCE et VIE

Belgique 20 fr.

Maroc FM 230

Suisse 2 fr.

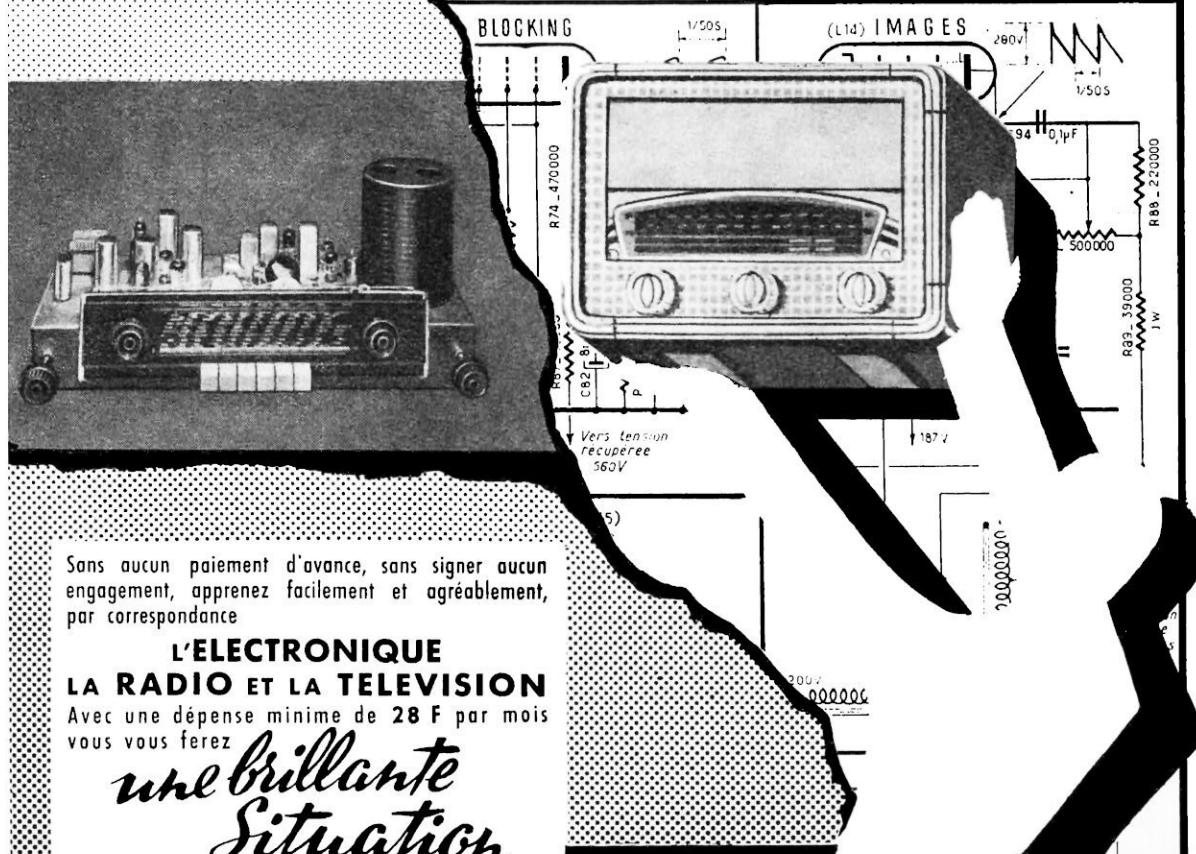
L'homme et le froid Les cargos aériens

Première
expédition
biologique
sur Mars
et Vénus

(voir page 42)



Devenez **RADIO-ELECTRONICIEN** EN 6 MOIS



Sans aucun paiement d'avance, sans signer aucun engagement, apprenez facilement et agréablement, par correspondance

**L'ELECTRONIQUE
LA RADIO ET LA TELEVISION**
Avec une dépense minime de 28 F par mois
vous vous ferez

*une brillante
situation*

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

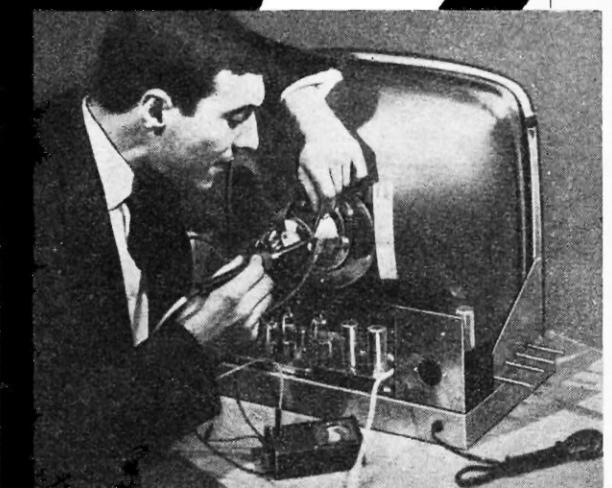
Vous construirez plusieurs postes et appareils de mesure.
Vous apprendrez le montage, la construction
et le dépannage de tous les postes modernes.

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

Demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous
LA DOCUMENTATION et la 1^{re} LEÇON GRATUITE d'Électronique

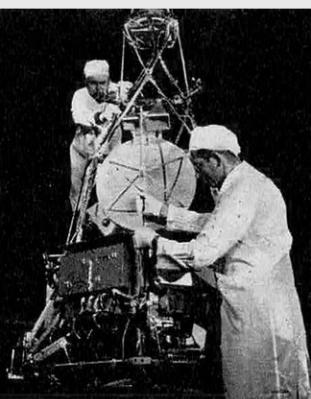
Notre préparation complète à la carrière de
MONTEUR - DÉPANNEUR - ÉLECTRONICIEN
en **RADIO-TÉLÉVISION**
comporte

25 ENVOIS DE COURS ET DE MATERIEL
Une méthode qui a fait ses preuves
Une organisation unique au monde



INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ

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



NOTRE COUVERTURE

C'est un engin « Mariner » du même type que celui-ci qui emportera vers Vénus et Mars les premiers détecteurs de vie (voir p. 42)

sommaire

Actualités

- 6 Il y a cinquante ans**
34 Le Monde en Marche, par Renaud de la Taille

Magazine

- 42 Pour détecter la vie sur Mars et Vénus, des estafettes électroniques, par Pierre de Latil**
48 Comment ranger votre voiture, par Alain Bertaut
53 Enquête auprès de nos lecteurs
55 Les métiers de la T.V., enquête de René Miquel
65 Les cargos aériens, par Roland de Narbonne
72 L'étonnant ballet de la grenouille mugissante
78 Des machines à enseigner aux machines à penser, par Georges Dupont
86 Un pool médical à Marseille, par Armand Valière
94 Nouvel espoir pour les sourds, par Jacqueline Giraud
102 Des hormones pour les fleurs, par François Bruno
109 L'homme et le froid, par Paul Mauvan
116 Force de frappe agricole, par Camille Rougeron

La technique à votre service

par Luc Fellot

- 122 Une grande enquête sur la haute (et basse) fidélité : V — La stéréophonie**
126 Photo : les clés du champ

Directeur général : Jacques Dupuy
 Directeur : Jean de Montulé

Rédacteur en chef : Daniel Vincendon

Rédacteur en chef adjoint : Gérard Bonnot

Direction, Administration, Rédaction : 5, rue de la Baume, Paris (8^e), Tél. : Elysée 16-65. Chèque postal : 91-07 PARIS. Adresse télégr. : SIENVIE PARIS.

Publicité : 2, rue de la Baume, Paris (8^e), Tél. : Elysée 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.

TARIF DES ABONNEMENTS

POUR UN AN

	France et États d'expr. française	Étranger
12 parutions	20, — F.	24, — F.
12 parutions (envoi recom.)	28,50 F.	33,— F.
12 parutions plus 4 numéros hors série	30, — F.	37,— F.
12 parutions plus 4 numéros hors série (envoi recom.)	42, — F.	49,— F.

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 F 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 Sauvérié, C.C.P. 283.76, P.I.M. service Liège. Maroc, règlement à Sochepress, 1, place de Bandoeng, Casablanca, C.C.P. Rabat 199.75.

**Ce chef des 9^e et 12^e
expéditions françaises
en
Terre Adélie...**

... s'appelle —

**René
MERLE**



Il a uniquement suivi les cours par CORRESPONDANCE de l'ECOLE CENTRALE d'ELECTRONIQUE.

Paul-Emile Victor écrit à son propos :

"A réussi à prendre contact de façon régulière avec l'expédition au Groenland réalisant ainsi la première liaison radio directe (20.000 km) entre les deux pôles."

AVEC LES MÊMES CHANCES DE SUCCÈS,
CHAQUE ANNÉE,

2000 élèves suivent nos cours du jour

800 élèves suivent nos cours du soir

4000 élèves suivent régulièrement nos cours par correspondance avec travaux pratiques chez soi, et la possibilité, unique en France d'un stage final de 1 à 3 mois dans nos laboratoires.

PRINCIPALES FORMATIONS :

- Enseignement général de la 6^e à la 1^{re}
- Monteur Dépanneur
- Contrôleur Radio Télévision
- Agent Technique Electronicien
- Cours Supérieur d'Electronique
- Carrière d'Officiers Radio de la Marine Marchande

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES.

ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE

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

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N°42 SV
(envoi gratuit)

Nos lecteurs nous écrivent

**« LES MANDARINS »
NE SONT PAS TOUS SCLÉROSÉS**

Du professeur J. Charpin, de la Faculté de Médecine de Marseille.

J'ai lu avec beaucoup d'intérêt l'article courageux et bien informé que vous avez publié dans « Science et Vie » de décembre 1963 sur la tuberculose.

L'auteur de cet article ne paraît pas porter dans son cœur les « mandarins » de la médecine. Je suis un mandarin, mais un jeune mandarin de 42 ans, et je voudrais le rassurer d'abord sur l'état d'esprit des « cadres » de la phtisiologie. Les difficultés administratives et psychologiques que signale Monsieur Y. Dompierre, me sont familières, nous voudrions justement faire sortir la lutte antituberculeuse de sa « sclérose » actuelle et les « mandarins » de mon espèce sont décidés à faire ce qui sera en leur pouvoir pour que d'ici vingt ans la tuberculose ne pose plus de problèmes sérieux en France.

Permettez-moi de vous dire selon un plan très à la mode aujourd'hui, ce qui m'a plu et ce qui ne m'a pas plu dans l'article de M. Y. Dompierre.

J'ai aimé :

— Que vous secouiez l'opinion de vos lecteurs en leur rappelant que la tuberculose n'est pas vaincue et que la France est vraiment « l'homme malade de l'Europe » en cette matière.

— Que vous aidiez à la démystification de la tuberculose, maladie microbienne comme les autres, curable comme les autres par les antibiotiques. Il faut bien leur faire comprendre que la « Dame aux Camélias » « la Montagne Magique » et même ce « Corps et Ame », que vous citez, appartiennent à un passé totalement révolu.

— Que vous souligniez l'insuffisance des vaccinations au B.C.G. réalisées en France. Familles et Médecins s'ingénient à tourner la loi en ce domaine par manque d'informations. Savez-vous que la France entretient encore à grands frais, quinze mille lits de préventorium, destinés en grande majorité à soigner les primo-infections que le B.C.G. éviterait !

— Que vous indiquiez l'intérêt de la déclaration obligatoire de la tuberculose, qui va voir le jour, et qui était indispensable.

Je n'ai pas aimé :

— Le chapitre que vous consacrez aux traite-

**Recevez vous aussi,
tous les programmes R.T.F.
en modulation
de fréquence**

**...avec le cogékit
"tuner FM 707"**



Vous n'avez plus d'excuses aujourd'hui, même avec un récepteur ancien modèle, de ne pas profiter, vous aussi, des remarquables programmes musicaux de la R.T.F., en modulation de fréquence (FM).

En effet, COGEREL a créé pour vous un excellent adaptateur « tuner FM 707 » que vous construirez vous-même et qu'il vous suffira de brancher à la prise pick-up de votre récepteur, pour recevoir parfaitement toutes les émissions FM. Facile à monter grâce à sa notice de montage détaillée, il vous fera réaliser une économie d'environ 50% sur un appareil analogue vendu tout monté dans le commerce.

- présentation coffret bois verni,
- sélectivité parfaite, grande fidélité de reproduction,
- circuit tout transistors,
- antennes télescopiques escamotables,
- préampli incorporé.

Le « Tuner FM 707 » ne coûte que **195 F** (franco 200 F)



Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)

Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOETIE, PARIS 8

BON
découper ou recopier

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée SC. 714

NOM _____

ADRESSE _____

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

L'ÉCRITURE NE MENT PAS



On donnerait le Bon Dieu sans confession à cette jeune fille au visage angélique... Pourtant son écriture révèle : égoïsme, inconstance, le tout caché sous des apparences trompeuses.

★

Un visage peut mentir, une voix peut tromper, L'ÉCRITURE NE MENT PAS ! Les sentiments les plus cachés, les dons les plus ignorés apparaissent NOIR sur BLANC à celui qui sait analyser scientifiquement l'écriture. L'I.P.S. qui réunit la meilleure équipe de graphologues vous offre une DEMONSTRATION GRATUITE. Il suffit pour cela que vous écriviez quelques lignes à l'encre dans l'espace ci-dessous. Par retour, vous recevrez un "diagnostic" dont l'exactitude vous stupéfiera. Profitez de cette offre exceptionnelle en postant aujourd'hui même ce BON à découper à : I.P.S., 277, rue Saint-Honoré, PARIS-8.

● ● ● ● DIAGNOSTIC GRATUIT ● ● ●

Recopiez cette phrase : "Je désire recevoir (sans engagement de ma part) un diagnostic de mon écriture". Signez. Joignez une enveloppe à votre adresse et 4 timbres pour frais.

SC 2

INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE
277, RUE SAINT-HONORÉ - PARIS-8

ments à domicile de la tuberculose. Le malade et sa famille n'ont certes pas besoin d'être encouragés dans ce sens, car, lors de la découverte de leur maladie, tous nos tuberculeux ont le désir très vif, et si naturel, de rester durant leur traitement dans leur « cocon » familial.

Or, l'expérience montre que, hormis quelques cas très particuliers, cette solution est mauvaise, mauvaise parce que l'habitat français moyen ne permet pas de s'y mettre au repos dans des conditions d'hygiène honorables, mauvaise parce que ce repos, absolument indispensable, contrairement à ce que Monsieur Dompierre paraît penser, au début de la maladie, au moment où la dentelle pulmonaire se déchire, rongée par la caséification tuberculeuse, est très difficile au milieu de l'agitation et des soucis de la vie familiale, mauvaise parce que le Français moyen ne peut effectuer chez lui, hors du contrôle médical, un traitement quotidien régulier (on peut épiloguer sur les différences qui séparent, sur ce point, le Français du Hollandais ou de l'Allemand, mais le fait est là).

Certes cette application irrégulière de la thérapeutique n'est pas particulière à la tuberculose, nous savons bien que nos ordonnances sont exécutées souvent très partiellement ou irrégulièrement, mais ici le risque est très grand : si le traitement antibiotique prend un mauvais départ, si les premiers mois du traitement sont ratés, il peut s'ensuivre un échec définitif.

Monsieur Dompierre pense que dans les établissements spécialisés les malades ne prennent pas leurs médicaments, cela peut arriver malheureusement, mais peut-il penser sérieusement qu'un malade encadré dans un établissement de soins, encouragé par son médecin, entraîné par l'exemple de ses camarades soumis à la même thérapeutique, et qui ne prend pas ses médicaments, poursuivrait son traitement plus consciencieusement si on le laissait chez lui ?

Il faut enseigner sans relâche à l'opinion médicale et à l'opinion tout court, que la tuberculose peut être vaincue en France dans les dix ou quinze années qui viennent. Il faut, pour ce faire, que le B.C.G. soit appliqué très largement et que tous les malades reçoivent un traitement initial correctement appliqué et appliqué en règle générale hors de leur domicile !

ILLUSTRATIONS DU NUMÉRO

Couverture : Lockheed Missiles and Space Company, Gene Adams ; 34 à 41 : U. P., Science Service ; 42 à 47 : NASA ; 48 à 52 : Miltos Toscas ; 55 à 62 : RTF ; 72 à 77 : Treat Davidson, Warren Penn/Rapho ; 86 à 92 : Miltos Toscas ; 94 à 99 : J. P. Bonnin ; 102 à 107 : J. P. Bonnin ; 109 à 114 : Lee Lockwood/Rapho, Marc Riboud/Magnum ; 116 à 121 : Keystone, Bureau Soviéto-d'Information.

Maquette de Georges Choquet Perez

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés pour tous pays - Copyright by SCIENCE ET VIE, Février 1964

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



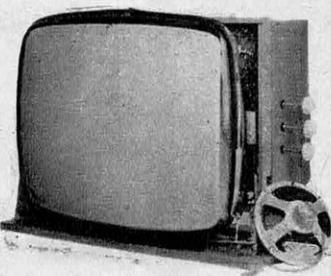
vous recevrez tout ce qu'il faut !

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

Pour le Cours de 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

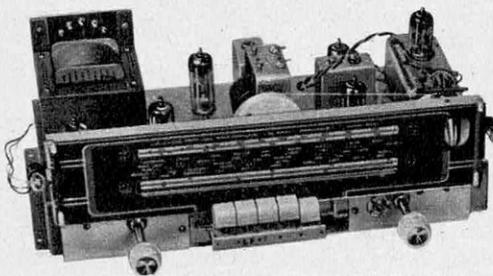


Pour le Cours de RADIO : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques accompagnés de 11 importantes séries de matériel contenant plus de 600 Pièces détachées qui vous permettront de construire 3 appareils de mesure et un superbe récepteur à modulation d'amplitude et de fréquence !



Et tout restera votre propriété !

NOUVEAU! Encore un cours EURELEC. Consacré à l'étude des **TRANSISTORS**, il vous apprendra **TOUT** sur ces nouvelles techniques et vous permettra d'être à l'avant-garde du progrès.



EURELEC
INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

Toute correspondance à :
EURELEC - DIJON (Côte-d'Or)
(cette adresse suffit)

Hall d'information: 31, rue d'Astorg - PARIS 8°
Pour le Bénélux exclusivement : Eurelec-Bénélux
11, rue des Deux Eglises - BRUXELLES 4

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.

BON

(à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée. SC 85

NOM

ADRESSE

PROFESSION

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

TECHNICIEN D'ELITE... BRILLANT AVENIR...

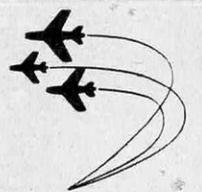
...par les cours progressifs par correspondance
ADAPTÉS A TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION
ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR.

Formation - Perfectionnement - Spécialisation.

Préparation aux diplômes d'Etat : **CAP - BP - BT**, etc.
Orientation professionnelle - Placement.

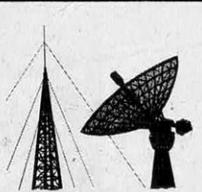
AVIATION

- ★ Pilote (tous degrés).
(Vol aux instruments).
 - ★ Instructeur-Pilote.
 - ★ Brevet Élémentaire des Sports Aériens.
 - ★ Concours Armée de l'Air.
 - ★ Mécanicien et Technicien.
 - ★ Agent technique.
- Pratique au sol et en vol au sein des aéro-clubs régionaux



ELECTRONIQUE

- ★ Radio Technicien (monteur, chef monteur, dépanneur-aligneur-metteur au point)
- ★ Agent technique et Sous-Ingénieur
- ★ Ingénieur Radio-Electronicien.

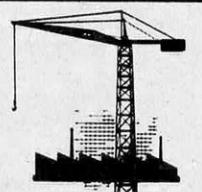


TRAUVES PRATIQUES

Matériel d'études-outillage

DESSIN INDUSTRIEL

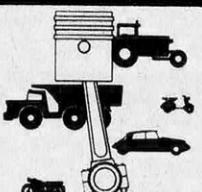
- ★ Calculateur-Détaillant
- ★ Exécution
- ★ Etudes et projeteur-Chef d'études
- ★ Technicien de bureau d'études



Tous nos cours sont conformes aux nouvelles conventions normalisées. (AFNOR)

AUTOMOBILE

- ★ Mécanicien Electricien
- ★ Diéseliste et Motoriste
- ★ Agent technique et Sous-Ingénieur Automobile



sans engagement, demandez la documentation gratuite
AB 19 en spécifiant la section choisie (joindre 3 timbres
à 0,25 F pour frais).

INFRA

ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE
DES TECHNICIENS ET CADRES
24, RUE JEAN-MERMOZ - PARIS 8
BAL. 74-65

Metro Saint-Philippe du Roule - tél. D. Roosevelt

BON (à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 19 (ci-joint 3 timbres pour frais d'envoi).

Section choisie

NOM _____

ADRESSE _____

IL Y A 50 ANS DANS

LA SCIENCE

Figaro-ci... — Un produit d'invention récente, l'Emulsion des Indes, supprime tous risques de contamination en permettant de se raser sans rasoir, savon ni eau chaude. Ce liquide s'emploie par simple vaporisation; une minute à peine après l'application, sans qu'il soit besoin d'aucune friction ni d'un quelconque savonnage, la barbe la plus dure, la plus mal plantée, devient parfaitement souple et est enlevée facilement en quelques coups de rasoir. En même temps, la peau se trouve rafraîchie et adoucie et ne risque plus de s'enflammer comme elle le fait régulièrement sous l'action combinée de la lame et du savon.

Les secrets du cinématographe. — Les frères Pathé ont fait avancer d'un grand pas la cinématographie en construisant à Vincennes de vastes théâtres, auxquels fut adjoint un magasin de décors et d'accessoires.

Le personnel comprend des metteurs en scène, des machinistes, des figurants. Des artistes appartenant à tous les théâtres de la capitale sont engagés au cachet. Au jour et à l'heure qui leur sont fixés, ils arrivent pour la répétition, comme s'ils allaient à leur travail ordinaire.

Ainsi se passent les choses pour les « intérieurs ».

Quand il s'agit de faire du plein air, alors c'est autre chose; il faut aller le chercher en dehors des fortifications, ce plein air, pour qu'il apparaisse authentique !

Les metteurs en scène du cinéma ont ainsi exploré, depuis cinq ou six ans, toute la grande banlieue de Paris.

Les artistes qui jouent pour le cinéma ne doivent presque jamais parler en scène.

Pour se faire comprendre, ils useront de gestes, d'attitudes et de jeux de physionomie. Toute conversation est inutile, nuisible même. Exceptionnellement, ils peuvent prononcer un mot qui appuie quelque geste, une attitude, un jeu de physionomie.

Lorsque l'artiste voudra se faire comprendre à l'aide des seuls jeux de physionomie, il devra toujours venir en premier plan. Alors sur l'écran

ANCE ET LA VIE

sa tête sera reproduite avec les moindres détails de son expression. Les Américains usent beaucoup de ce procédé.

Le monde de l'atome. — L'étude de la radioactivité enseigne que l'atome est un monde d'une extrême complexité, que la matière n'est pas immuable, et que les éléments constituent un colossal réservoir d'énergie. Cette énergie ne se dégage qu'avec une extrême lenteur, mais un jour viendra peut-être où l'homme saura briser les portes qui ferment le monde de l'atome, où il pourra accélérer la dégradation pour disposer des forces intra-atomiques, et inversement utiliser l'énergie pour permettre le phénomène inverse de la radioactivité, l'intégration de la matière, et réaliser le rêve des alchimistes.

Tututt. — C'est en Irlande qu'un ingénieur a fait construire ce chemin de fer d'aspect bizarre et qui cependant a donné aux essais des résultats très satisfaisants. Les déraillements sont rendus impossibles et le prix d'établissement est beaucoup moins coûteux que celui d'une voie ordinaire. Le rail est formé par une sorte de châssis triangulaire, élevé de 65 cm au-dessus du sol; la locomotive et les wagons divisés en deux parties absolument symétriques, encadrent le rail. Deux autres rails disposés dans le bas du châssis contribuent à maintenir l'équilibre des voitures.

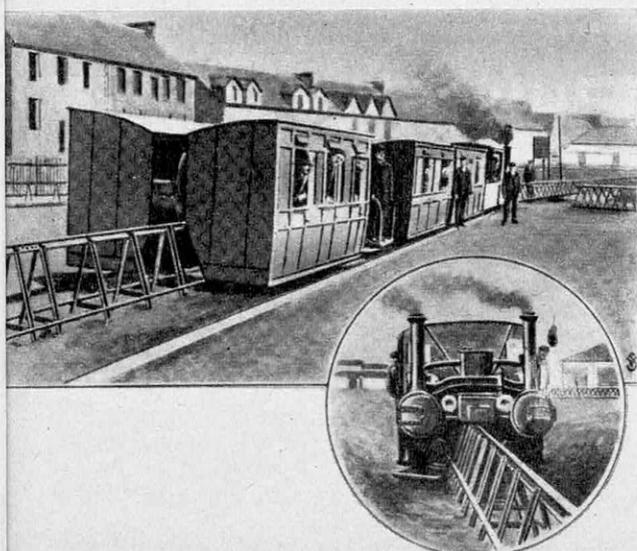
L'ensemble du train roule à une vitesse de 32 km à l'heure.



Vélo-torpille. — Un ingénieur, M. Bunau-Varilla, a disposé sur une bicyclette ordinaire une carcasse légère dont la forme fut soigneusement étudiée pour n'offrir à l'air qu'une minimale résistance. Bien que l'adjonction de cette carcasse ait élevé le poids de la machine à 17 kilogrammes, la vitesse obtenue fut sensiblement supérieure à celle atteinte jusqu'alors par les meilleurs cyclistes. Sur un vélo-torpille Bunau-Varilla, le coureur Marcel Berthet a battu plusieurs records, dont le record de l'heure porté de 50 km 992 à 57 km 325.

Dictaphone de grand-papa. — Une remarquable invention scientifique est en train de révolutionner les procédés de travail commerciaux en les simplifiant considérablement et en occasionnant à ceux qui l'emploient une notable économie d'argent par le gain de temps qu'elle leur permet de réaliser.

Il s'agit du Parlograph Rubsam, appareil destiné à enregistrer le courrier sur cire, à la façon d'un phonographe perfectionné, et à le transmettre directement à la dactylographie en évitant le secours incertain, imparfait de la sténographie. Le courrier dicté impressionne la cire, à tel moment que l'on veut, et peut être inscrit à la machine à écrire à tout autre instant. Le cylindre utilisé peut, à volonté, être conservé ou « raboté » pour servir à nouveau jusqu'à épuisement de la matière.



A tous ceux que préoccupent

les ÉTUDES de leurs ENFANTS

ou leurs ÉTUDES PERSONNELLES

nous rappelons que l'enseignement par correspondance de

L'ÉCOLE UNIVERSELLE

la plus importante du monde

permet de faire chez soi, à tout âge, brillamment, à peu de frais, des études secondaires, primaires ou techniques rigoureusement conformes aux programmes officiels. Des milliers de brillants succès obtenus chaque année au Baccalauréat, Brevets, C.A.P., etc., prouvent l'excellence de cet enseignement qui comporte toutes les classes sans exception. L'enseignement étant individuel, vous avez intérêt à commencer vos études dès maintenant.

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

- C.E. 2 160 : **Les premières classes** : 1^{er} degré; 1^{er} cycle du cours préparatoire à l'admission en 6^e.
 T.C. 2 165 : **Toutes les classes, tous les examens** : 1^{er} degré, 2^e cycle; C.E.G., Brevets, 2^e degré : B.E.P.C., examen probatoire baccalauréat, Classes des lycées techniques, B.E.I., B.E.C., Bac. Technique.
 E.D. 2 162 : **Les Etudes de Droit** : Capacité, Licences, Carrières juridiques.
 E.S. 2 174 : **Les Etudes supérieures de Sciences** : M.G.P., M.P.C., S.P.C.N., etc., C.A.P.E.S., Agrégation de math.
 E.L. 2 183 : **Les Etudes supérieures de Lettres** : Propédeutique, C.A.P.E.S.; Agrégation.
 G.E. 2 187 : **Grandes écoles et écoles spéciales** : Ingénieurs, E.N.S., Militaires, Agriculture, Commerce, Beaux-Arts; Administration, Lycées techniques.
 A.G. 2 170 : **Carrières de l'Agriculture** (France et Rép. africaines) : Industries agricoles, Génie Rural, Radiesthésie, Topographie.
 C.T. 2 163 : **Carrières de l'Industrie et des Travaux publics** : Toutes spécialités, tous examens; C.A.P., B.P., Brev. technique; Admission aux stages payés (F.P.A.).
 M.V. 2 167 : **Carrières du Métre** : Métreur, Métreur vérificateur.
 L.E. 2 177 : **Carrières de l'Électronique**.
 Carrières de la Comptabilité : voir notre annonce spéciale page 132.
 C.C. 2 166 : **Carrières du commerce** : Employé de bureau, de banque, Sténodactylo, Publicitaire, Secrétaire de direction, C.A.P., B.P.; Publicité, Assurances, Hôtellerie.
 F.P. 2 164 : **Pour devenir Fonctionnaire** : toutes les fonctions publiques; E.N.A.
 E.R. 2 175 : **Tous les Emplois réservés**.
 O.R. 2 184 : **Orthographe** : Rédaction; Versification, Calcul, Dessin, Écriture.
 C.M. 2 177 : **Calcul extra-rapide et mental**.
 M.M. 2 168 : **Carrières de la Marine marchande** : Écoles nat. de la Marine marchande, Élève-chef de quart, Capitaine. Officier mécanicien, Pêche, Certificat internat. de radio (P. et T.).
 M.N. 2 186 : **Carrières de la Marine Nationale** : Ecoles : Navale, Élèves-officiers, Élèves-ingénieurs mécaniciens, Service de santé; Maistrance, Apprentis marins, Pupilles, Techniques de la marine; Génie maritime, Commissariat et administration.
 C.A. 2 180 : **Carrières de l'Aviation** : Écoles et carrières militaires, Aéronautique, Carrières admin., Industrie aéron., Hôtesses de l'air.
 R.T. 2 185 : **Radio** : Construction, Dépannage, Télévision. Langues vivantes : voir notre annonce spéciale page 139.
 E.M. 2 181 : **Etudes musicales** : Solfège, Harmonie, Composition, Orchestre, Piano, Violon, Guitare, Flûte, Clarinette, Accordéon; Jazz; Chant; Professorat publics et privés.
 D.P. 2 171 : **Arts du Dessin** : Cours universel, Anatomie artistique, Illustration, Mode, Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain, Professorat.
 C.O. 2 188 : **Carrières de la Couture et de la Mode** : Coupe (h. et d.), Couture, C.A.P., B.P., Profess.; Petite main, Seconde main, Première main, Vendeuse-retoucheuse, Modiste, Chemisier, etc. Enseignement ménager, Monorat et professorat.
 C.S. 2 172 : **Secrétariat** : Secrétaire de direction, de médecin, d'avocat, d'homme de lettres, Secrétaire technique, Journalisme; Art d'écrire et art de parler en public.
 C.I. 2 169 : **Cinéma** : Technique générale; Décoration, Prise de vues, Prise de son. Institut des Hautes Études cinématographiques. Photographie.
 C.B. 2 182 : **Coiffure et soins de beauté**.
 C.F. 2 173 : **Toutes les Carrières Féminines**.
 P.C. 2 189 : **Cultura** : Cours de perfectionnement culturel : Lettres, Sciences, Arts, Actualité.

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 notre enseignement
par correspondance.

ENVOI GRATUIT	A découper ou à recopier
ÉCOLE UNIVERSELLE	
59, Bd Exelmans - PARIS 16 ^e	
Veuillez me faire parvenir gratuitement	
Votre brochure N° _____	
Nom _____	
Adresse _____	

Avez-vous remarqué la Guilde récemment ?



**JOSEF KRIPS DIRIGE
UN CONCERT STRAUSS**
Les œuvres les plus célèbres de Strauss enregistrées à Vienne.



**DAVID OISTRAKH
JOUE MOZART**
Symphonie Concertante
Le plus illustre violoniste russe au service du génie mozartien.



**PIERRE BOULEZ DIRIGE
"LE SACRE DU PRINTEMPS"
DE STRAVINSKY**
Grand Prix du Disque



**PAUL KLETZKI DIRIGE
LA SYMPHONIE HÉROIQUE
DE BEETHOVEN**
Une extraordinaire interprétation de la musique de Beethoven.



**VLADO PERLEMUTER :
RECITAL CHOPIN**
Grand Prix du Disque
VLado Perlemuter interprète avec brio ces pages de Chopin.



**CARL SCHURICHT
DIRIGE LA
4^e SYMPHONIE DE BRAHMS**
Grand Prix du Disque



**RENATA TEBALDI
CHANTE ANDRÉ CHENIER**
La voix d'or du siècle dans ses rôles les plus célèbres.



**RÉCITAL
PIERRE FOURNIER**
Le grand violoncelliste français dans un récital Schubert, Schumann et Mendelssohn.



**PHILIPPE ENTREMONT :
2 CONCERTOS DE LISZT**
Virtuosity, charme, sont réunis dans cette interprétation.



**SIMONEAU ET ALARIE
CHANTENT MOZART**
Grand Prix du Disque
Airs de concert, duos d'opéra.



MEXICO
Grand Prix du Disque
Académie Charles Cros
Deux siècles de folklore.



**LES PLATTERS DANS
LEURS GRANDS SUCCÈS**
Cet ensemble vocal interprète avec rythme ses grands succès.



ON DANSE ?
Pour danser ou écouter, les grands succès de l'année de la danse et de la chanson.

À ses débuts, la Guilde Internationale du Disque était surtout connue pour les importantes économies qu'elle offrait sur le prix des disques. Ses premiers enregistrements étaient assez souvent interprétés par des artistes encore peu connus du grand public. Mais si vous avez suivi l'évolution de la Guilde, vous avez certainement remarqué récemment une grande différence. Devenue le distributeur de disques le plus important en France et dans le monde entier, la Guilde peut se permettre maintenant de vous offrir des enregistrements interprétés par les plus célèbres artistes : Pierre Monteux, Carl Schuricht, Antal Dorati, Paul Kletzki, Paul Paray, David Oistrakh, Renata Tebaldi, Pierre Fournier, VLado Perlemuter, aussi bien que par les plus grandes vedettes de variétés : Les Platters, Sidney Bechet, Lionel Hampton, etc...

Il est donc peu surprenant que les enregistrements de la Guilde aient remporté les plus hauts honneurs, dont un nombre de « GRAND PRIX » tout à fait remarquable. C'est un enregistrement de la Guilde qui a mérité de figurer au palmarès de l'Académie Charles Cros en tant que meilleur enregistrement symphonique de l'année 1963 : La Symphonie N° 4 de Brahms. L'interprétation du « Sacre du Printemps » par Pierre Boulez a été en même temps l'apogée de la saison musicale à Paris et le choix unanime pour le Grand Prix de l'Académie du Disque Français. La place nous manque ici pour citer toutes ces distinctions.

UNE OFFRE GÉNÉREUSE !

Afin de pouvoir vous rendre compte par vous-même de la qualité supérieure des enregistrements de la Guilde, nous vous invitons à choisir, deux enregistrements parmi la série éblouissante illustrée dans cette annonce et ceci sans aucun engagement de votre part. Ecoutez-les chez vous tranquillement pendant 10 jours. Si vous n'en êtes pas ravi, renvoyez-les nous, l'essai ne vous coûtera pas un sou.

Mais si, comme nous en sommes déjà convaincus, ces deux disques vous satisfont complètement, vous pouvez participer à un plan passionnant qui vous permettra de vous constituer une discothèque de grande qualité au moyen d'un abonnement minime de 6,50 F par mois.

COMMENT FONCTIONNE CE PLAN ?

Vous recevez immédiatement les deux disques 30 cm de votre choix pour une audition gratuite. C'est seulement si vous voulez les garder que vous vous engagerez à verser une mensualité de 6,50 F. Notez bien que vous n'êtes pas obligé d'acheter d'autres disques si vous ne le voulez pas.

En tant qu'abonné vous recevez tous les trois mois un bulletin musical dans lequel vous sera proposé toute une série de nouveaux enregistrements : classique, variétés, folklore, etc... le plus remarquable d'entre eux vous sera désigné par le titre « Sélection du Jury ». Si vous ne nous en désignez pas

un autre, ce disque vous sera envoyé automatiquement quelques semaines plus tard. En ne versant que 6,50 F par mois vous obtenez tous les trois mois un nouveau disque de votre choix. Ce microsillon 30 cm vous revient donc à 19,50 F port compris. Vous économisez ainsi plus de 10 F sur les prix du commerce et des autres clubs. Bien entendu, vous pouvez obtenir plus d'un disque tous les trois mois si vous le désirez. Vous pouvez annuler l'abonnement à n'importe quel moment.

Vous bénéficierez en plus de tous les avantages supplémentaires qui ont fait le succès fantastique de la Guilde : disques gratuits, disques à prix spéciaux, bons de remises, primes de fidélité, etc... Et tout ceci contre l'obligation minimale d'acheter seulement un disque tous les trois mois pendant la durée de votre abonnement. N'hésitez plus ! Choisissez les deux grands enregistrements 30 cm de votre préférence, inscrivez-les sur le bon et renvoyez-le nous aujourd'hui même. Ceci ne vous engage à rien. Vous ferez ainsi connaissance avec les superbes disques de la Guilde qui font déjà les délices de plus d'un million de mélomanes français.

Guilde Internationale du Disque - 97 rue Jean Jaurès, Levallois-Perret, Seine

BON D'AUDITION SANS ENGAGEMENT

Guilde Internationale du Disque, 97, rue Jean-Jaurès, Levallois-Perret (Seine)

Oui ! Envoyez-moi les deux disques 30 cm que j'indique ci-dessous pour une audition gratuite de 10 jours. Si je ne suis pas entièrement satisfait de leur qualité, je vous les renverrai sans rien vous devoir. Si je les conserve, je serai automatiquement abonné à la Guilde Internationale du Disque décrite dans cette annonce.

En tant qu'abonné, je vous verserai 6,50 F par mois pour les disques reçus. Mon seul engagement est d'acheter un nouveau disque tous les 3 mois. Chaque disque me reviendra donc seulement à 19,50 F port inclus. Je peux arrêter mon abonnement à tout moment, sans autre obligation d'acheter quoi que ce soit.

Indiquer les disques choisis par leur lettre

Signature : (obligatoire)
(Signature des parents si vous n'avez pas 21 ans)

Nom :

Adresse :

Ville :

Dépt :

LA PERFECTION TOTALE S'EXPRIME EN PEU DE LIGNES



S2 Objectif 1,8-12,5 mm **480 F**

S3 Objectif ZOOM 1,8-9/18 mm **630 F**

LA RENOMMÉE MONDIALE EN UN MOT



C6 ZOOM Reflex 1,8-8/25 mm **930 F**

C5 ZOOM Reflex 1,8-10/40 mm **1560 F**

PUBLI-CITÉ-PHOT

TOUTES CES CAMÉRAS 8 mm SONT **ENTIÈREMENT AUTOMATIQUES**
ET MUNIES D'UN MOTEUR ÉLECTRIQUE PUISSANT

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

eumig

*... vous présente le
dernier né de la technique radio transistor
"Picardie"*

2 versions

GO-PO-FM
GO-PO-OC

Montez-les "vous-mêmes"

*sans aucune connaissance technique
grâce à sa notice de montage détaillée
pour*

269 F franco 274 (FM)
199 F franco 204 (OC)

EURO KIT

EN VENTE : SEDEK - 124, Bd MAGENTA
PARIS 10^e - TÉLÉPHONE : TRUdaine 53-11

Règlement à votre choix : à la commande, mandat chèque, C.C.P.
PARIS 18900-82 ou contre remboursement. Pour bénéficier
de cette offre, indiquez sur votre commande la référence : P

CARACTÉRISTIQUES

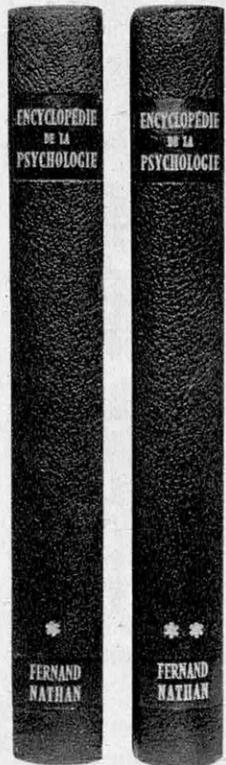
- Boîtier moulé en polystyrène de choc fond gainé souple
- Éclairage cadran
- HP 120 mm - 12000 gauss
- Puissance de sortie 800 mW
- Sorties, prise magnétophone et HP supplémentaire
- Entrées, antenne voiture et prise de terre
- Alimentation 2 piles standard 4,5 V
- Version FM 9 transistors dont 5 drift 2 antennes télescopiques
- Version OC 7 transistors dont 3 drift 1 antenne télescopique

EURO KIT

FASCINATION D'UNE SCIENCE TRIOMPHANTE

pour
la première fois
au monde

LE LIVRE DE BASE
DE L'HOMME MODERNE



ESSENTIELLEMENT PRATIQUE ET RATIONNELLE

Facile à consulter, passionnante à lire, sans jargon technique ni érudition rebutante, elle est conçue pour servir un public très large qui en retirera un jugement d'ensemble, une parfaite connaissance de soi-même et une solution intelligente à toutes sortes de problèmes courants ou complexes dont dépend la promotion de l'homme du XX^e siècle.

GRATUIT

Consciente de la puissance de rayonnement de cet ouvrage, la CENTRALE FRANÇAISE DE DIFFUSION propose de vous adresser gratuitement une large documentation illustrée en couleurs. Il vous suffit de découper ou de recopier le bon ci-contre.

L'ENCYCLOPEDIE de la PSYCHOLOGIE

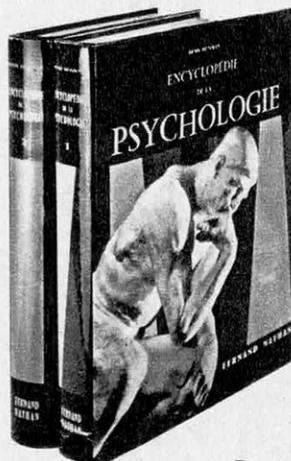
par DENIS HUISMAN

Maitre de conférences à l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales, Chargé de consultation Psycho-pédagogique à la clinique Neuro-Chirurgicale de la Faculté, Ancien attaché de recherches de Psychologie au Centre National de la Recherche Scientifique.

PREFACE DU PROFESSEUR JEAN DELAY DE L'ACADEMIE FRANÇAISE

La psychologie est une des préoccupations majeures de notre époque. Elle s'insinue partout et se révèle "le nerf de la guerre" dans tous les domaines : enseignement, éducation, médecine, haute finance et grandes affaires, journalisme et publicité, beaux-arts, vie judiciaire, stratégie politique et diplomatique, propagande des états, activités militaires.

L'encyclopédie de la psychologie est d'une part une synthèse de toutes les connaissances acquises au cours des siècles sur la psychologie (premier tome), d'autre part une analyse détaillée du formidable pouvoir de la psychologie dans toutes les activités humaines (deuxième tome).



2 PRECIEUX ALBUMS

- rédigés par 74 savants ou techniciens les plus éminents de l'époque et choisis parmi les plus représentatifs de l'activité nationale
- 2 tomes in-quarto 26 32 groupant 500 pages
- Édition de grand luxe avec nombreuses illustrations et hors-textes en couleurs
- Documentation photographique d'une très grande richesse
- Reliure de grand standing plein pellior
- Fers dorés sous jaquette laquée en couleurs
- Index de classement permettant une consultation rapide des volumes

... De précieux ouvrages que non seulement vous consulterez quotidiennement, mais que vous aurez à cœur de conserver dans votre bibliothèque.

BON GRATUIT RESERVE AUX LECTEURS DE SCIENCE ET VIE

Pour être documenté sur l'Encyclopédie de la Psychologie et sur les conditions d'obtention gratuite d'un Atlas Universel de poche en couleurs

NOM

Adresse

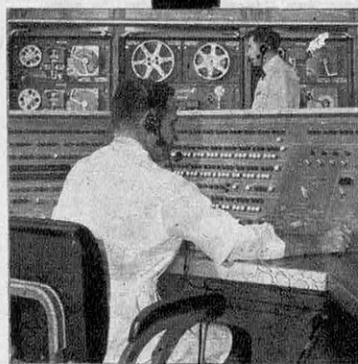
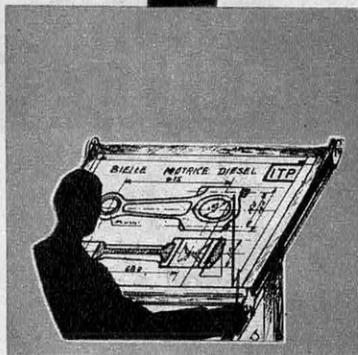
C.F.D.F 12, rue de Tournon, PARIS

REGIO

jeunes gens

TECHNICIENS

POUJOL RB
CENTRE



NOS RÉFÉRENCES :

- Électricité de France
- Ministère des Forces Armées
- Cie Thomson-Houston
- Commissariat à l'Energie Atomique
- Alsthom
- La Radiotechnique
- Lorraine-Escaut
- Burroughs
- B.N.C.I.
- S.N.C.F.

etc...

« 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

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 Chef d'Études. Préparation au Baccalauréat Technique.

N° 0EA

ÉNERGIE ATOMIQUE

Cours d'Ingénieur en Énergie atomique.

N° 0ELN

ÉLECTRONIQUE

Cours d'Agent Technique et d'Ingénieur spécialisé.

N° 02

SEMI-CONDUCTEURS ET TRANSISTORS

Détection, Amplification et Applications industrielles.

N° 03

ÉLECTRICITÉ

Préparation au C.A.P. de Monteur-Électricien. Formation de Chef Monteur-Électricien et d'Agent Technique Électricien.

N° 04

AUTOMOBILE

Cours de Chef Électro-Mécanicien et d'Agent Technique, Préparation à toutes les carrières de l'Automobile (S.N.C.F.-P.T.T.-Armée).

N° 05

DIESEL

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

N° 06

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

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

N° 07

CHAUFFAGE ET VENTILATION

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

N° 08

BÉTON ARMÉ

Préparation technique de Dessinateur et Calculateur en Béton Armé. — Formation du 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 25 de cette revue les programmes détaillés des cours « d'ÉLECTRONIQUE et d'ÉNERGIE ATOMIQUE ».

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

Ecole des Cadres de l'Industrie

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

pour la Belgique: I.T.P. Centre Administratif, 5, Bellevue, WEPION

DE NOUVELLES MÉTHODES D'HYGIÈNE
ET DE MÉDECINE TENDENT A RÉSOUTRE
UN DES PROBLÈMES LES PLUS GRAVES
DE L'HUMANITÉ

Comment se comporter pour devenir centenaire ?

Enfin, un spécialiste du vieillissement, le D' WAL, Président de l'Association de Prophylaxie de la Sénescence Précoce, après avoir consacré un demi-siècle à l'étude de la Gérontologie, vous apporte aujourd'hui la preuve tangible que vous pouvez PROLONGER VOTRE VIE DE 10 ANS ET PARAÎTRE 20 ANS DE MOINS.

Le D' WAL, en collaboration avec 3 médecins éminents, analyse toutes les connaissances acquises sur le vieillissement et tous les moyens d'y remédier.

DE QUELS MAUX ÊTES-VOUS MENACÉS ?

Le D' WAL analyse dans son ouvrage le processus du vieillissement, toutes ses manifestations internes et apparaissantes, les maladies et les troubles qui risquent d'affliger les hommes et les femmes dès qu'ils approchent de la cinquantaine ou d'un âge avancé (cancers, obésité, amaigrissement, diabète, arthrosclérose, cholestérol, maladies de cœur, asthme, affections pulmonaires et urinaires, sexualité sénile, impuissance, ménopause, affections génitales chez la femme, exaltation des besoins sexuels, sénescence de la peau, déséquilibres du système nerveux).

LE D' WAL VOUS PARLE :

“Oui! vous pouvez arrêter la marche du temps! Oui! vous pouvez lutter efficacement avec de très nombreuses chances de succès contre tous les inconvénients du vieillissement, FREINER LE PROCESSUS DE LA SENESCENCE, apprendre l'art de vieillir, paraître infiniment plus jeune, si vous acceptez de vous soumettre à une certaine discipline que j'expose dans mon ouvrage et qui est à la base de ma méthode.”

POURQUOI LAISSER GLISSER VOTRE JEUNESSE COMME UNE POIGNÉE DE SABLE ENTRE VOS DOIGTS ?

Le Dr WAL vous propose un programme médical, une discipline quotidienne très simple et tellement facile à observer! Suivez ses conseils, vous vivrez plus longtemps (sachez que chaque incartade peut vous coûter une heure de votre vie) et votre aspect physique sera plus jeune... votre esprit plus serein. Le Dr WAL vous incite à prolonger votre jeunesse rayonnante, votre spontanéité d'esprit et de réflexes, qui feront que les jeunes rechercheront votre compagnie et seront séduits par la clarté de vos souvenirs et l'actualité de votre expérience. Grâce à l'ou-

vrage que nous vous proposons aujourd'hui, vous conserverez une santé à toute épreuve, vous surmonterez mieux les difficultés et vous aboutirez, même très âgé, à un optimisme invincible.

QUELLES SONT LES MÉTHODES EXPOSÉES PAR LE D' WAL ?

Toute l'œuvre du Dr WAL repose sur une préoccupation unique : prolonger la vie en remédiant aux inconvénients du vieillissement. Grâce à des méthodes simples à la portée de tous, les procédés scientifiques du Dr WAL vous révéleront le secret de "longue vie", exposé dans un style dépouillé, sans expressions techniques, sans jargon médical. Cet ouvrage vous le lirez comme un roman, puis au fur et à mesure que les signes précurseurs du vieillissement apparaîtront, vous le relirez attentivement, page par page, comme un guide qui orientera votre comportement dans la vie. Le Dr WAL vous apprendra à vous alimenter de façon équilibrée, à vaincre la fatigue, à travailler mieux, à conserver une intelligence vive, à mieux soigner votre corps et votre cerveau en évitant les drogues, à tirer le rendement optimum de toutes vos fonctions organiques, à accumuler des réserves de santé et d'optimisme, à prolonger votre vie



Un ouvrage durable, solide et luxueux, relié club sous jaquette en couleurs, élégante typographie.

sexuelle, à vivre heureux et très vieux, dans la quiétude et la sérénité.

LISEZ CE GUIDE PENDANT 5 JOURS, ENTIÈREMENT A NOS RISQUES

Pénétrez-vous de chaque ligne de cette méthode extraordinaire, puis réfléchissez. Si, au bout de 5 jours, vous estimez qu'elle ne vous a rien apporté, alors retournez-la immédiatement, et l'Editeur AUBANEL, 7 Place St-Pierre à AVIGNON (Vaucluse) s'engage formellement à vous retourner votre argent sans discuter. Adressez donc, sans tarder, et avant que le 1^{er} tirage de 5.000 exemplaires ne soit épuisé, la somme de 39,50 francs de port, très modeste si vous considérez tous les avantages que vous allez retirer de l'œuvre du Dr WAL. Rajeunir, vivre mieux... très vieux sans se donner de mal, cela ne justifie-t-il pas cette dépense dérisoire? Retournez vite ce bon :

MORTALITÉ... EN RÉGRESSION !

Tableau de mortalité en un an pour 1.000 individus ayant atteint un âge donné

1770	30 ans : 16	50 ans : 24	70 ans : 76
1875	» : 9	» : 14	» : 58
1925	» : 6	» : 10	» : 48
1950	» : 2	» : 6	» : 33

BON DE SOUSCRIPTION GARANTI A NOS RISQUES

AVEC ENGAGEMENT FORMEL DE L'ÉDITEUR DE REMBOURSEMENT EN CAS DE NON SATISFACTION.

Veuillez m'adresser discrètement l'œuvre du Dr WAL "LE VIEILLISSEMENT, SES CAUSES, SES REMÉDES" au prix de 39,50 francs.

Nom _____

Adresse _____

Je vous adresse un chèque un mandat un virement postal des billets de banque (rayer les mentions inutiles).

POSTEZ AUJOURD'HUI CE BON A AUBANEL Éditeur

(Dépt. S-A 1) 7, Place St-Pierre à AVIGNON (Vaucluse)

La Guérison de la Timidité

On parle beaucoup d'une récente découverte qui permettrait de guérir radicalement la timidité.

D'après Z. L. Borg, la timidité ne serait pas une maladie morale, mais une maladie physique.

« Prenez, dit-il, un timide. Empêchez-le de trembler, de rougir, de perdre son attitude naturelle pour prendre une attitude ridicule. Montrez-lui comment il peut éviter ces manifestations physiques de son émotion et vous l'aurez guéri de son mal. Jamais plus il ne se troublera, ni pour passer un examen, ni pour déclarer son amour à une jeune fille, ni même s'il doit un jour parler en public. Mon seul mérite est d'avoir découvert le moyen qui permet à chacun, instantanément et sans effort, de maîtriser ses réflexes. »

Il semble bien, en effet, que Z. L. Borg a trouvé le remède définitif à la timidité. J'ai révélé sa Méthode à plusieurs de mes amis. L'un d'eux, un avocat, était sur le point de renoncer à sa carrière, tant il se sentait bouleversé chaque fois qu'il devait prendre la parole; un prêtre, malgré sa vaste intelligence, ne pouvait se décider à monter en chaire; ils furent tous deux stupéfaits par les résultats qu'ils obtinrent. Un étudiant, qui avait échoué plusieurs fois à l'oral du baccalauréat, étonna ses professeurs à la dernière session en passant son examen avec un brio étourdissant. Un employé, qui osait à peine regarder son directeur, se sentit soudain l'audace de lui soumettre une idée intéressante et vit doubler ses appointements. Un représentant, qui hésitait cinq bonnes minutes devant la porte de ses clients avant d'entrer, est devenu un vendeur plein de cran et irrésistible.

Sans doute désirez-vous acquérir, vous aussi, cette maîtrise de vous-même, cette audace de bon aloi, qui sont si précieuses pour gagner les dures batailles de la vie. Je ne peux pas, dans ce court article, vous exposer en détail la Méthode Borg, mais j'ai décidé son auteur à la diffuser auprès de nos lecteurs. Priez donc Z. L. Borg de vous envoyer son intéressant ouvrage documentaire « Les Lois éternelles du Succès ». Il vous l'adressera gratuitement. Voici son adresse : Z. L. Borg, chez Aubanel, 7, place Saint-Pierre, Avignon. Écrivez-lui tout de suite, avant que la nouvelle édition soit épuisée.

E. DE CASTRO

POUR AVOIR VOTRE SITUATION ASSURÉE

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

DEVENEZ TECHNICIEN DIPLOMÉ EN :

ÉNERGIE NUCLÉAIRE	CONSTRUCTIONS DES BATIMENTS
ÉLECTRONIQUE	CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES
RADIO	TRAVAUX PUBLICS
ÉLECTRICITÉ	BÉTON ARMÉ
AUTOMATION	AUTOMOBILE
CHIMIE	AVIATION
	MECHANIQUE
	FRIGO
TOUS LES DIPLOMES D'ETAT C.A.P., B.E.I., B.P., B.T., INGÉNIEUR	

Demandez la brochure gratuite "A 1" qui vous édifiera

ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE

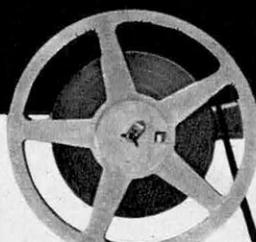
PARIS : 36, RUE ÉTIENNE-MARCEL, PARIS-2^e

Pour nos élèves belges : BRUXELLES : 22, AVENUE HUART-HAMOIR - CHARLEROI : 64, BOULEVARD JOSEPH II
La seule Ecole au monde ayant des moyens et système d'enseignement brevetés qui garantissent aux élèves,
sans connaissances ni diplôme, de réussir facilement leurs études.

P8 phonomatic
P8 novu

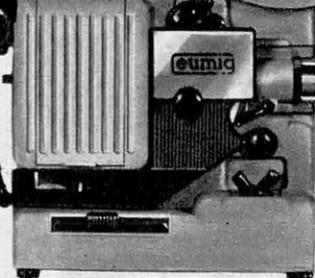


premier projecteur
au monde
entièrement automatique
muni de
la lampe QUARTZ
à circuit d'iode



P8

synchroneur
coupleur de son
incorporé



objectif 1,3
ZOOM
focale variable 15/25 mm
870

LA PERFECTION TOTALE
S'EXPRIME EN PEU DE LIGNES
LA RENOMMÉE MONDIALE EN UN MOT



P8 Objectif 1,4-20 mm
525 F

P8 automatic ZOOM 1,3-15/25 mm
chargement automatique 660 F

eumig

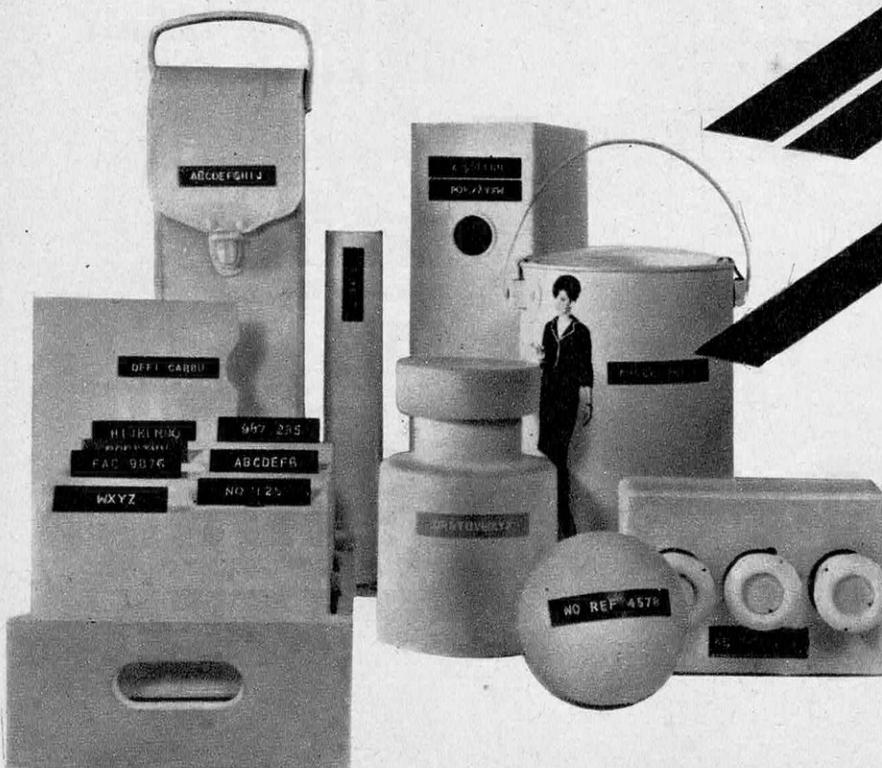
CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

POUR TOUT ETIQUETER... UN SEUL MOT D'ORDRE DYMO

Les Procédés DYMO - A l'aide d'un petit appareil étonnant, vous obtenez sur le champ et pour quelques centimes seulement des étiquettes auto-collantes permanentes gravées en relief sur un ruban en matière plastique de couleur.

L'appareil imprime en quelques secondes le texte de votre choix et coupe l'étiquette. Elle peut être appliquée immédiatement sur toutes surfaces, à l'intérieur ou à l'extérieur, pour réaliser des marquages élégants et durables au bureau, à l'atelier ou à la maison.

DYMO

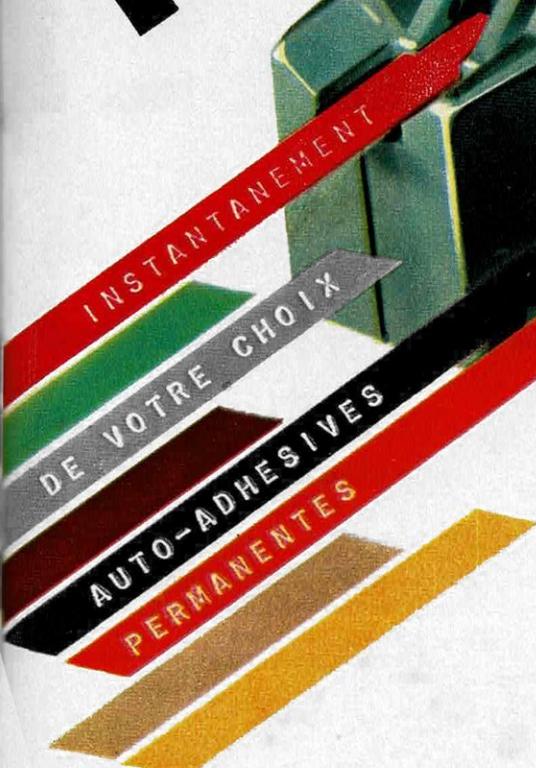


EN RELIEF
LE TEXTE
DES ETIQUETTES

Renseignez-vous sur la gamme des appareils DYMO M-4, M-5, M-55, M-22 et sur les différentes largeurs de rubans DYMO pour choisir la formule la mieux adaptée à vos besoins.

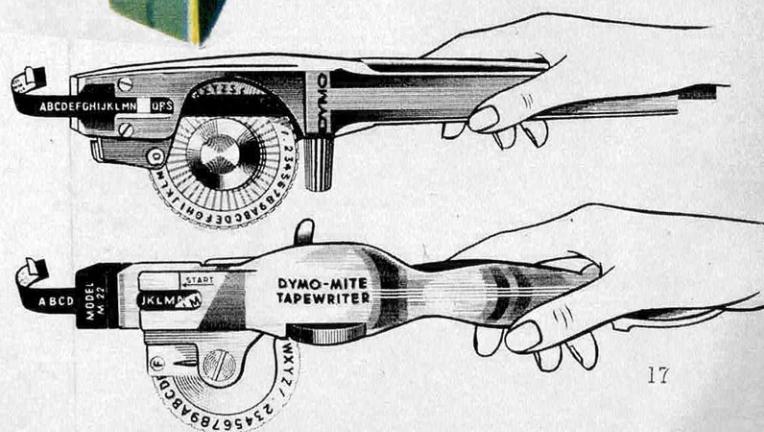
Demandez une démonstration gratuite à votre détaillant.

DYMO



En vente dans les Papeteries spécialisées. Si votre fournisseur n'a pas encore d'appareils DYMO, écrivez à la Société NOVACEL Département RUBAFIX, distributeur exclusif pour la France, 6 rue Paul Baudry, Paris 8e, Bal. 64-00.

Rubafix



Apprenez chez vous, à temps perdu, PAR CORRESPONDANCE ... et vous aurez la passion du Dessin

Avec la méthode A.B.C., savoir dessiner est à la portée de tout le monde. Aidé par les livrets de cours illustrés de milliers de dessins et de photos, guidé par correspondance par un artiste qui corrige vos dessins et vous donne de véritables leçons particulières, vous irez de progrès en progrès avec une étonnante facilité. Dans quelques mois, vous serez un artiste. A la fin du cours, l'École A.B.C. vous spécialise gratuitement dans une branche artistique de votre choix : Publicité, Mode, Décoration, Illustration, Dessin de Presse, Portrait, Paysage. Hâtez-vous de vous renseigner sur le plus passionnant des passe-temps.

BROCHURE GRATUITE



Envoyez le bon ci-dessous pour recevoir sans engagement et sans frais une magnifique brochure illustrée de 36 pages contenant tous renseignements sur la fameuse Méthode A.B.C. avec reproductions en couleurs du Cours Peinture.

BON S. 58

Messieurs,
Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement votre album illustré. Je m'intéresse :
au Cours pour adultes
au Cours pour enfants de 8 à 13 ans
(rayer la mention inutile)

NOM
Prénom
No. Rue
Ville
Département

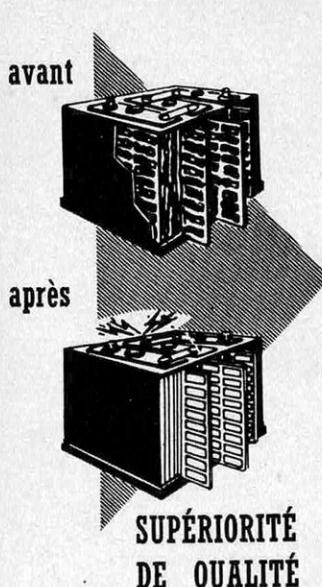


Étonnante réussite due à une connaissance complète du métier, cette gouache va plus loin que la simple réalité des choses. Elle apporte inquiétude et mystère. (De notre élève A. GILLET 104 rue Basse, ETHE-BELMONT, Belgique)

L'attitude familière et attentive de cette jeune écolière a été saisie rapidement et exprimée à grands traits par son institutrice Mademoiselle Michèle MATHE, Loubert (Charente), elle-même élève de l'École A.B.C. de Paris.

ÉCOLE A.B.C. DE PARIS - DESSIN ET PEINTURE - 12, rue Lincoln - PARIS (8^e)

Pour la Belgique : 54, Rue du Midi - Bruxelles.



SUPÉRIORITÉ DE QUALITÉ

avant : sans DYNALITE sulfatation de la batterie.

Sulfatation anormale et duree, plaques obstruées, boue inutile, éléments détériorés. Arrêt de la réaction chimique.

après : DYNALYTE pas de sulfatation.

Sulfatation normale, plaques propres, les éléments se rechargent, la batterie revit.

DES VIEUX DU VOLANT
nous font part de leur enthousiasme :

de Union Inter. de Recherches sur la Tuberculose, le Cancer, Docteur A. Bernay, Château de la Porte Ternay Isère :

"Deux de mes amis séduits par l'excellent résultat de DYNALITE en demandent. En conséquence, je vous prêterai de m'adresser 2..."

de Monsieur KELLER Lucien, 5, rue de la Justice, Habsheim (Haut-Rhin) :

"Ayant reçu votre DYNALITE dont je vous remercie, vu que j'ai fait une expérience avec, sur une batterie presque "morte" et dont les résultats sont vraiment satisfaisants..."

de Monsieur CATTE Charles, 107, rue de Béarn, Vert-Galant (S.-&-O.)

"Avec DYNALITE, je m'aperçois que ma 4 CV est plus nerveuse alors qu'avant, mon allumage était plus faible. J'ai ressenti aussi l'apréte au verser ce simple produit dans ma batterie..."

de Monsieur M... (Mérol) :

"Je tiens à vous dire mon entière satisfaction de l'utilisation de vos produits DYNALITE et MOLYGRAPH"

de Monsieur Z... (Surville) :

"Je vous remercie pour DYNALITE. C'est incroyable !"

de Monsieur P..., Ingénieur (Montmeyran) :

"J'ai bien reçu en son temps votre expédition de DYNALITE et je vous en remercie. J'ai eu satisfaction..."

POUR 19,50
SEULEMENT

DÉMARREZ AU 1/4 DE TOUR HIVER COMME ÉTÉ

jamais plus de batterie "morte"

GARANTIE TOTALE de remboursement en cas de non satisfaction

Il n'est pas un automobiliste qui n'ait éprouvé au moins une fois les désagréments d'une batterie soudainement "morte", immobilisant le véhicule au moment précis où l'on est pressé et entraînant ainsi des frais de remorquage et de recharge.

Les principes d'efficience de Dynalite ont été conçus pour supprimer une fois pour toutes le risque de la batterie à plat.

Un test convaincant

DYNALITE apporte une solution nouvelle et définitive à la sulfatation qui cause la perte de 70 % des batteries. Ainsi l'électrolyte de votre batterie DYNALITE la protège pour toujours de la sulfatation et la rend parfaitement utilisable. Ce protège considérable en matière d'électrochimie permet de remédier définitivement aux défaillances de votre batterie et de faire des économies importantes.

Les tests effectués prouvent que DYNALITE restitue jusqu'à 260 % de puissance en plus !... une résistance à la décharge à "mort" 8 fois supérieure !... une INTENSITÉ DOUBLE après 2 fois plus de décharges... permet des décharges puissantes même sous tension basse... et ce sans phénomène de sulfatation. En langage clair cela signifie que DYNALITE permet une résistance à la décharge encore jamais obtenue, une surpuissance d'intensité électrique, la vie prolongée des batteries et même les vieilles batteries donneront comme des neuves.

Pouvoir anti-sulfatant de Dynalite

Votre batterie est destinée à emmagasiner de l'énergie électrique pour la distribuer ensuite. Cette énergie est produite par réaction de l'acide sulfurique de l'électrolyte au contact des plaques de plomb porose. On ces réactions, plus ou moins rapidement, forment des déchets qui constituent une sulfatation, véritable cancer de la batterie. Et, 7 fois sur 10 votre batterie en péril car elle ne garde plus sa charge parce que les échanges chimiques ne se font plus c'est ainsi que chaque année de nombreux automobilistes tombent inutilement en panne de batterie alors que la Science moderne permet avec le miraculeux liquide DYNALITE, en évitant la sulfatation, à votre batterie de se recharger constamment, comme si elle était neuve. En supprimant définitivement les défaillances de votre batterie, vous pourrez démarquer Hiver comme Été... du premier coup... et autant de fois que vous voudrez !

Dynalite double la vie de votre batterie

En garantissant la propreté des plaques en dissolvant la sulfatation, en augmentant la puissance d'énergie, DYNALITE protégera votre batterie et la fera durer pratiquement aussi longtemps qu'il vous plaira en réalisant une économie incontestable. En ajoutant DYNALITE à votre batterie vous serez tranquille pendant des années, vous démarrez du premier coup, que votre batterie soit vieille ou neuve, hiver comme été.

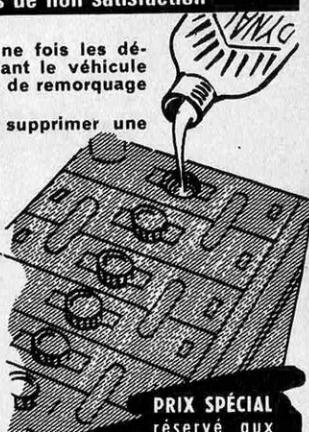
Avec DYNALITE vous obtiendrez un maximum de rendement de votre batterie et ce avec LA GARANTIE LA PLUS TOTALE... sinon vous serez remboursé.

Simplicité Dynalite

DYNALITE est présenté dans un simple flacon dont il vous appartiendra de verser le contenu dans chacun des éléments de votre batterie (de 6 à 12 volts, jusqu'à 100 ampères-heure : au-delà de cet amperage un deuxième flacon est nécessaire). DYNALITE convient à toutes les batteries (voitures, camions, tracteurs et tout autre industriel). EN UNE MINUTE LIBÉREZ-VOUS DE TOUS SOUCIS DE BATTERIE et exigez un maximum de votre batterie sinon, nous rembourserons immédiatement votre achat !

LES AVANTAGES DE DYNALITE

- démarraisons instantanés par les plus grands froids
- protège les batteries neuves, rénove les anciennes
- restitue jusqu'à 260 % d'intensité électrique en plus
- double la durée des batteries, triple leur efficacité
- résistance exceptionnelle à la décharge
- économie exceptionnelle, évite tous soucis de conduite
- récupère sa puissance plus rapidement, la garde plus longtemps
- augmente la puissance des phares, radio, chauffage
- GARANTIE TOTALE. Ne présente aucun danger



PRIX SPÉCIAL
réservé aux
lecteurs de cette
revue.

19'50

2 POUR 36 F



Si vous n'êtes pas

satisfait de DYNALITE ou si votre batterie a un défaut tel que notre produit ne sert à rien, nous vous rembourserons immédiatement sans discussion.

E U R O M A R
11, rue du Hameau, Paris-15*

DÉCOUPEZ ET POSTEZ CE BON DÈS AUJOURD'HUI

BON A ADRESSER A E U R O M A R
11, RUE DU HAMEAU, PARIS-15* - LEC. 99-41

Veuillez m'envoyer par retour 1 ou Dynalite (s) avec le bon de garantie totale (satisfait ou remboursé). (Choisissez ci-dessous le mode de règlement).

- Ci-joint un avis de virement ou mandat ou chèque bancaire afin d'économiser les frais d'envoi. C.C.P. N° 19284-09 Paris.

- Contre remboursement (frais de port en plus : 2 F).

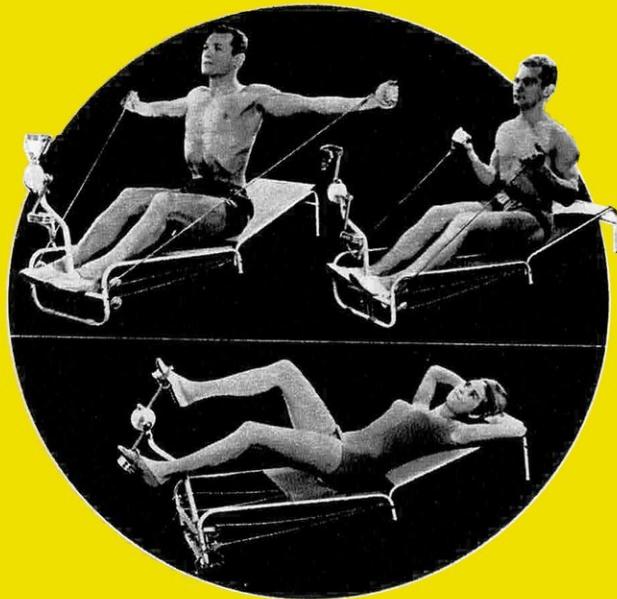
Nom Prénom
Adresse Ville Dépt.

écrire le plus lisiblement possible en caractères d'imprimerie



SV6

VOICI LE CORRECTIF INDISPENSABLE DE VOTRE VIE DE SÉDENTAIRE



10 minutes par jour suffisent
avec **ADAMS-TRAINER**

pour garder un corps jeune, svelte, vigoureux et en bonne santé et éviter la plupart des maladies qui sont la conséquence du manque d'exercice, drame de la vie moderne.

Pédalage avec frein réglable dans une position rationnelle du corps et toute une gamme d'exercices des bras et du tronc.

Cet appareil de réputation mondiale a été spécialement étudié pour l'exercice en chambre. Tous les efforts sont réglables à volonté. L'appareil se replie instantanément sous un petit volume. Encombrement réduit.

Dans votre intérêt, demandez aujourd'hui-même la brochure SV 2 où vous trouverez des renseignements détaillés sur ces exercices et les résultats que vous pouvez en attendre.

BON GRATUIT (à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser sans engagement la brochure SV 2 (joindre votre adresse lisible et deux timbres). Écrire à ADAMS & Cie, 3, quai Jean-Moulin, LYON 1.

Applications mécanothérapeutiques : ADAMS-TRAINER est prescrit par le Corps Médical pour un grand nombre d'applications mécanothérapeutiques : récupération fonctionnelle arthromusculaire, arthrose, coxarthrose, etc... Demandez la notice spéciale.

FEU VERT

POUR GRILLER LES ÉTAPES DE LA RÉUSSITE !

Pour réussir VITE
SANS DIPLOMES, SANS CONCOURS

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

COMMERCE

...et cela avec

10 ANS D'AVANCE

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

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



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

HATEZ-VOUS DE PROFITER DE CES 5 CHANCES !

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

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

PLACE ASSURÉE

car c'est à l'E.P.V. que s'adressent les grandes Entreprises pour le recrutement de leurs cadres commerciaux.

GARANTIE TOTALE

de toute manière vous ne risquez rien puisque vous bénéficiez de la "garantie totale E.P.V."

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

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

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

STAGES
RÉMUNÉRÉS
en cours
d'études.

PAIEMENT DES COURS
par petites
mensualités,
sans formalités.

SOUTIEN-CONSEIL
jusqu'à votre
pleine réussite
sociale.

GRATUITEMENT CE VÉRITABLE DIGEST



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

BON

N° 874 pour une documentation
"GUIDE DES SITUATIONS DU COMMERCE"
GRATUITE et sans engagement

M

profession (facultatif)

n° rue

à département

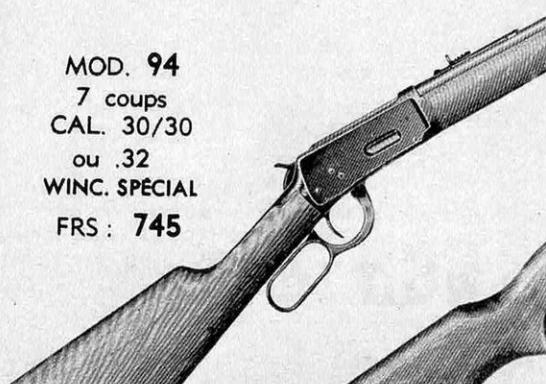
ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE, 60, rue de Provence, PARIS 9^e

La WINCHESTER "qui a conquis l'Ouest"



LES MODÈLES **WINCHESTER** DE CE TYPE,
EN CALIBRES PLUS MODERNES,
SONT EN VENTE CHEZ MM. LES ARMURIERS QUALIFIÉS

MOD. 94
7 coups
CAL. 30/30
ou .32
WINC. SPÉCIAL
FRS : 745



MOD. 250
15 coups
.22 L.R.
ou 21 coups
.22 court
FRS : 510



Voyez la différence...



... et quelle différence ! Celle qui existe entre un "presse-bouton" et un "véritable photographe". Sur le cliché de gauche, "il" a ignoré une règle fondamentale de la photographie : le sujet principal est complètement sous-exposé et ne révèle aucun détail. Sur le cliché de droite au contraire, le personnage est merveilleusement mis en valeur, carrant de vie et de naturel ! Pourquoi ? Parce que le photographe a su calculer exactement son temps d'exposition en fonction du sujet et de l'éclairage en contre-jour du sous-bois. Ce sont ces détails qui distinguent une photo "réussie" d'une photo "ratée" ! Grâce à "EUROTECHNIQUE-PHOTO", premier cours pour l'enseignement de la photographie par correspondance, tous vos clichés auront cette perfection technique et artistique. Vous connaîtrez vous aussi, tous ces secrets indispensables à la réussite de vos clichés : choix judicieux de la composition, du format, de l'éclairage, de la vitesse d'obturation, des filtres, des effets spéciaux...

De plus, avec vos cours, vous recevrez gratuitement tout un matériel de studio et de laboratoire de qualité professionnelle (y compris un agrandisseur multi-formats), grâce auquel vous pourrez désormais réaliser chez vous (et avec quelle économie !) tous vos travaux photos.

Pour devenir enfin ce photographe aux clichés réussis, demandez dès maintenant l'envoi de notre brochure illustrée SC 271 en postant ce bon

Eurotechnique - photo



COURS PERSONNALISÉ PAR CORRESPONDANCE

Toute correspondance à : Eurotechnique-Photo
DIJON - (Côte-d'Or) - (cette adresse suffit)

Centre d'information : 3, rue La Boétie, Paris 8^e

BON

(à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser votre brochure illustrée SC 282

NOM _____

ADRESSE _____

PROFESSION _____

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



ni vu
ni connu!

Scotch-Magic

le nouveau
ruban adhésif "Scotch"
à l'écossais vert

ENROULÉ VOUS LE VOYEZ,
APPLIQUÉ IL DISPARAIT.



Totalement invisible, "Scotch-Magic" permet des réparations qui passent inaperçues même à la photo. **"Scotch-Magic" ne vieillit pas** et ne se rétracte pas;

Insensible à l'humidité, "Scotch-Magic" est imperméable à l'air comme à l'eau.

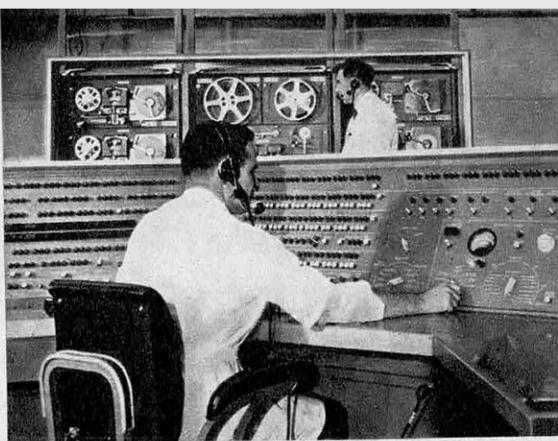
On peut écrire sur "Scotch-Magic" avec un stylo, un crayon ou un crayon à bille;

Quatre qualités exceptionnelles qui signifient des milliers de services nouveaux.

"Scotch-Magic" a été spécialement étudié par les laboratoires de:

3M COMPANY MINNESOTA DE FRANCE

* Vendu également en BELGIQUE et en SUISSE.



PUBLICITÉ

Techniques modernes....

.... carrières d'avenir

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

ÉLECTRONIQUE

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

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

De nombreuses firmes industrielles, parmi lesquelles : les Acieries d'Imphy (Nièvre); la S.N.E.C.M.A. (Société Nationale d'Études et de Construction de Moteurs d'Aviation), les Ciments Lafarge, etc. ont confié à l'**INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL** le soin de dispenser ce cours d'agent technique à leur personnel électricien. **Programme n° ELN.O.**

COURS ÉLÉMENTAIRE. — L'**INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL** a également créé 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 électriques 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. — Ce cours de formation d'ingénieur en énergie atomique, traite sur le plan technique tous les phénomènes se rapportant à cette science et à toutes les formes de son utilisation.

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 S.N.E.C.M.A. (Division Atomique), les Forges et Acieries de Châtillon-Commentry, etc.

Ajoutons que l'**INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL** est membre de l'A.T.E.N. (Association Technique pour l'Energie Nucléaire). **Programme n° EA.O.**

SEMI-CONDUCTEURS

TRANSISTORS ET APPLICATIONS

Leur utilisation efficace (et qui s'étend de plus en plus) exige que l'on ne se limite pas à les étudier « de l'extérieur », c'est-à-dire superficiellement, en se basant sur leurs caractéristiques d'emploi, mais en partant des principes de base de la Physique, de la constitution même de la matière.

Connaissant alors la genèse de ces dispositifs, on en comprend mieux toutes les possibilités d'utilisation actuelle et future.

Comme pour nos autres cours, les formules mathématiques ne sont utilisées que pour compléter nos exposés, et encore sont-elles, chaque fois, minutieusement détaillées, pour en rendre l'assimilation facile.

Ce cours comprend l'étude successive des :

- Dispositifs semi-conducteurs,
- Circuits amplificateurs à transistors,
- Circuits industriels à transistors et semi-conducteurs.

Programme n° SCT.O.

AUTRES COURS

Froid n° 00 - Dessin Industriel n° 01 - Electricité n° 03 - Automobile n° 04 - Diesel n° 05 - Constructions métalliques n° 06 - Chauffage, Ventil. n° 07 - Béton Armé n° 08 - Formation d'Ingénieurs dans toutes les spécialités ci-dessus (bien préciser la spécialité choisie) n° 09.

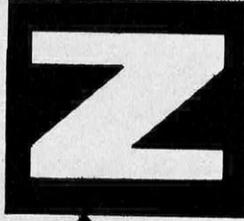
Demandez sans engagement le programme qui vous intéresse en précisant le numéro et en joignant 2 timbres pour frais d'envoi.

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



TOUTE LA PRODUCTION MONDIALE

HAUT-PARLEURS
BAFFLES
AMPLIFICATEURS
TOURNE-DISQUES
TUNERS
MEUBLES RADIO
COMBINÉS
BRAS PU
TÊTES
MAGNÉTOPHONES ...
CHAINES HI-FI

Leak	Harman Kardon
Scott	Merlaud
Jason	Fisher
Shure	Marantz
Quad	S. M. E.
Filson	Braun
Esart	Téléfunken
Grundig	Ribet Desjardins
Thorens	Schaub Lorenz
Ortofon	Saba
General Electric	Nordmende
Garrard	etc...
University	

jusqu'à



GRACE A NOTRE DEBIT
• LES PRIX LES MOINS
CHERS DE PARIS

- Les Techniciens les plus qualifiés
- Le meilleur accueil

Démonstration
Permanente de
tous les Appareils

**RADIO
ST LAZARE**
3, rue de Rome
PARIS 8^e
EUR. 61-10

entrée le Bd Haussmann et la gare Saint-Lazare

IMPORTANTE DÉCOUVERTE SUR LA CALVITIE

Stoppez la chute Provoquez la repousse

Les Laboratoires de Cosmétologie scientifique communiquent :

Normalement, un être humain devrait posséder 120 000 cheveux. Pourquoi en 1963, selon un test clinique récent, chez 86 %, des femmes le nombre des cheveux ne dépasse-t-il pas 65 000 ? Pourquoi 91 %, des hommes sont menacés tôt ou tard de calvitie partielle ou totale ?

Parce que de nombreux facteurs modernes interviennent qui tarissent les sources de la chevelure et en ruinent la qualité naturelle : pour les femmes, usage trop fréquent des permanentes, des mises en plis, de certaines laques, chaleur trop intense sous le casque de chauffage, bigoudis trop serrés, décolorations, etc. Pour les hommes, surmenage, nourriture trop riche, insuffisance d'hygiène capillaire, décalcification, vie sédentaire.

LA PROTÉINE ISSUE DU SOJA TRIOMPHE DES CHEVELURES CLAIRSEMÉES

Plusieurs savants en mission en Extrême-Orient constatèrent que certaines populations, celles d'Irak et d'Iran en particulier, nourries au soja, ignoraient totalement la calvitie et possédaient une chevelure magnifique.

C'est alors qu'après de longues recherches, fut conçue une composition cosmétologique dite « Protéovit » à base de protéine issue du soja, qui remédie avec succès à tous les troubles du cheveu et qui, après avoir enrayer la chute et stoppé les pellicules provoque une repousse accélérée (scientifiquement constatée au cours de nombreuses expériences consignées en Laboratoire).

LES SURPRENANTES PROPRIÉTÉS DE LA PROTÉINE

Le Protéovit en agissant puissamment sur la source même du cheveu (bulbe du poil) reconstitue les racines, revitalise les cheveux anémisés, fait renaître de nouveaux poils à la place des cheveux morts, et permet à tous les hommes et femmes de recouvrir une chevelure soyeuse et saine, fort abondante et d'une densité exceptionnelle. Les résultats sévèrement contrôlés, obtenus grâce au Protéovit, sont rapides et spectaculaires (10 à 22 jours selon les cas).

UNE OFFRE SPÉCIALE

Les Laboratoires L.C.S. offrent à tous ceux et à toutes celles qui perdent ou ont perdu leurs cheveux, de les documenter gratuitement et de faire un essai à garantie totale. Hâitez-vous de leur retourner ce bon.

BON D'ESSAI GARANTI

à découper et à adresser à L.C.S. Serv. 1 A,
20, av. de Circourt,
LA CELLE-SAINT-CLOUD

Joindre 3 timbres, étranger 3 coupons-réponse.

Nom

Adresse

nouveau
DÉCOUPEZ
CE BON

avec
STRONG
vous serez
comme lui



Je ne le reconnais plus...
Il est devenu bel homme...
gai, dynamique enthousiaste !



BON GRATUIT

Demandez vite la documentation gratuite sur le

Cet appareil véritablement génial est révolutionnaire, complet (en 10 mn, il stimule les 520 muscles de votre corps), léger (400 g), solide (nylon et acier inoxydable), fonctionnel (ne provoque aucune fatigue), il s'emploie n'importe où (chez soi, en plein air, en voyage). Le STRONG vous muscle en vous captivant comme un jeu. Envoyez vite ce bon gratuit et vous recevrez par retour du courrier, sans aucun engagement de votre part, une luxueuse documentation absolument GRATUITE.

STRONG

BON A DÉCOUPER OU A RECOPIER et à envoyer à
STRONG ST 21 10, rue Jean-Mermoz - PARIS VIII^e

NOM

Prénom

Rue N°

Ville Dépt.

Je désire recevoir la documentation GRATUITE, sans engagement de ma part, sur le STRONG. Joindre 2 timbres pour frais d'expédition.



Vous aussi, projetez sur ORAY-COLOR

Le meilleur
écran du monde
pour la couleur

RIEN

ne pouvant reproduire la luminosité sensationnelle et le relief étonnant d'une projection sur écran ORAY, nous avons renoncé à illustrer cet écran.

Un Ecran sur trépied 115x115

image maximum
encombrement minimum
cinéma - vues fixes

Perlé bleuté multicellulaire

grand angle de réflexion
luminosité incomparable
image virtuelle (relief)
couleurs exactes

PRATICITECHNIC

Prix
sensationnel
100 F

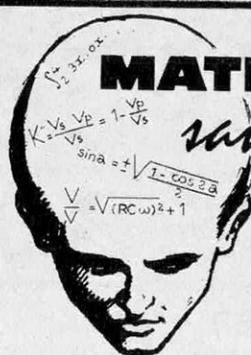
ORAY

Le meilleur des écrans pour
l'élite des projectionnistes
est sélectionné
par 1.400 concessionnaires.

Documentation et liste des dépositaires sur demande à :
ORAY DOURDAN (S-8-0).
Tél. : 292 à Dourdan (11)

MATH'ÉLEC

sans peine !



Utilitaire avant tout, MATHELEC, méthode nouvelle, rend faciles les Mathématiques appliquées à l'électronique. Repensant le problème, Fred KLINGER, spécialiste connu, à la fois praticien de l'électronique et professeur de

Mathématiques, apprend à se servir de celles-ci comme d'un OUTIL.

MATHELEC est très appréciée des spécialistes de l'Électronique, de l'Électricité, de l'Acoustique qui emploient les Math. dans leur travail. Elle en donne une initiation complète et une maîtrise totale.

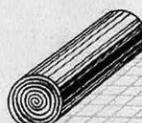
ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS-XIII^e

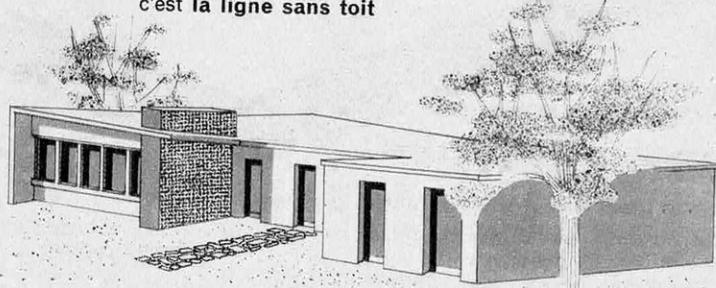
Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon
ou recopiez-le.

COUPON Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi votre notice explicative n° 706 concernant « Mathelec ».

Nom Ville
Rue N° Dpt



Pour la construction moderne, la solution esthétique et fonctionnelle
c'est la ligne sans toit



Pour l'étanchéité des toitures-terrasses, la solution sûre et durable
adaptée à toutes les techniques c'est :

VERAL

LA CHAPE SOUPLE ARMATURE DE TISSU DE VERRE

aluminium
tissu de verre
bitume

F. THILOUXT

SIPLAST 49 RUE DE LISBONNE PARIS 8^e WAG. 1960



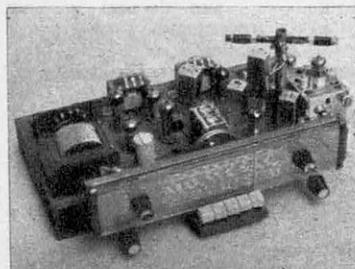
**VOUS POUVEZ GAGNER
BEAUCOUP PLUS
EN APPRENANT
L'ÉLECTRONIQUE**



Nous vous offrons un véritable laboratoire

1 200 pièces et composants électroniques formant un magnifique ensemble expérimental sur châssis fonctionnels brevetés, spécialement conçus pour l'étude.

Tous les appareils construits par vous restent votre propriété : récepteurs AM-FM et stéréophonique, contrôleur universel, générateurs HF et BF, oscilloscope, etc.



MÉTHODE PROGRESSIVE

Votre valeur technique dépendra du cours que vous aurez suivi, or, depuis plus de 20 ans, l'**Institut Electroradio** a formé de nombreux spécialistes dans le monde entier. Faites comme eux : choisissez la **Méthode Progressive**, elle a fait ses preuves.

Vous recevrez une série d'envois de composants électroniques accompagnés de manuels clairs sur les expériences à réaliser et, de plus, 80 leçons (1 200 pages) envoyés à la cadence que vous choisirez.

Notre service technique est toujours à votre disposition gratuitement

ÉLECTRONICIEN N° 1

L'électronique est la clef du futur. Elle prend la première place dans toutes les activités humaines et de plus en plus le travail du technicien compétent est recherché.

Sans vous engager, nous vous offrons un cours facile et attrayant que vous suivrez chez vous.

Découpez (ou recopiez) et postez le bon ci-dessous pour recevoir GRATUITEMENT notre manuel de 32 pages en couleur sur la **MÉTHODE PROGRESSIVE**.



Veuillez m'envoyer votre manuel sur la **Méthode Progressive** pour apprendre l'électronique.

Nom _____

Adresse _____

Ville _____

Département _____

INSTITUT ELECTRORADIO

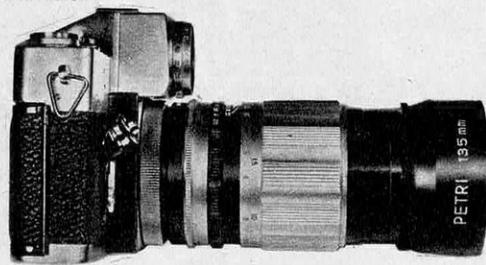
- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI^e)

V

PETRI FLEX



Le nouveau PETRI FLEX 7 est à juste titre l'orgueil de la firme PETRI CAMERA Co. Il vous suffira de le prendre en mains, d'étudier ses caractéristiques techniques, d'examiner sa présentation pour comprendre que vous avez devant vous un appareil qui sort de l'ordinaire et qui est la synthèse de tous les progrès techniques actuels.



- 24 x 36 reflex mono-objectif interchangeable de forme compacte et moderne.
- objectif grande ouverture F: 1,8 mise au point jusqu'à 60 cm à présélection automatique du diaphragme.
- cellule photo résistant au sulfure de cadmium étalonnée de 10 à 800 ASA.
- couplée au diaphragme et aux vitesses avec réglage par aiguille dans le viseur.
- vitesse de 1 au 1/1000e de seconde, pose B, retardement.
- visée par prisme redresseur mise au point micrométrique et sur dépoli.
- miroir à retour instantané
- gamme d'objectifs du 35 au 400 mm à présélection

Prix maxi 1800 TLC (avec objectif Pétri 1,8 de 55 mm)

gross
documentation
salle d'exposition **phot'import**
4 Rue Moncey, Paris 9^e
TRI 80-42 (métro Trinité)

prestige de la haute-fidélité

"HI-FI 661"



Seule la Haute Fidélité vous permet d'écouter vos disques préférés, avec une parfaite reproduction musicale. COGEREL le grand spécialiste français des "Kits Electroniques" a mis au point pour vous « l'Ampli HIFI 661 ». Ce Cogékit destiné à augmenter encore votre « confort musical » est vendu en pièces détachées (garanties par la C.S.F.) comme tous les autres Kits COGEREL. Pourquoi ? Parce que, même si vous n'avez aucune connaissance radio, il vous sera facile de monter votre « ampli HIFI 661 », simplement en suivant la notice de montage détaillée. Parce qu'en le construisant vous-même, tout en vous distrayant, vous réaliserez du même coup une économie substantielle (environ 50%). De plus, vous pouvez construire votre « ampli HIFI 661 » en deux temps, grâce aux deux voies totalement indépendantes prévues sur son châssis. En premier lieu il vous est possible de monter votre ampli, en version monaurale, pour le compléter ensuite en stéréo.

« Ampli HIFI 661 » monaural: 290 F (franco 300 F)
Complément Stéréo : 145 F (franco 150 F)
« Ampli HIFI 661 » stéréo: 435 F (franco 445 F)

Demandez dès aujourd'hui notre brochure illustrée en couleurs S. C. 705, en écrivant à COGEREL - DIJON (Côte-d'Or). (Cette adresse suffit) ou passez à notre magasin pilote Cogerel, 3, rue La Boétie, Paris (8^e).

COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)

Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOETIE, PARIS 8^e

SITUATIONS EXALTANTES !

CARRIÈRES BRILLANTES

GAINS SUPÉRIEURS

Minimum 1.000 F.
par mois
maximum... illimité



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

Minimum 2.500 F.
par mois
maximum... illimité



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

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

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

SEULE LA PRÉPARATION SÉRIEUSE DE L'I.L.C. GARANTIT VOTRE PLEIN SUCCÈS. Depuis plus de 13 ans, les élèves de l'I.L.C. remportent les plus hauts pourcentages de succès aux examens officiels en vue de l'attribution des Diplômes "les plus cotés" sur le Marché International des Situations Supérieures :

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

Diplôme de la Chambre Officielle de Commerce franco-allemande - le Diplôme "qui rapporte le plus" dans le cadre du Marché Commun, et bien entendu par le **Certificat I.L.C.** de compétence en Commerce Extérieur ou en Tourisme (option Anglais ou Allemand).

Nouveau !
Cours de
rallonge
Anglais
ou
Allemand
pour
débutants

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

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

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

**NE PERDEZ
PAS DE TEMPS !**

retournez après l'avoir soigneusement rempli (en lettres d'imprimerie) ou recopiez le BON ci-contre

à l'**INSTITUT LINGUISTIQUE
& COMMERCIAL**
45, rue Boissy d'Anglas - Paris-8^e

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

ATTENTION: vous pouvez commencer et terminer vos études I. L. C. à toute époque de l'année car l'I. L. C. organise chaque année 3 examens de sortie (en Janvier - Mai - Septembre).

BON N° 576

45, rue Boissy d'Anglas
PARIS 8^e - ANJ. 47-58

Veuillez m'adresser GRATUITEMENT la plus complète documentation existant sur les **Situations supérieures** et leur préparation par correspondance (Méthode exclusive I. L. C.) avec langue : anglaise - allemande (rayer la mention inutile).

Nom, prénom
profession ou niveau études (facultatif)

N° rue
à dépt.

Tout le monde le sait chez RADIO J. S. c'est
TOUJOURS MIEUX et MOINS CHER



Tous les **PRIX** indiqués sont
NET toutes taxes comprises

TOUTES LES MEILLEURES MARQUES
et uniquement les **TOUS DERNIERS**
MODÈLES de l'année, avec **MAXIMUM**
de **GARANTIES** et de **REMISES-CRÉDIT**
pour tous articles avec mêmes remises.

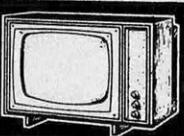
TOUTES LES ÉCONOMIES

que vous recherchez sur...



Tous les **PRIX** indiqués sont
NET toutes taxes comprises

TÉLÉVISION, PHOTO-CINÉMA et accessoires, RADIO-TRANSISTORS, ELECTROPHONES, MAGNÉTOPHONES, Machines à écrire, MONTRES, RASOIRS, TOUT L'ELECTRO-MÉNAGER : Réfrigérateurs, Chauffage, Machines à coudre, outillage POLYRÉX, etc...



DOCUMENTATION GRATUITE sur demande



RADIO J. S.
Maison de confiance fondée en 1933

107-109, rue des HAIES
PARIS XX^e tél : PYR. 27-10
(4 lignes groupées)

Métro : Maréchals - Autobus 26 : arrêt Orteaux
MAGASINS OUVERTS du LUNDI au SAMEDI inclus
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

SERVICE après-vente

FOURNISSEUR Officiel des Administrations et Coopératives

**évitez
ceci..**

ENTARTRAGE - CORROSION
DEGRADATION DE VOS
INSTALLATIONS



avec



à cellules catalytiques

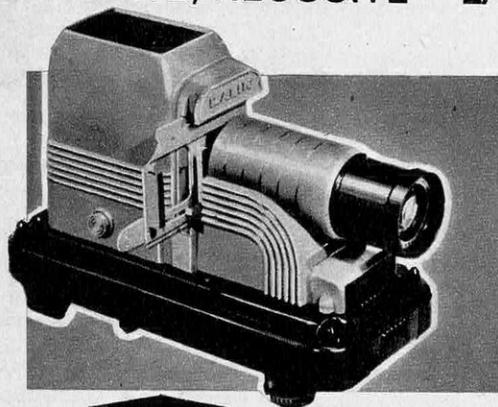
— Elimine les dépôts calcaires et la rouille, assainit les canalisations d'eau potable, protège et fait durer les installations d'eau chaude et froide et des chaudières
— SE FIXE SUR LA CANALISATION D'EAU

documentation gratuite à :

SOLAVITE

90, Rue LAUGIER - PARIS 17^e
Tél. : GAL. 62-47 et 86-93

VIVE LA COULEUR



MALIK 300 STANDARD
PASSE-VUES "VA ET VIENT"

198 F + LAMPE

SUR DEMANDE

VARIMALIK

OBJECTIF A FOCALE
VARIABLE 85/135 mm

MALIK 302 VALISE LUXE
PASSE-VUES SELETRON-SEMITATIC

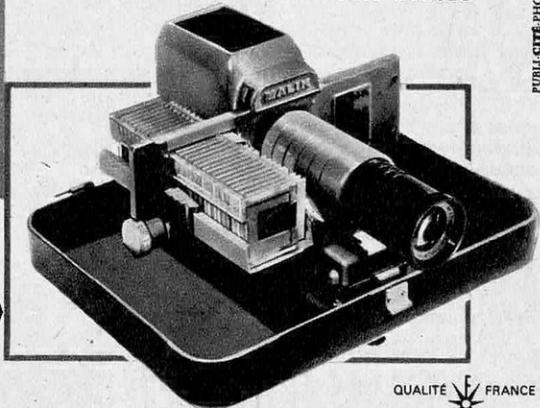
279 F + LAMPE

MALIK 303 VALISE LUXE
CHARGEUR ÉLECTRIQUE MALIK

348 F + LAMPE

FIERTÉ DE MALIK

DONT L'EXPÉRIENCE, DANS TOUS LES PROBLÈMES DE **PHOTO-PROJECTION** (LUMINOSITÉ, REFROIDISSEMENT) SONT L'ASSURANCE DU PLUS FRANC SUCCÈS



QUALITÉ FRANCE

CES **PHOTO-PROJECTEURS** ET LEURS NOMBREUX ACCESSOIRES SONT CONSTRUITS EN TRES GRANDE SÉRIE DANS UN DES GROUPES INDUSTRIELS LES PLUS MODERNES DE FRANCE

EN VENTE CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

POUR VOUS...
CE PETIT
LIVRE
GRATUIT



qui est
MARTHE BURGER ?



Quelle surprenante figure de la psychologie moderne? Chevalier du mérite éducatif, diplômée de la Société d'Education et d'Encouragement aux Sciences Arts et Lettres, Conférencière, Ecrivain, Diététicienne, Biosthéticienne, Fondatrice de l'Institut International de Psychomagnétisme...

Une Femme d'expérience qui se passionne pour l'amélioration du sort de ses semblables... telle est la personnalité de Marthe BURGER.

FAITES UN 1^{er} ESSAI
GRATUIT

Marthe BURGER se dispose à vous adresser son petit ouvrage gratuit (format 18 x 24) très documenté, illustré, qui est la préface de son enseignement et dont la seule lecture vous révélera l'étrange pouvoir du psychomagnétisme et tous les avantages que vous allez en retirer.

comment acquérir le pouvoir magique d'imposer votre volonté et de réaliser TOUS vos désirs ?

la célèbre méthode de Marthe Burger vous apporte:

- Davantage d'argent
- Une forte personnalité
- Une certitude de sécurité
- Plus de bien-être
- Un dynamisme à toute épreuve

A quoi attribuez-vous le don de convaincre, voire de soulever les masses, que possèdent certaines personnes qui parviennent, par leur seule présence, à façonner l'opinion à leur gré? Ces hommes ne sont doués d'aucun pouvoir extraordinaire ou surnaturel; ils ont seulement acquis la puissance magnétique que n'importe qui peut obtenir grâce à la nouvelle méthode de psychomagnétisme créée par Marthe BURGER, qui apporte à tous ceux qui ne sont pas satisfaits de leur sort, son expérience de 20 ans et son remarquable talent pour soulager la misère humaine.

POURQUOI MARTHE BURGER AGIT-ELLE AVEC UNE TELLE EFFICACITÉ?

Son pouvoir est étrange mais incontestable et son action bienfaisante a été démontrée auprès de toutes les classes sociales : professeurs, éducateurs, hommes d'affaires, sportifs, cadres, employés et ouvriers. Ses succès sont éminemment spectaculaires auprès de tous ceux qui sont en contact avec le public et dont le métier est de convaincre ; en outre, Marthe BURGER orientera votre ambition et vous apprendra comment déplacer des montagnes et comment vaincre des obstacles en apparence infranchissables.

QUE DEVEZ-VOUS ATTENDRE DU PSYCHOMAGNÉTISME?

- l'orientation de vos pensées et la transformation de vos désirs en réalités tangibles
- la confiance en soi et la maîtrise absolue de vous-même
- une personnalité propre qui vous distinguera du commun des mortels

- une réserve de puissance magnétique, sorte "d'accumulateur mental" qui assurera vos arrières et vous permettra de parer aux coups durs
- des gains financiers par des moyens honnêtes mais rapides
- la solution idéale à tous les problèmes de l'existence
- une promotion professionnelle fulgurante
- l'estime de vos amis, un standing qu'on vous enviera, la considération générale
- la réussite en amour par l'intervention du charme magnétique qui triomphe de toutes les réticences
- l'équilibre au sein de votre foyer
- des recettes efficaces pour vivre sainement, bien dormir et vous mieux porter
- la connaissance d'une science nouvelle "Le Psychomagnétisme" dont vous pourrez, un jour, faire votre métier.
- Marthe BURGER met à la disposition de tous un enseignement complet d'énergie magnétique, composé d'une série de cours conçus par elle seule en fonction de votre individualité. Des consultations personnelles et de nombreux exercices sont inclus dans les cours.

POSTEZ CE BON GRATUIT N° SV 3

en joignant 4 timbres
Je désire m'initier, sans être engagé d'aucune sorte à votre méthode et recevoir votre ouvrage gratuit

NOM _____
Adresse _____

INSTITUT INTERNATIONAL DE PSYCHOMAGNÉTISME

Directrice des études : Marthe BURGER
106, Rue de Richelieu - PARIS

le monde en marche



■ Cette expérience d'apparence banale conduite sur des graines d'orge ordinaire peut avoir pour résultat de nous révéler les mystérieuses opérations qui gouvernent la vie et la mort des cellules.

L'homme qui en est le promoteur, le docteur Joseph E. Varner, de l'Institut des hautes études de Baltimore, se sert pour définir cette expérience d'une curieuse comparaison : le processus de vieillissement des cellules, dit-il, peut être assimilé à un suicide. A un « suicide cellulaire ».

En effet, précise-t-il, ce processus de vieillissement, qui se déroule de façon parfaitement ordonnée est indubitablement de caractère chimique. De plus il est auto-induit (self-induced), ce qui veut dire que les substances qui entraînent la mort des cellules sont élaborées par ces cellules mêmes.

Une telle expérience ouvre de nouvelles perspectives à une science qui est encore balbutiante : la thanatologie ou science de la mort. On peut se demander cependant si elle apporte réellement une solution au problème du vieillissement. Elle nous montre, en effet, que celui-ci est dû, non à une cause extérieure, mais à une variation métabolique à l'intérieur des cellules. Reste à expliquer l'origine de cette variation. N'a-t-on fait que reculer le mystère qui, chez la plante comme chez l'homme, entoure encore le vieillissement et la mort ? Nous reviendrons sur ce sujet.

■ Le plus vieux réacteur nucléaire du monde encore en service, la pile Clinton, vient d'être arrêté à Oak Ridge après 20 ans de fonctionnement continu. Ce réacteur à graphite, qui était entré en divergence en novembre 1953, produisit les premières quantités de plutonium se chiffrent par grammes.

Le silence par le bruit

Un ingénieur soviétique, le Pr. Boukhovsky, vient de terminer les essais concluants d'un appareil qui, combattant le mal par le mal, permet de supprimer dans les appartements tous les bruits confus venant de la rue, ou des voisins d'à côté. Cet appareil, qui se branche sur un récepteur de radio ordinaire, absorbe les bruits de la rue à basse fréquence et les convertit en signaux électriques de fréquences et de puissances données. Il reconvertit alors ces signaux en sons de mêmes fréquences, mais de phases opposées. Les ondes sonores s'annulent et le résultat en est le silence complet. Quand on sait la lutte menée contre le bruit sous toutes ses formes, on ne peut que souhaiter un avenir brillant à un tel dispositif (qui n'est pas le premier du genre).

Pourquoi les comètes remuent la queue

Un astronome belge, Daniel Malaise, vient de signaler de curieux phénomènes observés au cours de ses études à l'observatoire de Haute Provence. Examinant la comète Burnham 1960 II, et dépouillant ensuite les résultats avec une calculatrice électronique, il constata que la queue de cette comète, longue de quelque 2 millions de kilomètres, s'agaitait de droite à gauche dans le plan de son orbite suivant un angle d'environ 15 degrés. Ce mouvement de va-et-vient était très régulier, avec une période de 4 jours. Bien qu'on ait déjà observé des comètes à la queue fluctuante, c'est la première fois qu'on découvre un tel va-et-vient. Les astrophysiciens ont depuis longtemps abandonné l'hypothèse selon laquelle la queue des comètes, qui pointe toujours à l'envers du Soleil, est produite par la pression des radiations solaires sur la matière diffuse du noyau. L'existence du vent solaire — un flot continu de particules ionisées émis par le Soleil — fut prédite il y a environ 10 ans pour expliquer justement les fluctuations de la chevelure des comètes. Depuis, les observations recueillies par les sputniks ont amplement confirmé l'existence du vent solaire qui « souffle » en rafales dans le vide interplanétaire et, au début de cette année, les Prs. Beard et Nakada donnaient les dernières explications des comètes par l'action combinée du vent solaire et du champ magnétique intersidéral. Mais D. Malaise n'est pas certain que ces hypothèses expliquent le comportement curieux de la comète Burnham. Il note qu'il est difficile d'imaginer que le vent solaire balaie l'espace de long en large avec une période de 4 jours qui ne peut être rattachée à aucun phénomène solaire connu. Il est possible que le noyau de la comète tourne sur lui-même en 4 jours et que les balancements de la queue dépendent de cette rotation plutôt que du vent solaire. Le Pr. Malaise suggère d'envoyer une sonde spatiale au voisinage d'une comète, car il suppose que les conditions à la surface du noyau et sa structure mécanique conditionnent la queue. Entretemps, il cherche dans l'espace une autre comète qui remue la queue.

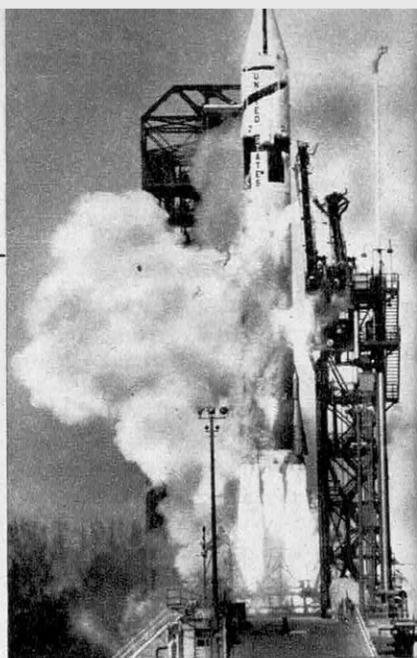
le monde en marche

Un trésor d'Attila mis à jour

Importante découverte archéologique en Hongrie : en gardant des oies, une fermière a trouvé un petit tas de pièces d'or en heurtant le sol avec son bâton. Cette trouvaille a soulevé l'intérêt des archéologues car elle est constituée de pièces frappées au 5^e siècle à l'effigie de l'Empereur d'Orient Théodore II ou de l'Empereur romain d'Occident Valentinien III. Les spécialistes du Musée National de Budapest ont aussitôt entrepris de nouvelles fouilles, mettant à jour 286 autres pièces. Sur la face de ces écus d'or de 46 grammes figure le portrait de l'un des deux empereurs entouré d'inscriptions, et sur le côté pile différents dessins symboliques personnifiant Rome. Ces pièces ont été frappées à Constantinople et portent le signe O.B. garantissant le poids et la finesse de l'or à l'époque de la décadence de l'Empire Romain. Il s'agit vraisemblablement d'un trésor d'Attila, Roi des Huns, ces pièces lui ayant été données à titre de rançon par l'Empereur de Byzance pour garantir la paix.

Myxomatose et disparition des fièvres

La destruction du lapin de garenne par la myxomatose a eu dans le département du Var une conséquence inattendue : celle de la quasi-disparition de la fièvre exanthématique méditerranéenne, affection très gênante et aux suites imprévisibles. Il semble bien que cette maladie, transmise à l'homme par le chien, lui-même contaminé par une tique, soit provoquée par le stockage d'un virus par une puce du lapin. Si l'on sait que cette puce s'infecte sans doute elle-même sur un campagnol, on voit à quel point le cycle d'une maladie peut être complexe. Quant aux conséquences entraînées par les épizooties, elles peuvent être tout à la fois heureuses et malheureuses.



■ Un pas de géant vers la Lune vient d'être franchi avec l'essai réussi du premier véhicule spatial utilisant la haute énergie de l'hydrogène liquide. Au cours des deux prochaines années, la fusée Centaur sera améliorée pour devenir la nouvelle génération de lanceurs spatiaux tous usages.

■ Considérée comme disparue de la surface terrestre depuis près de deux siècles, la « vache marine de Steller », sorte de phoque géant, vit toujours dans la mer de Kamtchatka, près du cap Novarin. C'est l'Institut Soviétique du Pacifique qui a retrouvé sa trace.

■ A Kiel, l'Allemagne Fédérale vient d'entreprendre la construction de son premier navire marchand à propulsion nucléaire. Il s'agit d'un cargo minéralier de 15 000 tonnes et le prix de revient total est actuellement estimé à 50 000 000 de marks.



■ Les travaux de la nouvelle digue de Canvey Island, sur la Tamise, près de Londres, sont maintenant pratiquement achevés. Elle servira de terminus au transport du méthane liquide amené d'Algérie en Angleterre par des bateaux-citernes spéciaux. Cet apport représentera environ 10 % des besoins annuels en gaz de la Grande-Bretagne.

■ Au Canada vient d'être entamée la construction d'un réseau de transmission d'énergie électrique à très haut voltage (700 000 volts) dont une partie sera mise en service en 1965, deux ans après l'inauguration par l'U.R.S.S. d'un réseau de 750 000 volts. Quant aux Américains, ils semblent vouloir enlever le record puisqu'ils poursuivent les essais d'une ligne électrique à haute tension de 850 000 volts.

■ Cette tache noire sur un fond gris : un trou dans une plaque d'acier. Ce n'est pas une balle perforante qui l'a percée, mais le faisceau de lumière cohérente émis par un laser à grande puissance. Le trou est très agrandi, le faisceau laser étant toujours très mince. Sera-ce l'arme absolue de demain ?

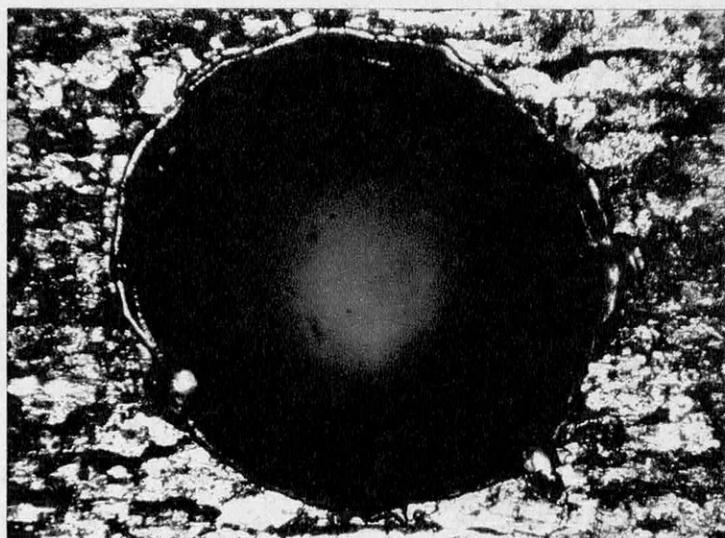
■ Des malades mentaux souffrant d'amnésie ou de divers autres troubles de la mémoire ont été guéris par des injections d'A.R.N. (acide ribonucléique). Ceci confirme bien l'hypothèse selon laquelle la mémoire et la faculté d'acquisition dépendent directement de la quantité d'A.R.N. contenue dans les cellules du cerveau.

■ La première cité du monde à s'éclairer et à se chauffer au moyen de l'énergie nucléaire est suédoise : il s'agit de la petite ville de Farsta, près de Stockholm. Les installations atomiques (décrisées naguère dans « Science et Vie ») se trouvent à 3 km de la ville.

■ Un dictionnaire d'astronaute en sept langues (tchèque, anglais, français, italien, russe, espagnol et allemand) sera publié l'année prochaine par l'Académie des Sciences tchécoslovaque. Un premier dictionnaire en six langues avait déjà été publié en 1961.

Faudra-t-il écouter les métaux ?

Pour tester le comportement d'un métal ou d'un alliage sous diverses conditions, il suffira peut-être de l'écouter parler... Un spécialiste américain a en effet constaté que, soumis à des traitements barbares tels que tiraillements, torsions, pressions, etc. un métal émet des sons particuliers, inaudibles évidemment pour des oreilles humaines : il s'agit en fait de vibrations de très courte durée résultant de la dissociation des atomes et des molécules. Le chercheur américain travaille actuellement à la mise au point d'un microphone capable d'amplifier les gémissements d'atomes, ce qui permettrait de déceler les éventuelles faiblesses des métaux.



Entreprises : faillite lumineuse

Ingénieur astucieux, M. B. Lussato vient de terminer les essais d'un tableau d'avant-garde destiné au bureau du directeur général d'une grande entreprise. Ce tableau évoque un écran de cinérama avec des colonnes de couleurs différentes qui seront mobiles et constamment variables. Cette « œuvre d'art » reliée à des machines comptables électroniques, constituera en fait un graphique permanent de la situation économique de l'entreprise. La situation est-elle satisfaisante ? le tableau est vert ; prospère ? il est bleu. La cote d'alerte est atteinte ? le tableau vire au jaune, puis au rouge si la situation est vraiment grave. Enfin, en cas de faillite, le tableau devient violet : tilt... Évidemment, il ne faudrait pas qu'un visiteur trop curieux découvre d'un coup d'œil les secrets d'un bilan qui lui est toujours soigneusement caché. Aussi, l'inventeur a-t-il prévu, soit une fermeture automatique, soit, dissimulé sous le bureau directorial, un clavier permettant, suivant qu'il s'agit du perceuteur ou du banquier, d'assombrir ou d'éclaircir à volonté le bilan de l'affaire.

Le monde en marche

Déjà deux théories des ensembles

Née en 1871 des travaux du mathématicien russe Georg Cantor, la théorie des ensembles diverge déjà en deux branches. Cette théorie très générale qui concerne les collections d'objets, quelle que soit leur nature, avait fait la synthèse de toutes les disciplines mathématiques existantes : algèbre, géométrie, analyse, etc. Or, à la suite des travaux d'un mathématicien américain, le Pr. J. Cohen, elle vient de buter sur l'une de ses branches les plus abstraites, la numération des ensembles infinis, ou théorie des nombres cardinaux. On démontre très vite qu'il y a autant de nombres entiers que de nombres fractionnaires, et même irrationnels, mais qu'il y en a moins qu'il n'y a de points sur une droite. Il y avait donc deux infinis, celui des nombres entiers, et celui des points d'une droite, ce dernier étant plus grand que le premier. L'infini des nombres entiers, ou puissance du dénombrable, reçut comme numéro d'ordre, ou nombre cardinal, la lettre hébraïque aleph affectée de l'indice zéro. Quant au nombre cardinal de l'ensemble des points d'une droite, appelons-le aleph c, ou puissance du continu. Comme nous l'avons dit, aleph c est supérieur à aleph zéro ; en vertu de l'axiome du choix, la classe des nombres cardinaux est totalement ordonnée, c'est-à-dire qu'on peut toujours comparer entre eux deux de ces nombres. Y a-t-il alors un infini supérieur au dénombrable et inférieur au continu ? Les seuls axiomes de la théorie classique des ensembles font de cette hypothèse une proposition tierce : ni vraie, ni fausse. Le Pr. J. Cohen, lui, vient de présenter une nouvelle théorie des ensembles qui comporte tous les axiomes de la théorie classique, plus d'autres axiomes, et dans laquelle il existe un nombre cardinal, autrement dit, un autre infini, entre aleph zéro et la puissance du continu. Les mathématiciens se trouvent donc maintenant à la tête de deux théories vraies, c'est-à-dire qu'elles ne comportent aucune contradiction interne, mais qui s'excluent l'une l'autre. En attendant que des travaux ultérieurs viennent confirmer cette nouvelle numération transfinie, on peut se demander laquelle des deux théories sera le plus utile aux mathématiciens.

Une nouvelle forme de radio-activité

Jusqu'à maintenant on ne connaissait que cinq formes de radio-activité. Les deux premières, radio-activité alpha et bêta, furent découvertes par Rutherford en 1899. L'émission gamma, l'émission neutronique et la fission spontanée y furent ajoutées, mais depuis 1940 il n'y eut plus de découverte en ce domaine. Or les chercheurs du McGill's Radiation Laboratory viennent de découvrir un sixième mode de radio-activité, l'émission protonique retardée. Des protons retardés avec des énergies de 2 à 5 MeV furent observés après avoir bombardé du silicium, de l'aluminium, etc. avec des protons à 97 MeV du cyclotron de McGill. Les chercheurs ne voient pour l'instant aucune application pratique de cette découverte et elle servira surtout à une meilleure connaissance de la structure des atomes.

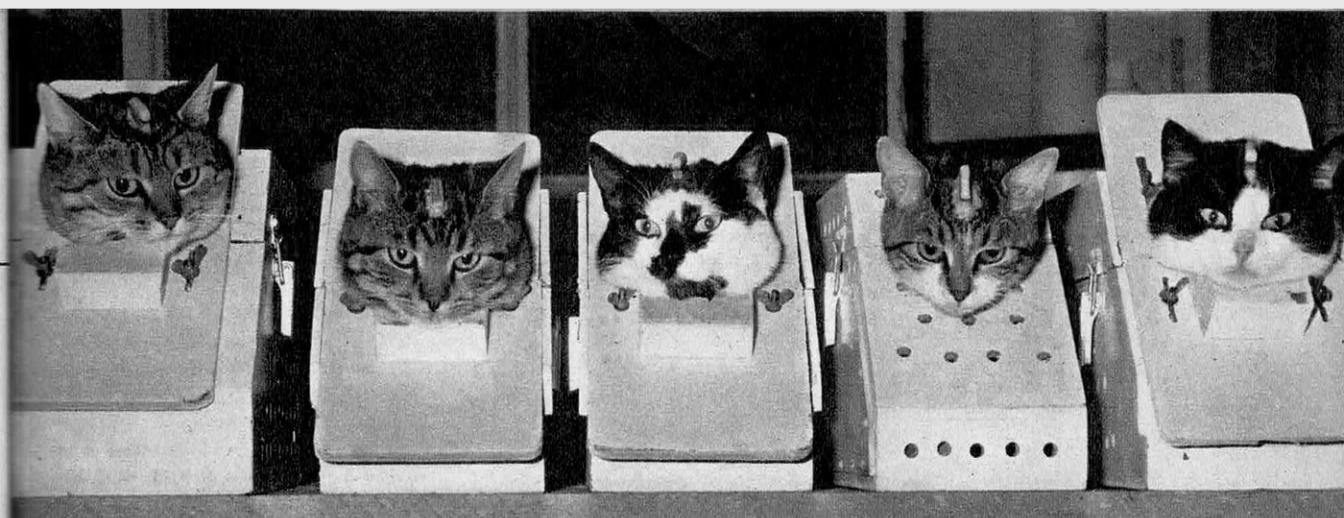
■ Nouvelle et importante source de caviar : un lac artificiel des environs de Volgograd. Ce lac a été créé derrière le barrage de Volzhsk et il s'étend sur 600 km. Les russes l'appellent Mer de Volgograd et il a été « semé » de 150 000 esturgeons.

■ Depuis avril 1963, la Terre tourne moins vite. Afin d'éviter que les calculs des astronomes et des savants ne soient faussés, les horloges parlantes du Bureau national américain des Mesures et celles de l'Observatoire de la Marine américaine, vont être légèrement retardées. C'est déjà le second rajustement que subissent les pendules astronomiques depuis 1961.

■ Les retombées radio-actives dans l'eau de pluie et l'air au-dessus de la Grande-Bretagne au cours de 1963 ont été deux fois plus importantes que celles déclenchées au cours de la même période en 1962. La hausse a atteint 200 % pour le strontium 90 et le césium 137.

■ Les seuls êtres au monde qui ne connaissent pas les maladies du cœur sont les nomades somaliens des frontières du Kenya. Pourtant leur alimentation très riche en graisse devrait les exposer à des taux élevés de cholestérol. Quant à leur existence, elle est des plus rudes : sommeil à même le sol, privation d'eau, poussière, températures alternativement torrides et glaciales, rien n'y manque. Ce qui semble prouver que les maladies du cœur sont surtout des maladies de la civilisation.

■ A la fin de cette année, la NASA lancera une fusée-sonde surmontée d'un piège à poussière lunaire qui lui permettra de collecter la poussière emportée de la surface de la Lune jusqu'à cette région par le flux de météorites.

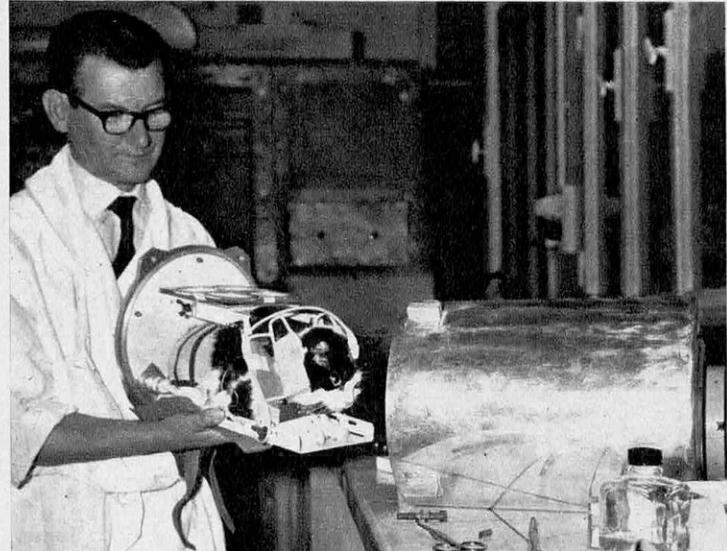


■ Cette brochette de chats, ce sont nos futurs cosmonautes. Ils subissent ici un entraînement poussé dans un centre de médecine spatiale et les épreuves qui leur sont réservées sont identiques à celles destinées aux cosmonautes humains. Il ne reste plus aux techniciens qu'à placer le meilleur sujet, encagé et nanti des électrodes nécessaires aux mesures, dans le container de la fusée.

■ Certains composés organiques qui existent naturellement dans la tourbe préserveraient les organismes vivants contre l'action néfaste des rayons X. Cette constatation vient d'être faite à l'École Supérieure d'Agriculture de Wroclaw (Pologne). Cette découverte fera progresser la recherche de nouveaux médicaments anti-radiations dont chaque pays détient quelques formules.

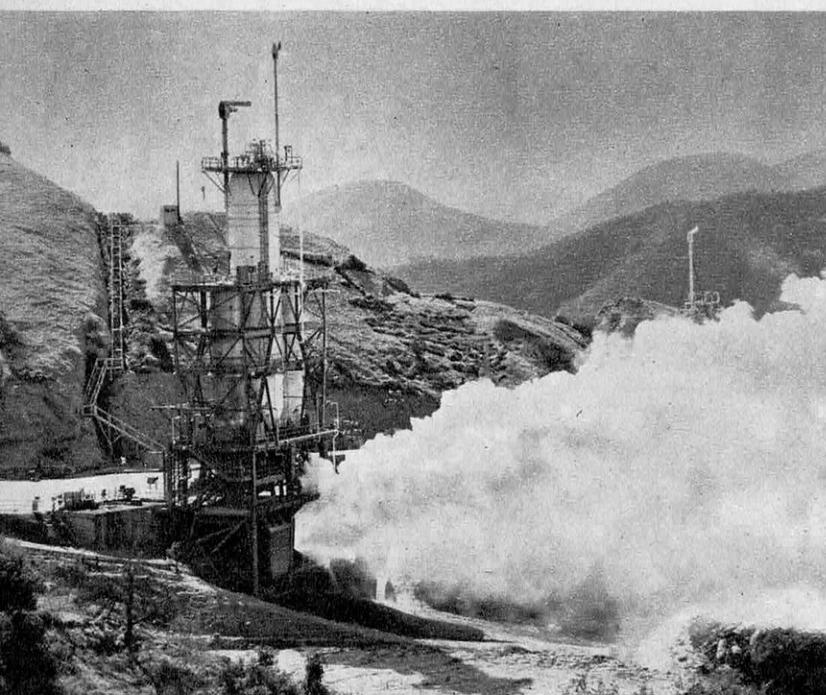
■ Plus de valises aplatis par qu'on s'assied dessus : une firme anglaise fabrique un nouveau modèle de valise capable de supporter une pression de 3 tonnes sans s'aplatir. Moulée d'une seule pièce en fibre de verre et résines, elle est si dure qu'il est impossible de l'érailler même en la frappant à coups de canif.

■ Des chercheurs anglais de l'United Kingdom Atomic Energy Authority ont expérimenté une substance chimique, la Parcodine 74 S M qui, utilisée en projection dans une enceinte étanche, décontamine les pièces métalliques radio-actives.



La plus ancienne opération chirurgicale

L'un des cas les plus anciens d'amputation chirurgicale vient d'être signalé par les Prs. R. Brothwell et V. Moller, du British Museum. Leurs études ont porté sur les os de l'avant-bras (cubitus et radius) d'un squelette appartenant à la collection du Département d'Egyptologie. Ces os, qui datent de la IX^e dynastie égyptienne, environ 2000 ans av. J.-C., ont été coupés 100 mm environ au-dessus du poignet. Les chercheurs constatèrent que le moignon avait cicatrisé, bien que de légères irrégularités aient montré que l'amputation avait provoqué quelques inflammations. Étant donné que ces signes sont encore visibles et qu'il n'y a aucune apparence d'atrophie par manque d'usage, l'opération eut sans doute lieu peu d'années avant que le patient ne mourût. Cette amputation n'est sûrement pas due à une blessure de guerre, car la découpe du moignon montre qu'il fut sectionné à angle droit. Il pourrait s'agir d'une punition, ou de l'usage qu'on avait pour compter les prisonniers de leur couper la main. En réalité, le fait qu'il y ait plus que la main à avoir été coupé semble prouver qu'il s'agit bien d'un cas d'amputation chirurgicale en rapport avec une blessure ou une infection. Les anciens Égyptiens étaient connus comme de très habiles chirurgiens.



Soudure à l'eau

Le Water Welder, de la Henes Mfg. Co (USA), représente sans doute le dernier perfectionnement apporté à la soudure puisqu'il s'agit, paradoxalement, de soudure à l'eau. Cet appareil, qui utilise uniquement l'électricité et l'eau distillée, consiste essentiellement en un générateur d'oxygène et d'hydrogène qui produit ces deux gaz par électrolyse de l'eau, les mélange dans la bonne proportion et les envoie par un tuyau jusqu'à un chalumeau où ils sont brûlés. La température de la flamme ainsi créée, sortant d'un tube très mince qui n'est autre qu'une aiguille hypodermique tronquée, peut atteindre 3300° C. L'appareil peut être utilisé pour souder des feuilles de métal d'une épaisseur inférieure à 6 mm et des fils d'un diamètre maximum de 1 mm. Son principal avantage, en fait, est de ne plus être tributaire des lourdes et encombrantes bouteilles de gaz comprimé.

Saint-Hubert perd-il son royaume ?

La St-Hubert 1963 a été entourée d'ombres qui tendent à éclipser la belle légende de l'évêque de Liège qui, étant allé à la chasse un jour de fête carillonnée, vit apparaître devant lui un cerf portant une croix d'or entre ses bois. Ces ombres : le braconnage moderne et de plus en plus perfectionné, la mort mécanisée qui fauche le gibier lors de ses traversées de routes. Le bruit qui augmente sans cesse et effraie les animaux, les fumées industrielles, etc.

■ Une tour d'essai, un nuage de fumée : c'est le premier essai de longue durée du nouveau moteur-fusée J-2 de la Rocketdyne fonctionnant à l'hydrogène liquide. Ce moteur-fusée est destiné à la fusée Saturne du projet Apollo.

■ Décision soviétique : tout le territoire qui forme la région située au nord du cercle arctique va être utilisé comme un gigantesque réfrigérateur naturel. En creusant à quelque 20 cm de profondeur, on trouve des roches perpétuellement gelées dans lesquelles il sera facile de créer des entrepôts de vivres. Si cette expérience est concluante, 235 réfrigérateurs naturels entreront en service cette année.

■ Peut-on stopper les cyclones ? Certains spécialistes le pensent. Il suffirait, disent-ils, d'envoyer au sein de l'ouragan des fusées téléguidées pour accélérer la formation de la pluie et faire avorter le typhon en haute mer, l'empêchant ainsi de venir dévaster les régions habitées.

■ Les distillateurs japonais ont entrepris la fabrication de whisky à grande échelle, principalement pour l'exportation aux États-Unis. La première cargaison de whisky japonais à destination des États de l'est américain vient d'arriver à Philadelphie.

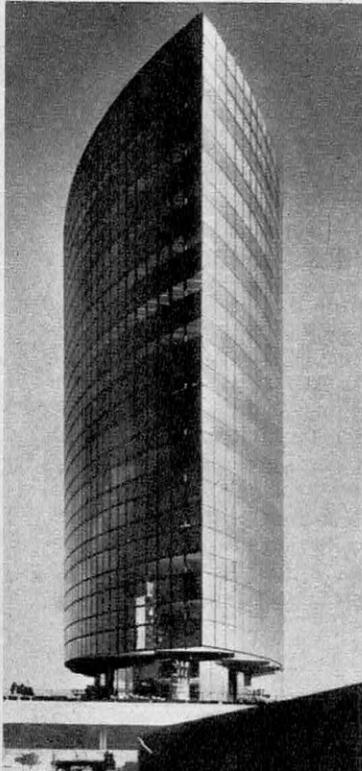
■ Record animal : au Mozambique, un requin mâle s'est libéré d'un filet de pêche en cisailant avec ses dents un câble d'acier dont le diamètre était de 12 mm.

■ Les Américains vont tenter prochainement un programme de recherches des causes psychologiques responsables des accidents de voiture. D'après le nouveau programme, toute personne impliquée dans un accident sera priée de se soumettre à l'examen d'un psychanalyste praticien.

■ Art et science : chaque hiver, la neige qui tombe serrée transforme les plaines grises en un paysage féerique. Pour les savants, des millions, des milliards de cristaux de glace dont aucun n'est semblable à l'autre.

■ Les physiciens français sont arrivés à fabriquer un générateur de neutrons qui ne coûte que 3 000 F et permet à n'importe quelle entreprise de recherche d'accomplir toutes les expériences utiles dans le domaine de l'énergie nucléaire appliquée à l'industrie. Jusqu'ici ces appareils avaient des prix et des dimensions quasi-prohibitifs.

■ C'est un gratte-ciel unique au monde qui a été construit à New York pour la Mutuelle Phénix. Haut de 27 étages, il a la particularité de n'avoir aucun pan de mur extérieur de surface plane. Le gratte-ciel ayant la forme d'une proue de navire, tous les murs sont convexes.



Epave romaine dans la Tamise

A Londres, des travaux récents sous un pont de la Tamise ont permis de découvrir une embarcation romaine reposant par 12 m de fond. On a pu établir qu'elle datait du règne de l'empereur Domitien (vers l'an 90 de notre ère) et on a d'ailleurs découvert une pièce de monnaie de cette époque sous le talon du mât. C'est l'épave ancienne la mieux conservée et la plus intéressante qui ait été trouvée dans la Tamise. Détail curieux : ce bateau semble n'avoir pas de quille, ce qui aurait pu être une cause de perdition.

Notre curieuse galaxie

Au nouveau centre radio-astronomique de Krasnaïa Pakhra, dans les environs de Moscou, on a fait dernièrement de curieuses, mais intéressantes découvertes. Récemment encore, on considérait que notre galaxie ressemblait à deux assiettes creuses se recouvrant l'une l'autre, le fond étant à l'extérieur ; une sorte d'énorme lentille. Or, les recherches effectuées par les radio-astronomes de Krasnaïa Pakhra ont montré que le problème de la forme de la galaxie est nettement plus complexe. Des forces gigantesques, et dont l'origine demeure encore une énigme, ont plié un rebord du disque galactique vers le bas et l'autre vers le haut ; c'est en quelque sorte une crêpe ondulée. Or, la Terre se trouve justement à l'un de ces deux plis. Les savants ont en effet calculé que ces plis commencent à une distance de près de 26 années lumière du centre de la galaxie, soit à peu près à l'endroit où se trouve le Soleil.



Pour détecter la vie sur DES ESTAFETTE

Si connaître est le but de la science, alors les tentatives pour connaître l'existence de la vie sur Mars ou Vénus représentent la plus grande expérience scientifique jamais entreprise : quel enjeu est plus important pour notre curiosité ? Quelle étude est plus délicate, et à quelle distance ne doit-elle pas être menée ?

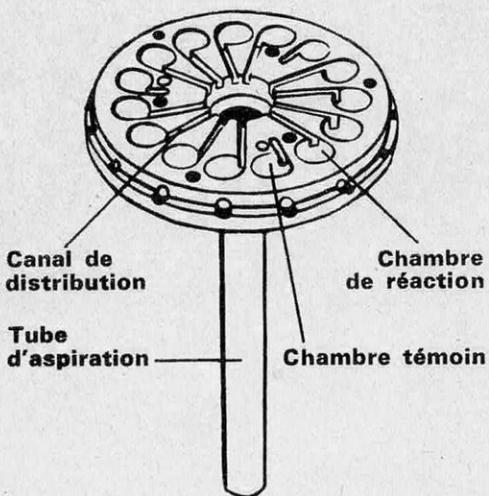
Pourtant, cette expérience est pour ces prochains mois : des machines, plusieurs machines, ont été construites aux U.S.A. ; elles attendent pour s'envoler la conjonction d'un facteur qui ne dépend pas des humains, une position favorable des planètes, et d'un facteur qui leur échappe souvent, la bonne disposition des fusées.

La Lune étant certainement morte, les mondes où se pose le problème de la vie ne seront pas de sitôt à la portée d'une exploration directe. La seule solution actuelle est de déléguer des machines.

Mais si nous admettons déjà facilement que les facteurs physiques puissent être télémesurés à très grande distance, la détection de la vie sur des mondes lointains nous semble un affolant problème.

Pas de fauves, des molécules

Certains pourraient penser que la solution est dans la transmission d'images comme celles qui nous firent voir la face inconnue de la Lune : une machine se poserait et nous enverrait les images d'une caméra électronique. Mais c'est admettre implicitement que nous pensons découvrir des « grosses bêtes », alors que c'est à de moins spectaculaires réalités que s'attendent les plus optimistes des astronomes. D'ailleurs, même si, là-bas, vivaient des homologues du lion, du crocodile ou de l'aigle, combien faible serait la probabilité d'en décou-



Le MULTIVATOR

Cet appareil à déetecter la vie fonctionne comme un aspirateur. Un tube, au contact du sol martien ou vénusien aspire poussières et microorganismes. Si les sols de ces planètes ressemblent au nôtre, la vie microbienne peut y être suffisamment abondante pour qu'on ait de bonnes chances d'en capturer du premier coup. Ces poussières sont insufflées à travers des canaux de distribution radiaux, dans des chambres de réaction contenant des substances chimiques spéciales qui réagissent avec les protéines, composés typiques de la matière vivante. Si des organismes vivants sont présents dans les poussières aspirées, la réaction a lieu et un signal radio transmet cette information sur Terre. Des chambres témoins, contenant les réactifs mais sans contact avec les poussières permettent des vérifications.

Mars et Vénus LES ELECTRONIQUES

vrir en se fiant au seul hasard? Pensons à ce que pourrait voir de notre vie animale une caméra parachutée au hasard sur la Terre.

Non, le problème de la vie extra-terrestre se situe, pour l'instant du moins, sur un tout autre plan, celui de la biochimie. C'est en effet à l'échelle moléculaire que se trouve le dénominateur commun de tous les êtres vivants dont les formes, par contre, sont si diverses chez nous qu'on ne peut en prévoir aucune pour ailleurs.

Tout être vivant, sans exception, est constitué pour 60 à 70 % de son poids sec de protides, substances formées de carbone, d'hydrogène, d'oxygène et d'azote; mieux, les protides sont leur apanage.

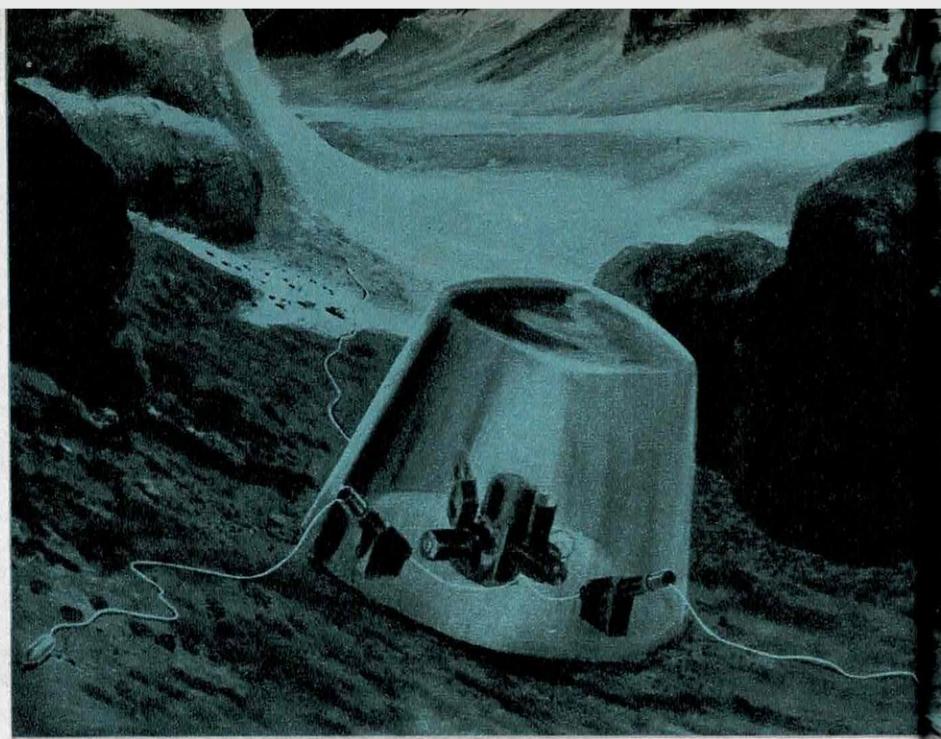
Les plus simples sont les acides aminés, briques à partir desquelles sont construits les polypeptides, combinaisons déjà plus complexes, et les encore plus grosses molécules des

protéines. Recherchons donc si, sur d'autres mondes, nous trouvons de ces substances.

Certes, on part ainsi de l'hypothèse d'une vie qui ne serait pas biochimiquement différente de la nôtre. Mais ne faut-il pas, en toute recherche, une hypothèse de travail?... D'ailleurs, si elle n'était pas exacte, on ne voit pas comment, alors, on pourrait se débrouiller pour déetecter des manifestations dont on ne soupçonnerait rien. Commençons donc par explorer la vie étrangère en partant des canons absolus qui dominent la nôtre.

Grossier signal, subtile information

Ayant devant lui une matière d'origine inconnue, comment s'y prend un biochimiste pour voir si elle est d'origine vivante?... Il l'analyse par des réactifs, par des mesures spectrométriques pour y découvrir les subs-



tances organiques fondamentales. Les raies spectrales d'absorption sont en particulier un merveilleux moyen d'analyse, les diverses molécules absorbant des longueurs d'onde qui les caractérisent.

Mais la pensée d'avoir à pratiquer de si subtils examens à travers des dizaines de millions de kilomètres a de quoi décourager le plus optimiste des électroniciens. La solution, les Américains l'ont cherchée dans des astuces.

A l'Université Stanford, en Californie, le Prix Nobel de médecine Lederberg se passionne pour l'exo-biologie, comme il a lui-même baptisé la science de la vie extra-terrestre. Dans son labo, nous avons rencontré le responsable de l'électronique, le Dr Elliott Levinthal. « Toute la question, nous dit-il, est de ramener les messages à des variations extrêmement simples sur lesquelles les bruits parasites ne puissent apporter d'erreur ».

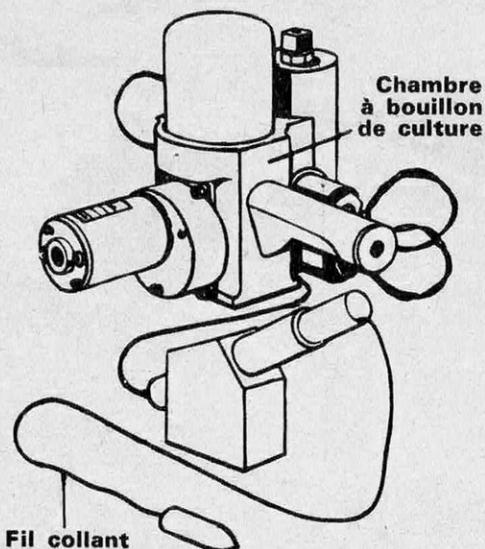
Imaginons qu'on cherche à savoir si des poussières recueillies sur Mars contiennent de l'A.D.N., ce qui serait la preuve irréfutable d'une vie proche de la nôtre puisque cette nucléo-protéine, le fameux acide désoxy-ribonucléique, représente la base de la vie cellulaire.

La poussière ayant été introduite dans une capsule transparente, un faisceau lumineux vient l'éclairer par derrière, puis traverse le prisme d'un spectroscope. Sur l'échelle du spectre, on sait où doit se former la principale raie de l'A.D.N. : dans l'ultra-violet, à 2 700 angströms. Calons exactement sur cette longueur d'onde une cellule photo-électrique ; si elle « voit » de l'A.D.N., elle ne donnera pas

de message électronique puisqu'elle se trouvera dans une zone d'assombrissement du spectre ; et si cette substance est absente, la lumière déterminera au contraire un courant.

Mais un tel dispositif, au premier abord logique, serait entaché d'un très grave défaut : si les ondes hertziennes reflétant le message photo-électrique donnent un message négatif, on ne sera nullement sûr que cela signifiera la présence d'A.D.N. En effet, cette négativité pourra aussi bien correspondre à quelque panne dans le système ou bien à l'extrême affaiblissement des signaux à travers l'espace interplanétaire. Il faut donc rechercher un autre signal, un signal dont l'interprétation ne puisse prêter à aucune confusion.

La cellule photo-électrique est bien placée sur la longueur d'onde caractéristique, mais elle n'y est pas immobilisée. Au contraire, elle décrivit des va-et-vient autour de cette position. Ainsi reçoit-elle de la lumière à gauche, de la lumière à droite. Elle envoie donc de toute façon un message positif : « Je vois de la lumière ». Seulement, si l'A.D.N. est présent, ce message présentera une particularité facile à détecter même parmi le plus intense « bruit » cosmique : il s'évanouit au moment où la cellule traverse la raie. De la sorte, on est parvenu à ce merveilleux résultat : le moindre affaiblissement du signal sur le rythme que l'on a imposé au balancement de la cellule photo-électrique signifiera que l'A.D.N., donc la Vie, existe sur Mars ! Le plus simple des langages radio aura porté le plus subtil des messages bio-chimiques...



GULLIVER MARK II

Cet appareil à détecter la vie fonctionne sur le principe des gluaux : trois fils enduits d'une substance gluante, sont projetés hors de l'appareil au moyen de projectiles auxquels ils sont attachés. Des particules de sol et éventuellement des microorganismes se collent aux fils, qui sont ensuite ramenés à l'intérieur de l'appareil par des moulinets. Ils sont alors immersés dans un bouillon de culture universel, c'est-à-dire une solution nutritive capable d'entretenir la vie de tous les microorganismes connus sur Terre. Si des bactéries ou autres organismes vivants sont présents sur les fils, et si leur métabolisme n'est pas radicalement différent de tous ceux que nous connaissons, ils se multiplieront et leur présence pourra être détectée. Des signaux radio, envoyés vers la Terre, nous apprendront les résultats de cette recherche.

Ayant compris les principes des examens inter-planétaires, regardons les premières machines qui vont effectivement les assumer. Elles sont assez nombreuses, divers laboratoires ayant reçu contrat de la N.A.S.A. pour réaliser des idées variées et chacun ayant construit plusieurs modèles de complexité croissante.

En restant d'abord à Stanford, voici le Multivator. Lederberg voulait construire un détecteur de microbes. La N.A.S.A. acceptait de confier cet appareil aux prochains Mariner qui doivent, sans doute dès cette année, tenter de nouveaux passages près de Vénus et de Mars et qui le lancerait, dans une capsule, sur la planète. Seulement, elle n'accordait à l'appareil qu'un demi-kilo !

Voir les enzymes

Pour rechercher des bactéries, recherchons les enzymes qu'elles possèdent toujours. Pour rechercher les enzymes, organisons des réactions où elles pourront manifester leurs vertus de décomposition chimique et choisissons les réactions dont un produit présente un caractère facile à déceler, la fluorescence. Il suffira dès lors qu'une ampoule à lumière noire s'allume après avoir laissé le temps à la réaction de se produire, pour qu'un photomètre dise la présence ou l'absence de bactéries. Les microbes auront été ramenés à un signal tout ou rien !

Pratiquement, le multivator est un tube de 25 cm de long sur 6,5 de diamètre. Un ventilateur rotatif y aspire de la poussière appelée du sol, et il la refoule dans de petites chambres

dont les parois transparentes sont enduites d'un adhésif qui en colle les particules.

Au nombre de 15, ces chambres sont réparties autour de l'axe du tube comme les pétales d'une fleur. Automatiquement, elles reçoivent alors divers liquides réactifs; puis elles sont obturées par une pièce coulissant à l'intérieur de la tige centrale. Le disque se met alors à tourner, marquant des arrêts devant le photomètre pour que chaque chambre soit examinée.

La fluorescence est mesurée par une cellule, laquelle délivre un courant dont la mesure est codée avant d'être expédiée vers la Terre. Grâce à la multiplicité des chambres du Multivator, les résultats peuvent être récupérés et leur interprétation assurée sans ambiguïté.

Gulliver pêche les microbes

L'autre des appareils qui assureront les toutes premières explorations, c'est Gulliver, ainsi nommé parce que géant par rapport aux microbes dont il doit faire la découverte. Deux biochimistes, Gilbert Levin et Norman Horwitz, ont eu l'idée d'une méthode de détection microbienne extraordinairement nette.

Pour savoir si un milieu contient des microbes, on en fait un prélèvement dont on ensemence un bouillon de culture et, après deux jours, on examine ce liquide dont l'aspect renseignera sur une éventuelle prolifération microbienne. Mais comment assurer à distance cette interprétation parfois délicate ?

Sur la planète lointaine, un prélèvement de l'air ou du sol ensemence un bouillon de cul-



ture universel, c'est-à-dire convenant à toutes les familles microbiennes. Mais ce bouillon, bien qu'« universel », est très particulier : plusieurs de ses ingrédients chimiques ont été « marqués », ayant été synthétisés à partir d'isotopes radio-actifs.

Si des microbes se développent dans le liquide, leur métabolisme aura pour effet de libérer des gaz, en particulier du gaz carbonique. Ces gaz, étant composés de radio-isotopes, seront radio-actifs. Dans une enceinte dépendant de la culture, un compteur Geiger miniature détecte ou ne détecte pas de radio-activité dans le gaz. Ainsi, la présence de microbes est-elle ramenée à une plus ou moins grande radio-activité, grandeur facile à mesurer.

Ce test a, on le pense, été essayé sur Terre. Eh bien ! il s'est avéré, en particulier pour l'analyse bactérienne des eaux, bien meilleur que le traditionnel examen de la culture après 48 heures. Il est si sensible qu'il permet de conclure dès 4 heures après l'ensemencement.

La collecte des particules est assurée bien différemment que sur le Multivator : Gulliver se livre à une véritable pêche à la poussière ! Arrivé sur le sol, il ouvre trois petites fenêtres par lesquelles il tire trois projectiles qui dévident derrière eux des fils d'une quinzaine de mètres. Les projectiles se détachent alors automatiquement et les fils sont ramenés dans l'appareil. Comme ils sont enduits d'une substance collante (pratiquement du glycérol capable de supporter les grands froids martiens), ils ramassent des poussières en traînant sur le

sol. Les volets des fenêtres se referment et les fils tombent dans le bouillon de culture.

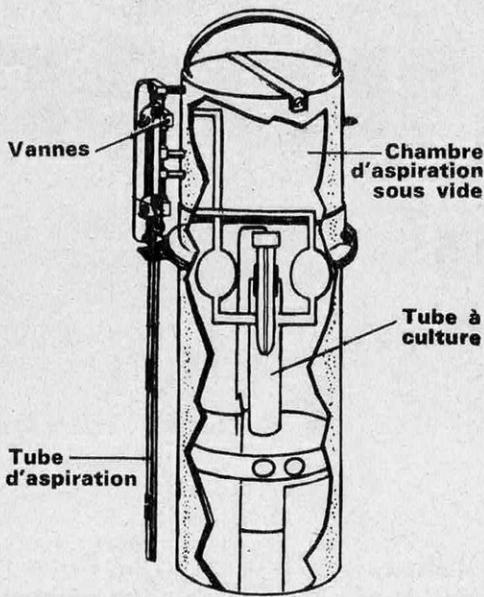
La rapidité de l'épreuve est un élément important de succès. En effet, la capsule qui sera lancée par Mariner passant près de Mars ne contiendra qu'un petit émetteur, bien incapable d'envoyer des messages jusqu'à la Terre. Aussi ses émissions doivent-elles être relayées par Mariner lui-même. Mais celui-ci ne devra pas s'être trop éloigné de la planète pour que les messages de Gulliver puissent l'atteindre. D'où l'intérêt d'une très rapide analyse.

Piège à loup : pas infaillible

Dans la même optique d'une culture microbienne, le Professeur Wolf Vishniac a construit en matière plastique un appareil qu'on a baptisé « wolf trap », piège à loup. Le principe du ramassage des poussières est remarquablement simple. A l'intérieur de l'appareil, règne le vide ; à l'extérieur, une sonde en matériau relativement fragile est dans une position telle qu'elle se brisera dès le contact avec le sol ; il y aura donc aspiration du sol vers l'intérieur ; mais une valve se fermera dès que la pression interne s'équilibrera avec la pression externe.

Les produits récoltés sur le sol tomberont dans un bouillon de culture.

Mais, pour savoir si la culture a « pris », les moyens sont bien plus primitifs qu'avec Gulliver : on se contentera d'interroger la turbidité du milieu par photométrie, et aussi son acidité. Les réponses seront en oui et non : le bouillon est-il plus opaque qu'il n'était ? est-il plus



LE PIÈGE A LOUPS

C'est encore un aspirateur : arrimées au contact du sol, les vannes du tube d'aspiration sont ouvertes : la chambre d'aspiration étant sous vide, les poussières sont aspirées. Dès que la pression à l'intérieur de la chambre devient égale à la pression atmosphérique extérieure, les vannes se referment. Les poussières tombent alors dans un tube à essais contenant un bouillon de culture universel. Si des microorganismes s'y trouvent, ils vont se développer. Le système de détection de ce développement n'est pas encore défini, celui proposé d'abord devant donner un résultat positif même en absence de vie, si le sol de la planète explorée est acide. A noter : l'appareil n'est nullement conçu pour capturer d'éventuels loups extra-terrestres et ne fonctionne pas comme un de nos pièges à loups. Son inventeur s'appelle Wolf (loup en anglais) !

acide qu'il n'était ? Le professeur Vishniac a lui-même reconnu que son piège n'était pas infaillible : les réponses pourront être positives s'il trouve des poussières minérales acides.

Mais la N.A.S.A. étudie un appareil qui allie le système de prélèvement du wolf trap et la détection vitale de Gulliver.

C'est à la détection des protéines que se sont attachés deux autres biochimistes, L.P. Smith et R. E. Kay. Sur quelle expérience très simple baser leur reconnaissance ?... Sur la propriété qu'elles ont de fixer dans leur complexe structure moléculaire certains colorants à base de cyanure et de se trouver alors dans un état « excité » qui se manifeste par une intense raie d'absorption dans la région J du spectre lumineux, c'est-à-dire dans le rouge.

Si donc des substances organiques pénètrent dans la solution de colorant cyanuré, la lumière du jour martien ou vénusien qui la traverse permettra à un spectroscope de détecter la présence de protéines.

Plus futuriste encore est le « microscope vidicon » que prépare Lederberg, décidément champion de la grande quête planétaire, avec un « devis poids » de 1,360 kg pour la combinaison d'un microscope et d'une caméra TV. L'objectif à foyer fixe couvrira un champ de 100 microns avec une définition d'un demi-micron. Le balayage TV se fera sur 200 lignes.

Mais ici, l'ambition électronique n'est-elle pas trop grande ? Qu'adviendra-t-il sur Terre des images de microbes martiens après relais sur Mariner ?

Également trop ambitieux peut apparaître le

spectromètre de masse qui n'est d'ailleurs pas encore au point. Son auteur, Klaus Beimann, n'a pas prouvé que son subtil procédé d'analyse était réalisable avec des moyens simples. Il s'agit de chauffer sur une bande de métal les produits recueillis sur la planète. Les fragments moléculaires ainsi obtenus seront alors accélérés dans un champ magnétique qui courbera leur trajectoire ; selon leur masse, elles iront toucher en des points différents l'écran d'un oscilloscope. Ainsi pourrait-on reconnaître le poids moléculaire des produits donnés par le chauffage et, espère-t-on, identifier des acides aminés.

« L'intérêt de la méthode, a souligné le chef des programmes d'exobiologie de la N.A.S.A., c'est quelle est utilisable pour détecter des substances complexes qui pourraient ne pas être les composés organiques qui nous sont familiers sur Terre. »

Mais, déjà, on pense outre-Atlantique à une seconde génération de machines à détecter la vie : celles qui ne seront plus aussi rigoureusement limitées en poids, celles qui seront emportées par les gros engins *Ranger* et *Surveyor* actuellement réservés à l'exploration automatique de la Lune. Dans les années où les hommes débarqueront sur la Lune, les machines de ce style pourront, les progrès des fusées le permettant, prendre du service interplanétaire.

Jusqu'à ce que, un jour, les hommes aillent eux-mêmes sur ces mondes s'assurer que leurs estafettes électroniques les ont bien renseignés...

Pierre de LATIL

Comment

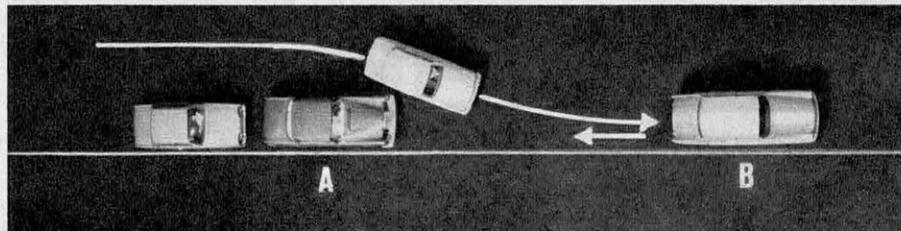
10 problèmes 10 solutions

par Alain Bertaut

Pour le citadin automobiliste, circuler pose déjà des problèmes. Mais le stationnement est sa bête noire. Pour deux raisons : d'abord parce qu'il devient de plus en plus difficile de trouver un endroit pour stationner ; ensuite parce qu'il arrive souvent qu'une fois la place trouvée, il s'agit de pouvoir y mettre sa voiture. C'est là généralement que les choses se compliquent et les bonnes leçons de l'auto-école mises en pratique pendant des années n'arrivent pas dans tous les cas à forger l'expérience. Or, savoir ranger une voiture le long d'un trottoir est aussi indispensable que savoir freiner sur une route mouillée ou corriger un dérapage provoqué par du gravier. Il y a une différence cependant : c'est que votre vie n'est pas en danger ! Mais bien manœuvrer doit être à la portée de tout conducteur. Comment s'y prendre ? Avec calme et méthode. Avant d'en venir aux dix cas illustrant quelques-unes des difficultés les plus significatives du stationnement, disons qu'il s'agit surtout de ne pas maltraiter l'embrayage et la boîte de vitesses. Point n'est besoin d'emballer le moteur : le régime de ralenti un peu accéléré suffit amplement pour effectuer des manœuvres courantes. Quant à la boîte de vitesses, il faut passer de la première en marche arrière qu'une fois la voiture bien immobile (c'est mieux pour les dents des pignons) ; de même il ne faut pas forcer sur le levier de changement de vitesses s'il est dur : il suffit de relâcher la pédale d'embrayage un court instant et recommencer (c'est mieux pour les fourchettes de boîte et la tringlerie de commande).

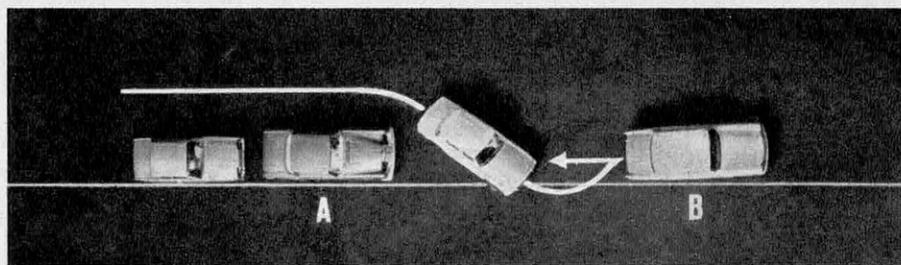
Pas d'énervernement, pas de brutalité, et tant pis si l'on s'impatiente derrière vous. Neuf fois sur dix, celui qui vous gratifie d'un bref coup d'avertisseur ou d'un appel de phares ne s'en tirerait pas mieux !

se ranger



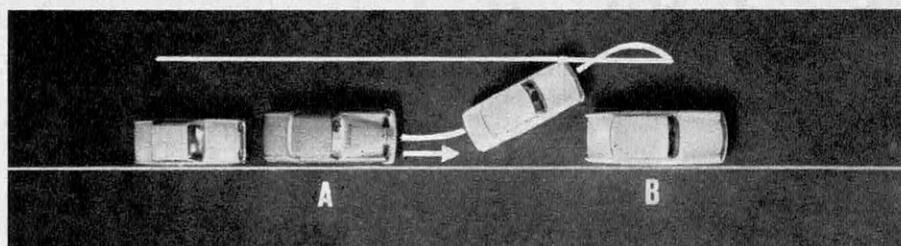
1

Le cas le plus simple. Par un hasard heureux, vous trouvez une place où un autobus tiendrait à l'aise. Doucement, vous vous rangez le long du trottoir en faisant attention d'une part, à ne pas heurter le trottoir (attention aux roues voilées et à la timonerie de direction), et d'autre part à laisser une marge de 10 à 20 cm entre vos roues et le trottoir. Ne vous rapprochez pas à moins de 50 cm de la voiture qui stationne devant votre voiture. Si l'espace entre les deux voitures qui stationnent est un peu moins grand, faites une petite marche arrière pour vous placer au milieu.



2

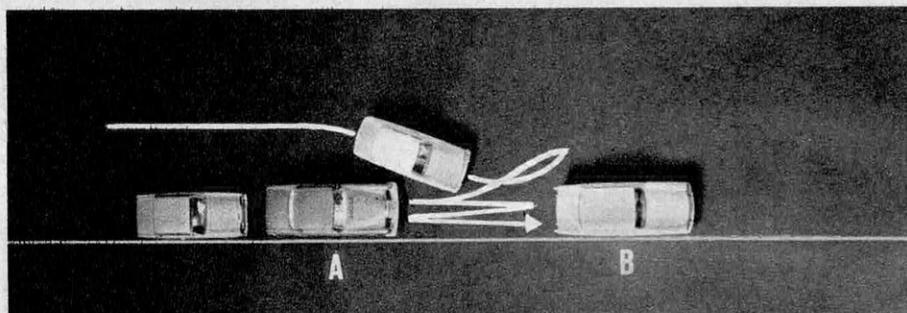
La place libre est moins importante que dans le cas précédent et le bord du trottoir est peu élevé. Vous pouvez manœuvrer comme le dessin l'indique en prenant bien soin de monter sur le trottoir très doucement afin de ménager le pneu et la direction. Il faut que l'angle d'attaque du bord du trottoir soit assez ouvert pour ne pas risquer de pincer le pneu (et la chambre) entre le bord de jante et le trottoir. Une fois contre la voiture B, faire une petite marche arrière.



3

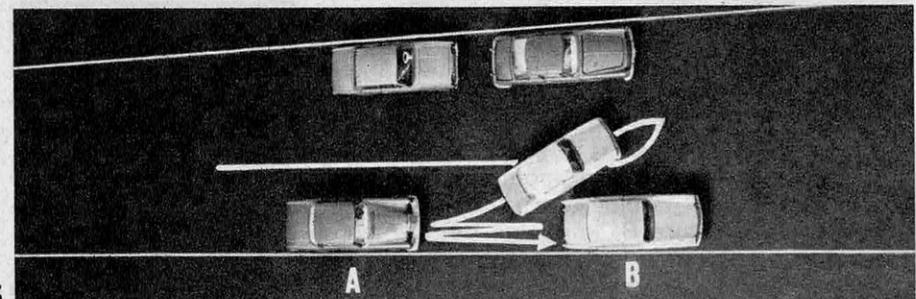
Situation semblable à celle de la figure 2, mais le trottoir est trop haut. Les difficultés commencent. Arrivez parallèlement à la file de voitures en stationnement et continuez jusqu'à ce que vous soyez rangé à côté de la voiture B. En faisant votre marche arrière souciez-vous moins de serrer le trottoir que de présenter correctement l'arrière de votre voiture juste en face de la voiture A, bien dans son prolongement. Une fois en position de recul maximum, braquer en sens contraire pour vous ranger le long du trottoir et vous placer entre les voitures A et B.

Comment se ranger



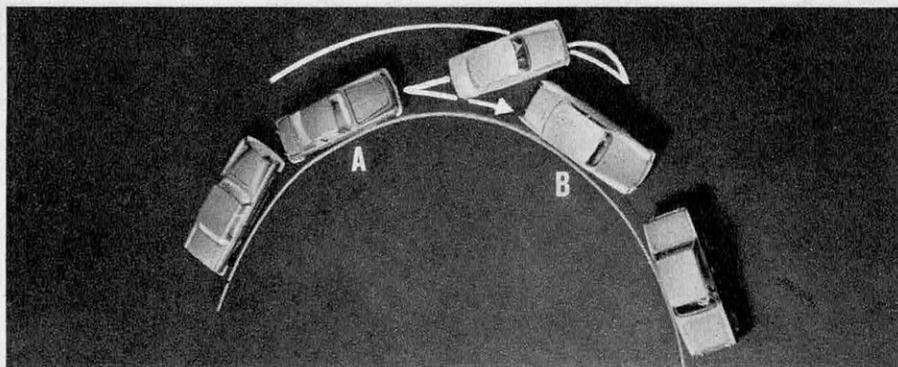
4

Le problème est le même que celui de la figure 3, mais plus difficile parce que l'espace libre est encore plus réduit. Mais, direz-vous, quel est l'espace minimum possible pour ranger une voiture ? L'expérience montre que ce minimum doit être d'au moins la diagonale de la voiture plus 40 à 50 cm. En général, d'ailleurs, cette diagonale n'est que de peu supérieure à la longueur hors-tout de la voiture en raison, notamment des pare-chocs arrondis aux angles. Si vous avez des doutes quant à l'évaluation correcte de la place libre, placez votre pare-choc avant au niveau du pare-choc arrière de la voiture B et regardez derrière s'il vous reste suffisamment de place. Si oui, vous pouvez procéder comme dans le cas précédent, mais vous risquez de devoir manœuvrer plusieurs fois en avant et en arrière avant d'être rangé correctement le long du trottoir. Il est donc préférable, lorsque vous vous présentez pour prendre la place, de rentrer l'avant de votre voiture et de le ressortir : ainsi, en vous arrêtant, vous êtes déjà en biais pour effectuer votre première marche arrière. En procédant de la sorte vous gagnerez non seulement du temps, mais aussi de la place. Les « allées et venues » qui suivront sont affaire de patience et, autant que faire se peut, arrangez-vous pour manœuvrer la direction lorsque votre voiture est en mouvement : la direction sera moins lourde et vous éviterez des contraintes qui, à la longue, peuvent fatiguer les pivots.



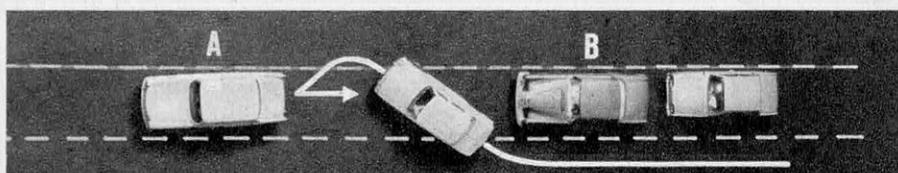
5

Même cas que pour la figure 4, mais vous êtes gêné par les voitures qui stationnent de l'autre côté de la rue. Il faut suivre la méthode précédente, c'est-à-dire rentrer et ressortir de l'emplacement libre. Vous êtes ainsi placé de telle façon que vous ne devez plus craindre d'érafler la porte ou l'aile de la voiture stationnant à l'opposé. Cette méthode simplifie le problème en ce sens que vous n'avez plus à éviter de serrer de trop près la voiture B et de venir buter trop fort la voiture A. Citons à ce propos les spécialistes des manœuvres « au son », ceux qui ne connaissent pas avec précision l'endroit exact où se trouvent leurs pare-chocs par rapport à un obstacle. Si la place est extrêmement réduite pour manœuvrer, on ne peut éviter de heurter au moins le pare-choc de la voiture A. Mais il y a heurter et heurter !... Enfin, il est préférable de ne pas chercher à « faire son trou » en poussant les voitures A ou B : si elles ont le frein à main bien serré, votre embrayage n'appréciera pas du tout ce traitement sauvage. Pensez aussi au désagrément de votre frère automobiliste (A ou B) qui aura beaucoup de difficultés pour se dégager.



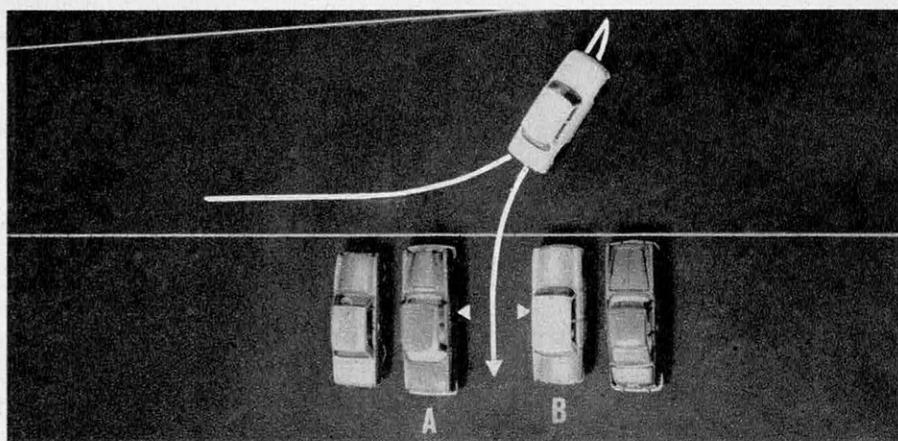
6

Il s'agit ici de stationner le long d'un trottoir courbe. La manœuvre est plus facile en ce sens que les pare-chocs des voitures A et B forment un angle d'autant plus ouvert que le rayon de courbure est petit. Ce qui importe, c'est la place disponible **CONTRE** le trottoir. On peut trouver les différents cas cités plus haut, mais il faut toujours faire attention à la hauteur du bord du trottoir, sinon gare au bas de caisse.



7

Il s'agit de stationner sur une contre-allée. Les voitures sont rangées en file et il n'y a pas de trottoir. On retrouve les mêmes situations en A et B que pour les exemples 2 et 3. Le fait qu'il n'y ait pas de trottoir ne doit pas vous inciter à laisser votre voiture de travers. Procédez comme pour un stationnement classique. Ce n'est pas toujours facile.

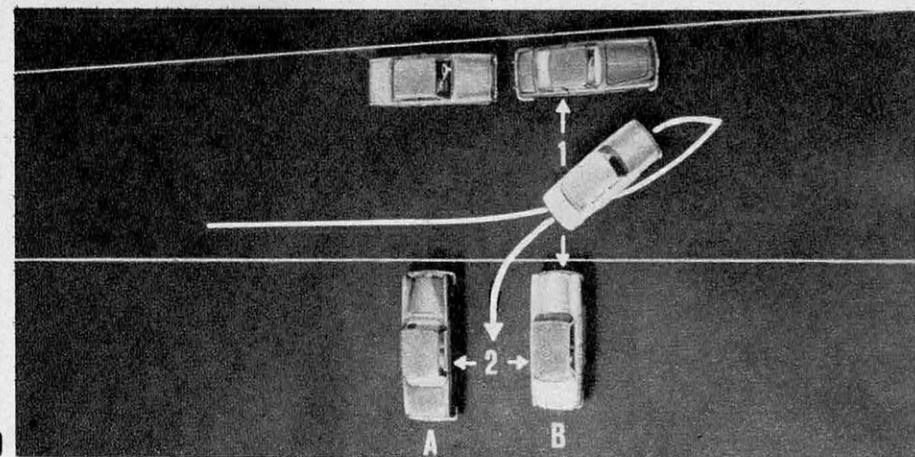


8

Les voitures en stationnement sont rangées perpendiculairement au trottoir ou en épi. La place ne manque pas pour manœuvrer: faites un quart de tour de façon à présenter l'arrière de votre voiture au milieu de l'espace libre, puis reculez tout droit. Si la place est exiguë, juste suffisante pour la largeur de votre voiture, il vous faut prendre certaines précautions :

- pourrez-vous, une fois rangé, ouvrir vos portes ?
- si vous ne pouvez pas ouvrir votre porte (celle du conducteur) faites une manœuvre pour serrer davantage la voiture B, mais attention de ne pas en interdire l'accès à son propriétaire. Voyez si ce dernier ne dispose pas d'une serrure du côté opposé.

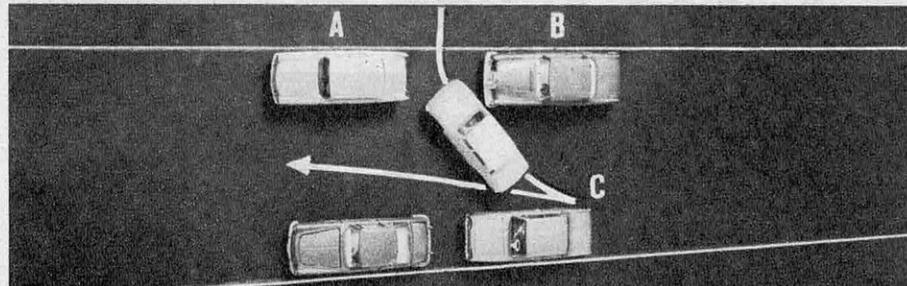
Comment se ranger



9

Ici la place manque pour vous permettre de vous présenter bien en ligne (figure 8). Il vous faut faire une marche arrière en arc de cercle en faisant attention de ne pas serrer trop la voiture B avec votre flanc droit et la voiture A avec le bord gauche de votre pare-choc arrière. Si la largeur libre (en 1 ou en 2) ne permet pas de vous ranger en une seule fois, manœuvrez autant qu'il sera nécessaire en prenant l'avant gauche de la voiture B comme point de repère. La manœuvre est délicate et, à moins que l'espace 1 soit au moins égal à la longueur de votre voiture, vous ne pourrez pas vous ranger si la largeur 2 n'est pas suffisamment large (sensiblement plus large que dans l'exemple de la figure 8).

Ne pas oublier, lorsque le stationnement en épi est autorisé le long d'un trottoir sur lequel est installé une terrasse de café, de garer l'avant de la voiture contre le trottoir afin de ne pas incommoder les consommateurs avec les gaz d'échappement.



10

Sortir d'une cour donnant sur une rue étroite dans laquelle les voitures stationnent des deux côtés, dont deux, en particulier, resserrent le bateau de sortie, pose un problème assez ardu pour peu que l'on doive effectuer la manœuvre en marche arrière : il faut décrire un quart de cercle dans des limites étroites. Il y a trois sujets d'inquiétude : 1) ne pas toucher la voiture A avec l'avant de votre voiture ; 2) ne pas toucher la voiture B avec le flanc de votre voiture ; 3) ne pas heurter la voiture C avec votre pare-choc arrière. Il convient donc de procéder avec ordre, c'est-à-dire éliminer les problèmes l'un après l'autre. On commence par se placer correctement pour contourner la voiture B suffisamment au large. Puis, vous manœuvrez autant qu'il est nécessaire pour dégager l'avant de votre voiture du véhicule A. Enfin, vous vous préoccupez de la voiture C qu'il ne faut heurter en aucun cas, sinon c'est la bosse dans l'aile ou la portière et vous êtes responsable.

Les quelques exemples choisis ne constituent pas une liste limitative. Mais dans tous les cas, c'est un processus logique qui commande un bon rangement.

A nos lecteurs

Riche d'une expérience de 50 ans, **Science et Vie** se tourne aujourd'hui résolument vers l'avenir. Comme toujours, notre principal souci reste de faire de notre revue le meilleur instrument de la vraie culture, au sens moderne et large du terme.

Afin de satisfaire la curiosité intellectuelle du plus grand nombre et d'insérer les horizons nouveaux de la science dans les réalités de la vie quotidienne, nous proposons à nos lecteurs ce sondage d'opinion. Nous souhaitons que leur participation soit des plus larges.

(Entourer les réponses correspondantes)

- | | | |
|---|---------|-----------|
| I — Avez-vous acheté ce numéro par fidélité à la revue ? | oui | non |
| Sinon, l'avez-vous acheté pour un article particulier porté à votre connaissance ? | | |
| — par voie de presse | oui | non |
| — par une affichette | oui | non |
| — par sa mention sur la couverture | oui | non |
| II — Après lecture, conservez-vous les numéros de Science et Vie ? Prêtez-vous volontiers vos exemplaires à des amis ? | oui | non |
| A votre connaissance, combien de gens (parents, amis, entourage) lisent votre exemplaire de Science et Vie ? | | |
| Estimez-vous que nous accordons trop de place, ou pas assez aux rubriques suivantes : | | |
| — Le monde en marche | trop | pas assez |
| — La technique à votre service | trop | pas assez |
| III — Estimez-vous que Science et Vie couvre tout l'éventail des disciplines justifiant son titre ? | oui | non |
| IV — Quels sont les sujets qui vous intéressent le plus ? | | |
| V — Estimez-vous que les articles de fond sont, d'une façon générale : | | |
| — d'un niveau trop élevé | trop | pas assez |
| — font (ou ne font pas) l'objet d'une étude suffisamment étendue | suffis. | insuffis. |

- VI — Pensez-vous que la part de l'illustration par rapport au texte est trop importante? **trop pas assez juste**
- VII — Lisez-vous Science et Vie dans sa totalité? **oui non**
 Combien de temps vous faut-il pour le lire?
 Estimez-vous que la quantité de lecture est satisfaisante ou insuffisante? **suffis. insuffis.**

VIII — Observations générales

NOM: SEXE (1) Masculin — Féminin

VILLE DE RESIDENCE:

NOMBRE D'HABITANTS: (1) — de 10 000 habitants
 de 10 à 20 000 habitants — de 20 à 50 000 habitants — + de 100 000 habitants

AGE: (1) 18-24 ans — 25-34 ans — 35-49 ans — 50-64 ans —
 Plus de 65 ans — Communes de la Seine - Paris - Étranger

DEGRE D'INSTRUCTION : (1) Primaire — Primaire supérieur —
 Technique — Secondaire — Supérieur

(1) *Entourez les mentions qui vous concernent.*

PROFESSION:

LOISIRS: (Indiquez vos loisirs par ordre de préférence)

1 — 2 — 3 —
 4 — 5 — 6 —

BIENS D'EQUIPEMENT: (indiquez en face de chaque appareil la quantité possédée)

Réfrigérateur	Chaîne Haute-Fidélité
Machine à laver	Magnétophone
Rasoir électrique	Appareil photo
Télévision	Caméra
Postes de radio	Bateau
Electrophone	Téléphone
Automobile	Puissance fiscale
Nombre de kilomètres parcourus annuellement	

POSSEDEZ-VOUS UNE RESIDENCE SECONDAIRE?

NOMBRE DE PERSONNES AU FOYER

Après avoir rempli ce questionnaire, veuillez le poster avant le 15 Février 1964 à l'adresse suivante:

**SCIENCE ET VIE
 (Enquête LSV) 2, rue de la Baume - PARIS 8^e**

cinéma tv



des places à prendre ?

Sur seize millions de jeunes gens, bon nombre, on le sait, pensent à la télévision comme à une carrière possible.

Sans entreprendre de gallup, il ne paraît exagéré d'en compter un sur cent. Cela ferait pour la TV, à plus ou moins brève échéance, quelque 160 000 postulants. La plupart, sans doute, ne parviendront pas à leur fin. Il n'est pas sûr que la TV, même à l'échelle européenne et compte tenu des hausses démonographiques, puisse occuper autant de monde.

Il n'en reste pas moins vrai qu'à l'heure actuelle les besoins de la R.T.F. en techniciens sont loin d'être couverts. Raisons ? D'une part, on ne trouve plus guère à engager de professionnels compétents ; d'autre part, on forme trop peu de techniciens TV et Cinéma parmi les jeunes : manque de locaux et de crédits. Ne considérant que le domaine technico-artistique de la TV, il n'existe en France que deux écoles d'État (l'Institut des Hautes Études Cinématographiques et l'École Technique de Photo et Cinéma), qu'une classe préparatoire de lycée (Voltaire) et qu'un centre de formation professionnelle, celui de la R.T.F., réservé du reste exclusivement au personnel de cet établissement.

A eux quatre ces organismes n'enseignent qu'à 218 élèves, dont une centaine environ y sont entrés en Octobre 1963 par concours. Il y avait un millier de candidats environ, ceux-ci, précisons-le, préalablement sélectionnés du fait que le baccalauréat complet était exigé pour concourir. Autrement, ils eussent

été dix mille, à en juger par le nombre de demandes de renseignement reçues en 1963.

Quant à l'industrie qui, comme on sait, a son devoir à remplir dans l'apprentissage, le manque de locaux et de temps chez le personnel qualifié rendent dérisoire son apport à la formation professionnelle, dans les métiers technico-artistiques tout au moins.

Où donc la R.T.F. va-t-elle puiser pour ses besoins croissants en professionnels, elle qui a la charge d'installer sur le territoire la 2^e chaîne, d'améliorer et d'étendre ses émissions et ses programmes, de préparer l'avènement de la TV en couleur ?

Elle a déjà raflé tous ceux qui existaient : dans le cinéma, à la sortie des écoles spécialisées, venus s'ajouter à ceux qu'elle a formés elle-même dans son centre professionnel en partant des niveaux moyens de son personnel statutaire.

Quant à la crise du cinéma français, elle n'entraîne pas dans la profession autant de chômage qu'on l'a dit.

Si la production de longs métrages est en régression depuis quatre ans (ne comparant que les mois de Décembre, on n'a produit, en 1963, que 5 longs métrages pour 13 en 1962, 18 en 1961 et 15 en 1960) elle est en nette augmentation pour les courts métrages, du fait de l'intérêt croissant manifesté par l'industrie, l'enseignement, les sciences, etc., pour le cinéma.

Par ailleurs, la collaboration entre le cinéma et la télévision s'est considérablement déve-

loppée. En 1962, les films exécutés en co-production représentaient 2 300 000 francs. Ce chiffre est passé à sept millions l'année dernière; il atteindra, selon les prévisions, treize millions en 1964, — ce qui représentera en vision plus spécialement cinématographique (par opposition au direct et au différé TV) quelque 130 heures de spectacle.

En ce moment, André Malraux s'évertue à renforcer la collaboration entre cinéma et télévision. Aujourd'hui encore l'homme de cinéma a tendance à éprouver pour l'homme issu de la télévision cette condescendance un peu méprisante qu'avait naguère l'homme de cheval pour l'automobiliste. En outre, le personnel actuellement en place à la R.T.F. estime que la direction doit faire appel aux gens de l'intérieur plutôt qu'à ceux de l'extérieur.

On a vu récemment des réalisateurs et des techniciens statutaires de la R.T.F. protester violemment contre l'engagement de cinéastes de talent. Ils ont décidé de se défendre « par tous les moyens y compris la grève » contre l'engagement de nouveaux techniciens « tant que — ajoute le rapport de leur conseil syndical — le plein emploi du personnel de la R.T.F. ne sera pas assuré, et l'expansion de l'établissement normalement poursuivie ».

En menaçant des mêmes sanctions, ils s'opposent aux licenciements prévus par la direction générale.

Car il est exact qu'à la R.T.F., on projette de licencier en 1964 (800 personnes, précise-t-on) non point sans doute comme on l'entend dire par suite de compressions budgétaires mais dans l'espoir d'introduire davantage d'éléments compétents et actifs...

Il apparaît que les promotions internes ne suffisent ni en nombre ni en qualité professionnelle. Même après deux années passées au centre de formation professionnelle : certaines disciplines demandent à la fois plus de deux années d'études, et une formation préalable plus longue encore.

En réalité, la R.T.F., tout en continuant à promouvoir parmi le personnel en place, tout en continuant également à former ce personnel, a besoin de faire appel au recrutement extérieur.



A l'école de l'I.D.H.E.C., les élèves de 2^e année de la section réalisation-production-régie disposent d'un plateau, de studio et tournent des courts-métrages. Contrairement aux affirmations officielles, les besoins en techniciens de la R.T.F. sont difficilement couverts par les maigres promotions de cette grande école dont la renommée est mondiale.



Peu d'appelés, mais bien trop peu d'élus

La R.T.F. organise périodiquement un recrutement d'assistants réalisateurs, de scripts, d'opérateurs de prise de vues, d'opérateurs du son et de monteurs. Les postulants doivent être âgés de 18 à 40 ans. Ils peuvent venir de l'Institut des Hautes Études Cinématographiques, de l'École Technique de Photo-Cinéma, des professions du film, des établissements de télévision privés ou périphériques. Les intéressés effectuent une rotation de quatre mois en qualité de stagiaires dans les différents services de la TV. A l'issue de ce stage une commission professionnelle se prononce sur l'opportunité de poursuivre la formation de chaque intéressé. En cas de réponse positive, le stagiaire continue son stage pratique à la régie des personnels de création et est placé sous l'autorité d'un chef de la production pour une période de seize mois. A la fin de cette période il passera un examen définitif de qualification. S'il est reçu à cet examen, il entrera dans la position statutaire catégorie I et J ce qui le dotera d'un salaire mensuel évoluant autour de 2 000 francs.

Quant aux candidats au titre de la promotion interne, il leur faut deux années de présence

dans l'établissement, et être reconnus aptes par un jury professionnel qui se prononcera après examen.

Le Centre de formation professionnelle à l'usage interne de la R.T.F. fut longtemps installé 37, rue Dussoubs dans des locaux vétustes qui abritaient d'autres services de la R.T.F. (redevances régionales, réclamations, parasites, service social). Depuis la fin de l'année il a installé ses classes au petit bonheur dans d'autres locaux parisiens de la R.T.F. Sauf dans l'immense Palais de la Radio, où rien n'a été prévu en fait de service d'enseignement.

Le problème du recrutement reste pour la R.T.F. l'un des plus cruciaux. Car son centre est, lui aussi, insuffisant pour subvenir à ses besoins. Mais un projet, approuvé depuis 1961, prévoit l'implantation pour 1967, dans le quartier de la Défense, d'une École Supérieure de Cinéma-Radio-Télévision qui résulterait de la fusion des grandes écoles existantes.

L'École Technique de Photo et Cinéma, rue de Vaugirard, comporte trois sections : *Photo*, qui comporte 2 ans d'études et exige pour concourir le baccalauréat mathématiques

élémentaires; *Cinéma* (2 ans, mathématiques élémentaires); *Electrosonore*, qui comporte 3 ans d'études et se situe au niveau de mathématiques spéciales. A l'heure actuelle, avec l'avènement de la TV, la plupart des élèves qui se destinent au cinéma choisissent la section *Electrosonore*.

L'an dernier, il y avait 250 candidats pour la section Photo et 40 reçus; 150 dans la section Cinéma et 20 reçus; 100 dans la section *Electrosonore* et 10 reçus.

L'Institut des Hautes Études Cinématographiques est une école supérieure fonctionnant sous l'égide du Ministère d'État chargé des Affaires Culturelles et du Centre National de la Cinématographie. Son but principal est de former les techniciens des diverses branches du cinéma et, par conséquence, de la Télévision, au cours d'une scolarité de deux années, que complète, pour les élèves entrés par concours, une période de stage obligatoire.

L'I.D.H.E.C. prépare pour le cinéma et la TV aux métiers de : réalisateur, producteur-régie, script, cameraman, opérateur du son, monteur, architecte-décorateur. Les étudiants français sont admis par concours « selon, dit la direction de l'I.D.H.E.C., les besoins de la profession ». Il y a 100 élèves environ, 50 par année.

Les candidats doivent avoir le baccalauréat complet et être âgés de moins de 26 ans.

L'I.D.H.E.C. a formé des cinéastes dans 58 pays du monde. Dans l'effectif d'une centaine d'élèves, une trentaine de pays sont régulièrement représentés.

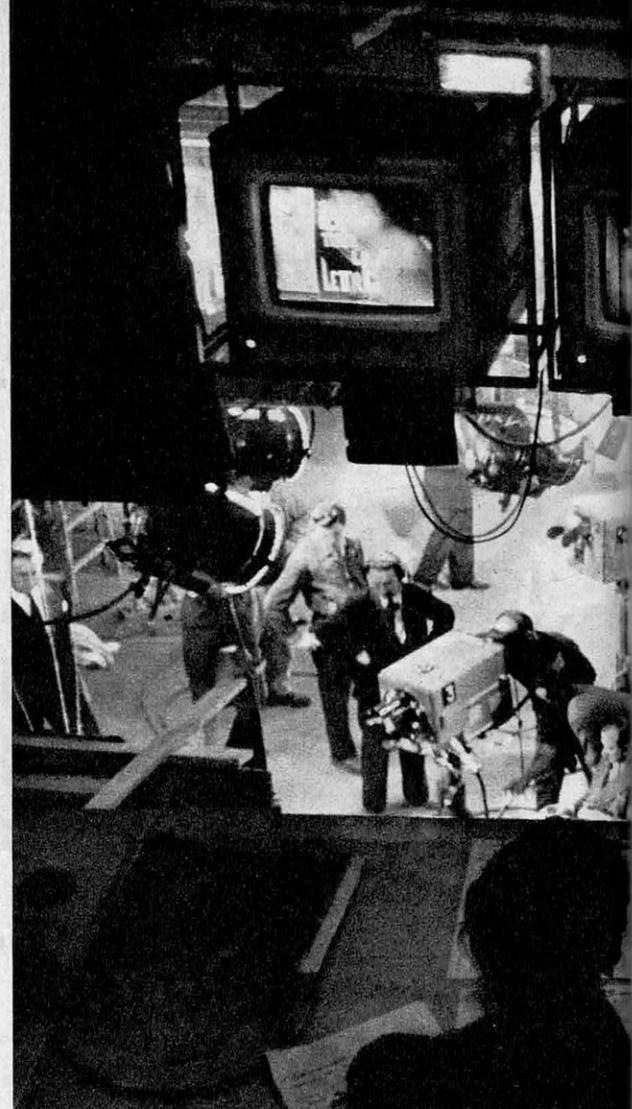
Les étudiants étrangers sont admis sur titres. Ils sont trois fois plus nombreux qu'il n'est possible d'en recevoir.

Les stages industriels

Il faut également compter avec les laboratoires de l'industrie privée, qui forment des stagiaires.

Aux L.T.C. de Saint-Cloud, le plus recherché, la direction déclare : « Nous ne pouvons prendre que dix stagiaires à la fois et la durée minimum du stage est de six mois. Or c'est environ une cinquantaine de candidats qui s'adressent à nous chaque année. Nous les inscrivons ; ils sont admis au fur et à mesure des places disponibles. Ce qui fait que les derniers inscrits ne peuvent guère espérer faire leur stage qu'en 1965... »

Citons également G.T.C. Joinville, Éclair Épinay, C.T.M. Saint-Maur, et, pour l'électrosonore, Thomson-Houston, R.T.C., Pathé-Marconi, Philips S.A., Ducretet-Thomson, Société de Diffusion de Radio-Télévision, R.E.M.



Servitudes de la télévision : le réalisateur entouré de son état-major (assistant, script) effectue directement le montage de son émission à partir des images fournies simultanément par quatre caméras. Pendant ce temps, dans une cabine isolée, les ingénieurs du son contrôlent la partie sonore.





Les salaires T.V. inférieurs à ceux du cinéma

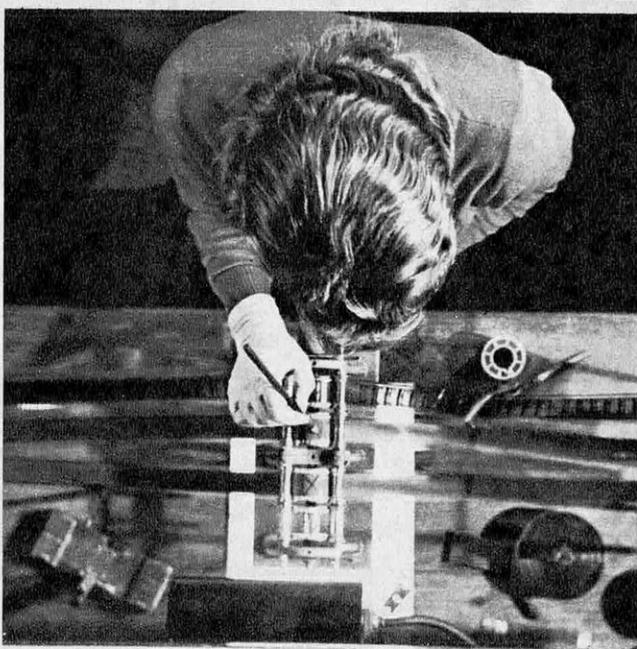
Engagés pour la durée d'exécution d'un film, les cinéastes techniciens de la production sont payés à la semaine.

Un film peut occuper son homme de quatre à dix mois. Le salaire hebdomadaire va de 780 (minimum) à 980 francs (cas d'un chef monteur) et de 400 à 500 francs pour les assistants.

A l'échelon auteur-réalisateur, le montant de la rémunération est toutefois fixé de gré à gré, en fonction du talent et de la notoriété. Mais hors les auteurs-réaliseurs, tous les autres professionnels de la production T.V. (on dit de plus en plus du secteur *technico-artistique*) ont le régime des salariés. A spécialité et compétence égales, ils gagnent un peu moins qu'au cinéma : les 2/3 environ des salaires reconnus aux mêmes professionnels. Ils sont également payés à la semaine (autour de 800 F) lorsqu'ils y viennent « en extra » (les techniciens de la production cinématographique peuvent syndicalement se louer quatre mois par an à la T.V.).



A l'extrême droite :
les réalisateurs
Alain Resnais et
Henri Colpi
ont débuté dans
la profession
comme monteurs.
Le premier sort de
l'École technique
photo-cinéma,
le second de
l'I.D.H.E.C.



Ci-contre :
le travail de
montage
du son.
Ci-dessus :
une équipe
complète
sur un plateau
de la R.T.F.





Les principaux métiers tech-nico-artistiques de la R.T.F.

L'assistant-réalisateur

L'assistant-réalisateur est un collaborateur de création pour son patron. Ce qui l'amène à donner des avis sur tout : distribution, décors, costumes, découpages, partie sonore, etc.

Il dépouille le scénario afin de transformer en éléments audio-visuels les idées qui y sont exprimées sous forme littéraire. En prévision des prises de vues, il repère les lieux de tournage, fait rechercher des interprètes adaptés et les documents nécessaires au film. Il réalise des enregistrements de bruits d'ambiance, de partitions d'orchestre. Il dresse le plan de travail, plan où chaque individu concerné par l'émission peut voir ce qu'il doit y faire.

En *direct*, au rôle de régie de plateau, l'assistant est en quelque sorte ce qu'est le régisseur de scène au théâtre, responsable notamment des mouvements de figuration.

D'après les statuts du personnel de la R.T.F., l'assistant-réalisateur figure en catégorie I confirmé II, ce qui le place dans les traitements mensuels oscillant entre 1 800 et 2 200 francs.

La script-girl

Le métier de script (il y a aussi des script-boys) diffère selon qu'il s'agit de cinéma ou de télévision. Au cinéma, la script est très spécialisée ; à la TV, tout dépend d'elle. Une script n'est pas la secrétaire du film comme on l'entend dire à tort, mais la collaboratrice directe du réalisateur.

Elle donne son avis sur le texte et la création artistique ; sur les opérations techniques, qu'elle doit donc connaître, sur le découpage et sur la direction des comédiens. Elle est responsable de la continuité de l'œuvre. Ses fonctions varient selon qu'elle opère pour une émission filmée ou pour une émission *directe*.

Dans le premier cas, outre qu'elle se doit de vérifier accessoires et costumes par décor, par numéro de plan, par découpage, elle a à décrire le déroulement de l'action dans le

« Le meilleur enseignement n'est-il pas, après tout, celui qu'on reçoit sur le tas au contact des « patrons » ? La meilleure école n'est-elle pas la pratique professionnelle ? Les professionnels de valeur ne sont-ils pas, sans quitter leur métier d'une semelle, des chercheurs et des enseignants ? Nous en sommes sûrs ».

Pierre Schaeffer, Directeur des services de la recherche et de la formation professionnelle de la R.T.F.

temps. Au tournage, elle note les éléments susceptibles de concourir à l'exactitude d'un raccord, ceci à l'intention du monteur. Car, autant que ce dernier, elle est responsable de l'assemblage final des plans du film. Elle ne doit rien ignorer des problèmes techniques de la prise de vues. Elle s'efforce de faire respecter leur texte aux comédiens.

Dans le « *direct* » — procédé typiquement TV —, la script s'est imprégnée, lors des répétitions sans technique, de chaque geste et de chaque déplacement des comédiens afin de les faire reprendre tels aux répétitions avec technique. C'est elle qui signale aux cameramen les angles de prises de vues, les cadrages et les mouvements décidés par le réalisateur.

Au « *filage* », — stade où les techniciens voient pour la première fois l'œuvre en continuité —, la script indique au sonorisateur les endroits où il doit « *envoyer* » la musique. En régie finale, juste avant l'émission, elle rappelle à chacun ce qu'il a à faire. Elle donne le « *top* » du départ de l'émission.

L'activité d'une script, — qui relève de la prouesse sportive —, a été placée dans le statut du personnel de la R.T.F. au niveau J, confirmé II, ce qui lui vaut un salaire mensuel d'environ 2 000 francs.

Le monteur

Un film tourné n'est pas un film terminé. Tous ces métrages de pellicule impressionnée — chacun correspondant à un plan numéroté — doivent être assemblés, « montés ». Pour un film qui lors de sa présentation à l'écran aura de 2 000 à 3 000 mètres, on a tourné parfois jusqu'à 30 000 mètres. Il y a donc beaucoup de déchet.

Monter un film, c'est en somme transformer la pellicule tournée en un spectacle. Le monteur est donc l'un des plus précieux collaborateurs de création du réalisateur; son conseil est primordial pour le choix des séquences ou celui des raccords. Orson Welles, Resnais, Colpi furent monteurs avant de devenir réalisateurs. Les qualités essentielles du monteur doivent être le goût, le sens du rythme, l'adresse manuelle, les sens critique et de discrimination,

l'imagination, l'ordre et la méthode, une grande faculté d'adaptation ainsi que le sens des responsabilités et une vaste culture.

Avant d'être un monteur qualifié, il importe d'avoir été assistant.

Il existe une Amicale des Monteurs qui veille à ce qu'en télévision le montage ne soit pas confié à de simples agents techniques. Le chef-monteur figure en catégorie J, l'assistant en I.

Le cameraman

A la TV comme au cinéma, le cameraman travaille sous les ordres du directeur de la photographie responsable de l'image. Il est ainsi des mieux placés pour devenir directeur de la photographie à son tour — professionnel dont on manque — s'il manifeste les qualités requises : science des éclairages, cadrages harmonieux, meilleure utilisation possible de l'angle de prise de vue, connaissance des travaux de laboratoire.

Le rôle du directeur de la photographie est essentiel. Son goût, sa culture artistique, ses connaissances techniques ainsi que son acuité de vue et sa mémoire visuelle doivent être sans défaillance. Sa personnalité et son « style » sont les éléments qui donnent son caractère au film ou à l'émission.

Le cameraman est en catégorie H. Le directeur de la photographie est « hors statut ».

Quand on sait la très grande part du cinéma dans le rôle du rayonnement national, quand on songe aux perspectives de la télévision française (2^e chaîne et couleurs), on regrette le manque d'ambition de la politique française d'enseignement dans ce domaine; en effet, ce n'est pas en restreignant le nombre des candidats, qu'on permet aux meilleurs de triompher; on ne fait, ainsi, que favoriser la création d'un « milieu fermé ». Et le moins qu'on puisse dire d'un milieu fermé, c'est qu'il n'est pas la meilleure pépinière...

Il y a certainement des places à prendre dans le cinéma et la télévision, pour des jeunes. Mais combien de jeunes, à l'heure du choix d'un métier, sont animés par une vocation assez forte pour surmonter des difficultés inutiles de candidature ? **Enquête de René MIQUEL**

**GRACE A
UNE MÉTHODE
INÉDITE**

éliminez votre timidité

par J. L. Marquand

On a écrit des dizaines de milliers de pages sur la timidité. On a proposé aux « victimes » (il n'y a pas d'autre mot) des procédés plus ou moins efficaces et surtout plus ou moins intelligents. Cependant, les dernières statistiques prouvent qu'il y a de plus en plus de gens timides, anxieux, complexés.

Après étude de dizaines de milliers de dossiers, Jacques ABEEL, Directeur Général de l'I.P.M., créateur de la Méthode CHEST, a écrit une méthode rationnelle pour éliminer radicalement la timidité, les complexes et tout ce qui peut entraver vos possibilités d'être heureux.

Point d'occultisme, de recettes plus ou moins saugrenues, mais une série de conseils, de procédés qui s'infiltrent en vous, presque à votre insu. Dans deux mois votre personnalité s'imposera. Quel est votre désir ? Vous imposer en société ? Réussir à un concours ? Gagner plus ? Accroître votre prestige ? Acquérir une maîtrise de vous-même ? Peu importe, la méthode de Jacques ABEEL ne fera pas de vous un surhomme à la manière hollywoodienne (qui n'existe d'ailleurs pas dans la réalité), mais vous permettra de RÉUSSIR rapidement dans la vie pratique, dans la vie actuelle. Laissez de côté, hésitation, scrupules, complexes.

Écrivez immédiatement à l'I.P.M. Vous recevrez, par retour, une brochure illustrée, vivante, qui vous montrera que, pour vous aussi, tout peut changer. Demandez ce livret aujourd'hui même, non pas parce qu'il risque d'être épuisé, mais simplement parce que plus tôt vous le lirez, plus tôt vous serez heureux.

Écrivez à I.P.M. (Dépt L. 14) 16, rue de la Paix — PARIS 2^e
(joindre 2 timbres pour frais).

Pour le Benelux : 20, rue Fusch — LIÈGE (Belgique)

Pour la Suisse : 9, rue St-Jean — GENÈVE 18

Pour le Canada : 2277, rue de la Visitation — MONTRÉAL

Nous tenons à préciser que la méthode dont il est question ci-dessus est inédite, mais son auteur n'est pas un inconnu. Il s'agit du psychologue Jacques ABEEL. Nos lecteurs ont déjà eu connaissance de ses travaux mondialement connus (Voir *Science et Vie* de sept. 1961).

Apprenez chez vous l'une de ces 35 langues

SUIVEZ CES 3 ÉTAPES DE L'ÉTUDE FACILE
DES LANGUES ÉTRANGÈRES

1

en 1/4 d'heure

(Leçon-démonstration gratuite)
vous comprenez l'efficacité
de la méthode Linguaphone



2

en 8 jours

(Essai gratuit chez vous)
vous commencez déjà
à vous débrouiller



3

en 3 mois

vous parlez couramment
avec un accent
impeccable



ANGLAIS • ALLEMAND • ITALIEN • ESPAGNOL • ARABE ALGÉRIEN
ESPAGNOL (SUD-AMÉRICAIN) • AMÉRICAIN • NÉERLANDAIS
FRANÇAIS • SUÉDOIS • NORVÉGIEN • FINNOIS • RUSSE • TCHÈQUE
POLONAIS • PORTUGAIS • IRLANDAIS • ISLANDAIS • ESPERANTO
HÉBREU MODERNE • GREC MODERNE • ARABE (EGYPTIEN)
CHINOIS • JAPONAIS • HINDOUSTANI • PERSAN • MALAIS
BENGALI • SWAHILI • EFKI • HAUSA • AFRIKAANS • LUGANDA

1/4 d'heure par jour suffit ; dans
3 mois vous parlerez couramment
avec un accent impeccable

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

ESSAI GRATUIT

Rendez-vous à nos centres de dé-
monstration, ou si vous ne pouvez
vous déplacer, envoyez aujourd'hui
même le coupon ci-dessous.

Voici les adresses de nos centres de démonstration où
vous pourrez, si vous le voulez, faire un essai immédiat.
PARIS 12, rue Lincoln - LILLE, 88 rue Esquermoise
LYON 21, rue Neuve - MARSEILLE 109, rue Paradis



Veuillez m'envoyer sans engagement votre brochure gratuite contenant
l'offre d'un essai gratuit de 8 jours chez moi. Je m'intéresse au cours
de : (Indiquez la langue choisie)
pour : Culture - Améliorer ma situation - Voyages - Préparer un examen -
Affaires - Etudes scolaires - Apprendre à un jeune enfant - (Rayez les
mentions inutiles).

Nom _____ Prénom _____

No. _____ Rue _____

Localité _____ Département _____

BON

D.97

INSTITUT LINGUAPHONE 12, rue Lincoln PARIS 8^e
pour la Belgique, 54, rue du Midi - Bruxelles



"Big Lift" a mis l'accent sur LES CARGOS AÉRIENS

On parlera longtemps, dans les milieux politiques et les cercles militaires, de l'« Opération Big Lift » qui a vu, par le miracle de l'avion, 15 300 hommes de troupe armés franchir l'Atlantique avec armes légères et équipements, dans l'espace de 63 heures. Imaginez toute la population de Cahors ou de Bar-le-Duc allant passer ses vacances en Floride, avec bagages bien entendu...

Bien que notre intention ne soit pas de traiter ici des aspects militaires de ce gigantesque pont aérien, un fait, cependant, doit retenir notre attention : « Big Lift » — à quelques exceptions près — n'a assuré que le transport d'hommes accompagnés de leurs équipements individuels. Le matériel roulant de combat ou de transport, l'artillerie, les munitions lourdes, tous les impedimenta volumineux ou pondéreux d'une division moderne, furent prélevés sur les stocks constitués en Allemagne. C'est là une solution idéale, de temps de paix, pourrait-on dire, et qui ne satisfait pas du tout les stratégies américains.

Le concept d'aéromobilité, dorénavant universellement adopté pour les forces terrestres, impose que celles-ci puissent intervenir en un minimum de temps, loin de leur point de départ, en des zones non-préparées militairement. C'est-à-dire que doit être possible le transport, par la voie aérienne, des hommes, des véhicules

y compris les blindés, de l'artillerie, des missiles, des hélicoptères et de tout le fret correspondant : vivres, munitions, carburant...

Ce besoin n'est pas une nouveauté mais, jusqu'à présent, l'échelle du transport n'était pas la même. On se contentait de quelques jeeps, des obusiers, quelques chars légers. Mais de là aux centaines de chars et de véhicules blindés d'une division d'aujourd'hui, il y avait un pas qui restait à franchir. C'est ce que les Américains paraissent désormais décidés à faire.

La fin justifie les moyens

Le monde est ainsi fait que les promoteurs du transport de fret par avion, entre les deux guerres, passèrent pour de doux fantaisistes. On avait déjà bien du mal à transporter dans de bonnes conditions de sécurité et d'économie un petit nombre de passagers et quelques kilos de poste. Celle-ci, en effet, était le seul fret jugé comme justifiable du « luxe » de la voie aérienne. C'est indirectement à la Deuxième Guerre Mondiale — à quelque chose malheur est bon — que l'on doit le développement du fret aérien au cours des quinze dernières années.

Sous la pression des besoins militaires, la technique aéronautique a fait des pas de géants. Si la tendance a surtout été

LES CARGOS AÉRIENS

à la recherche de performances maximales, l'insécurité de la voie maritime et l'accélération du rythme des combats ont stimulé l'expansion du transport de charges par avions.

La conception des appareils utilisés ne permettait pourtant pas une généralisation du transport des véhicules, les portes d'accès des soutes, ouvertes dans les flancs des fuselages, rendant l'embarquement et la sortie difficiles, les parachutages — mode de « livraison » le plus couramment utilisé — impossibles. En fait, la seule solution pratique fut celle des planeurs d'assaut, caisses géantes à peine profilées qui se montrèrent capables, mais au prix de quels risques et de quel déchet, de débarquer des véhicules à terre. Les Allemands poussèrent les choses plus loin avec un planeur motorisé, le Messerschmitt « Gigant », monstre que sa solennelle lenteur faisait une proie aisée pour les chasseurs alliés.

Le besoin, cependant, était là et chacun sait qu'en temps de guerre les besoins militaires sont vite satisfaits. C'est ainsi qu'au moment de l'armistice avec le Japon, l'U.S. Air Force s'apprêtait à mettre en service le prototype du cargo aérien moderne, le Fairchild C-82 « Packet ».

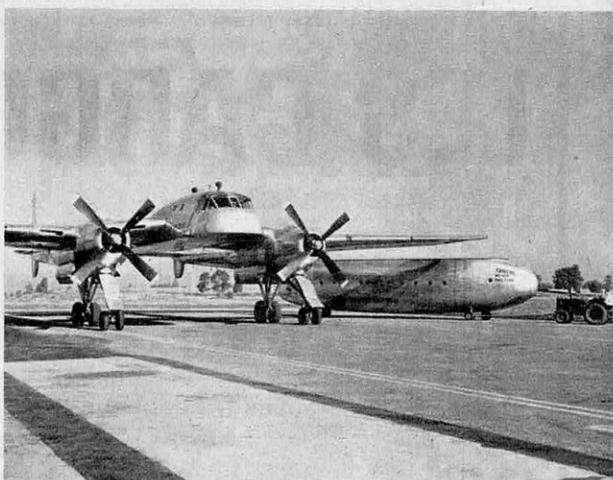
Conçu comme un immense volume quadrangulaire, grossièrement caréné à ses extrémités, le « Packet » fut le premier avion de gros tonnage adoptant le principe des empennages portés par des poutres, ce qui permettait de munir l'arrière du fuselage de deux grandes portes dégageant toute sa section. Il devait s'avérer comme le chef de file des cargos militaires de la première génération au nombre desquels figure le « Noratlas » français.

Naissance du marché civil de fret

Dans l'Europe libre, mais ravagée, privée de moyens de transport, l'avion de charges rendit, plusieurs années durant, d'éminents services. Mais ceux-ci furent interprétés plus comme un providentiel dépannage que comme une possibilité commerciale réelle. C'est aux États-Unis, faut-il s'en étonner, que le fret aérien devait conquérir ses lettres de noblesse.

Formule astucieuse qui n'eut pas de suite, ce Fairchild à soute amovible. A l'escale, on peut troquer la soute « arrivée » contre la soute « départ » préchargée.

Seul avion cargo français civil, le Bréguet « Deux-Ponts » rend d'immenses services sur le réseau d'Air France. Sans lui, les prospections pétrolières eussent été impossibles au Sahara.



Facile sur le plan technique car les surplus militaires offraient un choix très large d'avions en excellent état, le démarrage fut beaucoup plus délicat commercialement car il fallait faire comprendre aux clients potentiels que de payer plus cher pour l'accélération de leurs livraisons par avion pouvait, à échéance, représenter



Cheval de trait de notre transport aérien militaire, le Nord « Noratlas » a connu une belle carrière civile en Afrique du Nord.

Proposition britannique, l'« Argosy » a une coque spacieuse que deux portes aux extrémités transforment en tunnel. Chargement et déchargement peuvent se faire simultanément.

un bénéfice. Ce genre de considération n'est en général pas long à trouver audience aux États-Unis et, de fait, le trafic de fret s'y est multiplié par 50 entre 1946 et 1961 !

Alors que les transporteurs traditionnels, trop occupés à s'assurer une augmentation de la masse de leurs passagers imposée

par l'utilisation d'appareils de capacité sans cesse accrue négligeaient le fret aérien, des compagnies spécialisées se formèrent. Leurs dirigeants eurent à lutter avec foi pour la promotion de leurs idées. Il leur manquait en fait un élément essentiel pour réussir : des avions bien adaptés à ce trafic spécial.

Commencée avec des bimoteurs des surplus militaires, de faible capacité et de rayon d'action réduit, l'exploitation se poursuivit avec des quadrimoteurs modernes, dotés de larges portes spéciales, et qui permirent l'ouverture de lignes transatlantiques. Ce n'était qu'une étape vers le matériel souhaitable qui, par une disposition axiale des accès devait faciliter et accélérer les opérations de manutention.

C'est là un point d'une extrême importance, tant pour l'utilisateur que pour l'exploitant. Payant plus cher que pour d'autres moyens de transport moins rapides, le client entend évidemment que les délais d'acheminement terrestre de sa marchandise soient aussi réduits que possible. Quant au transporteur, il est impératif pour la rentabilité de son exploitation que ses appareils passent un minimum de temps immobilisés au sol. Les avions modernes sont des machines coûteuses à tous les points de vue, dont les paramètres commerciaux ne deviennent satisfaisants qu'à la condition d'une utilisation intensive. Si un appareil de ligne peut se satisfaire de quelques dizaines de minutes en escale, les mouvements des passagers se superposant aux opérations techniques de ravitaillement, le problème est évidemment beaucoup plus complexe dans le cas du fret, incapable de mouvements autonomes, et souvent fractionnés en un grand nombre de petits colis.

On en est ainsi arrivé à un système mécanisé, permettant de préparer la cargaison avant même l'arrivée de l'avion. C'est celui des « palettes », plateaux métalliques aux dimensions standards, sur lesquels la charge est répartie en respectant le gabarit du fuselage de l'avion. Le plancher de celui-ci est muni de galets sur lesquels les palettes glissent aisément. Par ce moyen, le temps d'escale a pu être réduit dans de notables proportions.

LES CARGOS AÉRIENS

Le premier avion civil conçu et construit spécifiquement pour les besoins du fret, a été le Canadair CL-44 qui possède une queue articulée dont le pivotement découvre la section totale du fuselage rendant simple et rapide la manutention des palettes. Son inconvénient est d'être perché sur un haut atterrisseur imposé par la présence des hélices, ce qui implique une première opération de hissage, d'où

"BIG LIFT"

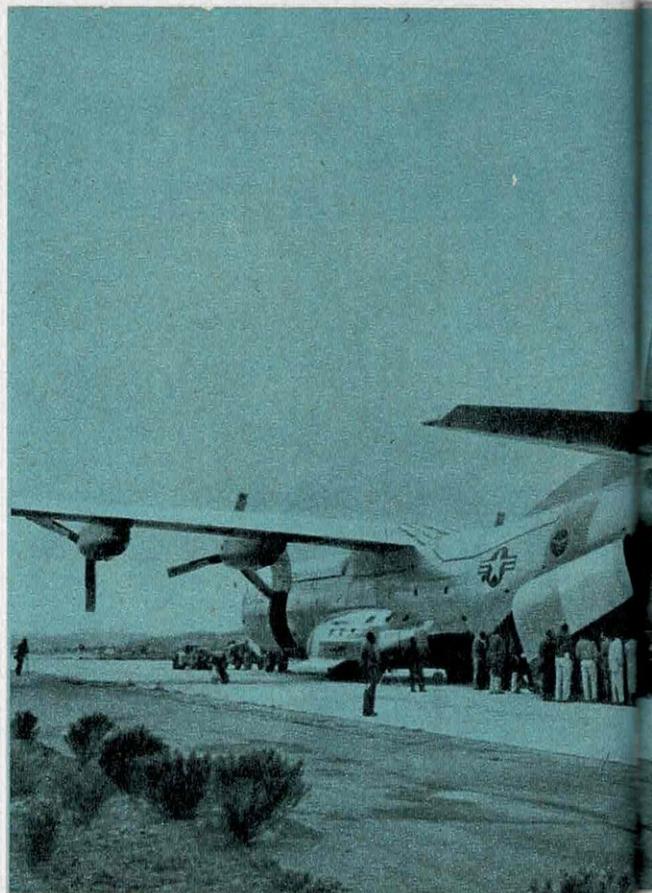
Le but de « Big Lift » était le transport des U.S.A. en Europe de l'effectif total d'une division blindée en moins de 72 heures. Outre 119 avions de combat qui franchirent l'Atlantique d'un seul coup d'aile grâce à trois ravitaillements en vol, assurés par une flotte de citernes presqu'aussi nombreuse, 206 cargos lourds — les 2/5 de la flotte actuelle du Military Air Transport Service — furent mis en ligne. Tous les types étaient représentés, des avions à pistons aux jets en passant par les appareils turbo-propulsés. Une trentaine de bases aériennes aux U.S.A., Canada, Bermudes, Açores, Ecosse, France, Grande-Bretagne et Allemagne furent utilisées pour les différentes phases de l'opération.

Tandis que les cargos à réaction C-135 effectuaient deux rotations par jour entre le Texas et l'Europe, sans escale, en 10 heures de vol, les vieux « Globemaster » à pistons prenaient 32 heures avec deux escales techniques. Ces chiffres situent le progrès acquis en dix ans...

Exactement 63 heures et 5 minutes après le premier décollage du Texas, le dernier avion se posait à Sembach avec 60 soldats à bord, derniers représentants des 15 278 hommes de la 2^e Division Blindée.

Effectuant 236 missions représentant 13 000 heures de vol, les avions de « Big Lift » ont transporté — outre les soldats — 460 tonnes d'armes et munitions, consommant près de 25 millions de litres de carburant !

Bilan extrêmement remarquable : il n'y a pas eu le moindre incident technique ou mécanique, tout ce fantastique dispositif ayant fonctionné rigoureusement comme une horloge... en avance de 9 heures sur les délais prévus !



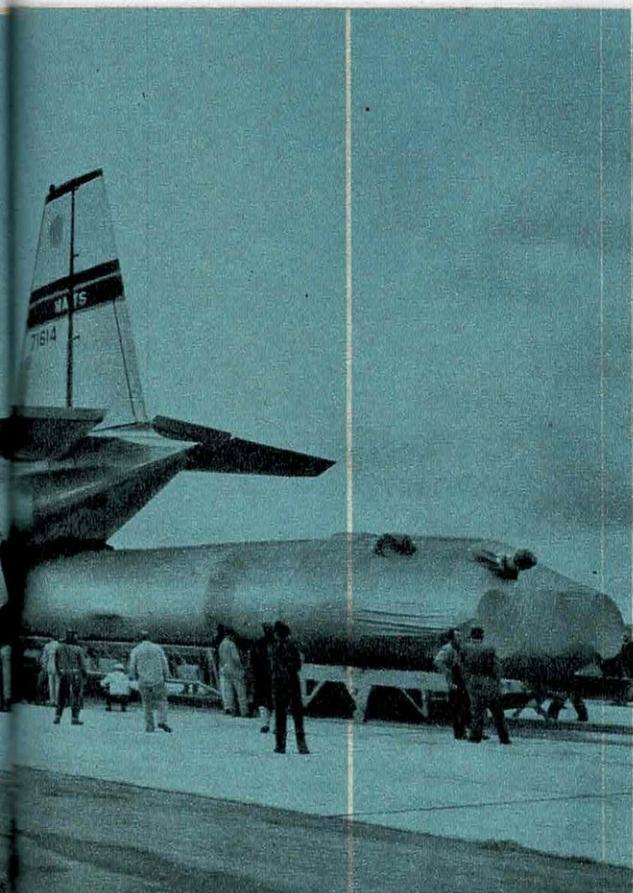
l'utilisation d'un élévateur spécialisé. Il est aussi pénalisé maintenant par sa vitesse qui dépasse 650 km/h pourtant !

Le fret à l'ère des jets

C'est que le temps n'est plus où le fret aérien était un parent pauvre pouvant se contenter d'avions de deuxième zone. La vitesse est devenue pour lui aussi nécessaire que pour le passager. La meilleure preuve en est que la société Seaboard World Airlines, spécialisée exclusivement dans le fret trans-Atlantique, a été du nombre des premiers candidats pour le futur transport supersonique américain !

En attendant, l'heure est aux cargos à

Le plus volumineux cargo actuellement en service dans le monde, le Douglas C-133B « Cargomaster », peut transporter des missiles intercontinentaux complets.



réaction, adaptations directes des quadrireacteurs en service, Boeing 707 et Douglas DC-8. Le marché n'a pas été suffisant pour rendre raisonnables des modifications profondes de ces machines, par installation d'un arrière de fuselage pivotant par exemple. Ici encore il a fallu se contenter de portes latérales, de grandes dimensions, il est vrai. D'ailleurs l'utilisation généralisée des palettes a réduit les inconvénients de cette sujexion.

Avec des volumes disponibles de l'ordre de 230 m³, offrant des charges utiles dépassant 40 tonnes transportées à une vitesse proche de 1 000 km, ces matériels se présentent comme de formidables usines à produire les tonnes-kilomètres. Ils ne

représentent pourtant — eux aussi — qu'une étape déjà dépassée.

La silhouette du cargo aérien idéal est aujourd'hui bien définie. Tellement bien même que, comme celle de la « Caravelle » en un autre domaine, elle est aujourd'hui universellement adoptée.

Vers le cargo de 200 tonnes

Cette silhouette, nous la devons à un ingénieur américain aujourd'hui oublié, Stroukoff, qui conçut, il y a quinze ans un avion présentant une aile haute permettant de donner une gardé au sol suffisante aux hélices sans être obligé d'utiliser un atterrisseur démesurément long. Très court au contraire, celui-ci était articulé aux flancs du fuselage qui présentait la double particularité d'un plancher situé à quelques dizaines de centimètres du sol et d'un arrière relevé sous lequel s'ouvrait une large trappe formant rampe d'accès. C'était très simple et ne faisait appel à aucune technique révolutionnaire, mais il fallait seulement y penser...

Depuis, les avions de cette formule se sont succédé en des tailles diverses, tant aux U.S.A., qu'en Grande-Bretagne et en France. Il est apparemment curieux de constater qu'ils sont restés jusqu'ici l'usage exclusif des militaires. Sans doute certains d'entre-eux connaîtront-ils une carrière civile après leur démobilisation, mais ce n'est pas encore pour demain. Les transporteurs de fret devront-ils donc toujours se contenter de matériels mal adaptés à leurs besoins, ceux-ci ne justifiant pas une production propre? Non, car la solution existe et elle a nom Lockheed C-141 « Starlifter », soit le Lockheed-300 en version civile.

On n'a généralement pas du tout conscience dans le public du faisceau de règlements, spécifications, clauses techniques, lois, décrets, etc... auxquels un avion doit répondre avant de pouvoir connaître une utilisation civile. Les militaires, de leur côté, ont aussi leurs exigences qui, en général, ne correspondent pas à celles des civils. Les uns sont plus exigeants sur tel point, les autres sur tel autre. De plus, les notions d'économie, de rentabilité d'exploitation ne sont pas

LES CARGOS AÉRIENS

les mêmes. Tout cela mis ensemble fait qu'aucun cargo militaire n'a pu trouver d'emblée jusqu'ici des débouchés civils.

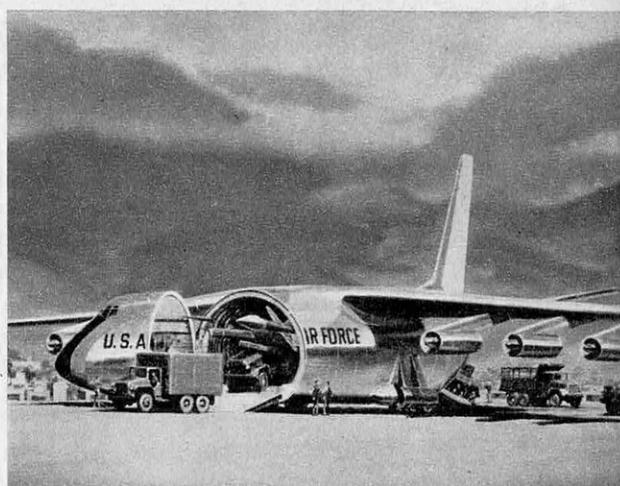
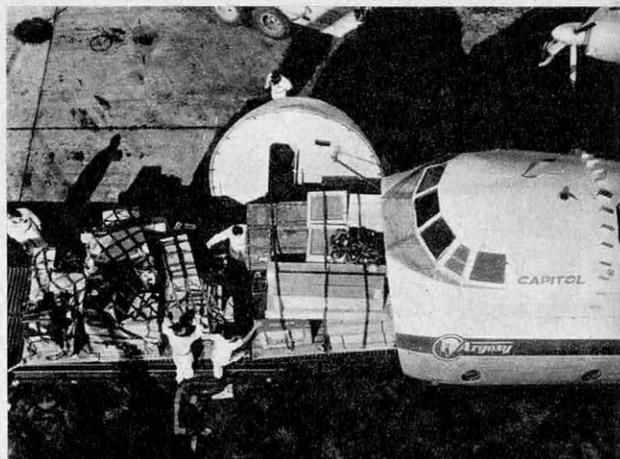
Le Lockheed C-141, conçu selon un « Operational requirement » de l'U.S. Air Force, représente une révolution en ce sens que, dès le début, ses promoteurs se sont mis en liaison avec les autorités civiles afin de dégager un cahier de charge commun qui rende cet avion réellement capable d'utilisations civiles et militaires sans aucune modification importante. C'est un exemple sans précédent, qui est d'autant plus significatif qu'il vient des Etats-Unis où un tel souci de rentabilisation d'une chaîne initialement militaire n'est pourtant pas courant.

Répondant dans sa forme générale au concept désormais classique du cargo aérien, le Lockheed en est la première adaptation à réaction pure. Décollant au poids de 144 t, il pourra transporter près de 43 t de charge à 900 km/h. Avec 36 t seulement, il franchira 6 000 km — l'Atlantique Nord — d'un trait. Sa cabine, de 21 m de long, 3,12 m de large et 2,77 m de haut, offre un volume utile supérieur à 200 m³. On voyait en lui le « nec plus ultra » en la matière: « Big Lift » a été l'occasion de révéler que l'U.S. Air Force vise beaucoup plus loin encore.

On a parlé à l'époque du projet CX-4 de Douglas, hexaréacteur de 250 t, capable de transporter plus de 70 t sur 7 500 km.

C'est la conception la plus récente qui soit connue, mais elle est déjà démodée! L'U.S. Air Force veut mieux encore. Son cahier de charges CX-X doit conduire à un avion qui, en nombre suffisant, pourra transporter une division de l'U.S. Army avec la totalité de son matériel y compris les chars et les ponts préfabriqués, vers un lieu d'intervention outre-mer, étant capable de « livrer la marchandise » sans se poser et de revenir à son point de départ sans se ravitailler! La charge serait répartie dans des containers et sur des palettes munis d'amortisseurs et qui seraient déposés au sol en vol rasant! Ce n'est pas une vue de l'esprit, ce principe est en cours d'expérimentation.

Extrêmement avancé dans ses applications, le CX-X le sera aussi dans sa conception car pour tenir les chiffres



Les palettes, préparées sur le plateau d'un camion, passent directement dans la soute de l'avion grâce à un convoyeur : gain sur les emballages.

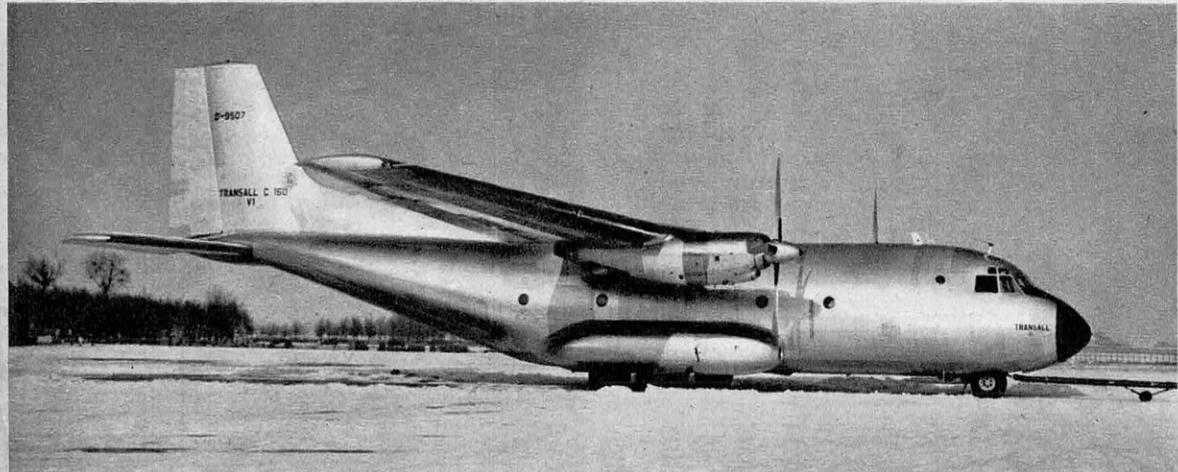
Abandonné sous sa forme première, mais développée sous le nom de CX-X, le CX-4 était un projet Douglas, à soute accessible par les deux extrémités.

demandés, des matériaux et principes nouveaux devront être utilisés. C'est ainsi que cet avion sera peut-être la première application à l'échelle opérationnelle des techniques de contrôle de la couche limite.

Propulsé par six réacteurs de 13 à 15 t de poussée, d'une grande économie de fonctionnement, le CX-X pèsera de l'ordre de 200 à 250 t au décollage pouvant

Du cargo militaire franco-allemand C. 160 « Transall » doit être tirée une version civile, disponible d'ici cinq à six ans.

Ce monstre résulte de la transformation d'un Boeing « Stratofreighter » pour le transport d'étages de missiles de grandes dimensions. Au chargement, le fuselage se coupe en deux.



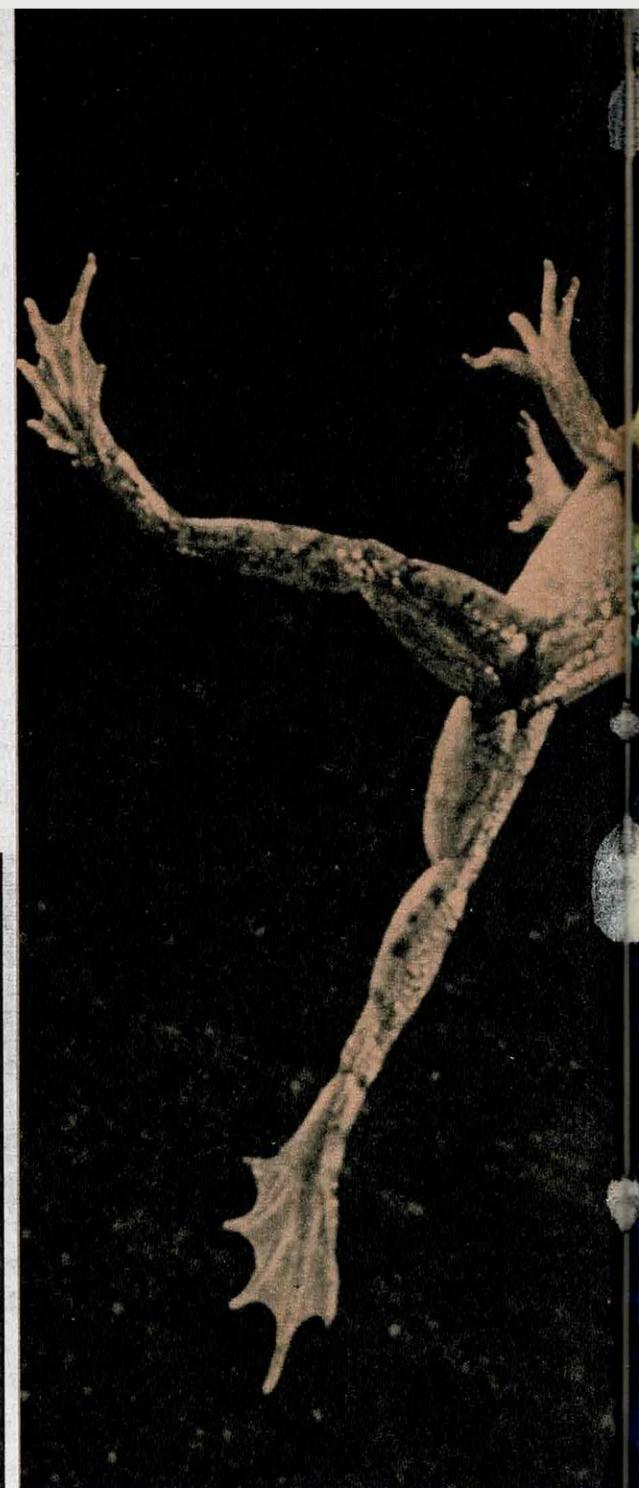
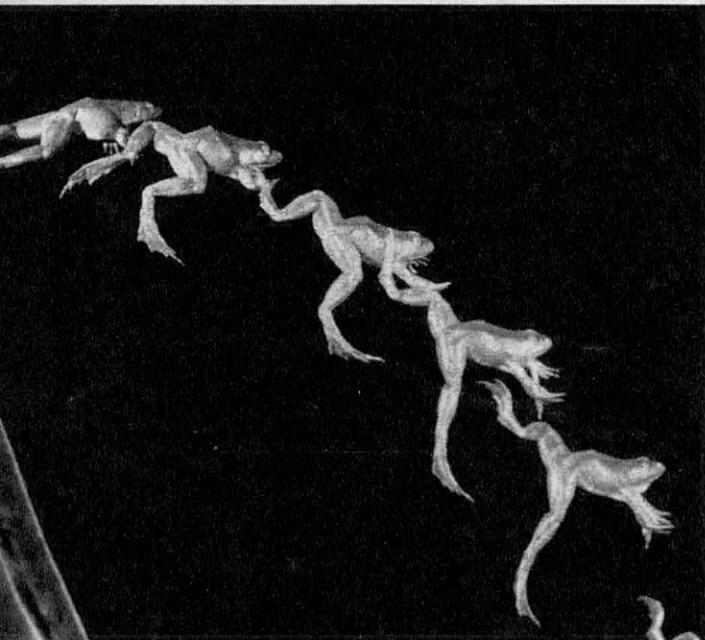
franchir 8 000 km avec 80 t de charge marchande et le carburant du retour, ou 16 à 20 000 km avec charge moindre.

Il est encore trop tôt pour savoir si ce monstre sera conçu lui aussi à cheval sur les réglementations civiles et militaires. Assurer la rentabilité commerciale d'un avion ayant une telle capacité de transport est aujourd'hui difficilement pen-

sable. Déjà le Lockheed 300 marquera un formidable pas en avant pour les transporteurs. Mais il n'est pas douteux qu'à échéance du siècle, le fret aérien aura pris un développement que certains indices permettent déjà de prévoir. Et, les énormes possibilités d'un CX-X viendront peut-être fort à propos.

Roland de NARBONNE

Ces « images de ballet » pour batraciens représentent une prouesse technique pour le photographe : elles ont été prises grâce à un flash électronique de 25 millionièmes de seconde (20 fois par seconde) et à un support pivotant automatiquement.



AU 1/25 000 000^e DE SECONDE

L'étonnant ballet de la



grenouille mugissante



C'est parce qu'il fut réveillé à l'aube d'un dimanche que le photographe américain Treat Davidson s'intéressa pour la première fois de sa vie aux grenouilles. En effet, l'étang aux nénuphars en face de sa maison de Warren, en Pennsylvanie, venait d'être occupé cette aube-là par un batracien de la variété dite « grenouille mugissante », et qui mugissait sans doute pour justifier son nom.

Le spécimen était de taille : plus de 18 cm de pattes, sans compter le corps, soit 25 cm. D'abord, Davidson craignit que le « monstre » ne fit un sort à ses cyprins dorés. Quand il fut rassuré sur ce point, il l'appela Paul, présumant de son sexe.

Paul dédaignait les céréales jetées aux cyprins. Allait-il mourir de faim ? Non, il n'appréciait que les proies mouvantes ; manger, c'était surtout pour lui, sauter. Il sautait souvent car les insectes fréquentaient assidûment l'étang. Davidson lui fit également prendre de l'exercice en lui présentant des vers ou des lambeaux de viande au bout d'un fil de fer.

Ces gracieux déploiements d'énergie animale produisirent l'effet prévisible : Davidson, en bon photographe, chargea son appareil le plus rapide et photographia Paul en action : sans résultat. Paul, en effet, était plus rapide que cela.

Entêté, Davidson visa haut : c'est-à-dire qu'il s'adressa, cette fois, au Dr Harold Edgerton, professeur de Mesures Electroniques au célèbre Massachusetts Institute of Technology et inventeur d'un flash électronique au 15 millième de seconde.

Vraie vedette, Paul ne s'en laissa pas impressionner pour autant. Plusieurs bobines furent tirées sans montrer autre chose que l'insaisissable batracien, assis, ou bien un bel éclaboussement, sans rien d'autre entre les deux images.

La haute technique s'en mêla et Davidson imagina une trappe à images que déclencherait une cellule photoélectrique couplée à un tube

à thyratron, pièce ordinairement utilisée dans les radars. Il obtint enfin une bonne image de Paul en plein bond, les yeux mi-clos et la langue dardée sur une libellule. Mais il n'obtint qu'une seule image.

Au M.I.T., on mit au point un flash encore plus rapide que le précédent : 25 millionième de seconde ! Plusieurs grenouilles mugissantes furent « mobilisées » par des amis de Davidson, passionnés par sa tentative. Il ne restait plus qu'à les faire sauter.

Comme les dernières tentatives se passaient en laboratoire, et qu'il vole habituellement fort peu d'insectes dans ces parages, les grenouilles ne montraient aucun entraînement ; elles restaient assises pendant des heures sous l'œil furieux de Davidson et des techniciens associés à l'opération.

Enfin, l'un des ingénieurs électriques eut l'idée de mettre en mouvement ces animaux trop placides grâce à une petite étincelle inoffensive qui crépiterait derrière eux, à quelques millimètres. Et les grenouilles sautèrent ! Elles sautèrent dans toutes les directions : dans les amas de bocaux et derrière les radiateurs, mais presque jamais dans le bac rempli d'eau à leur intention.

Ainsi est-il aujourd'hui possible d'étudier la façon dont la grenouille saute. Les yeux sont bien ouverts au départ, mais fermés ou mi-clos où l'animal touche sa proie. Ce qui compte surtout, c'est la mise au point initiale du bond. Néanmoins, il advient que la grenouille corrige légèrement sa trajectoire à l'aide de ses pattes arrière, si la proie est très rapide. Elle ne manque presque jamais celle-ci, qui semble alors s'être évaporée.

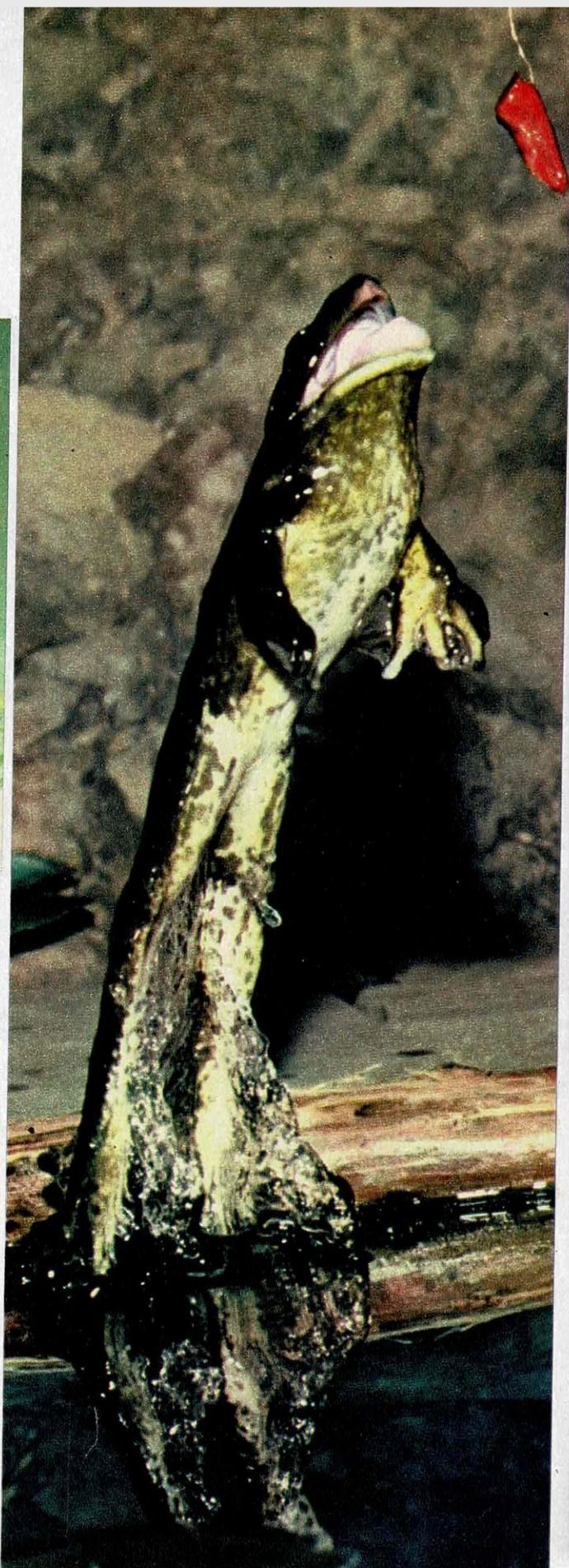
A la différence d'amphibiens tels que les tortues et les alligators, la grenouille ne mange pas de nourriture trouvée sous l'eau ; ce qui déclenche en elle l'appétit, c'est à la fois le mouvement de la proie et l'« approbation » d'un « sélecteur » nerveux. Son menu ordinaire d'insectes est ainsi complété de petites



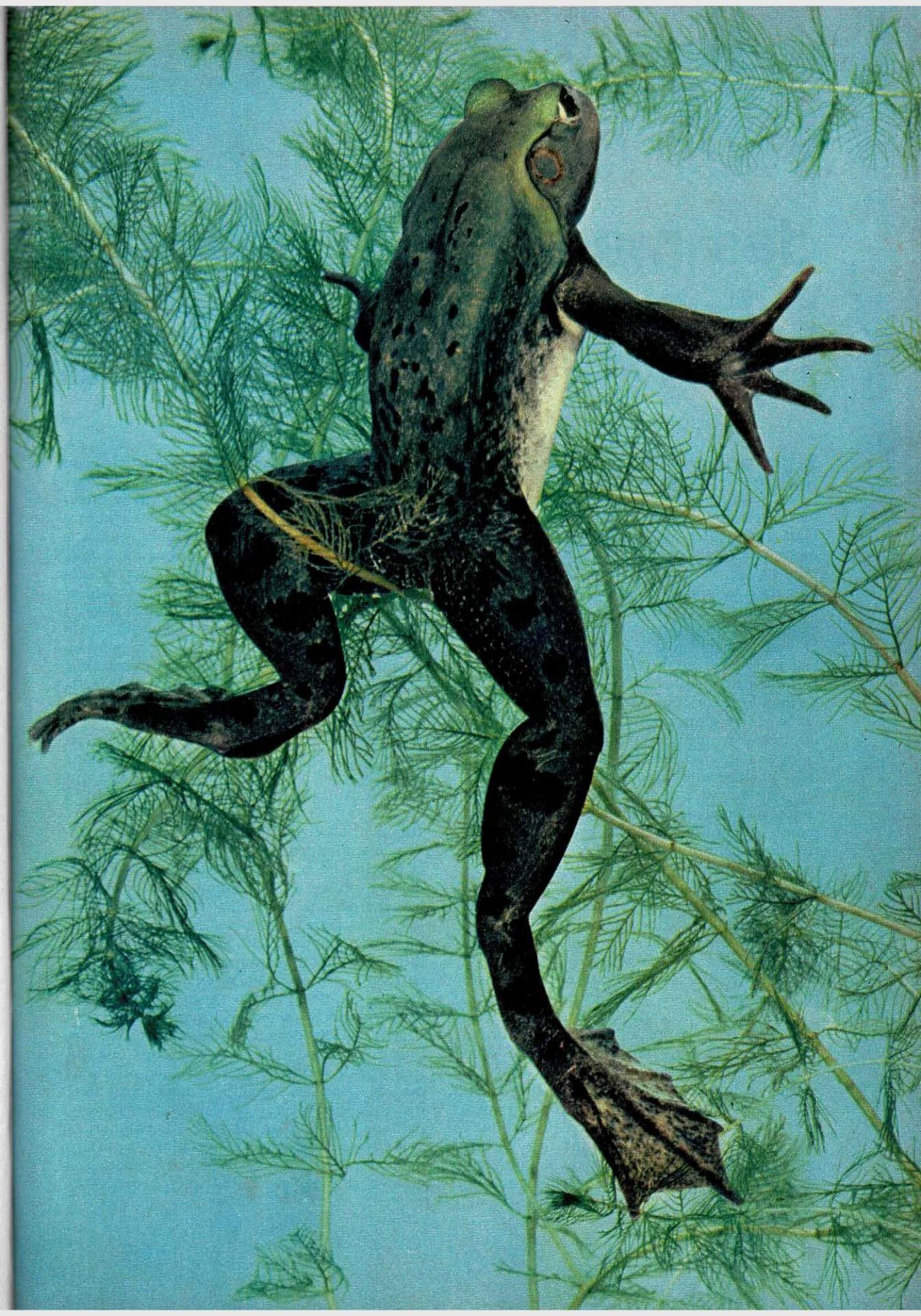
Deux tiers de la longueur de la grenouille mugissante sont constitués par ses pattes.
Agé de trois ans, le spécimen ci-dessus pèse environ 650 g, ce qui est un beau poids pour sa variété et mesure 30 cm.
Ce mâle, apprivoisé et élevé en Louisiane, est le roi de son étang : il n'autorise ses congénères à manger que lorsqu'il est repu...

tortues, de souris, voire de moineaux, de petits canards et d'autres grenouilles plus petites. Vaste appétit, comme on le voit !

Néanmoins, ces bestioles peuvent y échapper en restant immobiles et une grenouille mugissante qui se trouverait dans une vaste réserve d'insectes immobiles y mourrait de faim. Paul était aussi glouton que les autres représentants de sa race, et c'est même ce qui causa sa mort. En effet, chassant un jour une araignée dans une pile de bois de chauffage, il fit rouler un tronc. La pile s'écroula et fut son tombeau.



Dans les étapes de sa croissance, la grenouille reprend celles de son évolution : les pattes postérieures se développent les premières, et puis les pattes antérieures ; la queue disparaît, et les poumons remplacent les branchies. C'est le passage de la vie aquatique à la vie terrestre. En cas de danger, cependant, et l'hiver, la grenouille retourne à son élément premier, absorbant par sa peau l'oxygène de l'eau.



des machines à enseigner le monde curieux

Une carte de visite épinglee sur la porte : *System Research Ltd.* Le 20 Hill Rise, dans la banlieue londonienne de Richmond, est un numéro quasi introuvable : un bout d'immeuble fondu dans les façades commerçantes. Deux étages étroits, quelques pièces minuscules. Et un désordre ! Là-dedans, une poignée d'hommes, comme des clandestins qui s'abriteraient derrière une devanture très *lower middle class*. Passé le petit bureau empaperassé et empoussiéré, une cuisine transformée en atelier pour électronicien fou, avec des enchevêtrements démentiels de câbles, des squelettes de montages, des équipements aux boyaux dévidés, de la quincaillerie échevelée. Au fond, un débarras meublé d'une batterie de machines à loupiotes : ressemblance suspecte avec les jeux électriques qu'on trouve dans les cafés. On s'attendrait presque à les voir faire *tilt* ! Cette officine de cauchemar, c'est un des grands sanctuaires de la cybernétique, dont les services scientifiques de l'U.S. Air Force et de l'U.S. Army financent les recherches à coups de magnanimes contrats. Quelle arme secrète les Américains espèrent-ils donc tirer de cette laborantesque pétaudière ? En fait, ce qu'ils paient si cher, ce sont les premiers balbutiements d'une science qui cherche à découvrir les mécanismes occultes de la pensée et à les imiter dans des cerveaux artificiels.

Le Faust familier de ces lieux a 35 ans. Ce n'est pas la faute du Professeur Gordon Pask s'il a la tête de l'emploi : celle d'un génie. Cycle vital particulier : Pask travaille trente-six heures d'affilée, dort ensuite pendant douze heures (entre 7 h et 19 h ou entre 19 h et 7 h, selon l'alternance du rythme). Pour se souvenir, il note chaque fois sur son calepin la date de son prochain sommeil. Son équipe comprend un psychologue, un

mathématicien, un logicien, un statisticien, un spécialiste des mécanismes du langage, deux techniciens de l'électronique. C'est ici le carrefour de sciences qui ordinairement s'ignorent plus ou moins ; les mathématiques, qui apportent leurs symboles et leurs équations, leurs théorèmes et leurs lois, pour essayer de décrire dans l'ultime langage de l'abstraction les phénomènes et les processus, l'homéostase et la croissance, les transferts d'énergie et la dynamique de tous les systèmes de la création, vivants ou inanimés, conscients ou inconscients, qui évoluent et qui changent ; la chimie, la physique et la biologie, parce qu'elles veulent justement savoir comment la nature commande l'extraordinaire organisation de la matière ; la neurophysiologie passe également par l'« usine à penser » de M. Pask et livre ce qu'elle sait sur les câblages, les circuits et les relais du cerveau ; il y a la psychologie, pour dire comment les êtres intelligents arrivent à percevoir, à apprendre, à se souvenir et à s'adapter ; la psychiatrie aussi, pour expliquer les pannes de ces processus ; et enfin, nouant le tout, la cybernétique, nouvelle science fondamentale, qui essaie de décoder les signaux et les messages par lesquels les éléments de ces différents mondes communiquent et réagissent entre eux. Un peu plus, nous allions oublier la *logique*, qui est en quelque sorte pour le savant le moyen de se donner l'illusion qu'il ne perd pas la raison devant la complexité de ces problèmes. Quant à l'électronique, elle lui fournit des outils d'expérimentation, elle permet de faire des « manips » utiles, mais Pask insiste que c'est ici un laboratoire d'idées, pas une fabrique de machines diaboliques.

Pourtant Pask crée des machines, qu'il appelle *adaptive teaching machines* : appareils à enseigner, capables de s'adapter progressive-

ux machines à penser de Gordon Pask

ment à l'élève. Mais pour Pask, elles ne sont que la concrétisation d'un principe fondamental de la nature : l'auto-organisation (*self-organisation*), phénomène que tout le monde admet pour les êtres vivants mais qui, aux yeux des cybernéticiens, s'attache également à tout système, peu importe qu'il soit matériel ou immatériel, du moment qu'il est constitué, qu'il fonctionne et qu'il maintient sa cohésion. Tout ensemble complexe, d'un tissu de cellules cancéreuses à une firme industrielle, de l'individu à la collectivité sociale, manifeste ce phénomène. C'est dire l'universalité du problème traité par l'équipe de Pask et la portée générale des résultats qu'on attend de leurs recherches. « Le profane, me dit-il, s'étonne naturellement des extrapolations que cela implique d'un domaine à un autre et de la désinvolture avec laquelle notre logique passe du fait le plus bassement concret à l'abstraction la plus théorique. Les lois d'auto-organisation, exprimées en formules mathématiques, s'appliquent aux objets et aux systèmes les plus divers, à la constitution d'une amibe, à un système philosophique, aux formes du langage, à la pensée créatrice elle-même. C'est la généralité de ce processus fondamental qui justifie nos expériences de « simulation », par lesquelles nous « imitons » un ordre de phénomènes par un autre qui lui est apparemment tout à fait étranger, mais qui obéit à la même logique de croissance. Par exemple, nous transposons une situation biologique au psychologique en laissant les machines s'amuser à des jeux statistiques. Seules les mathématiques, naturellement, nous donnent le langage commun pour traiter ainsi différents aspects de la réalité. » Cette science naissante nous fournira peut-être un jour la clef de tous les systèmes et permettra à l'homme de reproduire artificiel-

lement des fonctions dont la Nature a seule encore aujourd'hui le secret. On comprend en quoi cette notion fondamentale intéresse les apprentis sorciers de la cybernétique, car elle intervient dans la création de machines logiques « inductives », dans l'intelligence artificielle, la mécanisation de la pensée, l'automatisation des perceptions, la faculté d'auto-reproduction dont on espère un jour doter les « robots » créés par l'homme, non pas à sa propre image, mais à leur image logique particulière. Car le cerveau vivant est un système qu'il ne s'agit pas, même si on le comprenait, de copier littéralement. Le problème essentiel est de découvrir l'« organisation secrète », avec ses lois et ses mécanismes, qui permet à un ensemble d'éléments, n'importe lequel, de fonctionner en tant que système. Ce phénomène mystérieux remplit notre monde : on l'observe au seuil même de la vie, avec la reproduction du virus, et on le retrouve à toutes les étapes de l'Évolution, jusqu'à son produit le plus sublime, le cerveau créateur de l'homme. L'Évolution elle-même n'est qu'un aspect de ce phénomène.

La science n'explique pas

Comment un système s'adapte-t-il, comment passe-t-il d'un état interne à l'autre ? La question se pose aussi bien pour un organisme biologique que pour la civilisation humaine ou pour un ensemble de calcul électronique, auquel sa « mémoire » sert justement à réorganiser ses états internes. Le monde biologique est bien sûr l'illustration la plus évidente du phénomène d'auto-organisation. Mais depuis quelques années, les cybernéticiens constatent dans les machines électroniques un comportement analogue, leur tendance à s'or-



Gordon Pask et un de ses «jeux de construction» : bricolage génial ou... bricolage ?

ganiser « elles-mêmes » intérieurement. Le savant, le démiurge qui a créé la machine, n'est pas toujours capable, au bout d'un certain temps de fonctionnement, d'expliquer le « mot à mot » de son comportement. Le programme-machine si rigoureusement établi ne le renseigne plus sur les états internes de son robot. Nous allons voir que pour les cybernéticiens comme Pask, un tel indéterminisme n'est pas du tout une chose à déplorer, c'est au contraire la condition du rapport dans lequel le savant (qui est lui-même un système conscient) entre avec le système qu'il étudie. « Il faut revenir, me dit-il, sur l'idée que la science *explique* les phénomènes en les *analysant*. En fait, elle ne donne qu'une *représentation* de la réalité. »

Ce qu'il y a d'intéressant dans deux systèmes (homme et machine, par exemple), quand ils sont mis en présence, c'est d'observer leurs interactions et de voir comment se résolvent les situations au hasard de l'affrontement. Toute interaction s'exprime par une transmission d'*information* et donc par un acte de *contrôle* (dans l'acception saxonne : commande). C'est d'ailleurs le sens profond et étymologique du mot « cybernétique » (gouverner, diriger). L'information, objet spécial de cette science, est toujours un moyen de contrôle, car elle *dirige* l'informé. Au fond, ce que l'U.S. Air Force finance dans ces recherches, ce sont des moyens de contrôle de plus en plus efficaces s'exerçant sur des systèmes de plus en plus complexes, qu'il s'agisse de la protection anti-fusées, d'un « cerveau électronique » capable d'élaborer la stratégie qui réponde à telle situation militaire ou diplomatique, de l'entraînement des troupes ou la formation des savants, ou même de la construction d'une « main-robot » pour attraper dans leur cage des animaux de laboratoire dangereux (combien faut-il prévoir d'« impulsions nerveuses »?).

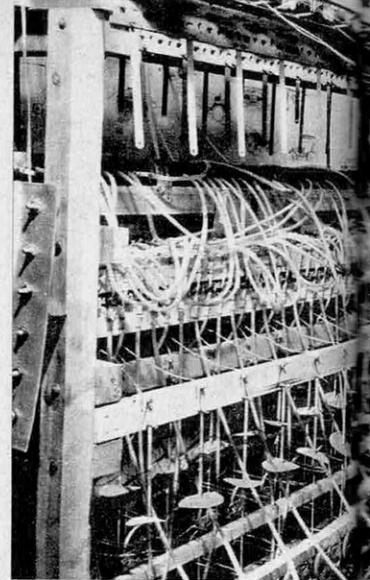
Les systèmes capables d'auto-organisation sont doués d'une faculté essentielle : ils s'adaptent progressivement au milieu avec lequel ils sont appelés à réagir. Ils apprennent en quelque sorte à le connaître et à réajuster leur comportement à son égard. On trouve cette particularité dans les *adaptive machines* de Gordon Pask, dont la structure interne (en l'occurrence, la « mémoire ») se modifie à mesure que l'on « joue avec » et qu'on établit des rapports d'interaction et de contrôle avec elles. Si Pask est aujourd'hui le maître de la « machine à enseigner », c'est que justement cette classe de machines est le type par excellence du « système de contrôle auto-organisateur » : le professeur-robot s'adapte de plus en plus à l'élève et à ses besoins à mesure qu'on les fait agir l'un sur l'autre.

Pour qu'il y ait « organisation » d'un système, disent les cybernéticiens, il doit y avoir « conditionnalité » : le rapport de deux éléments A et B est conditionné par la valeur ou l'état de l'élément C. En théorie mathématique, on parlera de fonctions de plusieurs variables. Dans sa forme mécanique, la « conditionnalité » signifie que les éléments d'une machine sont interdépendants.

L'embryon du système nerveux offre l'exemple d'un système qui devient « auto-organisateur » par vertu du lien de « conditionnalité » qui unit ses parties. L'embryon est constitué au début par des cellules qui ne réagissent pratiquement pas les unes sur les autres, et c'est grâce au développement des dendrites et à la formation des synapses que chacune des parties du système voit son comportement affecté par celui de toutes les autres. Pask a « simulé » ce processus par un système électrolytique : la croissance d'un filament sur une électrode n'est d'abord pratiquement pas affectée par ce qui se passe sur les autres électrodes. C'est au fur et à mesure que les filaments s'approchent des autres électrodes que les interactions se manifestent. L'apparition de la « conditionnalité » dans un système prend toujours la forme d'une « connexion » quelconque entre des éléments d'abord indépendants : le lien fonctionnel, par exemple, qui lie un émetteur à un récepteur radio.

Un « pinaillage » logique

L'interdépendance des éléments d'un système, qui signifie qu'il y a communication entre eux (ce terme-clef de la cybernétique), implique aussi qu'ils exercent des « restrictions » les uns sur les autres. En effet, si pour un état donné de l'élément A, n'importe quel état pouvait se manifester en B, c'est qu'il n'y aurait évidemment aucune communication entre eux. Dans un système organisé, les états de A mettent une « restriction » aux états possibles de B. Tout ce « pinaillage » logique n'est pas un jeu intellectuel gratuit mais un nouveau mode de pensée très fécond pour l'avenir : alors que la biologie considérait traditionnellement la notion d'« organisation » comme quelque chose d'ajouté aux variables élémentaires d'un système, la logique cybernétique prend le contre-pied : toute organisation met en jeu un ensemble de restrictions, et ceci est vrai de n'importe quel processus de communication entre hommes, animaux et machines. Le monde physique nous laisse voir seulement les sous-états restrictifs de ses systèmes, alors qu'il possède une sorte de « quatrième dimension » qui est son contenu virtuel. Cette dimension est une notion subjective : elle tient à



Gordon Pask

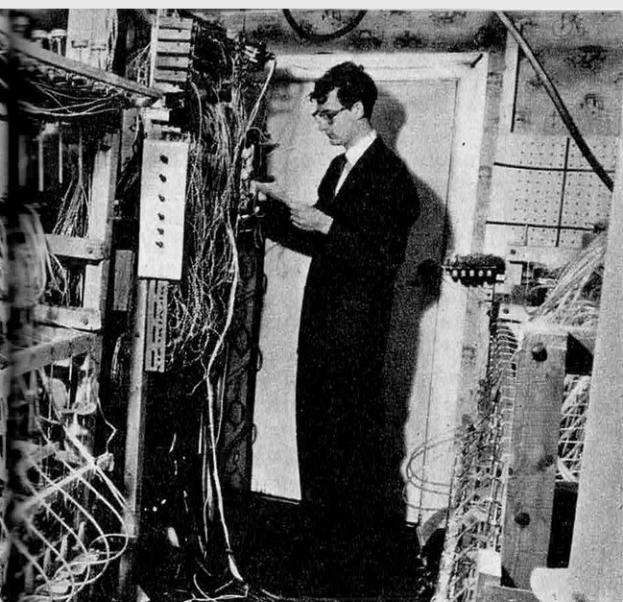
l'incertitude que l'observateur humain éprouve vis-à-vis du système.

Car le côté le plus insolite de ce monde étrange de la cybernétique, c'est l'attitude d'ignorance constante que le savant adopte à l'égard de ses machines. La première génération des « cerveaux électroniques » était « programmée », pour ainsi dire au premier degré, par l'homme; c'est-à-dire que ce dernier pré-déterminait le déroulement des opérations et savait par conséquent assez bien ce que la machine allait faire. Mais de nos jours, on en vient à programmer le programme, et même on donne parfois à la machine le programme d'un programme de programme; la machine élabore sa propre marche à suivre, si bien qu'elle prend de plus en plus de recul par rapport à l'homme qui la contrôle. On fixe un but à la machine, mais on ignore souvent par quel moyen elle y atteint et quelle progression logique elle a suivie. Les premiers robots joueurs d'échecs n'avaient aucune « personnalité », ils jouaient une partie rigide et reconnaissable. Mais actuellement les plus perfectionnés d'entre eux, non contents de se souvenir de leurs propres erreurs, évaluent les coups de l'adversaire et finissent par « comprendre sa stratégie particulière ». On sait que de telles machines arrivent à battre régulièrement leurs créateurs humains.

On a maintenant affaire à des automates supérieurs. *Automate* vient du grec « automatizein » : agir par sa volonté propre. En français, on le définit parfois comme un « dispositif construit pour agir *comme si* c'était spontanément, au moyen d'une puissance motrice dissimulée ». Bien entendu, en le démontant, on révélerait son mécanisme interne. Mais supposons que le mécanisme ne se laisse pas révéler; que l'homme, enregar-

dant « sous le capot », ne découvre pas le secret de son fonctionnement. La machine n'agirait plus alors « comme si ». Elle serait « libre », dans le sens aristotélicien d'automate. De telles machines ont été construites, par Pask, par certains cybernéticiens américains : impossible, d'après leurs états internes, de savoir ce qu'elles font véritablement. De dire comment elles ont résolu un problème donné. Aucune modification de la structure ne permet de « voir » les étapes logiques empruntées par la machine. Dès lors que nous ne pouvons dire comment elle s'est organisée intérieurement, nous sommes bien obligés de dire qu'elle s'est organisée « toute seule ». Nous parlons alors d'*« intelligence mécanique »*, pour exprimer notre position d'ignorance à son égard.

De même on dit que les machines sont capables d'*« apprendre »*. Il y a même des théoriciens qui incluent dans cette notion d'*apprentissage* la simple adaptation plastique d'un objet : le rôdage d'un moteur ou la conformation d'un vieux gant à la main qui le porte habituellement. Mais le fait essentiel est que la structure du moteur et la forme du gant ont subi une modification *visible*. Si jamais on arrive à démontrer qu'entre deux gants absolument identiques quant aux apparences, l'un sait épouser la forme d'une main parce qu'il a une longue expérience du métier, alors seulement on pourra parler d'un « gant intelligent ». Mais supposons deux hommes dont l'un a appris le sanscrit. Le plus brillant neuro-physiologue ou le plus savant spécialiste du sanscrit sont incapables de reconnaître, en analysant leur cerveau, lequel des deux individus connaît cette langue. Les états internes qui indiquent la connaissance du sanscrit ne sont pas discernables. La seule façon de distinguer l'homme qui sait le sanscrit de l'autre,



Ces « macaronis » cherchent à simuler certains aspects du fonctionnement du cerveau humain. Le tout fonctionne hydrauliquement.

c'est de l'examiner sur ses connaissances. On peut le juger uniquement sur sa *performance*, et non sur ses *états internes*. Voilà précisément la situation dans laquelle le cybernéticien se trouve par rapport à sa machine.

Ignorer pour connaître

On arrive alors à ce paradoxe : l'auto-organisation d'un système est fonction de l'ignorance de celui qui essaie de décrire ses états intérieurs. Cette incapacité est une condition nécessaire et, plus curieusement encore, un moyen efficace de connaissance du système. Car l'organisme n'apparaît et n'est concevable que si l'on est en dehors du système. Cette drôle de logique se justifie dans la pratique quand on travaille avec des « cerveaux artificiels » très évolués. Dans l'esprit cybernétique, la notion d'adaptation, d'apprentissage dans les machines à raisonnement automatique, représente une recherche d'équilibre du système avec son milieu. Cela veut dire qu'il y a eu modification de ses états internes sans que cela l'empêche d'être reconnu comme le même système, avant et après. Il s'adapte, donc il change, et pourtant il reste identique à lui-même. Pensons à ce que cela signifie. De deux choses l'une : ou bien notre connaissance du système est suffisamment incomplète pour qu'il nous apparaisse inchangé après ses changements. Ou bien nous rectifions notre tir, logiquement parlant, nous révisons en cours d'observation les critères de définition que nous appliquons au système; si nous voulons qu'il reste lui-même, ce sont nos idées sur lui qui doivent changer. Nos rapports avec le système évoluent et c'est là ce qui nous permet de dire qu'il fait preuve d'auto-organisation. Ce sont ces rapports de l'observateur et du

système qui déterminent les états d'équilibre de ce dernier. C'est le contexte de l'homme et du système qui change. L'étude des systèmes auto-organisés est en fait l'étude de ce contexte mouvant, dans un monde incomplètement défini et à la perpétuelle recherche de nouveaux états d'équilibre.

Voilà le principe que Gordon Pask a mis à la fois à l'essai et en application dans les « machines à enseigner » qui l'ont rendu célèbre. On connaît le gros boom, surtout aux U.S.A., de cette nouvelle technique pédagogique : le professeur presse-bouton. Cela commence par des appareils tout simples, où l'élève sélectionne, en appuyant sur un bouton, la réponse qu'il croit juste aux questions imprimées sur un tambour et que la machine lui présente une à une. Si la réponse est fausse, elle refuse de passer à la question suivante; parfois elle signale l'erreur par une lumière ou une sonnerie. C'est un pense-bête mécanisé, un répétiteur de leçons programmées. On fabrique des versions plus élaborées, contenant des « mémoires » simples et qui, au bout d'un certain nombre de réponses, sautent les problèmes auxquels l'élève a répondu juste pour ne plus insister que sur ses points faibles.

On a beaucoup discuté des vertus, de l'utilité et de l'abus de l'enseignement mécanique. Sa valeur pédagogique pour les disciplines scolaires est très critiquée. Beaucoup de fabricants annoncent des résultats mirifiques pour leurs appareils... en se basant sur des examens qu'ils ont eux-mêmes adaptés au programme de la machine ! Mais on aurait tort de rejeter entièrement cette méthode par simple mépris de la machine. Elle est très précieuse dans la formation professionnelle. Elle a l'avantage de découper le programme en unités facilement assimilables, de forcer l'activité de l'élève, de

Gordon Pask

corriger sur-le-champ ses erreurs (ce qui, pour parler cybernétique, crée chez lui une motivation par le feed-back de renforcement) et de suivre son rythme individuel. Son inconvénient : elle fournit des réponses toutes faites et un choix d'erreurs qui ne sont pas nécessairement celles que l'élève aurait commises par lui-même. Certains systèmes essaient de corriger ce défaut en laissant l'élève écrire librement sa réponse et la comparer ensuite avec celle de la machine.

De parfaits professeurs

De complication en complication, on arrive à des appareils qui surmontent plus ou moins les limitations du professeur-robot : le *Tutor* des U.S. Industries introduit des nuances dans l'appréciation des réponses ; il est programmé (sur film) de façon à adapter l'ordre et la difficulté des questions aux connaissances manifestées par l'élève. Mais c'est à un degré de technique bien supérieur que ces machines deviennent vraiment intéressantes, quand leur programme est suffisamment souple pour s'adapter à l'élève en modifiant leurs paramètres internes et créer dans chaque cas un « enseignement sur mesure ». On arrive à des machines qui réagissent véritablement avec l'élève, qui se conforment à sa personnalité, qui sont « sensibles » à son comportement. Elles « apprennent à connaître » la psychologie d'apprentissage de l'élève et construisent leur programme en conséquence. Ce sont les *adaptive teaching machines* de Gordon Pask, qui ne se limitent pas à la formation d'aptitudes manuelles, mais aussi de perception et de conceptualisation. Un tel dispositif, pour la formation des « perforateurs » de cartes mécano-graphiques, a été décrit dans « *Science et Vie* » ; la machine accorde son propre rythme à la rapidité des réflexes de l'individu, en tenant compte de ses réactions précédentes, et en estimant à partir de là le temps dans lequel un élève de sa force *doit* pouvoir répondre. Elle lui souffle aussi des « indices de réponse », quand elle sent qu'il en a besoin, pour l'aider dans tel ou tel exercice. Elle est capable de grande subtilité dans la manipulation psychologique du sujet. Elle tient compte de son progrès, de sa manière particulière de progresser, du taux d'erreurs et de leur fréquence dans le temps, des zones de compétence et des zones de défaillance. Tout au long de l'enseignement, elle modifie sa tactique pédagogique pour l'adapter aux performances de son élève. Elle a obtenu des résultats spectaculaires : un métier qu'on mettait deux ou trois mois à inculquer à des apprentis, s'apprend ici en deux ou trois jours.

Autre intérêt de tels systèmes, c'est de pouvoir être appliqués à un groupe d'élèves ; la machine modifie alors les rapports de communication entre eux et provoque des interactions qui sont de nature à la fois compétitive et coopérative. Les élèves se forment mutuellement et la machine sert de catalyseur. Le groupe humain et la machine forment un ensemble « auto-organisé ». Pask a construit un automate de ce genre, qui fait ce qu'un maître fait intuitivement, c'est-à-dire qu'elle utilise la psychologie de groupe pour contrôler le progrès des individus. C'est aussi un merveilleux outil de psychologie expérimentale pour étudier les processus d'apprentissage du système nerveux humain et les interactions de groupe. Une telle machine n'enseigne pas un « métier » utile, elle entraîne l'élève à une activité « gratuite », un jeu, mais qui s'adresse à ses réflexes fondamentaux d'apprentissage. On n'essaie pas d'obtenir des performances, mais des révélations sur le mécanisme humain de l'apprentissage. La machine permet aussi d'analyser le contenu affectif et perceptif de la matière qu'on enseigne. Elle permet par exemple de savoir dans quel cas un individu est plus sensible à l'intensité ou à la longueur d'un signal.

On dispose donc là d'un véritable laboratoire où l'on peut « simuler » des situations psychologiques et des interactions, simplifiées mais révélatrices, mieux observables que dans une classe ordinaire. La machine est en outre rigoureusement objective, infiniment patiente, parfaitement exacte dans sa mémoire. Dans la limite des paramètres qui lui sont reconnus, elle s'adapte de plus près à l'élève que ne le ferait un professeur en chair et en os. Une expérience a été menée avec des singes, où il s'agissait de leur apprendre à choisir un objet d'après certaines ressemblances et associations (leur place, forme, couleur, dimensions) : on s'est aperçu que la machine comprenait mieux la cause (la logique) de leurs erreurs et parvenait mieux à guider leur performance que les psychologues humains.

Dans les machines à enseigner de Pask, l'élève et la machine entrent en compétition et en collaboration ensemble. Ils travaillent en symbiose. Un lien dynamique se crée, un dialogue s'établit. Fonctionnellement, on peut dire que les deux ne forment plus qu'un système unique, car l'élève utilise le « cerveau artificiel » comme une extension de son propre cerveau. La machine commence par faire ce dont le cerveau humain n'est pas encore capable, et à mesure que ce dernier apprend à le faire lui-même, elle lui retire son appui et le laisse se « débrouiller » tout seul.

Sur ce principe, Pask a mis au point un système inédit qui vient s'attacher à une ins-

tallation de réception radar. On sait qu'il n'y a rien de plus ennuyeux que de surveiller un écran radar et que les gens préposés à cette tâche, par exemple les militaires des centres de détection anti-aérienne, n'arrivent pas à garder très longtemps leur attention en éveil. Pask a imaginé d'introduire de faux signaux dans le système pour entretenir l'activité mentale des radaristes en les obligeant à réagir à une situation d'alerte fictive (bien entendu, les opérations ainsi commandées sont automatiquement éliminées du circuit, car autrement ce petit jeu risquerait bien de déclencher une guerre accidentelle). La machine ne sert pas qu'à tenir les hommes en éveil, elle les perfectionne aussi dans leur travail. C'est de la formation sur le tas. Elle s'adapte aux aptitudes individuelles et insiste surtout sur les zones de faiblesse; par exemple les fréquences de signaux auxquelles tel ou tel individu est particulièrement peu réceptif.

Pask a inventé, sur le même principe d'adaptabilité, une machine à induire l'hypnose et qui ajuste son effet à la sensibilité du sujet, en découvrant les stimulants qui induisent une transe en lui, et en les réglant au fur et à mesure de l'opération. Il étudie également une machine à psychanalyser : les problèmes d'analyse de la personnalité ressemblent beaucoup à ceux qu'il a dû résoudre pour la machine à enseigner. On retrouve l'interaction homme-machine, et l'adaptation continue du psychanalyste aux réactions du patient, des questions du premier aux réponses du second.

Enseigner, c'est apprendre

La distinction s'émousse entre la notion d'« apprendre » et celle d'« enseigner ». Dans l'intercommunication élève-machine, la machine apprend en enseignant tandis que l'élève enseigne en apprenant : il enseigne à la machine comment elle doit lui enseigner. Les sens passif et actif d'apprendre se confondent, et c'est là ce qui caractérise le processus d'organisation et d'adaptation aux conditions changeantes du milieu. Pask a d'ailleurs construit un modèle de système où les modifications du milieu sont contre-balancées par des modifications chez le sujet, et qui simule les mécanismes d'apprentissage : opérations motrices, mentales, linguistiques, mécanismes d'abstraction, de généralisation, reconnaissance des universaux, de perception, de conceptualisation.

Les machines à enseigner répondent bien à cette caractéristique du « système auto-organisateur » : l'observateur ignore le détail de ce qui se passe « dans le ventre » du système. De même, les parents d'un enfant n'ont pas besoin de connaître ses circuits neuro-physio-

logiques et le fonctionnement de son cerveau pour contrôler son développement, pour l'« élever ». L'évolution du système enfant leur inspire la marche à suivre. Pask a conçu un dispositif expérimental qui simule ce processus et tend à démontrer que l'efficacité du contrôle ne tient pas à la connaissance du fonctionnement intime, mais à celle de l'évolution du système. Il s'agit d'un « cerveau chimique » composé de fils colloïdaux, d'un réseau de filaments dans un bain d'acide, et qui représente un système en évolution. Nul besoin de comprendre ce qui se passe au niveau moléculaire. En injectant un courant électrique, on voit de quelle façon le système se dégrade et comment ses éléments se reconstituent. Les phénomènes de désintégration et de régénération tiennent lieu de « mémoire » et permettent de prévoir la courbe de développement. Ce « cerveau » résout les problèmes par la dynamique de croissance des filaments, formulant de nouvelles équations à partir d'équations statiques (la partie chimique du système travaille en symbiose avec une calculatrice électronique).

Vers les cerveaux chimiques

On est ici au seuil du Nouveau Monde de la Cybernétique : les tentatives pour imiter des organismes vivants par des robots. On connaît la bionique, qui s'inspire de la biologie pour construire des systèmes artificiels doués des sens et des fonctions que possèdent les organismes vivants (comment fabriquer des neurones qui permettent à une machine de reconnaître un cercle sous n'importe quelle perspective?). Les cybernéticiens s'engagent depuis quelque temps dans une nouvelle voie : celle des « modèles » et des « cerveaux » chimiques. Il s'agit de fabriquer des machines capables d'apprendre, de percevoir, de reconnaître et de reproduire les fonctions vivantes, en utilisant des matériaux organiques de la vie, ce qui implique tous les aspects de la chimie, y compris la chimie des colloïdes et l'électro-chimie. C'est-à-dire qu'on veut dépasser les méthodes actuelles, commandées par la logique mathématique et qui ont donné naissance aux calculatrices utilisées aujourd'hui. On a fait aussi des robots électro-mécaniques, comme le « Renard » de Ducrocq ou la « Tortue » de Grey Walter, qui imitent grossièrement certains aspects non mathématiques du comportement humain. Quantité d'autres activités mentales ont été simulées dans des machines. Mais ces modèles électro-mécaniques ne possèdent ni le pouvoir de croissance et de régénération, ni la motivation propre manifestés par les organismes vivants. Pour imiter la nature, il faut trouver d'autres matériaux de construction que

**Depuis une dizaine
d'années on parle dans
les milieux médicaux
et hors du milieu médical
de la médecine
de groupe. A la suite du
docteur Marçais,**

QUAND

**P
O
A**



**de Sablé, l'infatigable
missionnaire
de cette conception
révolutionnaire de
la médecine, de nombreux
cabinets de groupe
se sont créés en France.**

**Cette formule
est aussi à la mode,
ailleurs, dans d'autres
pays. Elle apparaît
à une époque où
la conjoncture semble
la rendre favorable.
Mais ne menace-t-elle
pas d'abord la liberté de
la médecine ?**

**Le cabinet médical
du Parc Sévigné
à Marseille, un des
plus importants
de France et qui groupe
18 praticiens,
répond à cette question.**

L'UNION FAIT LA FORCE COL MEDICAL MARSEILLE

« Toutes les professions autour de nous évoluent. Nous assistons en agriculture, dans l'industrie, dans le commerce à des mutations spectaculaires. Pourquoi les professions libérales resteraient-elles en retrait du mouvement général ? »

Le médecin marseillais qui me parle est convaincu que sa profession, dans les années à venir, devra à son tour s'assouplir et s'adapter aux conditions d'un monde qui, très vite, devient différent.

C'est soulever, en particulier, le problème de la médecine de groupe. Sujet hypersensible qui irrite particulièrement les tenants de l'exercice libéral et que le Conseil de l'ordre, gardien des traditions, regarde d'un œil méfiant. Éternelle querelle des anciens et des modernes !

Nous sommes allés à Marseille pour en juger.

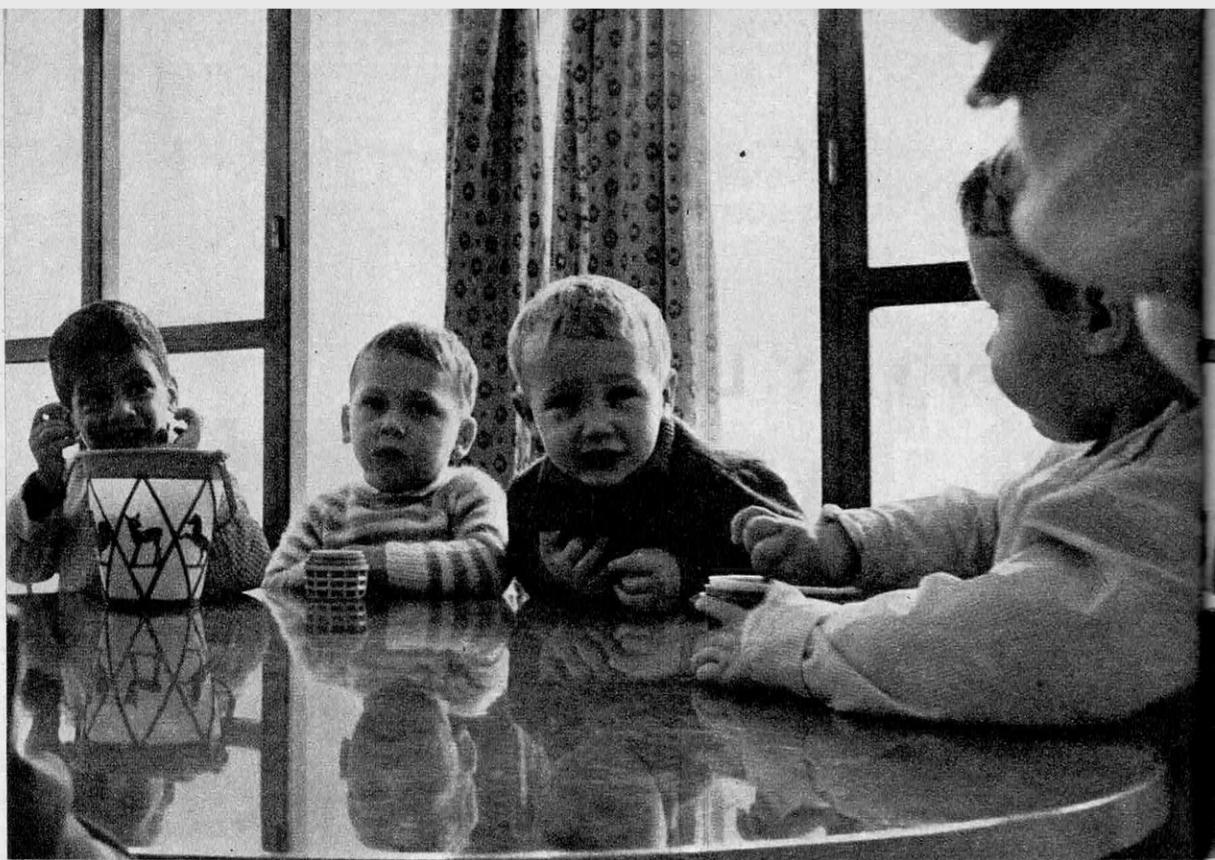
Dans cette ville, 18 médecins ont monté, en commun, un cabinet de groupe. Le fait n'est pas nouveau. D'autres cabinets fonctionnent à Sablé, à Nantes, à Chepy, dans la Somme, à Tavaux, dans le Jura, à Vendôme. Mais l'expérience marseillaise est la première en France à grouper un nombre aussi important de praticiens.

« Notre initiative — m'a dit le docteur Raoul N..., qui a eu l'idée de ce rassemblement médical — diffère de celles qui existent déjà. Un cabinet de groupe de par sa définition comprend des médecins de la même discipline. Jusqu'à présent il ne s'est agi que de généralistes. Pour notre part nous avons innové. Notre cabinet comprend 2 généralistes, mais aussi 2 toxicologues ; 2 praticiens attachés au laboratoire ; un pharmacien et un médecin biologiste. De plus, 6 spécialistes, tous assistants des hôpitaux, se partagent, par roulement, deux cabinets : un chirurgien orthopédiste, un pédiatre, un oto-rhino, un urologue, un gynécologue, un entérologue. Enfin le groupe comprend un ophtalmo et deux dentistes. »

Il serait plus juste de parler ici de médecine d'équipe, plutôt que de médecine de groupe. Dans un cabinet de groupe, la clientèle est mise en société. Tous les honoraires vont au groupe et c'est le groupe qui rétribue en fonction des horaires, des diplômes, de l'ancienneté.

Ce n'est pas le cas pour le cabinet d'équipe de Marseille. Chaque médecin encaisse ses propres honoraires et partage les frais. Ce souci d'indépendance et de personnalisation évite bien des heurts, et sauvegarde l'association.

L'idée naît d'une amitié. A quelques kilomètres de Marseille, aux Lecques, un médecin et un constructeur d'immeubles sont voisins. Ils sympathisent. Le docteur Raoul N... a 45 ans. Il mène la vie d'un médecin de campagne. Consultations l'après-midi, tournée à l'extérieur, rentre



tard le soir. Souvent on l'alerte en pleine nuit.

« Je m'apercevais avec l'âge, raconte-t-il, que la résistance physique a ses limites. Je rentrais chez moi harassé, ne sachant plus où donner de la tête. J'ai eu alors le sentiment que ce mode de vie m'empêchait de faire de la bonne médecine. »

Il s'en ouvre à son ami, Nicolas Zographos. Celui-ci, de sept ans son cadet, après avoir connu des débuts difficiles (à son arrivée à Marseille, il faisait des crêpes la moitié de la nuit, pour boucler son budget), est considéré comme un constructeur de qualité. Mais cet homme qui, aujourd'hui, est à la tête d'une entreprise de 1 000 ouvriers, est resté très simple. Il roule toujours dans une vieille 403 et mène une vie effacée.

Nicolas Zographos confie un jour au docteur Raoul N. :

« Je viens d'acquérir le parc Sévigné de 10 ha dans la banlieue Est de Marseille pour y construire un bloc d'immeubles. Enfin je vais réaliser le rêve de ma vie : une véritable unité d'habitation avec église, super-market, maison de jeunes et de garde d'enfants, parking souterrain, etc. J'aimerais y ajouter un Centre médical. »

Il y a de cela 3 ans. Aujourd'hui, le parc Sévigné qui a coûté 2 milliards d'anciens francs est terminé. Trois immeubles de 27 et

29 étages dominent d'autres bâtiments de quatre étages. L'ensemble qui abrite 5 000 personnes est impressionnant. C'est une réussite de l'urbanisme moderne. Et la concentration verticale de l'habitat demande une concentration verticale des aspects sociaux, du super-marché à l'organisation médicale.

Comparer le super-marché à un cabinet médical de groupe fera bondir les praticiens attachés à la médecine traditionnelle et soucieux de leur indépendance. Cependant, il existe une similitude entre les deux. Dans le premier, on peut s'approvisionner en tout... Dans le second, le malade trouve toujours un spécialiste à son service.

“On discute tous ensemble...”

Au parc Sévigné, le constructeur n'a pas hésité à édifier, face à face, le super-marché et le Centre médical. N'y cherchons pas une malice.

Le Centre est un vaste bâtiment rectangulaire, d'un étage. Au rez-de-chaussée est installé un centre social pour enfants, entièrement indépendant. Nicolas Zographos a voulu grouper, en un seul bloc, le social et le médical. Rien n'a été négligé pour donner à ce bâtiment une forme élégante, le confort et un luxe discret. L'escalier en dalles marbrées qui mène



POOL MEDICAL

Au rez-de-chaussée du Centre médical est installée une garderie d'enfants. Le parc Sévigné qui s'étend sur 10 hectares, enferme dans son enceinte 5 000 habitants. Il s'agit bien d'une cité en miniature, avec église, garage, super-market, maison de jeunes. Le parc Sévigné a été terminé il y a un an. Il a coûté 2 milliards d'A.F.

au 1^{er} étage, au Centre médical, débouche sur la salle d'attente, toujours ouverte, des deux médecins généralistes. Une secrétaire prend les rendez-vous et aiguille les consultants. Le décor est propre, lumineux. Ici, pas de temps perdu. On vient sur rendez-vous.

Ne pas perdre de temps est devenu un impératif moderne. Le Centre médical est ouvert depuis 8 mois et, déjà, il s'avère trop exigu. On envisage, pour février prochain, de construire un second étage. C'est que, en effet, les habitants du parc Sévigné ne sont pas seuls à fréquenter le Centre. Le côté pratique n'échappe pas à ceux qui viennent de l'extérieur. Ici, on trouve du parking. Marseille est littéralement asphyxiée par la circulation automobile. La ville est accablée d'une infinité de rues étroites où il est impossible de stationner. Le consultant n'hésite plus à faire 3 km par l'avenue du Prado pour venir à Sévigné. Et la ménagère qui a pris rendez-vous avec son médecin en profite pour faire ses courses au super-marché. Tout se tient. « Les gens qui attendent des heures chez le médecin, m'a dit le docteur Raoul N., cela ne doit plus exister. » Et il enchaîne :

Un jour, un camarade me téléphone : « Je tousse, je suis grippé, peux-tu passer chez moi ? » Je réponds : « Tu habites en plein centre et il m'est impossible de garer. Habille-

toi chaudement, saute dans un taxi et viens ici. »

Il arrive, je l'auscule et le regarde en scopie. Je découvre, alors, une pneumopathie gauche. J'alerte le radiologue dans le bureau à côté, je lui envoie mon camarade et je demande un cliché. Dix minutes après, je vais voir le cliché, tout en consultant. Je demande au radiologue de faire un profil. Je téléphone au phtisiologue du Centre, qui consulte en ville le matin. Il vient. On discute du cas ensemble et on décide de faire une tomographie.

Pendant ce temps, le laboratoire, qui est à côté, prépare une numération globulaire, une vitesse de sédimentation et un examen de crachats. Pendant la tomographie, nous avons le résultat de la numération, et une heure après celui de la V.S. J'envoie chercher à la pharmacie, située en face, de la pénicilline. L'infirmière du Centre fait une piqûre au malade et prend rendez-vous pour la piqûre à domicile, matin et soir.

Deux heures après, le malade rentre chez lui pour se recoucher pendant huit jours en ayant eu, en un temps record, la visite de son médecin, une radio standard, un profil, une visite d'un spécialiste, une tomographie, des résultats d'analyses, et l'institution d'un traitement.

Aucune visite à domicile, le médecin traitant

POOL MEDICAL

étant renseigné tous les jours par l'infirmière qui fait les piqûres. Huit jours après, le malade reviendra pour une consultation, un cliché standard, une sérologie. Il sera guéri.

« Dans ce cas précis, conclut le docteur Raoul N., j'estime qu'il est impossible pour un médecin de quartier d'agir plus vite. On a économisé du temps, de l'argent. Ce n'est pas le malade qui s'en plaindra. »

Nous évitons au consultant les allées et venues entre son médecin et le spécialiste. Un radiologue n'a pas le droit de faire des radios, et une infirmière des piqûres, sans ordonnance du médecin. Pour faire un cliché standard, un profil, une tomographie, il faut à chaque fois obtenir l'autorisation de son médecin, sinon les soins ne sont pas remboursés par la Sécurité Sociale.

« Quand un consultant, explique le docteur Raoul N., vient pour un traumatisme grave de la main, je l'envoie aussitôt à la radio, et je suis fixé.

« Un médecin de quartier ne peut pas savoir. Quand il fait un certificat initial, il est obligé de tenir compte de la gravité supposée du cas. A tout hasard, il donne automatiquement 10 jours de repos. Si le cas est bénin, la Sécurité Sociale perd 10 jours. »

Clientèle et climat nouveaux

« Dès l'ouverture du Centre, explique le second généraliste, le docteur Paul R., nous avons eu la clientèle d'une population neuve. L'expérience a donc débuté dans un climat favorable. Moi qui ai été médecin de quartier, à Marseille, pendant cinq ans, je n'ai pas trouvé ici beaucoup de changement. Nous avons des consultants de classes moyennes, des ouvriers, et même des colonels. Mes anciens clients sont reconnaissants de me voir travailler ici, de leur offrir toute cette gamme de services.

« Nous offrons au malade toute la série de l'acte médical. Nous sommes un Centre médical de diagnostic. Aux États-Unis, il existe des maisons médicales, comme la Mayo Clinic, qui sont des cabinets de groupe très importants.

« En France, les médecins font au cabinet de groupe des reproches nuancés : celui de concurrencer les confrères par la qualité des soins. On nous reproche aussi d'avoir tendance à « tourner » selon l'expression du métier, à pousser les indications radio, les observations du laboratoire, etc. Pourtant, ça ne coûte pas plus cher au malade et finalement la société s'y retrouve. »

C'est dans ce climat entaché d'une légère suspicion que le Centre Sévigné a été monté. Car cette formule originale pose des problèmes

avec le Conseil de l'Ordre. Non en ce qui concerne les généralistes, les radiologues et les dentistes, installés à plein temps, mais seulement pour les spécialistes qui n'ont pas le droit d'avoir un cabinet en ville. La difficulté a été tournée : les spécialistes viennent au Centre, en consultation pure et simple. Le Conseil de l'Ordre, en donnant son autorisation momentanée, a fait preuve d'une excellente compréhension, car il croit en la formule.

Le Centre s'est attaché des spécialistes en renom dont l'âge varie autour de 35 ans et qui ont fait déjà leurs preuves. Il a fallu assurer la transition avec souplesse. Ainsi l'ophtalmologiste a accepté de venir, sans abandonner son cabinet de la rue St-Jacques.

« Ou ça marchera, pensaient les organisateurs du Centre, et les spécialistes viendront ici, où ils s'associeront. »

Au bout de huit mois, l'ophtalmologiste, qui assurait une permanence de deux heures un matin, a demandé à venir un après-midi entier. Aujourd'hui son service s'étale sur 4 après-midi par semaine. L'oto-rhino est débordé. Il est obligé de se stabiliser en fixe. Déjà le Centre envisage de prendre un troisième généraliste et d'agrandir le laboratoire. Le succès du dentiste a été foudroyant. Après trois mois, il fallut scinder le cabinet pour créer un second poste.

« J'ai des clients, m'a dit un des chirurgiens dentistes, qui viennent me voir et se font soigner, à l'extérieur, par leurs médecins. Ici, on est indépendant. Qu'il se pose des problèmes, j'en discute avec mon confrère. Il en sort toujours quelque chose. On n'est pas isolé. Si un cas dépasse notre compétence, sur le le plan infectieux, nous avons des médecins à côté.

« Il n'y a pas de jalousie pour tirer le client à soi. Nous sommes débordés. J'ai un client qui habite St-Jérôme à 10 km d'ici. Il vient chez moi parce qu'il trouve un parking.

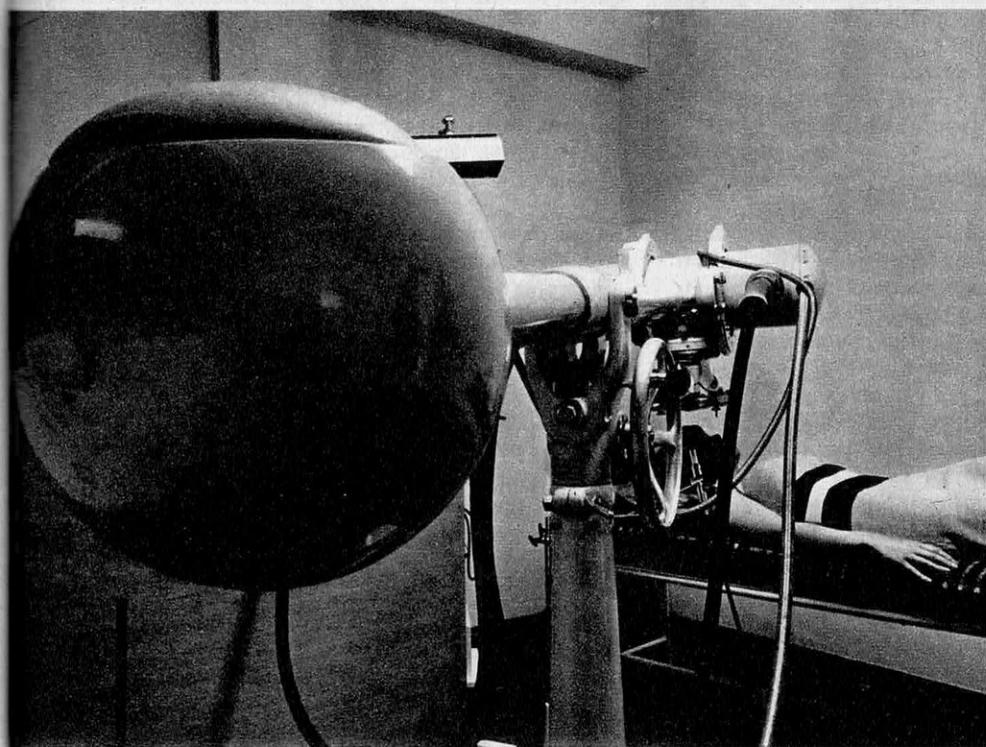
« Il n'y a pas de service de nuit et de service de dimanche pour les dentistes à Marseille. Nous sommes les seuls à l'assurer. En moyenne, je suis dérangé 2 fois par semaine. Notre initiative n'est pas encore connue et notre Conseil de l'Ordre devrait mettre un service de garde, car très vite nous ne pourrons pas suffire. »

J'ai aussi interrogé l'oto-rhino, l'ophtalmologiste, le radiologue, le gynécologue, et leur réponse identique m'a frappé.

« Ici, disent-ils, nous ne sommes pas isolés. »

Le médecin, par définition, est un être seul. Il correspond par lettre, par téléphone avec ses confrères, mais il ne garde pas le contact.

« Au Centre, m'a dit un spécialiste, nous nous adressons les malades. Nous avons des colloques entre nous. Devant un cas grave,



Le radiologue, comme ses confrères généralistes et les dentistes, est installé à plein temps. Son équipement est ultra-moderne. « La médecine, explique-t-il, est devenue technique. Un centre comme celui-ci est un outil de travail. 30 % des radios sont nécessaires au médecin généraliste pour établir un diagnostic précis. »

on se consulte. Nous mettons en commun nos connaissances. »

« J'ai un cabinet en ville, explique le radiologue. Mais travailler en équipe est de beaucoup plus vivant. Il y a un climat. En ville, je fais une radio et j'ajoute un petit mot pour le médecin. J'ai des nouvelles de mon malade, un mois plus tard ! Et encore !

« La médecine devient de plus en plus technique et spécialisée. Après son diplôme, on a tendance à s'endormir. Ici, les médecins sont obligés d'évoluer tous ensemble. Et, croyez-moi, un praticien qui s'installe au Centre en saura plus en dix ans qu'un médecin de quartier à la fin de sa vie.

« Enfin, quand on appartient à un groupe, on accepte sa discipline. On a la responsabilité, sans cesse présente à l'esprit, de faire bien. Je ne veux pas que mes confrères, qui sont capables de me juger, me disent que je travaille mal ! Dans ce Centre chacun engage ses camarades. »

Dans cette formule, les deux médecins généralistes sont pratiquement associés.

« Par roulement, m'a dit l'un d'eux, nous sommes de garde un jour et un dimanche sur deux. Je soigne aussi bien mes clients que ceux de mon camarade. On n'est plus un remplaçant. On garde ses malades à 60 % non à 100 %.

« Hier, j'ai été visiter un malade. Je lui ai dit, en entrant : « Excusez-moi, mais mon confrère n'a pu venir ; il vient d'être appelé d'urgence sur le port, où un accident grave s'est produit sur un bateau. La circulation dans la ville est intense et il n'aurait pu vous joindre que très tard, m'acceptez-vous ? » On refuse rarement. »

La vie survoltée des grandes cités accable le médecin généraliste. Il perd un temps précieux, bloqué dans des files de voitures. Il n'en peut plus de mener, seul, une existence désorganisée, face à des malades qui l'appellent de tous côtés.

La médecine de groupe lui permet de faire du bon travail. On fait de la mauvaise médecine quand on est pressé.

« Ce ne sont pas les visites qui sont pénibles, m'a dit le docteur Raoul N. C'est d'être en disponibilité permanente. On ne peut aller dîner nulle part, ni s'absenter. Le médecin a aussi le droit de penser à ses loisirs. Ici nous sommes plus détendus, et le malade en profite. Le cabinet de groupe est une nouvelle tendance de la médecine. Ce n'est pas une affaire commerciale, mais un moyen de faire du bon travail. »

Le droit gratuit à la santé du public se manifeste en France par la Sécurité Sociale et par le système mutualiste. Les médecins

POOL MEDICAL

ont vu, à travers le cabinet de groupe, le danger que présente une organisation collectiviste. Un Centre médical, comme celui de Marseille, suscite une inquiétude. Il fait peser une menace sur la médecine humaine et libérale.

J'ai posé la question à un spécialiste du Centre médical Sévigné. Il m'a répondu, indigné :

« Nous ne voulons pas devenir des fonctionnaires de la médecine. Il faut que l'organisation médicale reste une affaire privée. Le médecin ne doit pas perdre son caractère individualiste. Imaginons que la Sécurité Sociale crée un centre identique au nôtre. Nous aurions, à la tête, un administrateur qui nous paralyserait. Aujourd'hui de jeunes médecins acceptent d'appartenir à des organismes qui les financent et les brident à la fois. C'est dommage. La gestion, l'administration doivent appartenir aux médecins.

« La médecine est devenue technique. Jadis, le médecin recevait derrière son bureau. Aujourd'hui il lui faut du matériel. Un Centre comme celui-ci est un outil de travail. 70 % des examens normaux, 30 % des radios sont nécessaires au médecin pour établir un diagnostic précis. »

Face au Marché Commun

Dans un cabinet d'équipe, les frais sont mis en commun. « Nous avons, m'a dit un médecin, des charges communes très raisonnables. Nous disposons en commun d'une secrétaire, d'une infirmière, d'un couple de concierges qui fait aussi le ménage. Les frais de téléphone sont amortis. »

« J'estime, à l'heure actuelle, qu'un médecin de quartier qui travaille 48 heures par semaine ne peut pas subvenir à ses dépenses. Il doit travailler au-dessus des heures tolérées.

« Les frais de voiture, de téléphone, de domestique, de secrétaire, finissent par chiffrer. Ajoutez à cela 30 % d'impôts et pas de Sécurité Sociale.

« Un médecin conventionné, comme nous le sommes à Marseille, prend 1 100 anciens francs par consultation, et 1 500 francs par visite. Il est donc obligé pour s'en sortir de travailler entre midi et 2 heures, entre 18 et 22 heures, et d'être de garde les nuits et les dimanches. »

Un cabinet de groupe permet de réduire les frais financiers au minimum, tout en faisant du meilleur travail. Déjà, à Marseille, le groupe Sévigné est en passe de faire école. Actuellement trois autres cabinets de groupe, un à l'Estaque, l'autre à St-Louis, l'autre aux Chutes-Lavies, sont en cours d'organisation.

La médecine traditionnelle est-elle à la croisée des chemins ?

« Confrontée aux exigences nouvelles, explique le docteur M. P., face à l'évolution des facteurs sociaux et pour des raisons techniques, la médecine, aujourd'hui, ne peut plus être une affaire purement individuelle, mais de plus en plus collective. On peut le regretter, on ne peut pas nier le fait. On peut y résister et gagner quelques années; mais c'est s'exposer au risque sérieux que si la médecine n'évolue pas avec les médecins, son organisation sera un jour bouleversée sans les médecins et même contre eux. Nous risquons d'aller, alors, au-delà de ce qui serait légitime et nécessaire dans les transformations. L'autre attitude consiste à s'associer à l'évolution pour conserver au maximum tout ce qui, dans la formule libérale, peut-être gardé, et devrait l'être. »

J'ai deviné l'inquiétude des médecins du cabinet de groupe Sévigné, devant la constitution du Marché Commun.

« Dans le traité de Rome, explique le docteur J. L., il est prévu un paragraphe pour les professions libérales. Y entre, l'exercice de la médecine... »

« Les structures médicales évolueront rapidement en France : les conventions, le plein temps hospitalier, l'action des organismes sociaux, la mutualité, la réforme des études médicales, tout cela peut-il s'intégrer sans heurts dans le marché commun médical ? La visualisation de l'Europe médicale doit se faire non seulement en fonction des situations existantes, mais surtout en fonction de la médecine dans vingt ans ; à l'échelon des six pays signataires.

« Chaque pays possède son optique particulière. Sur quelles bases se fera l'équivalence de l'exercice médical ? Médecine à l'acte salarié, au forfait ? Devrons-nous subir, par exemple, la prolétarisation du corps médical italien ?

« En France, nous avons 40 000 médecins. Pour les autres pays du Marché Commun, il y en a 160 000. Nous avons un médecin pour 1 000 habitants, tandis que dans certains pays il y en a un pour 500. C'est dire l'importance du traité de Rome qui envisage la suppression des barrières même culturelles.

« La majorité des médecins est indifférente à toutes ces questions, d'autres, dont nous sommes, s'alarment de voir la libre installation d'étrangers sur le territoire national. Seule l'unité du Corps médical français permettra de discuter et de créer l'Europe médicale. Face à cette vision de l'avenir, la médecine organisée comme celle de groupe a un rôle fort à jouer dans le Marché Commun. »

Armand VALIÈRE

Quelles sont les 280 possibilités à portée de votre main de bien gagner votre vie ?

Vous pourrez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et vous assurer un standard de vie élevé, si vous choisissez votre carrière parmi les 280 professions sélectionnées à votre intention par UNIECO - l'Union Internationale d'Ecoles par Correspondance



UN TÉMOIGNAGE DE POIDS

Par les possibilités rapides d'adaptation et de spécialisation qu'elles ont offertes aux jeunes gens, les écoles par correspondance ont largement contribué à l'essor extraordinaire de l'économie des Etats-Unis et à l'amélioration de l'aisance de vie des Américains. C'est pourquoi, le grand homme d'état Franklin D. Roosevelt, Président des USA, fit cette remarquable déclaration : "L'enseignement par correspondance est une des plus grandes découvertes du XX^e siècle". Il consacrait ainsi le rôle social et économique de cet enseignement et la confiance que chacun doit lui accorder s'il désire effectivement s'adapter à l'évolution.

ASSUREZ VOTRE AVENIR PAR UNE FORMATION DE QUALITÉ

Créée à l'échelon supérieur, l'Union Internationale d'Ecoles par correspondance est chargée de grouper des écoles professionnelles présentant un maximum d'honorabilité et couvrant des secteurs différents.

Elle contrôle et surveille l'enseignement prodigué par ces écoles, veille à faire respecter le code de déontologie établi et à ce que chaque école possède un corps professoral compétent. De la sorte, l'UNIECO vous assure une formation professionnelle complète et aussi parfaite que possible, condition indispensable pour vous permettre une fois pour toute d'exercer un bon métier.

CES 70 CARRIÈRES COMMERCIALES SERONT TOUJOURS LES MIEUX RÉMUNÉRÉES

Technicien du Commerce Extérieur - Technicien en Etude de Marché - Technicien Commercial des Industries des Métaux - Adjoint et Chef des Relations Publiques - Courtier Publicitaire - Conseiller ou Chef de Publicité - Sous-Ingénieur Commercial - Ingénieur - Directeur Commercial - Directeur Technico-Commercial - Aide-comptable - Comptable Commercial ou Industriel - Expert Comptable - Mécanographe Comptable - Conducteur de M.C.P. - Technicien en Mécanographie - Acheteur - Chef d'Achat et d'Approvisionnement - Représentant - Inspecteur et Chef de Vente - Conseiller et Expert Fiscal - Secrétaire de Direction - etc...

STABILITÉ ET VIE AISÉE, VOILÀ CE QUE VOUS GARANTISSENT CES 50 CARRIÈRES INDUSTRIELLES :

Agent de planning - Analyste du Travail - Dessinateur Industriel - Esthéticien Industriel - Chef de bureau d'études - Chef de Manutention - Magasinier et Chef Magasinier - Acheteur - Chef d'Achat et d'Approvisionnements - Conseiller Social - Contremaitre - Psychotechnicien Adjoint - Chef du Personnel - Technicien Electricien - Monteur et Chef Monteur Dépanneur Radio TV - Technicien Radio TV - Monteur et Chef Monteur Electricien - Entrepreneur Electricien - Technicien Electro-Mécanicien - Dessinateur en Bâtiment et Travaux Publics - Conducteur de Travaux - Chef de Chantier - Monteur et Chef Monteur en Chauffage Central - Technicien Thermicien - Technicien Frigoriste - Mécanicien et Technicien en Automobile - Technicien Diesel - Chronométreur - Chef du Service d'ordonnancement - Dessinateur Calqueur - Organisateur Industriel - Agent de Sécurité du Travail - Technicien Mécanographe - Electricien d'Entretien - Eclairagiste - Mécanicien Electricien - Dessinateur-Vérificateur de Bâtiment - Mètreur etc...

L'AGRICULTURE VOUS OFFRE ENCORE 60 POSSIBILITÉS DE RÉUSSIR

Sous-Ingénieur Agricole - Conseiller Agricole - Directeur d'Exploitation Agricole - Chef de Culture - Technicien en Agronomie Tropicale et Equatoriale - Jardinier - Fleuriste - Horticulteur - Entrepreneur de Jardin Paysagiste - Viticulteur - Arboricultrice - Producteur de Semences - Sylviculteur - Pépiniériste - Apiculteur - Avicultrice - Pisciculteur - Eleveur - Technicien et Négociant en Alimentation Animale - Mécanicien Agricole - Entrepreneur de Travaux Ruraux - Négociant en Bois - Expert en Bois - Délégué et Secrétaire de Coopérative - Représentant en Aliments pour Animaux - Représentant en engrains et Anti-Parasitaires - Délégué de Laiterie et d'industries des Conserves - Technicien de Fabrication des engrains - Technicien en Laiterie - Technicien Fromager - etc...

PARMI CES 100 CARRIÈRES FÉMININES LAQUELLE CHOISISSEZ-VOUS ?

L'Enseignement par correspondance de l'Ecole Normale des Carrières Féminines vous permet d'accéder à plus de 100 carrières parmi lesquelles vous pourrez déterminer celle qui vous convient le mieux et qui assurera votre avenir dans les meilleures conditions.

Vous qui désirez ardemment vous créer un avenir sérieux, accordez-nous votre confiance, il vous est loisible de faire également appel gratuitement et absolument sans aucun engagement à nos services DE DOCUMENTATION, D'ORIENTATION PROFESSIONNELLE ET D'INFORMATION.

Vous serez étonné de l'aide efficace et constructive que nos services sont aptes à vous apporter, même si votre demande est en dehors du cadre de nos études.

Aujourd'hui-même, demandez que vous soient adressés notre précieuse documentation et notre guide sur les carrières envisagées.

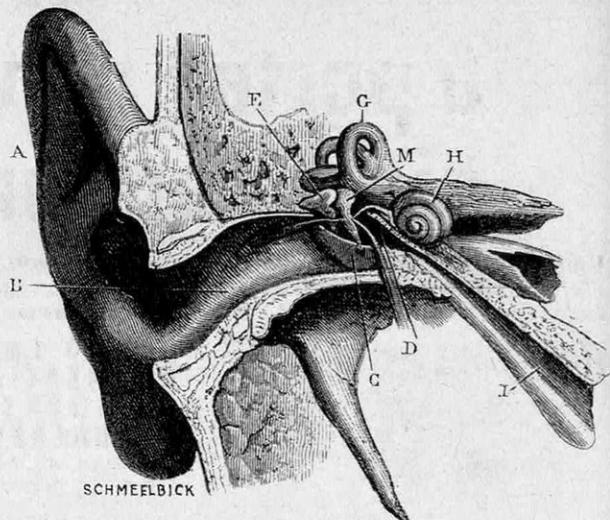
BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT NOTRE DOCUMENTATION COMPLÈTE

CARRIÈRES ENVISAGÉES

Nom
Adresse
.....

UNIECO 184 BRUE ALSACE LORRAINE ROUEN (S.-M.)

REGICO



un traiteme

« Moumou » ... « Boubou » ... « Vovo » ... « Sissi » ... Casque aux oreilles, je répète docilement ces syllabes sans signification émises par l'un des spécialistes du centre de Phonétique Appliquée (1). Du moins, je répète ce que j'entends... Et je vois le photographe qui m'accompagne gagné par une hilarité croissante. En quoi suis-je si drôle? J'entends « sissi », je répète « sissi », le photographe rit de plus en plus. Mi-irritée, mi-inquiète, j'enlève le casque et je retrouve avec soulagement les bruits familiers. Que s'est-il passé? Le spécialiste m'explique qu'entre le micro dans lequel il parlait et les écouteurs appliqués à mes oreilles, les sons passaient à travers des filtres qui supimaient les fréquences aiguës, pour ne conserver que les graves. Résultat: quand il disait « chichi », moi j'entendais « sissi »... parce que mon oreille est normale. Ainsi s'éclairent les confusions de mots des « durs d'oreille »: elles ne sont pas dues à une « faiblesse » de l'oreille, mais à une organisation différente de l'oreille malade qui, en quelque sorte, a ses propres filtres.

Cette brève expérience illustre de manière saisissante pour le profane la révolution introduite par le Professeur yougoslave Guberina, dans la conception de la surdité. Selon la conception classique, la surdité est

d'abord affaire de sensibilité à l'intensité des sons par rapport aux fréquences examinées séparément. L'examen tonal traditionnel (2) consiste à rechercher, successivement pour chaque fréquence, combien de décibels sont nécessaires pour que le patient commence de percevoir un son pur. En se référant à l'audiogramme normal, on peut voir ainsi combien de décibels le malentendant a « perdu » dans les fréquences graves, moyennes et aiguës. Au terme de cet examen, deux possibilités s'offraient: ou bien le malentendant était un sourd profond dont la « perte » était telle qu'il n'était pas appareillable, ou bien il était possible de compenser par un appareil amplificateur cette diminution relative de la sensibilité aux fréquences. Dans la pratique on s'aperçut rapidement que le problème n'était pas si simple. Car si l'appareil amplificateur permettait à certains sourds de parvenir à entendre des bruits, il ne suffisait pas toujours à leur rendre le langage compréhensible. Il arrivait aussi que le sourd qui n'entendait pas sans prothèse, entendit trop avec elle, passant presque sans transition du silence à la douleur; pour paradoxe qu'elle puisse paraître, la requête du sourd appareillé ou non qui vous prie de « parler

(1) 3, place des Vosges, Paris (4^e).

(2) cf. *Science et Vie*, mai 1956, n° 464.

SURDITÉ

ent révolutionnaire

moins fort » est physiologiquement compréhensible. Son seuil de perception minimale peut être considérablement augmenté, son seuil de sensibilité à la douleur peut soit demeurer le même soit même être abaissé, et dès lors que l'amplificateur lui rend les sons audibles, point n'est besoin de crier si on ne veut pas lui vriller le tympan.

Aussi les prothèses amplificatrices durent-elles être diversement adaptées, après tâtonnements au cours de l'examen vocal : le spécialiste tentait de régler l'amplification au moyen de dispositifs plus ou moins complexes jusqu'à ce que le patient appareillé parvienne à répéter au mieux les listes de mots qui comptaient l'examen vocal.

Le sourd entend différemment

Mais ces aménagements empiriques, imposés par l'expérience, ne modifiaient pas la conception fondamentale de l'audition et de la surdité. C'est alors qu'en 1954, le Pr. Guberina présentait à Paris sa méthode verbo-tonale, qui soulève depuis bien des controverses. Il reprochait à l'audiométrie classique de séparer ce qui est confondu dans la fonction réelle de l'audition : intensité et fréquence d'une part (audiométrie tonale) et d'autre part les sons du langage (audiomé-

trie vocale). L'examen tonal teste l'audition de tons purs qui n'existent pas dans le langage humain ni dans la nature. L'examen vocal teste la compréhension des mots sans tenir compte des hauteurs auxquelles ils se réalisent, c'est-à-dire des fréquences des ondes qui les constituent. Bref, l'audiométrie classique teste séparément un organe et une fonction, et traite l'oreille malade comme s'il s'agissait d'une oreille normale plus ou moins affaiblie. En réalité la pathologie consiste davantage en une modification qualitative qu'en une modification quantitative : l'oreille malade n'entend pas seulement moins, mais aussi et surtout, elle entend différemment.

Cette affirmation, qui bouleverse les idées reçues, le Pr. Guberina la démontre à l'aide des filtres de fréquence.

Un sourd peut ne pas entendre « sissi » lorsqu'on sélectionne les fréquences aiguës (qui constituent la zone optimale dans laquelle l'oreille normale entend « sissi »). Par contre il comprendra très bien ce mot aigu si les filtres ne laissent passer que les fréquences graves : on dira, dans ce cas, que son champ optimal se situe dans les graves. Inversement, un autre sourd qui ne comprendrait pas « moumou » dans les graves, l'entendrait fort bien dans les aigus : son champ optimal se trouve par conséquent au niveau des fré-

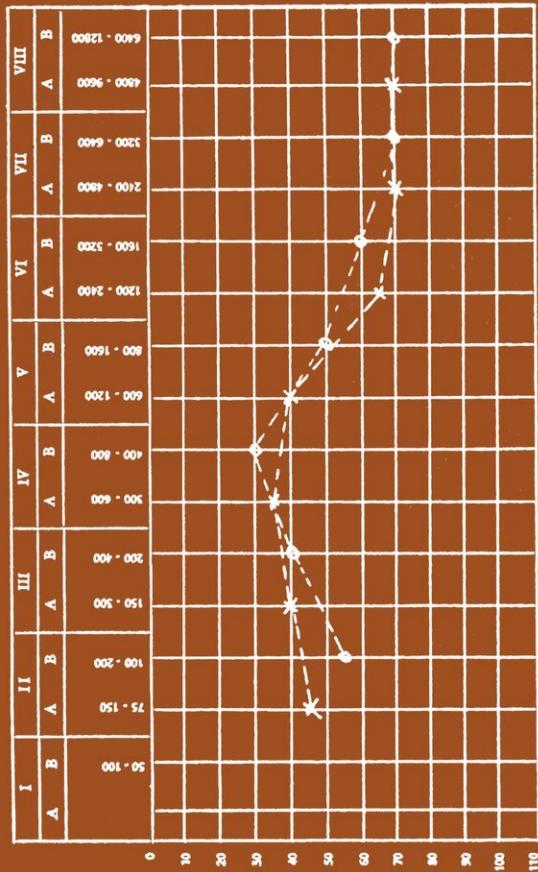
Date : Opérateur : Sembl : DÉTECTION : Enregistrement :

Binacoustique

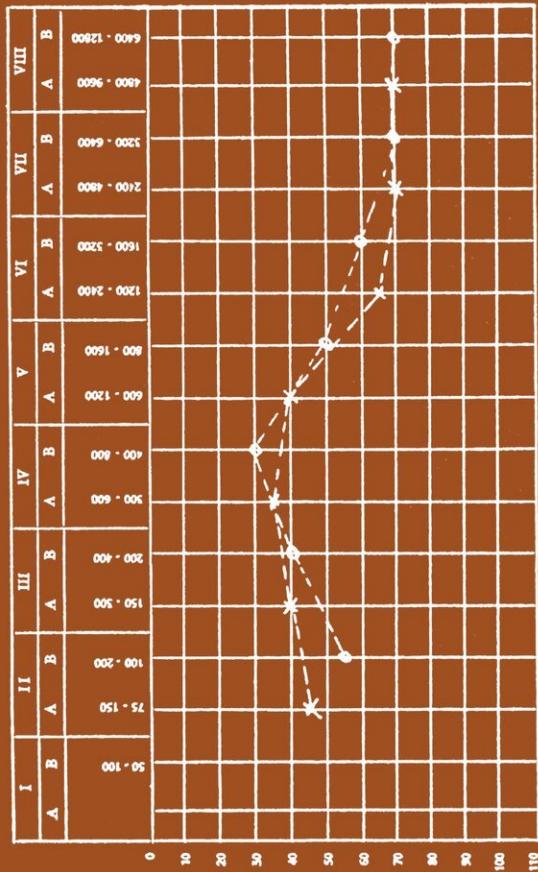
AUDIOGRAMME VERBO-TONAL N°

Opérateur : Filtrée intégrale (a) : X Filtrée (b) : O Non filtrée : X

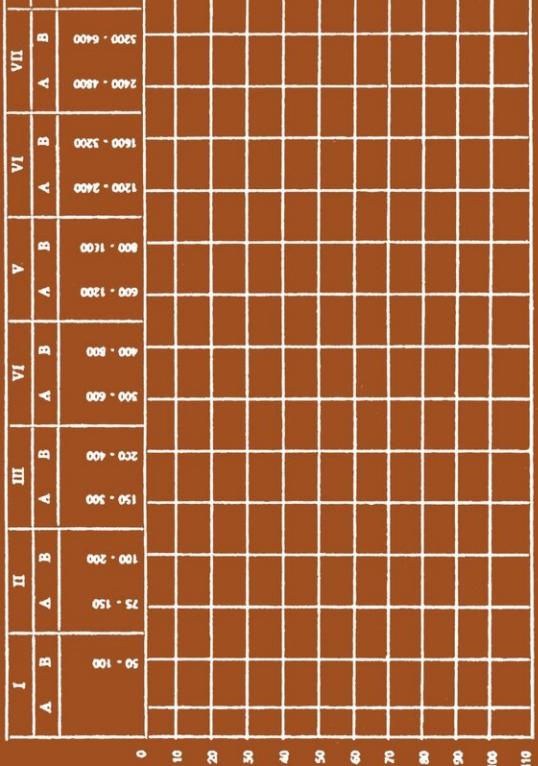
OREILLE GAUCHE



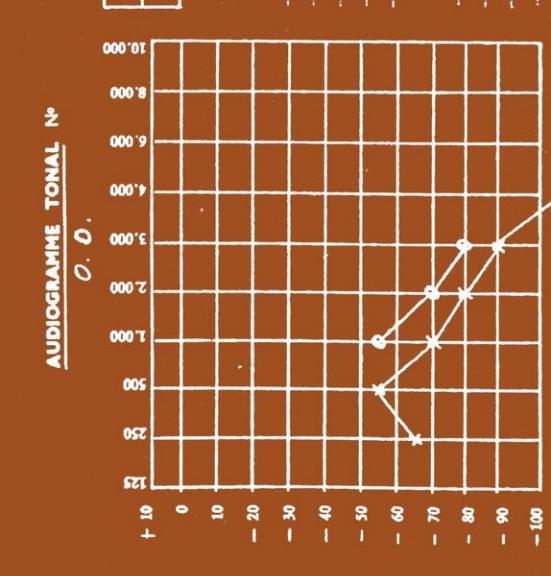
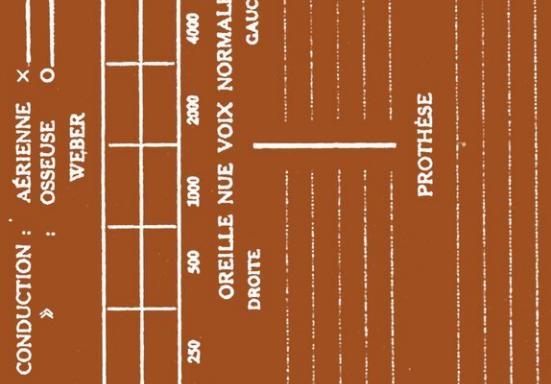
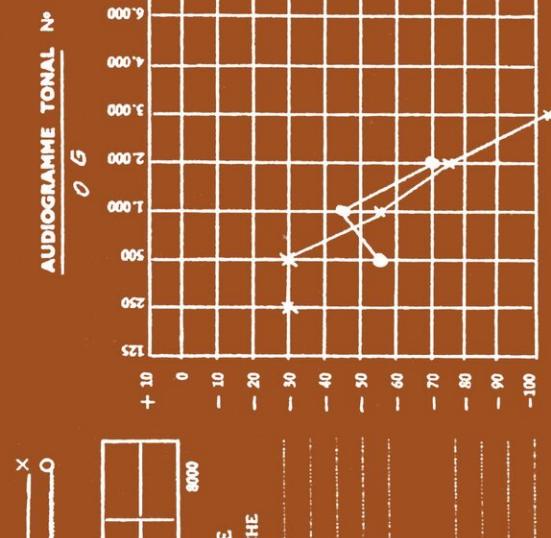
OREILLE DROITE



OREILLE DROITE



OREILLE GAUCHE



Appareil : Opérateur : Sembl : DÉTECTION : Enregistrement :

Opérateur : Opérateur : Sembl : DÉTECTION : Enregistrement :

Opérateur : Opérateur : Sembl : DÉTECTION : Enregistrement :

SURDITÉ

quences aiguës. Il peut également y avoir un champ discontinu lorsque l'oreille défectueuse utilise deux plages (basse et haute). Ce qui différencie donc l'audition pathologique de l'audition normale c'est que l'intelligibilité des mots, au lieu d'être répartie tout au long du spectre normalement audible, avec des bandes optimales correspondant à chaque sorte de syllabes, opère seulement dans les graves, ou dans les aigus, ou dans deux plages situées aux deux extrémités. Mais, dans ces limites-là, l'oreille malade peut comprendre tout le langage.

Or que faisaient les anciennes prothèses classiques ? Elles cherchaient à amplifier, ou bien seulement la zone où existent les pertes, ou bien indistinctement toute l'étendue du spectre convenant à l'oreille normale. Résultat : si parfois elles amplifiaient les fréquences grâce auxquelles le malentendant comprend, elles amplifiaient également, et toujours, toutes celles qui produisent pour lui des bruits inintelligibles. Et ces « parasites » viennent masquer les fréquences qui lui seraient intelligibles. De même, si vous écoutez une émission de radio, très perturbée par des parasites, ce n'est pas en augmentant l'intensité que vous entendrez mieux l'émission. Les parasites deviendront encore plus perturbateurs, entraînant très vite un excès de fatigue.

C'est exactement le contraire qu'il faut faire selon le Pr. Guberina. Au lieu de s'efforcer de redonner à l'oreille malade un champ auditif normal, ce qui est voué à l'échec, il faut renforcer électivement son champ auditif optimal particulier, c'est-à-dire qu'il faut atténuer la portion du spectre à laquelle la sensibilité de l'oreille est devenue moins grande.

A l'origine, dans l'esprit du Pr. Guberina, cette découverte d'une structuration différente de l'oreille malade devait essentiellement permettre de déterminer avec précision quelle

Les deux audiogrammes tonaux (oreille droite et gauche) font pronostiquer une surdité sévère, presque totale au delà de 2 000 Hz. Mais l'audiogramme tonal se contente de prendre des mesures très espacées (250, 500, 1 000, etc.) ce qui ne fournit pas d'information nuancée quant à la qualité de l'audition à l'intérieur des zones ainsi délimitées. Tandis que l'audiogramme verbo-tonal met en évidence le champ auditif optimal du patient, qui devra être électivement renforcé (de 75 à 1 600 Hz).

prothèse convenait à chaque cas de surdité. L'audiomètre verbo-tonal permettait en effet de rechercher, en filtrant successivement toutes les bandes de fréquences du spectre, quelle était la plage — ou les plages — à l'intérieur desquelles le malentendant percevait les sons du langage (il s'agit d'une audiometrie liminaire verbo-tonale). En s'appuyant sur ces résultats, on pouvait passer à un examen supra-liminaire d'intelligibilité au moyen des appareils filtrants électroniques : les SUVAG (Système Universel Audition Guberina). Ceux-ci permettaient de déterminer le champ optimal d'intelligibilité du patient et d'en déduire les caractéristiques de la prothèse à adapter. Mais la poursuite de ces travaux devait déboucher peu à peu sur une méthode de rééducation des sourds moyens, puis sur un bouleversement des méthodes de rééducation des sourds-muets.

Élargissement du champ auditif

Le Pr. Guberina s'aperçut en effet que le SUVAG, non seulement permettait à la plupart des sourds de retrouver l'audition, mais entraînait peu à peu certains sourds moyens à réentendre sans appareil. Supposons un sourd dont l'audiogramme verbo-tonal montre qu'il comprend le langage sur la bande des graves jusqu'à 1500 Hz par exemple. Si on l'entraîne à écouter le langage à l'aide du SUVAG, réglé de manière à ne laisser passer que ces fréquences, on constate qu'au bout de quelques mois, le malade parvient à comprendre la parole sur un champ qui va s'étendre au delà de 1 500 Hz : 2 000, 2 500 et ainsi de suite. Cet « élargissement du champ auditif » peut devenir suffisamment important pour permettre l'audition sans prothèse. Ceci est surtout valable pour les sourds moyens.

Et les sourds profonds ?

Avec la méthode d'examen et de rééducation verbo-tonale, il n'existe presque aucun cas de surdité irrémédiable. Même lorsque l'examen tonal ne donne aucune réponse — ce qui fait conclure à la surdité irrémédiable —, l'examen verbo-tonal peut détecter une plage plus ou moins restreinte de sensibilité aux sons de la parole, généralement située dans les graves.

Et même lorsque le patient ne perçoit pas de sons audibles, il reste encore le « sens vibra-

SURDITÉ

toire ». Les oreilles bouchées, un vibrateur relié au SUVAG posé sur mon poignet j'ai compris ce que l'expérimentateur disait dans son micro. Car notre corps tout entier est sensible aux ondes sonores. Il ne faut pas confondre ce phénomène avec la conductibilité osseuse — en fait limitée aux os du crâne — découverte au XV^e siècle et qui, en 1757, servit de fondement à une prothèse... pittoresque sinon pratique : elle était constituée par une petite baguette de bois dite « lorgnette dont le sourd maintenait entre ses dents l'une des extrémités, tout en appuyant l'autre contre les dents de son interlocuteur. Beethoven, qui devint sourd à 26 ans, utilisait un dispositif analogue pour entendre le piano.

Ce que le vibrateur relié au SUVAG met en évidence ce n'est pas cette conduction crânienne, mais une propagation générale des vibrations sonores dans le corps tout entier. Les ondes reçues par mon poignet étaient transmises à mon oreille interne et je les comprenais. Mais, direz-vous, que se passe-t-il dans les cas de surdité profonde ou totale, lorsque même l'oreille interne est atteinte ? L'expérience a prouvé que, même dans ces cas graves qui nous intéressent ici, les vibrations transmises par le corps sont susceptibles, après rééducation convenable, d'être perçues comme porteuses de messages linguistiques. On ne peut plus dire qu'il s'agit de perception auditive, puisque l'oreille ne fonctionne plus. Aussi l'appelle-t-on « perception vibratoire ».

Car, même lorsque le sourd ne perçoit pas de sons audibles, cette « perception vibratoire » lui permet de percevoir les infra-sons qui jouent un rôle important dans la composition de la parole : en modulant l'onde porteuse sonore, ils offrent des éléments importants voire essentiels à l'identification de la parole, surtout de certaines consonnes. Dans le cas d'audition normale, ce rôle des infra-sons est masqué par l'existence de l'audition, mais en l'absence de celle-ci ce rôle devient capital. Assise à côté de l'examineur, je l'ai vu articuler des syllabes dans le micro du SUVAG ; je n'entendais absolument rien. Écouteurs aux oreilles, le photographe qui m'accompagnait et qui nous tournait le dos, répétait les syllabes que je n'entendais pas ! Les infra-sons formés par la seule articulation des syllabes, et amplifiés dans le SUVAG, devenaient audibles dans le casque : comment expliquer ce phénomène ? Sans doute par le fait que la

perception des structures infra-sonores de la parole est toujours liée à celle des structures sonores par des réflexes conditionnés. Chez le photographe, comme chez les personnes qui ont perdu l'audition après l'élaboration de ces réflexes conditionnés, il est possible que la stimulation par les infra-sons de la parole déclenche dans le cerveau une réponse sonore.

Quoi qu'il en soit, l'utilisation correcte, dans le cas de surdité très profonde, des fréquences très graves se révèle d'une grande efficacité.

Les sourds-muets peuvent-ils entendre ?

En s'appuyant sur la persistance de ces réflexes conditionnés, la rééducation des sourds totaux ex-entendants devient possible. Mais ce qui est plus surprenant encore, c'est que la rééducation au SUVAG s'est également révélée efficace dans la rééducation des sourds de naissance, autrement dit des sourds-muets : Loin de leur apprendre le langage en se servant des sens trop éloignés de la perception directe des phénomènes vibratoires de la parole — ce qui ne leur permet jamais d'acquérir une parole normale —, c'est surtout sur ce qui leur reste d'audition, ou sur la perception vibratoire qu'il convient de s'appuyer. Avec les filtres, les amplificateurs, les écouteurs et le vibrateur, il n'existe pratiquement pas de sourd à qui on ne puisse faire percevoir des sons d'une façon beaucoup plus directe qu'on ne le croyait possible. Même s'ils n'ont jamais entendu et si, de ce fait, ils ne possèdent aucun réflexe conditionné reliant les infra-sons aux sons, ils perçoivent les vibrations en tant qu'expression directe du jeu des organes intervenant dans la formation de la parole, ce qui guide leur propre apprentissage.

Expérimentée d'abord à Zagreb, cette méthode est appliquée depuis 1959 au Centre de Rééducation « Le Paradou », à Marseille. Depuis, un centre à Perpignan, et l'Institut de la rue St-Jacques à Paris, travaillent également avec des SUVAG. Si les cas étudiés sont encore trop peu nombreux pour qu'il soit possible d'en tirer des règles générales, les premiers résultats sont cependant encourageants. Prenons le cas, exemplaire, de Béatrice, 12 ans, sourde de naissance à la suite d'une rubéole de la mère. D'après l'audiogramme tonal fait en 1958, elle percevait les



Les paroles de la monitrice (à gauche) convenablement filtrées et amplifiées par le SUVAG I redonnent à la patiente la pratique du dialogue normal, et lui permettent d'élargir peu à peu son « champ auditif » spécifique.

fréquences inférieures à 1 000 Hz, avec une perte de 95 décibels (100 décibels sont considérés comme perte totale). Au delà de 1 000 Hz, elle n'entendait rien. C'est dire que, selon la conception classique, elle était tout à fait sourde et inappareillable. Elle suivait depuis 7 ans des cours de rééducation dans un centre de sourds-muets; à tout jamais, elle était exclue de la vie sociale normale. Rééduquée pendant un an avec le SUVAG, et dotée ensuite d'une prothèse adéquate, elle fréquente maintenant une classe d'enfants normaux...

Ainsi la méthode verbo-tonale du Pr. Guberina redonne-t-elle aux malentendants l'espoir d'une vie normale. Par la rééducation au SUVAG, les sourds moyens peuvent parvenir à supprimer la prothèse, les sourds profonds font le réapprentissage du dialogue, tandis que les sourds-muets ont la possibilité d'acquérir un langage normal dès lors qu'ils peuvent entendre.

Un problème demeure, auquel travaillent les techniciens du Centre de Phonétique Appliquée: la réalisation d'une prothèse capable de filtrer et d'amplifier les fréquences inférieures à 300 Hz. Le SUVAG I y parvient, qui est justement utilisé pour la rééducation des sourds-muets. Mais c'est un énorme appareil, encombrant et lourd; son équivalent miniature n'a pu être encore

réalisé. Or, pour nombre de sourds profonds, c'est dans les fréquences basses que se situe leur champ auditif optimal. Mais déjà le SUVAG I leur donne la possibilité de rétablir le dialogue. C'est ainsi qu'une dame, sourde totale depuis des années, vient chaque jour, sans jamais « sauter » une séance, suivre sa demi-heure de conversation-rééducation au Centre de Phonétique Appliquée. Parfois, au terme de sa journée de travail, elle est très fatiguée et la monitrice lui dit que, dans ces cas-là, elle pourrait se dispenser de venir. « Non, non, répond-elle. Au contraire. Il ne saurait y avoir pour moi de meilleure détente que cette demi-heure de conversation ». Ils sont plusieurs qui ont ainsi retrouvé soudain le monde des sons, après des années de silence, et qui viennent chaque jour faire le réapprentissage du dialogue pendant une courte séance. Il y a ceux qui sont d'ores et déjà appareillables, ceux qui pourront le devenir après rééducation au SUVAG, et ceux qui ne sont pas appareillables parce que leur champ auditif est situé trop bas. Pour ceux-là, il nous reste à souhaiter que les techniciens parviennent à leur réaliser une prothèse qui vienne renforcer cette possibilité ténue d'audition, dont le Pr. Guberina a eu le mérite de découvrir qu'elle demeurait virtuelle.

Jacqueline GIRAUD



132 Le Tango bleu, Jalouse, Adios muchachos. 13 autres.



284 Sylvie Vartan. Mes copains. 13 autres titres. ST. 304.



178 Des rythmes variés par Henri Leca et son orchestre.



181 Jean Claudric. 15 succès. La Mer, La Vie en rose. ST 189

TOUS
DES
30 cm.

PLUS DE MARQUES - PLUS DE CHOIX

VEGA

DECCA
DISQUES

RCA VICTOR



477 "Apothéose de la danse", dirigée ici par Karajan. ST 480.



425 16 titres, dont l'Auberge du cheval blanc, Au joyeux Tyrol.



220 Carlos Montoya. Malaguena, Jerez. 10 flamencons. ST 224.



80 Les pages les plus célèbres de Debussy et de Ravel. ST 91.



309 Sonnée au cor en la cathédrale de Chartres. ST 315.



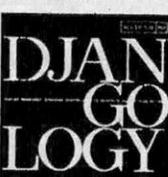
485 16 flamencos, dont Ole la barca velela, El coplero, etc.



462 12 succès immortels, dont la Chanson des blés d'or, etc.



439 Friedman et l'Orchestre symphonique de Chicago. ST 441.



247 Django et Grapelly. I saw stars, Brick top. 10 autres.



249 J.-S. Bach. Toccata et fugue, Carl Weinrich. ST 257.



384 La Paloma, Yira Yira, Perfidia, et 8 grands succès. ST 388



142 Le chant d'amour de Dvorak pour son pays natal. ST 265.

"Sélection du Disque RCA"

LE SEUL CLUB
QUI VOUS OFFRE

IMMEDIATEMENT

4

GRANDS DISQUES
POUR LE PRIX
D'UN

MONO ou
STEREO
MÊME PRIX

ILS POURRAIENT VOUS COSTER PLUS DE 135 F.
ILS SERONT A VOUS POUR 29,50 F SEULEMENT.

Choisissez 4 de ces magnifiques microsillons, 33 tours, 30 cm, de grandes marques (RCA, DECCA, VEGA), interprétés par des orchestres et des artistes de réputation internationale. Vous les recevrez sans délai, vous ne les paierez que le prix d'un seul, soit 29,50 F (plus 2,20 F pour frais de port), et vous serez membre du Club "Sélection du Disque RCA".

Dans les 12 mois suivant votre inscription, vous aurez pour seule obligation d'acheter ne serait-ce que 4 autres disques, choisissez parmi tous ceux - plus de 400 par an - qui vous seront présentés, au prix normal du catalogue, plus frais de port. Ces disques seront tous de grands microsillons 33 tours, 30 cm, de grandes marques (RCA, DECCA, VEGA). Après cet achat de 4 disques, vous pourrez quitter le Club ou continuer à profiter de tous ses avantages et de tous ses cadeaux.

Vous serez abonné, dès votre inscription,
à la revue mensuelle du Club :

Sélection du Disque
que vous recevez gratuitement

Cette publication vous présentera les "Disques Sélection" : "Variétés-Jazz" et "Classique". Vous pourrez refuser le "Disque Sélection" ou commander un autre disque au moyen de la carte-réponse toujours jointe à votre revue. Si cette carte-réponse ne nous est pas retournée dans les 20 jours, le "Disque-Sélection" de votre section vous sera adressé sans aucun dérangement pour vous.

Aussitôt que vous aurez acheté les 4 premiers disques constituant votre seule obligation, chaque fois que vous aurez acheté 3 disques supplémentaires, ensemble ou séparément, vous bénéficierez de nouveaux avantages :

UN DISQUE-CADEAU, 33 TOURS, 30 CM

vous sera offert et vous le choisirez vous-même parmi tous ceux présentés dans "Sélection du Disque". Cela représente une réduction qui peut aller jusqu'à 40 %.

Ne laissez pas passer cette chance ! Choisissez immédiatement 4 disques. Remplissez et poste le bon d'inscription ci-contre.



358 Bach, Mendelssohn, Schumann, Rubinstein, Saint-Saëns.



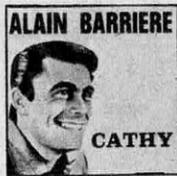
291 Extraits de Rigoletto, Mignon, le Barbier de Séville.



141 Ida Presti et A. Lagoya interprétent Diabelli, etc. ST 144.



237 De Kalinka à Plaine, ma plaine. 14 grands succès.



283 Barrière. Cathy, Al Cantara. 10 autres succès. ST 316.



268 Sacha Distel. 12 succès, dont Guitare et copains. ST 273.



612 12 plus grands succès. dont Pepito, Non Monsieur. ST 614.



538 Aimé Doniat. 14 mélodies dont les Millions d'Arlequin, etc.



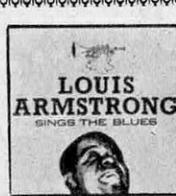
156 12 titres : tango cha-cha-cha, paso, valse, etc. ST 160.

VOTRE INSCRIPTION VOUS RAPPORTERA TOUS CES AVANTAGES

- Immédiatement vous recevez les 4 grands disques de votre choix pour le prix qu'il vous faudrait payer pour un dans le commerce.
- Vous vous réjouirez de posséder les meilleurs disques des plus grands artistes internationaux. Les disques présentés dans le Club sont la "fine fleur" des prestigieux répertoires RCA, DECCA, VEGA.
- Une revue exclusivement réservée aux membres du Club. Vous recevez "Sélection du Disque" gratuitement chaque mois. Cette revue est remplie d'articles passionnantes sur les derniers succès parus, les "Disques Sélection" et vos artistes favoris.
- Vos courses dans un fauteuil, sans vous presser, vous choisissez les disques que vous voulez, quand vous voulez.
- Des conseils éclairés. Les experts musicaux du Club ne vous proposent que les disques qui correspondent à vos goûts. Ceux que vous écoutez avec toujours plus de plaisir.
- Crédit "automatique". Encore un avantage qui vous est réservé. Vous ne payez vos disques qu'après réception donc après audition. Les prix sont toujours indiqués dans votre revue. De 22,90 F à 33,90 F, sans supplément de prix pour la stéréo !
- Des disques gratuits en cadeau. Après avoir rempli votre obligation d'achat de 4 disques, chaque fois que vous aurez acheté 3 autres disques, vous choisissez un grand disque-cadeau gratuit. Il n'y a pas de limite au nombre de disques-cadeaux qui vous seront offerts par le Club. Si, comme tout mélomane, vous achetez déjà plus de 4 disques par an, voici le moyen de recevoir un grand nombre de disques parfaitement GRATUITS. Et vous les choisissez toujours vous-même.



14 Blues in the air, Limelight blues. 13 autres succès.



11 Basin street blues, Fifty fifty blues. 10 autres.



463 La Coccade de Mimi Pinson, Rip, Monsieur Beaucaire.



426 Les refrains traditionnels de l'Auvergne. 13 titres.



107 Valse chinoise, le Dénicheur, Perles de cristal. 13 autres.



241 Twistez le madison avec Billy's Sax. 12 succès. ST 253.



417 6 pages immortelles, Cavalerie légère, Zampa, etc. ST 419.



334 Wild man blues, Dixie, Miss Annabelle Lee. 9 autres titres.



445 14 titres, dont Funiculi Funicula, Santa Lucia. ST 459.



311 De l'Eau vive à Julie la Rousse. 13 succès. ST 317.



225 La Baya, Le long du Missouri. 10 autres succès. ST 227.



269 L'idole des jeunes. Miséricorde. 10 autres titres. ST 274.

N'ENVOYEZ PAS D'ARGENT, postez ce bon d'inscription aujourd'hui même

SÉLECTION DU DISQUE RCA 216, boulevard St-Germain - PARIS 7^e

- Envoyez-moi les 4 disques dont j'ai noté les numéros ci-contre pour 29,50 F seulement.
- Je suis d'accord pour acheter, durant les 12 prochains mois, 4 autres disques choisis parmi tous ceux - plus de 400 par an - qui me seront proposés au prix normal du catalogue entre 22,90 F et 33,90 F (stéréo-sans supplément de prix), plus frais de port.

- Ensuite, pour tout achat de 3 disques, j'aurai droit à un grand disque-cadeau GRATUIT de mon choix.

Pour connaître les conditions d'adhésion en Belgique, adressez ce bon à "Sélection du Reader's Digest", 12-A, Grand'Place, Bruxelles (Belgique). Vous recevrez par retour une documentation gratuite.

Sélection
du Reader's Digest

RCA VICTOR

ENVOYEZ-MOI CES 4 DISQUES

(Notez ici le numéro des disques)

Je désire être inscrit dans la section

VARIÉTÉS-JAZZ CLASSIQUE

(Cochez les cases correspondantes)

Je désire recevoir des disques

MONO STÉRÉO

si cette

version existe

Nom et prénom (en majuscules)

Adresse

Ville

Département

Signature

SC 317

des hormones pour les fleurs

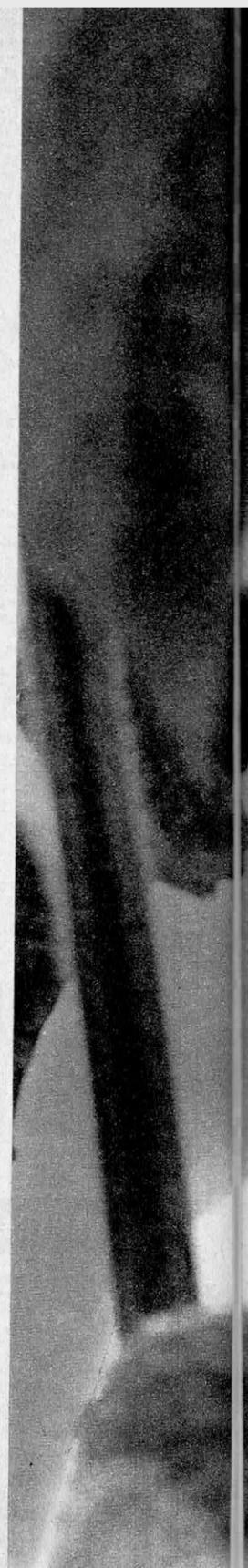
Pas un botaniste étranger n'a visité le mois dernier le phytotron de Gif-sur-Yvette sans qu'on attire son attention sur deux fleurs en apparence toutes banales. L'une est une marguerite au cœur sombre, de l'espèce *rudbeckia speciosa*, que dans le Kentucky, où elle pousse à l'état sauvage, on appelle *black eyed Suzan*, la Suzanne à l'œil noir. L'autre, un chrysanthème jaune à la longue tige, appartient à la variété japonaise *Shuokan*.

Ni l'une ni l'autre ne sont des plantes rares. Elles méritaient, pourtant, de tenir la vedette : fait peu commun, ce sont des injections d'hormones qui leur ont permis de fleurir ; et, fait presque unique, puisque seul le professeur Czailachjan en U.R.S.S. a conduit une expérimentation comparable, ces hormones avaient été extraites de plantes de la même espèce.

Le professeur Jean-Paul Nitsch, promoteur de ces recherches, s'est spécialisé depuis plus de 15 ans dans l'étude des hormones végétales, autrement dit des substances chimiques qui commandent la croissance et la diversification des plantes. Il a commencé ses recherches sur la floraison à l'université de Cornell, dans l'État de New York, où, bien que Français, il fut professeur. En 1959, quand le C.N.R.S. l'appela au poste de directeur adjoint du phytotron, plusieurs de ses élèves, pour continuer à travailler sous sa direction, le suivirent à Gif-sur-Yvette. Et c'est l'un d'eux, Harada, un Japonais de 32 ans, auquel Jean-Paul Nitsch a enseigné successivement l'anglais et le français, qui mit au point, dès 1959, les premières expériences de « floraison hormonale ».

— En fait, dit le professeur Nitsch, ces expériences consistaient surtout à faire fleurir des plantes à contre-courant...

— Au phytotron, où tous les climats du monde sont recréés à volonté, où d'une serre à l'autre on passe de l'Équateur au Pôle, les espèces végétales



Le professeur Jean-



Paul Nitsch: « Une substance qui fait fleurir les plantes à contre-temps et à contre-courant... »

des hormones pour les fleurs

gétales les plus exceptionnelles peuvent être élevées sans difficultés. Mais cette machine à fabriquer les climats, qui était à leur disposition, le professeur Nitsch et son élève japonais se sont ingénieris à la faire fonctionner à rebours. Au lieu de favoriser la floraison des plants de rudbeckia et de chrysanthèmes, par tous les moyens, ils l'ont contrariée.

Pour fleurir, les rudbeckia ont besoin des longues journées d'été qui durent entre 14 et 16 heures : 14 heures sur 24, on les a maintenus dans l'obscurité. Les chrysanthèmes japonais, de leur côté, sont indifférents à la longueur des journées, mais leurs fleurs ne se forment que s'ils ont subi les rigueurs d'un hiver : on les a gardés au chaud. Il fallait être absolument sûr que la floraison des deux plantes, si elle avait lieu, ne pourrait s'expliquer que par l'action des hormones.

Ces hormones, pour les obtenir, on s'est servi, au contraire, de plantes élevées dans les meilleures conditions possibles. Les rudbeckia, par exemple, ont été soumis pendant trois semaines à des « durées d'éclairement » quotidiennes de 18 heures. On a récolté les points végétatifs de 250 plants vigoureux et on en a extrait des traces infimes d'une substance active, non encore identifiée du point de vue chimique, et que, provisoirement, Harada et le professeur Nitsch ont appelée la *substance E*.

La substance "E"

Trois fois par semaine, pendant un mois, on a injecté des doses infimes de *substance E* (0,1 cc) dans les pétioles de huit rudbeckia, élevés de telle façon, on l'a vu, qu'ils n'auraient jamais dû fleurir. Les effets de l'hormone se sont fait sentir presque immédiatement. Jour après jour, les chercheurs voyaient les tiges s'allonger et se renforcer. Deux mois et demi après le début du traitement, sept plantes sur huit étaient, selon l'expression des botanistes, « montées à graine ». A la fin de l'expérience, 86 % des plantes « montées » étaient en fleurs, alors que les huit plantes témoins, qui n'avaient reçu que des injections d'eau, restaient tassées sur elles-mêmes et, comme disent encore les botanistes, « à l'état de rosettes ». Et l'expérience, renouvelée sur des chrysanthèmes japonais, à l'aide d'une *substance E* extraite de ces mêmes plantes, donnait des résultats tout aussi probants.

Dès 1960, la *substance E* a donc pris place dans le groupe des substances, dites de « mon-

taison » ou de floraison, qui ont la propriété commune de stimuler la croissance des plantes. Un groupe encore restreint. Il y a trente ans, à peine, que la plus anciennement connue des hormones végétales a été isolée : la science des phytomones en est à ses premiers pas.

Jusqu'au début du siècle, la nature des facteurs d'organisation et de régulation, qui agissent à l'intérieur des plantes, demeurait inconnue et mystérieuse. On parlait de force vitale ; puis, quand l'électricité fut découverte, on pensa que, d'un organe à l'autre, les ordres biologiques pouvaient être transmis par des courants électriques.

Quand le riz devient fou

C'est en 1920 seulement que les chercheurs américains Garner et Allard mirent en lumière le phénomène du *photopériodisme*. Ils montrèrent que, chez de nombreuses espèces végétales, c'était la durée relative du jour et de la nuit qui réglait l'alternance des périodes de floraison et des périodes de croissance végétative. Aujourd'hui, les chrysanthèmes, fleurs de la Toussaint, sont livrés tout au long de l'année et, à Noël aux États-Unis, les pointsettia arrivent à point pour fleurir les dîners du réveillon. N'importe quelle fleur peut être obtenue à n'importe quel moment : il suffit de soumettre la plante à un régime photopériodique approprié.

Plus encore que la durée des journées, celle des nuits importe. Le professeur Nitsch nous a rapporté le cas d'un horticulteur américain dont les salles de cultures étaient situées juste en face d'un de ces cinémas en plein air où l'on suit le film sans quitter sa voiture. A minuit, à la fin de la séance, toutes les voitures, au cours de leurs manœuvres, braquaient leurs phares sur une serre. Résultat : les pointsettia qui s'y trouvaient — ce sont des plantes de jours courts — ne fleurissent pas pour Noël...

Une fois en fleurs, une plante de jours courts comme le chrysanthème continue à fleurir, même si les journées s'allongent : les botanistes disent qu'elle a été *induite*. Si l'on greffe deux chrysanthèmes, l'un induit et l'autre non induit (c'est-à-dire élevé en jours longs), ce dernier aussi se met bientôt à fleurir. Comme si, d'une plante à l'autre, un principe matériel était passé.

A partir d'observations de ce genre, certains biologistes avaient pressenti depuis longtemps l'existence des hormones. La croissance des vég-

géaux est, en grande partie, sous la dépendance de la lumière. Mais, pour que la lumière exerce une action physiologique, il faut d'abord qu'elle soit absorbée par une substance chimique, et ce sont des substances chimiques qui, se transportant d'un organe à l'autre, déclenchent les processus physiologiques. Il y a cinquante ans, ce n'était qu'une hypothèse, c'est maintenant un fait avéré : la régulation de la croissance végétale s'opère par l'intermédiaire de substances chimiques, d'hormones. L'expérience d'Harada et Nitsch vient apporter une nouvelle confirmation de ce fait, qu'un certain nombre d'expériences, depuis trente ans, avaient mis en lumière.

Dans les rizières japonaises, une étrange fièvre de croissance s'empare parfois de certaines plantules. En quelques jours, leur taille s'allonge démesurément et, très rapidement, elles dépassent leurs voisines de 20 cm ou même davantage. Comme des adolescents grandis trop vite, elles présentent alors un aspect grêle et

LES PHYTOTRONS

Le mot phytotron a été forgé par le physicien américain Millikan à partir du suffixe grec *phytos*, plante. « Cet engin, a déclaré Millikan, servira à disséquer le mécanisme de la vie végétale, tout comme le cyclotron permet de dévoiler le secret des atomes. »

« Le phytotron — écrit de son côté le professeur Pierre Chouard, directeur du phytotron de Gif-sur-Yvette et professeur de physiologie végétale à la Sorbonne — est un ensemble de locaux totalement conditionnés et climatisés où l'on peut élever indéfiniment des plantes de toutes sortes dans tous les climats du monde. » Les principaux phytotrons du monde sont ceux de Pasadena aux Etats-Unis, d'Ostankino en U.R.S.S., de Canberra en Australie, de Liège en Belgique, et enfin de Gif-sur-Yvette en France.

chétif. Ce sont des *saginae*, des plantules-hérons, disent les paysans. Leur couleur vire au jaune ; on dirait qu'elles s'étiolent par manque de lumière. Bientôt, d'ailleurs, elles meurent. Les paysans les appellent aussi *bakanae* ou plantules folles.

En 1926, le Japonais Kurosawa réussit à déterminer la cause réelle de cette maladie jusqu'ici mystérieuse. Avant lui, des pathologistes avaient identifié le champignon — on l'appelle *Gibberella fujikuroi* — qui en était le responsable direct et étaient même parvenus à le cultiver en milieu synthétique. Le mérite de Kurosawa est d'avoir compris que la fièvre du riz *bakanae* était provoquée, non par le *Gibberella* lui-même, mais par une substance qu'il sécrétait. Après avoir éliminé le parasite par filtration, il constata que le bouillon stérile ainsi obtenu était capable, à lui seul, de provoquer le gigantisme des plantules de riz. Restait à extraire de ce bouillon une substance chimiquement définie, qui possède les mêmes propriétés. Yabuta et Sumiky, deux chimistes Japonais, n'y parvinrent qu'en 1938. En isolant la gibberelline, ils n'avaient pas, à proprement parler, découvert une hormone végétale, puisqu'il ne s'agissait pas d'une substance élaborée par la plante elle-même, mais ils avaient mis clairement en évidence l'action d'un agent chimique sur un processus de biologie végétale.

Darwin et les hormones

Dès 1909, pourtant, le biologiste allemand Fitting avait remarqué que les orchidées de Java se fanaient rapidement une fois le pollen déposé sur le stigmate. Fitting remplaça le pollen d'orchidées par celui d'espèces différentes ; avec du pollen d'hibiscus, il obtint les mêmes résultats : flétrissement des pétales et début de gonflement de l'ovaire. Il n'y avait eu, cependant, aucune fécondation. Poursuivant ses essais, il constata que même avec du pollen mort, même avec des extraits aqueux de pollen, les mêmes symptômes étaient provoqués. La nature chimique du phénomène ne pouvait pas être mise en doute. Il fallut attendre 37 ans avant que Haagen Smit ne réussisse, en 1946, à isoler, à partir du maïs, une substance chimique bien définie, l'acide 3-indolylacétique, qui a également la propriété de faner les fleurs d'orchidées et de faire grossir, sans fécondation, les ovaires de fruits tels que la tomate. Pour la deuxième fois, le rôle des agents chimiques dans le déclenchement des processus de physiologie

des hormones pour les fleurs

végétale était démontré de façon irréfutable.

De nouvelles confirmations devaient être apportées par les expériences sur le tropisme des plantes. Enfermés dans une boîte noire, des germes de blé poussent droit. Si l'on perce un trou dans cette boîte, le céloptile, c'est-à-dire le fourreau qui enferme le germe, s'incline vers la source lumineuse ainsi créée (phototropisme positif). Dès 1880, en se servant de capuchons dont il recouvrirait la pointe du coléoptile, Darwin a montré que cette pointe est la seule partie de la plante à percevoir le signal lumineux. Fait curieux, pourtant, la zone de plus grande courbure se situe quelques millimètres au-dessous de la zone de perception. Darwin en concluait qu'un stimulus devait être transmis de la pointe aux tissus sous-jacents. Quelle est la nature de ce stimulus ? Pendant des années, la question a divisé les physiologistes. Certains avançaient l'hypothèse d'une polarisation de la lumière se transmettant de cellule en cellule. Une expérience décisive, réalisée en 1926 par le physiologiste hollandais S. W. Went, devait donner raison à ceux qui soutenaient, au contraire, que le stimulus ne pouvait être que chimique.

Une substance nouvelle ?

Went montra d'abord qu'une ou plusieurs pointes de coléoptiles coupées et mises en contact d'un cube de gelée « laissaient diffuser quelque chose dans ce cube ». En effet, si on en coiffe un coléoptile décapité, il remplace la pointe dont il a acquis les propriétés. Plus étonnant encore, quand on le place d'un côté du coléoptile, au bout de quelques heures, celui-ci se courbe du même côté, parce que la croissance des cellules y est plus rapide que du côté opposé. Went est allé plus loin encore : il a mesuré les angles de courbure obtenus au cours de plusieurs expériences et constaté qu'ils étaient proportionnels au nombre de pointes de coléoptiles mises en contact des cubes de gelée. En d'autres termes, la croissance provoquée est proportionnelle à la quantité de substance passée dans la gelée.

L'expérience ou, comme on dit, le test de Went a ouvert la voie à l'étude quantitative des substances de croissance. Les botanistes ont maintenant les moyens de les détecter dans les différents organes d'une plante, et de les doser. Dès qu'une nouvelle hormone est isolée, ils sont en mesure d'en éprouver les propriétés.

Ainsi Harada et le professeur Nitsch ont pu constater que la substance *E*, issue du rudbeckia

ou du chrysanthème japonais, avait invariablement la propriété de stimuler l'elongation des mésocotyles d'avoine.

Comment situer la substance *E* parmi les autres hormones végétales connues ? Celles-ci se divisent en trois groupes principaux.

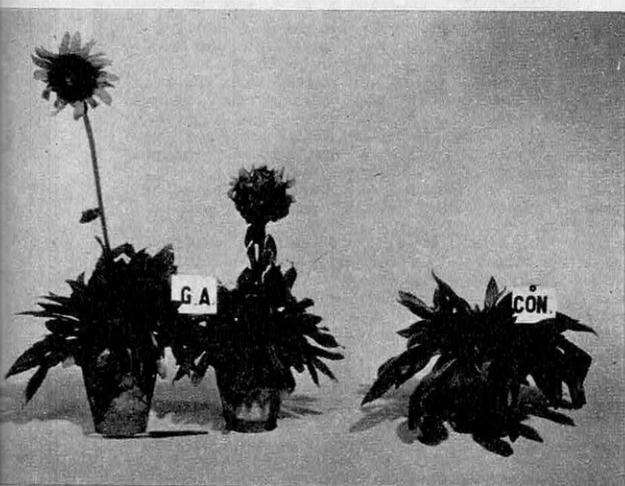
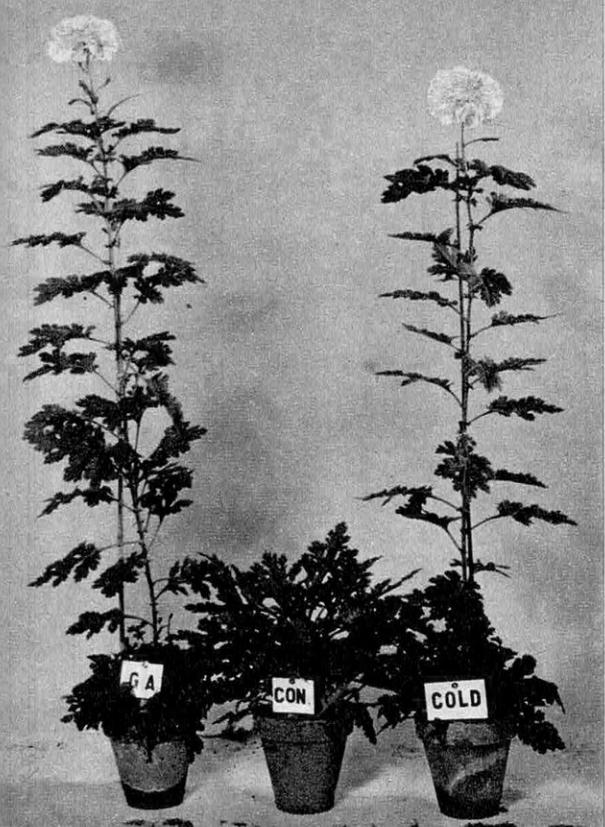
Il y a d'abord les auxines. C'est un groupe très hétérogène du point de vue chimique, puisqu'il comprend aussi bien, par exemple, des dérivés de l'acide benzoïque que des dérivés de l'acide naphtylacétique. Mais toutes les substances qui appartiennent à ce groupe exercent une action de même nature sur l'elongation, la division cellulaire, ainsi que sur la fructification, la floraison, la germination des graines, etc. Un exemple : le pistil des fleurs de fraises grossit après fécondation pour former un akène « induisant » autour de lui le réceptacle charnu qui formera le fruit. On peut supprimer les jeunes akènes d'une fraise et les remplacer par des auxines incorporées à une pommade. Le fruit se développe tout à fait normalement, mais c'est un fruit sans graines.

Le deuxième groupe est celui des gibberellines qui, à l'inverse des auxines, ont toutes une constitution chimique très voisine, un noyau de fluorène formant le centre de leur architecture moléculaire. Auxines et gibberellines ont sur les bourgeons une action diamétralement opposée. Traité par une auxine, l'acide indole-3-acétique, un bourgeon de topinambour, est fortement inhibé, alors que l'acide gibberellique accélère, au contraire, sa croissance.

Il y a enfin le groupe des phytokinines qui régulent plus particulièrement la division cellulaire des plantes. Jusqu'ici, les seules phytokinines chimiquement définies que l'on connaisse ont été obtenues soit par décomposition de l'acide désoxyribonucléique (DNA), soit par voie de synthèse.

Pour fixer la place de la nouvelle hormone, le professeur Nitsch n'a pas abandonné aux chimistes la totalité de la substance *E* qu'il détenait ; il a préféré en soumettre une partie à différents tests biologiques qui avaient pour objet d'en comparer les propriétés à celles des auxines et des gibberellines. Comme l'acide gibberellique, la substance *E* provoque l'allongement des graines du maïs nain et, comme lui, elle exerce une action stimulante sur la germination des graines de laitue.

Si l'on ajoute à cela que l'acide gibberellique est capable de provoquer la floraison de rudbeckia et de chrysanthèmes japonais élevés en jours courts, aucun doute n'est plus



En haut, trois chrysanthèmes japonais.
Les deux plantes,
traitées l'une à
l'acide gibbrellique
et l'autre à la substance E
ont fleuri.
En bas, la plante témoin.
En bas, ce sont des rudbeckia speciosa.
A droite,
la plante témoin,
au milieu,
celle qui a été traitée
à l'acide gibbrellique;
à gauche, celle qui a reçu
des injections
de substance E.

permis : la *substance E* est une gibbrelline.

Ce n'est pourtant pas une gibbrelline comme les autres. La plupart des gibbrellines connues, en effet, sont extraites de cultures de *Gibberella Fujikuroi*. Ce sont des agents chimiques actifs, mais qui ne méritent pas le nom d'hormones. Récemment, on est parvenu à obtenir des gibbrellines à partir de graines immatures de haricots d'Espagne. Mais Harada et Nitsch ont été les premiers à extraire, au moment de la floraison, des substances de plantes supérieures comme les *rudbeckia* et les *chrysanthèmes Shukan*, capables de provoquer la floraison et les mêmes espèces maintenues à l'état non florifère. Sans doute, en U.R.S.S., le professeur Czailachjan a-t-il également réussi à faire fleurir des *rudbeckia* en jours courts au moyen d'extraits prélevés sur cette même plante et sur des feuilles de tabac, mais il s'agissait d'extraits non purifiés : le savant soviétique n'a pas tenté d'isoler une substance chimiquement définie comparable à la *substance E*.

Les mille et une fleurs

Harada et Nitsch poursuivent leurs recherches dans la même direction. A partir d'une variété bisannuelle de roses trémières, ils ont isolé récemment une nouvelle substance de croissance, apparentée à la fois aux auxines et aux gibbrellines, et qui semble, par conséquent, appartenir à un type nouveau...

A Hawaï, des pulvérisations d'acide naphtalène acétique permettent aujourd'hui de récolter l'ananas en toute saison. Dans tous les pays, des auxines de synthèse tel l'acide dichlorophenoxyacétique sont couramment employées comme désherbants. D'autres composés, le chlorure de chlorocholine, par exemple, freinent l'élongation des tiges. L'industrie chimique des États-Unis, à elle seule, produit chaque année près de 20 millions de kilogrammes d'hormones végétales de synthèse, que l'on emploie pourtant à doses infinitésimales. On peut imaginer que ces produits se multipliant, se perfectionnant et se diversifiant, la culture des plantes rares sera possible, demain, non seulement en serre, mais encore dans la nature. Peut-être même les hormones deviendront-elles la meilleure des garanties contre les aléas du climat... Et toutes ces réalisations auront eu pour point de départ des recherches du même type que celles qui se poursuivent en ce moment au phytotron de Gif-sur-Yvette.

François BRUNO

Préparez vous-même
**UN DESSERT
"BONNE SANTÉ"**

apprécié des Gourmets
vite fait, économique

En quelques secondes, avec du lait chaud (entier, écrémé, en poudre ou condensé) et du ferment YALACTA, vous préparez le plus délicieux des yaourts. Votre yaourt YALACTA est meilleur marché qu'un yaourt fabriqué en usine, vous êtes assuré de sa fraîcheur et vous savez ce qu'il contient. Soyez en bonne santé, vous et vos enfants grâce au yaourt YALACTA préparé selon votre goût : doux, acide ou aromatisé aux extraits de fruits.

En vente
partout,
toutes
pharmacies

GRATUIT

Découpez ou recopiez le bon ci-dessous pour recevoir gratuitement une documentation complète YALACTA

BON C. 2
pour une documentation
à envoyer à YALACTA
51, rue Lepic, PARIS

Nom _____
N° _____ rue _____
Ville _____
Dépt _____



ON VOUS JUGE SUR VOTRE CONVERSATION

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

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

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

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

Des milliers de personnes ont profité de ce moyen commode, rapide et discret pour se cultiver. Commencez comme elles : demandez sa passionnante brochure gratuite 2278 à l'Institut Culturel Français, 6, rue Léon-Cogniet, Paris-17^e.

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

INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS

6, rue Léon-Cogniet, PARIS-17^e

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement
pour moi votre brochure gratuite n° 2278

NOM _____

ADRESSE _____

I'Homme et le **FROID**

« Vous devriez voir aussi un laboratoire de physiologie où l'on étudie l'adaptation des animaux au froid » nous dit-on à Ottawa, comme nous arrivions au Conseil National de la Recherche du Canada auquel nous allions consacrer plusieurs jours. Nous de répondre qu'il ne pouvait y avoir là rien de bien neuf: l'hibernation est un sujet très exploré en Europe.

« — Mais non ! répliqua-t-on. Il s'agit du contraire de l'hibernation ».

En effet, les êtres vivants ont deux façons de s'accommoder du froid : ou bien lui céder, accepter un refroidissement parallèle à celui du climat, ou bien le refuser, lutter pour maintenir leur corps à une température régulière. Reptiles, poissons, insectes suivent la température ambiante alors que mammifères et oiseaux maintiennent celle qui leur est la plus favorable; on peut assimiler leur organisme à un aquarium dont la thermo-régulation assure les meilleures conditions de vie aux cellules qui y baignent. C'est la classique distinction des poécilothermes et des homéothermes dont l'étymologie évoque la variabilité et l'identité.

Et, entre les deux, il y a les hibernants, homéothermes qui, lorsque la lutte contre le froid devient trop difficile, adoptent partiellement la recette des poécilothermes en se laissant refroidir et en réduisant leur métabolisme: marmottes, loirs en sont les types chez les rongeurs, hérissons chez les insectivores.

Ces dernières années, surtout depuis les travaux capitaux de Laborit en France, le processus d'hibernation est apparu d'un extrême intérêt humain: si on le reproduit artificiellement chez l'homme, on soustrait le sujet aux effets d'une agression pathologique, accidentelle ou chirurgicale. Tel est le but de l'« agressologie » dont l'idéal serait d'amener un malade, en bloquant ses réactions de régulation thermique, à la léthargie des insectes, poissons, batraciens qui peuvent supporter des températures négatives parce que tous leurs échanges biochimiques sont alors stoppés.

Mais, quel que soit l'avenir médical d'une telle alliance avec le froid sur les traces des marmottes, le combat que livre notre corps avec l'hiver ne doit pas être oublié: n'est-il pas notre lot quotidien ?

Or, jusqu'à ces dernières années, les physiologistes se sont trop facilement contentés de notions assez sommaires sur les mécanismes qui nous permettent, à la différence des animaux inférieurs dont l'activité cellulaire diminue avec la température, de tenir cette surprenante gageure: fabriquer d'autant plus de calories que les conditions extérieures sont plus défavorables !

Essentiel est, certes, le réflexe des frissons: en se contractant au rythme de 5 à 10 fois par seconde, les muscles qui ne doivent assurer aucun travail mécanique, transforment leur énergie en chaleur.



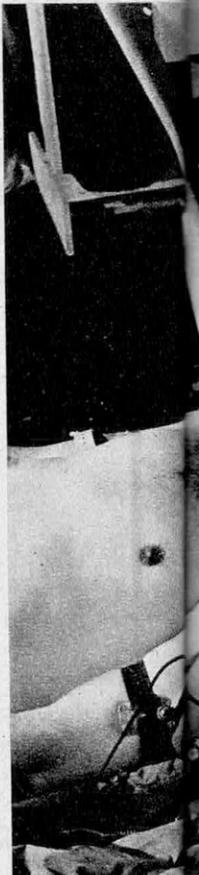
A Thulé (Groenland), des cobayes volontaires se soumettent à une température de - 15°... D'abord en sac de couchage puis en slip. Le « casque » sert à mesurer le métabolisme basal.

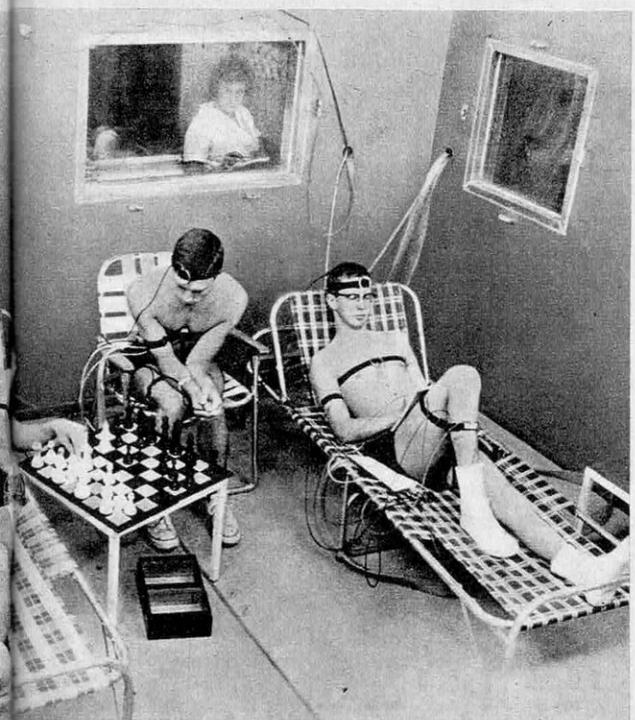
Selon l'intensité du froid, un plus ou moins grand nombre de fibres musculaires entrent en jeu. Le mécanisme est, pour les uns, sous la dépendance des ganglions nerveux répartis dans le corps, pour les autres sous celle de l'hypothalamus.

Pour mesurer la quantité de calories produites par le corps, de classiques opérations de calorimétrie sont possibles, et ont d'ailleurs été souvent pratiquées. Mais, le plus souvent, on recourt à une mesure indirecte basée sur le fait qu'il y a correspondance absolue entre la quantité d'oxygène absorbée et la chaleur produite par l'organisme. La fixation d'un litre d'oxygène donnant 4,6 calories, des mesures assez simples indiquent le nombre de calories produit, en particulier des mesures avec des masques respiratoires.

Une expérience classique prouve l'ef-

Ces « cobayes » américains vivent à 7°, en slip et chaussettes : ceci correspond à - 40°, pour des hommes équipés pour l'Arctique.





ficacité des frissons: un chien qui a reçu des injections de curare et dont les muscles ne peuvent donc plus se contracter, est incapable de maintenir sa température constante si le thermomètre s'abaisse au-dessous de + 20°.

Néanmoins, peut-on penser que ce mécanisme est seul en jeu? D'ailleurs, les tremblements cessent bientôt. D'autre part, certains animaux ne frissonnent pas, tels les lapins. Alors?

Quant à la chair de poule, il faut lui refuser chez l'homme toute efficacité. N'est-ce point un réflexe hérité d'animaux dont le hérissage des poils, en accroissant le volume d'air emprisonné contre la peau, assure une meilleure isolation thermique?

D'autres réactions sont vaso-motrices. L'homme qui a froid ne pâlit-il pas? La vaso-constriction cutanée a pour but de diminuer la circulation superficielle, donc le rayonnement calorique de la peau. Mais, bientôt, le mécanisme s'inverse, car le refroidissement cutané a ses limites: le sang afflue alors au visage et aux mains pour réchauffer l'épiderme. Les deux réactions inverses peuvent ainsi alterner si le froid se poursuit.

Lorsque le sang quitte la peau, un autre effet se manifeste: il afflue dans les organes profonds, notamment dans le foie. Ainsi, les oxydations s'accroissent-elles dans les cellules et, par là, la thermogénése.

Voilà quelles étaient les vues classiques derrières lesquelles il devait bien y avoir autre chose, puisqu'elles ne pouvaient rendre compte de toutes les calories créées. D'ailleurs, elles n'expliquaient en rien le fait évident d'une adaptation progressive: nous souffrons davantage des premières attaques du froid et, à la fin de l'hiver, nous sommes « aguerris ».

C'est pour explorer ce domaine inconnu si important pour un pays comme le Canada que le physiologiste O. Héroux a entrepris de longues études sur le rat blanc. Cet animal n'est pas protégé par une épaisse fourrure, il ne manifeste aucune tendance à l'hibernation, il est commode à manipuler, voilà pourquoi il fut choisi depuis déjà dix ans.

Les animaux vivent dans des cages individuelles de modèle standard, avec une nourriture normale, un rythme d'éclairage normal. Seul est modifié le facteur température. Pratiquement, c'est à 7° que se déroulent la plupart des expériences, température strictement régulière au long

Après la chaleur intense du sauna, le bain dans un lac glacé: bien-être étonnant fondé, semble-t-il, sur une contradiction à la physiologie de l'adaptation.

Casser la glace pour se baigner: vieille habitude moscovite. Noradrénaline ou... vodka?



de l'année; et même des années puisque des rats naissent, vivent et meurent à cette température assez basse pour déterminer de fortes réactions de thermogénése, pas assez pour compromettre la vie.

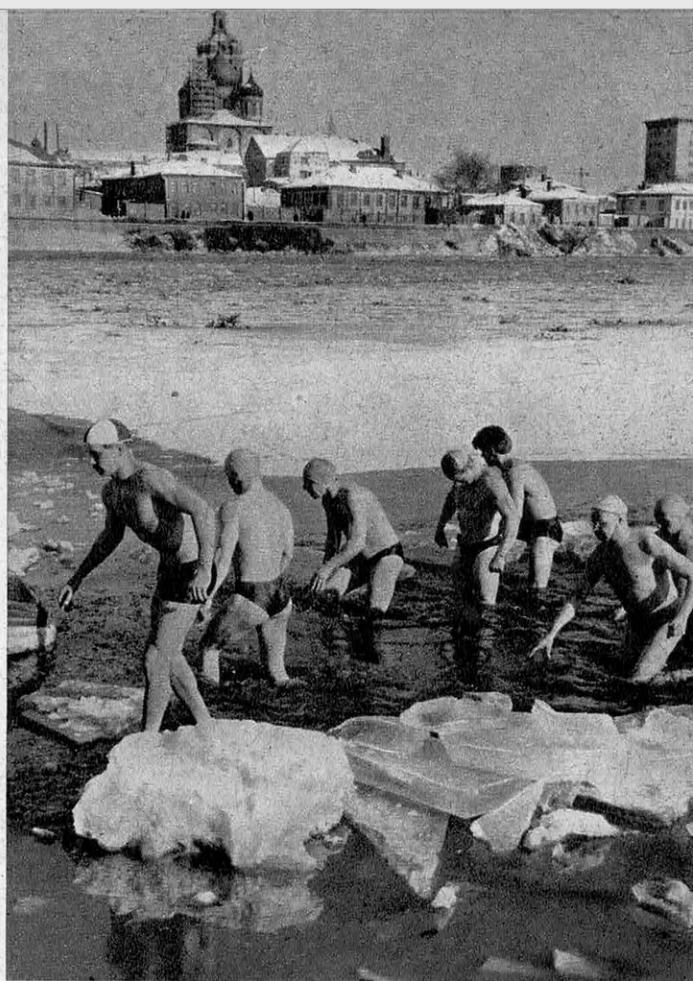
Introduisons dans une chambre froide un rat accoutumé à une température normale. Nous le verrons frissonner, frissonner durant des heures. Puis, peu à peu, les frissons disparaîtront. Pourtant, des mesures prouveront que le rat fabrique autant de calories. C'est donc qu'il a développé un autre mécanisme, qu'il s'est adapté. Nous voici au cœur du problème.

Il fut facile de voir que, durant la période de frissonnement les glandes surrénales et la thyroïde sont très actives. Puis, lorsque cessent les frissons, les sécrétions surrénales redeviennent normales alors que la thyroïde conserve son activité élevée. Ce serait donc que les surrénales doivent être responsables des frissons que déclenche une de leurs hormones; c'est aussi que la thyroïde doit commander le mécanisme plus profond d'adaptation. Mais, alors, pourquoi le fait suivant?

Si l'on injecte à un rat en cours d'adaptation de la noradrénaline, hormone de la partie médullaire des glandes surrénales, la production de calories s'accroît. La chose est surprenante car, sur l'animal normal, cette hormone n'a pas le même effet. Mieux: plus l'expérience se prolonge, plus l'animal fabrique de calories pour une même dose. Autrement dit, il y est de plus en plus sensible à mesure qu'il s'adapte. Pourquoi?

Peut-être, pensa-t-on, ce mécanisme est-il artificiel. En effet, les conditions expérimentales sont elles-mêmes artificielles puisque d'une stricte continuité alors que, dans la nature, les animaux se dérobent souvent au froid. Mais non ! Des expériences sur des rats sauvages montrent qu'ils développent les mêmes processus: l'été, ils frissonnent quand on les met dans une chambre froide; l'hiver, ils ne frissonnent pas, ils sont donc adaptés, et ils sont alors sensibles à la noradrénaline.

L'adaptation à un froid continu, c'est-à-dire la thermogénése sans frisson, donne



donc une sensibilité à une hormone dont la sécrétion a d'abord été accélérée dans la période de frissons puis est redevenue, normale alors que, artificiellement injectée, elle favorise la défense contre le froid.

Le phénomène s'est avéré si général chez d'autres mammifères et il est si constant qu'on l'utilise pour mesurer le degré d'adaptation: plus une certaine dose de noradrénaline donne de calories, mieux l'animal est adapté. Ce procédé est moins cruel que d'exposer les rats à — 35°, puis d'attendre leur mort: meilleure est leur adaptation, plus longue est leur survie.

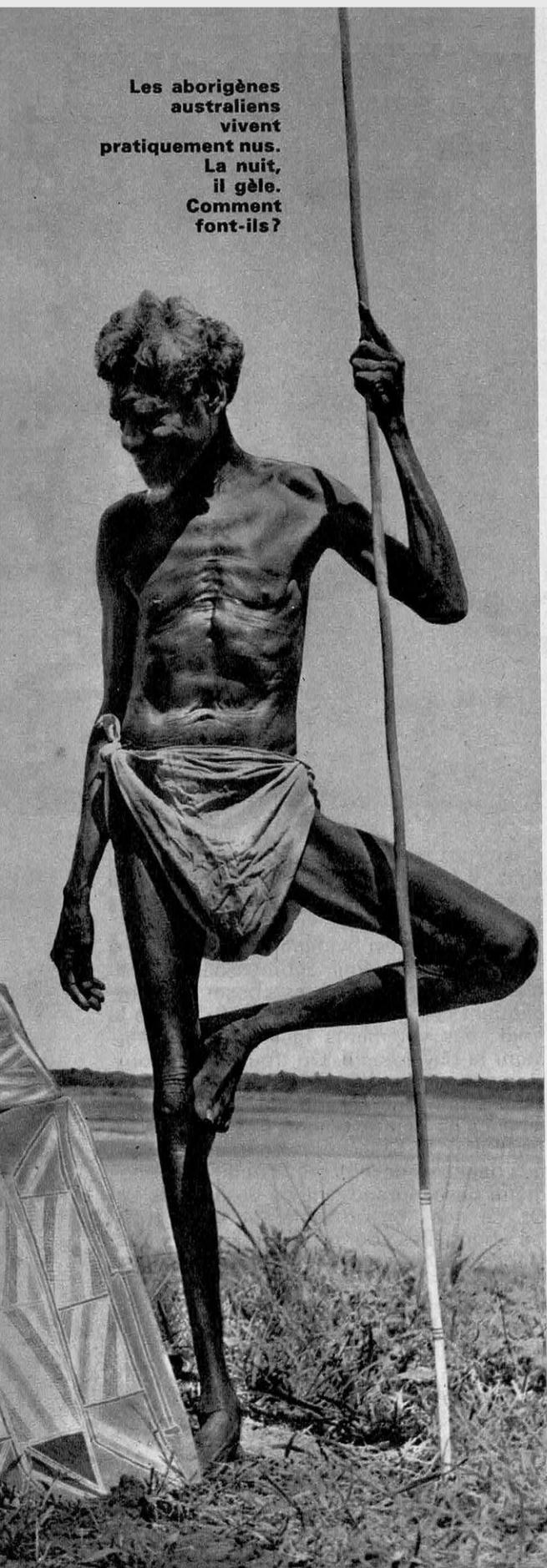
Récemment, les physiologistes canadiens ont appris que, dans un labo américain, on avait découvert qu'une certaine drogue, la guanethidine, accroît les effets généraux de la noradrénaline. Si donc on injectait cette substance à des rats, on accroîtrait sans doute leur résistance au froid. Or, on constata que, s'ils étaient plus sensibles à l'hormone, ils n'étaient pas pour autant mieux adaptés au froid. Autrement dit, ce

n'est pas la noradrénaline en soi qui agit. Il faut trouver autre chose. Ce roman d'une recherche n'est pas achevé : suspense...

Mais le but est évidemment de passer à l'homme après avoir débroussaillé le problème sur les rats. Ici les choses se compliquent car l'homme se protège contre le froid: ses vêtements faussent complètement la physiologie. Où trouver des hommes qui ont froid et qui sont nus?

En 1958, une équipe de physiologistes américains et norvégiens s'est rendue en Australie: là-bas, des aborigènes vivent nus dans des déserts où, la nuit, le thermomètre descend souvent au-dessous de 0°. Or, ce que l'on constata fut surprenant: les aborigènes, durant les nuits glaciales, réagissent en semi-hibernants, — des hibernants à l'échelle d'une nuit, non d'une saison. Leur métabolisme diminue de 30 à 40 % par rapport aux réactions d'hommes blancs, leur température rectale descend jusqu'à 35°, la température de leur peau à 28°. Ce n'est donc pas chez eux qu'on pourra établir le secret de

**Les aborigènes
australiens
vivent
pratiquement nus.
La nuit,
il gèle.
Comment
font-ils?**



la résistance au froid, puisqu'ils y cèdent.

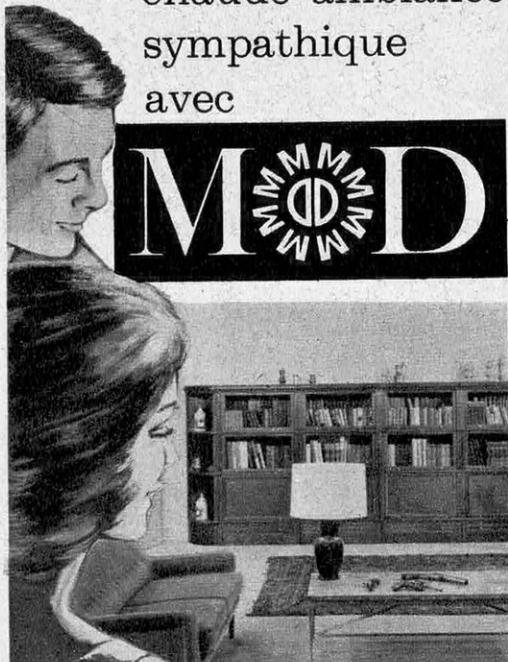
D'autres études portant sur la température et les échanges métaboliques ont été menées ces dernières années sur les Indiens Alacaluf de la Terre de Feu par l'Université de Pennsylvanie, et surtout sur des Esquimaux de l'Alaska par les physiologistes de l'Arctic Aeromedical Laboratory. Ces études, tout comme celles menées par le même laboratoire américain sur les conditions d'un bivouac arctique, n'ont apporté que des faits bruts, bien qu'extrêmement détaillés, sans la moindre tentation d'explication : elles ont confirmé d'une part un effet certain d'*« habituation »*, d'autre part une incidence non moins certaine des races.

L'enjeu est capital de savoir comment tout individu s'habitue au froid, comment certaines races ont *« appris »* à mieux y résister : si on éclaircissait tout cela, on pourrait sans doute découvrir le moyen d'accroître la résistance au froid avant un raid arctique ou une ascension hivernale. On conçoit facilement que l'armée américaine porte un grand intérêt à ces questions. Aussi, ces toutes dernières années, a-t-elle entrepris des séries d'expériences pour reprendre le problème à zéro sur des individus de race blanche dont la physiologie est bien connue, mais en supprimant les vêtements qui faussent complètement l'expérience.

Les quotidiens ont parlé en novembre d'une expérience menée sur 19 soldats norvégiens du contingent dans le massif du Télémark, à l'ouest d'Oslo. 10 jeunes gens, *« les Ours blancs »*, ont vécu en slip durant 10 semaines dans une grange à courants d'air ; l'autre groupe, *« les Ours bruns »* dormaient dans une chambre normalement chauffée. Chaque soir, à tour de rôle, un Ours blanc et un Ours brun descendaient dormir dans la *« glacière »*, cave stabilisée à 0° où ils étaient l'objet de mesures précises. Le professeur Lange Andersen, directeur des opérations avec qui nous avons été en relation, ne peut encore donner aucune conclusion, le dépouillement des enregistrements exigeant de longues semaines. Mais le fait est certain que le rôle du facteur d'*« habitation »* apparaît important.

En effet, il est toujours apparu dans les expériences menées en Alaska, par l'Arctic Aeromedical Laboratory, en particulier lorsque N.R.T. Davis fit vivre 6 hommes nus à 13°, 8 heures par jour, pendant 31 jours (sauf le dimanche!).

Paul MAUVAN



créez cette
chaude ambiance
sympathique
avec

MD

**MD. MOBILIER VIVANT et REMPLI
DE TROUVAILLES**
qui ajoute l'élégance la plus stricte au confort le plus absolu.

Conçu pour vous-même, selon vos désirs, vos goûts, vos dimensions, le style que vous aimez, vous apprécierez ses nombreux dispositifs "pensés" en fonction de tous vos besoins de rangement : bibliothèques, discothèques, classeurs, vitrines, bars, secrétaires, commodes à tiroirs.

Vous posséderez un ensemble somptueux, extensible, divisible, transformable, un vrai meuble de luxe par éléments... un meuble MD.

MD

PARIS 254, Bd St-Germain - 7^e | BABylone 18-40
LILLE 75, Bd de la Liberté
BRUXELLES 1^{er}, rue d'Arenberg

PROMOTECHNIC

BON pour recevoir gratuitement et sans engagement la plaquette de luxe SV 24

Nom : _____
Adresse : _____

Encore un cogékit !

...un récepteur
portable
"spécial-auto"
le "simoun"



Roulez en meilleure musique avec votre cogékit "SIMOUN", récepteur à transistors "spécial-auto" extra-plat, que **vous aurez la joie de construire vous-même**.

Vous fixerez instantanément votre "SIMOUN", en position verticale, horizontale ou inclinée (sous votre tableau de bord par exemple), grâce à son berceau de fixation spécialement étudié, d'où vous pourrez le retirer aussi facilement. A votre descente de voiture, il vous suivra partout, grâce à sa poignée fonctionnelle, servant de support pour l'écoute en position inclinée.

- coffret bois gainé deux tons
- deux gammes d'ondes PO-GO (ANT - CADRE) par bouton pousoir
- montage sur 2 circuits imprimés
- 6 transistors + 1 diode
- alimentation par deux piles standard 4,5 volts
- bouchon de sortie pour branchement sur "AMPLI-AUTO" permettant l'écoute à pleine puissance.

Le "Simoun" ne coûte que 159 F (franco 163 F)

COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)

Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOETIE, PARIS 8^e

BON
découper ou recopier

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée SC 706

NOM _____
ADRESSE _____

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

Force de frappe nuc

**M. Raymond Aron
à qui Science et Vie avait
demandé l'article
de conclusion de son
numéro du cinquantenaire :
"Les options de l'humanité
pour les 50 années
à venir" vient de publier (1)
le cours qu'il a professé en
1962-1963 à
l'Institut d'études politiques.
Nul ne lui contestera
le droit de le qualifier
de "grand débat".**

« Comment utiliser diplomatiquement des armes de manière telle que l'on n'ait jamais à les employer militairement ? Telle est la question, simple et décisive, que pose l'existence des armes nucléaires. » Si le cours dont M. Raymond Aron définit ainsi l'objet est, en France, « le premier de son genre », de telles questions sont depuis longtemps traitées, aux États-Unis, dans des instituts spécialisés.

Le mois dernier, au moment même où paraissait ce livre, l'assemblée de l'Union de l'Europe occidentale demandait à deux des spécialistes américains de cette discipline un exposé devant les parlementaires membres de l'assemblée. M. George Bowie, directeur du Centre d'études internationales de l'université Harvard, y prononça un plaidoyer pour la force multilatérale après que M. Kissinger, qui enseigne la science politique à la même université, eut soutenu que cette force n'était pas viable.

Analystes, militaires et techniciens

Dans l'élaboration d'une doctrine diplomatique-stratégique de la guerre atomique, les « analystes » américains, recrutés essentiellement dans les milieux universitaires, ont enlevé depuis plusieurs années la première place aux militaires. M. McGeorge Bundy, conseiller spécial du président Kennedy pour les questions de sécurité, était l'un des doyens de Harvard. L'entourage de M. McNamara, secrétaire à la Défense, s'y est également recruté. M. George Bowie, qui n'a pas réussi à convaincre en décembre l'assemblée de l'U.E.O., est l'artisan principal du projet de force multilatérale.

Si cette intrusion des analystes dans le domaine réservé jusqu'ici aux militaires professionnels n'a pas manqué de soulever leurs protestations, elle n'est pas entièrement sans précédent. Clausewitz, élève de Kant et de Fichte, donnait déjà son œuvre comme « une élaboration philosophique de l'art de la guerre ». L'entrée

(1) Le Grand Débat - Initiation à la Stratégie Atomique (Calmann-Lévy, Paris).

Le nucléaire ou agricole ?

en scène des armes nucléaires et la complexité d'une stratégie de dissuasion justifient ce partage entre civils et militaires et l'on doit reconnaître avec M. Aron que les événements des douze derniers mois ont confirmé la justesse des décisions diplomatico-stratégiques suggérées au président Kennedy par ses conseillers civils. L'affaire de Cuba, l'accord de Moscou et le virage vers l'agriculture consacré par les décisions, en décembre, du *plenum* du comité central soviétique ont certainement renforcé la position des États-Unis comme celle du monde libre.

Mais faut-il attribuer ces succès à la perfection de la manœuvre américaine ou à la supériorité des armes ? M. Khrouchtchev, accusé d'« aventureurisme » et de « capitulationnisme » par les communistes chinois, n'a-t-il pas simplement dû céder parce que, dans cette course aux armes nouvelles, il s'est senti le plus faible ?

Dans cette course à la puissance des charges et au poids des « vecteurs » qui les livrent, où l'U.R.S.S. tient à coup sûr la première place, M. Khrouchtchev a-t-il choisi la bonne voie ?

Du Dr Teller à Orca

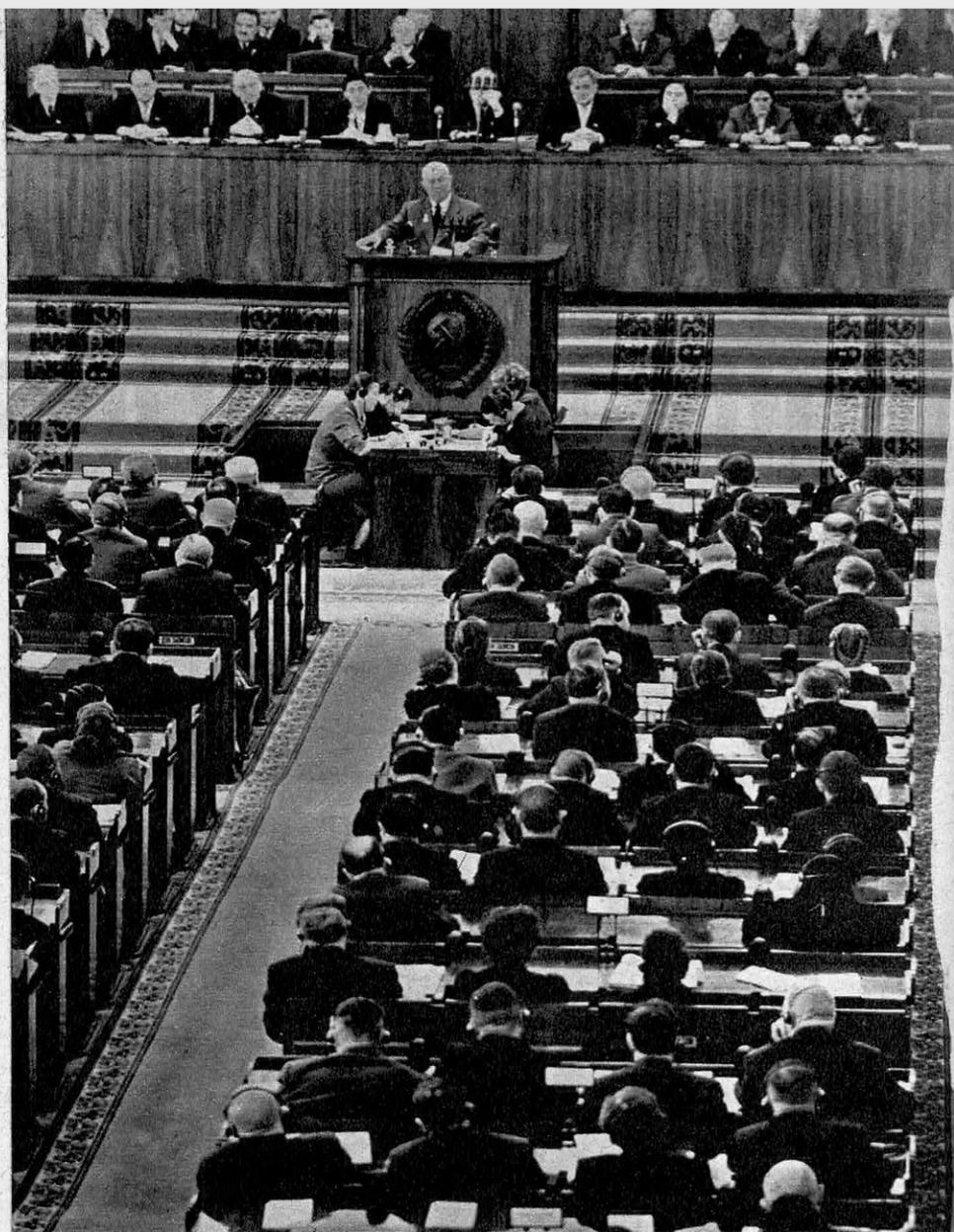
Le Dr Edward Teller, dont on ne contestera pas la compétence en armes de destruction massive, en a indiqué depuis plus de quinze ans une autre, qui dispense de ce gigantisme et qui place l'U.R.S.S. dans une position certaine d'inériorité. A une époque où il s'efforçait vainement de convaincre le département de la Défense et l'Atomic Energy Commission de l'intérêt des explosifs thermonucléaires, il discutait dans le « *Bulletin of the Atomic Scientists* » la possibilité de lâcher, à bonne distance des côtes américaines, « des nuages radioactifs qui rendraient la vie difficile et même impossible à la population des États-Unis sans qu'il fût besoin de faire éclater une seule bombe au-dessus de leur territoire ».

Dans une conférence de 1956, le Dr Teller soutenait à nouveau que la puissance offensive de l'armement américain était largement suffisante ; les crédits qu'on y consacrait devaient être transférés à une organisation défensive d'abris souterrains et de stockage alimentaire. « Au cours d'un bombardement général, disait-il, les abris souterrains sauveront toute la population, sauf un nombre relativement faible de malchanceux. Mais, après avoir momentanément survécu, allons-nous être condamnés à mourir de faim ? Actuellement, nous avons des excédents alimentaires. Nous nous plaignons même qu'ils soient trop grands. Nous pourrions les emmagasiner de telle sorte qu'ils nourriraient notre population pendant, disons deux ans. En deux ans nous aurions le temps de trouver d'autres moyens de l'alimenter. »

Sans doute, malgré l'intervention du président Kennedy, le Congrès a rejeté toutes les demandes de crédits pour la construction d'abris anti-retombées. Mais ces additions à une stratégie défensive ne sont pas indispensables et le département de la Défense vient d'accepter, avec le projet Orca, la mise à l'étude d'un armement offensif dont certaines variantes correspondent exactement aux suggestions initiales du Dr Teller.

Présenté simultanément en juin 1963, à l'*U.S. Navy* et à l'*U.S. Air Force* par la General Dynamics, le projet Orca a été rejeté par la première et retenu par la seconde. Il propose le logement des engins en containers étanches, déposés sur le fond des mers ou abandonnés aux courants, un dispositif de navigation par inertie situant alors leur position à chaque instant. Un navire, ou un avion survolant l'engin, commanderait la mise de feu.

L'adoption d'un programme nouveau, se chiffrant par des milliards de dollars et capable de déclasser les Polaris de l'*U.S. Navy*, ne va pas sans une certaine publicité. Aussi l'*U.S. Air Force* réunit-elle en octobre 1962 à Norton (Ca-



Décembre 1963 : le « plenum » du comité central soviétique met l'accent sur le développement de l'agriculture et de l'industrie chimique (engrais) indispensables dans un contexte stratégique nouveau.

lifornie) 250 représentants des 88 compagnies susceptibles de s'intéresser à une part du programme. Fin janvier 1963, les études préliminaires, sur le papier, étaient distribuées pour s'étaler sur 1963-1964. Elles vont du container lui-même au relèvement de la puissance des charges, aux exigences en endurance, aux moyens d'activation, de contrôle et de mise de feu.

De toutes les variantes de l'Orca, la plus économique et la plus puissante se réduirait à une simple charge nucléaire, sans aucun dispositif de propulsion, enfermée dans le container et déposée au voisinage des côtes de l'adversaire. Beaucoup mieux que l'explosion basse agissant par effet de souffle ou que l'explosion haute

incendiaire, l'explosion sous-marine, commandée par vent venant du large, couvrirait de ses retombées radioactives des territoires « où la vie des populations deviendrait difficile et même impossible ».

Le souffle et l'incendie

Il manquait au Dr Teller, lorsqu'il prophétisait le recours à de telles armes, les résultats expérimentaux qui, en 1954, ont précisé l'étenue de ces retombées et, en 1963, leur effet probable sur la végétation.

Nous ne reviendrons pas sur la question, souvent traitée ici même, des destructions com-

parées par le souffle des petites explosions basses et par l'incendie des grosses explosions hautes. Les premières, celles des charges de 0,5 à 1 mégatonne du Polaris et du Minuteman, ont la préférence des États-Unis; les secondes, celles des charges de 60 à 100 mégatonnes, que les maréchaux de l'U.R.S.S. affirment pouvoir livrer en tout point du globe, expliquent leurs prétentions à l'égalité, avec un nombre très inférieur d'armes plus puissantes.

En rapportant les chiffres publiés en 1961 par l'*Atomic Energy Commission*, qui vont à l'appui du choix soviétique, M. Aron signale que les experts du Pentagone semblent pourtant craindre davantage l'effet des retombées que celui de l'incendie ou du souffle.

Même sans abris spécialement établis, la majorité de la population, aux États-Unis comme en U.R.S.S., échapperait aux effets immédiats des destructions. Le calcul a été fait officiellement, à plusieurs reprises, aux États-Unis; il vaut a fortiori pour l'U.R.S.S., où la population urbaine est relativement moins nombreuse. Mais il ne semble pas qu'on ait signalé la différence des destructions qu'auraient à subir les stocks alimentaires des deux pays.

En U.R.S.S., sous l'effet du souffle et de l'incendie, effet combiné car il s'agirait de nombreuses charges de faible puissance dont la zone incendiée recouvrirait la zone soufflée, l'ensemble des récoltes sur pied ou engrangées et des immeubles se présenterait, après l'attaque, sous la forme des quelques kilomètres carrés du centre d'Hiroshima. Mais l'alerte, qui n'a pas été donnée à Hiroshima, protégerait cette fois la grande majorité de la population. Réfugiée dans les caves, elle y subirait les mêmes pertes relatives que celle de Hambourg, Dresde ou Tokio. Le problème de sa survie au milieu de stocks alimentaires détruits se poserait intégralement.

Aux États-Unis, l'explosion incendiaire haute d'une centaine de grosses charges produirait les mêmes destructions incendiaires sur la totalité du pays, mais sans les destructions par le souffle que supprime l'explosion dans le quasi-vide de la haute atmosphère. Sous l'effet du flux thermique pénétrant par les fenêtres ou les glaces des autos, l'ensemble des matériaux combustibles s'enflammerait aussitôt. A quelques exceptions près toutefois, celle des constructions sans ouvertures, dont la plus importante est le silo à céréales, bétonné ou métallique. Sortant de sa cave, l'Américain survivant recevrait pendant quelques mois sa ration de blé ou de maïs, en attendant que son industrie chimique transforme en glucose les troncs d'arbres calcinés et complète, avec un « bifteck de pétrole », sa ration de protides. Sans doute, pour certains, le chemin de la cave au silo sera long et les communications malaisées. C'est pourquoi M. Or-

ville L. Freeman, qui voulait « transformer en puissance de dissuasion la capacité américaine de production alimentaire », présentait un plan de stockage mieux dispersé dans 191 régions de plus de 100 000 habitants.

L'effet des retombées

L'étendue des retombées est connue de manière assez précise depuis l'essai de Bikini du 1^{er} mars 1954 qui fut à l'origine de différents accidents dont la mort d'un pêcheur japonais. La dose semi-léthale de retombées, celle qui provoque une mort sur deux atteintes, s'étendrait à plus de 250 km sous le vent. Suivant la loi générale de similitude des explosions que le règlement américain de 1957 sur « les effets des armes nucléaires » croit pouvoir appliquer aux retombées, la dose semi-léthale en provenance d'une explosion de 100 mégatonnes s'étendrait, sous le vent, à une distance de l'ordre du millier de kilomètres.

L'effet de telles retombées sur l'homme n'est pas très grave, s'il consent à rester quelques jours dans sa cave, ou même dans sa maison qui n'aura souffert d'aucun dégât, au lieu de s'y exposer comme les pêcheurs japonais et les habitants de l'atoll de Rongelap. Mais le Dr Teller songeait beaucoup moins à l'effet sur l'homme qu'à l'effet sur la végétation. Le Laboratoire national de Brookhaven, qui a chargé le Dr George M. Woodwell de son étude, portant sur une vingtaine d'années, en a publié à l'été 1963 les premiers résultats. Dans le secteur forestier soumis à une irradiation qui s'échelonne de plusieurs milliers de röntgens par jour jusqu'à 2 röntgens, on a découvert que les bactéries, algues et champignons supportent assez long-temps des doses qui tueraient l'homme en quelques heures (700 röntgens). Mais certains végétaux supérieurs sont beaucoup plus sensibles que lui: la pousse des aiguilles de pin, par exemple, est arrêtée par une dose journalière de 1 à 3 röntgens qui n'aurait d'effet grave sur l'homme qu'au bout de plusieurs mois. En outre, la sensibilité est beaucoup plus grande au stade reproductif, celui de la floraison et de la formation des graines, qu'au stade végétatif.

Ces premiers résultats, qu'il n'était pas besoin d'attendre 1963 pour prévoir, précisent suffisamment la nature et l'emploi des armes convenant à ce genre d'opérations.

Il est d'abord inutile d'exiger l'explosion percutante ou l'explosion aérienne basse qui était celle du 1^{er} mars 1954. Si l'on a recours aux grosses charges, de l'ordre des 60 à 100 mégatonnes soviétiques, et si l'on se réfère aux lois de similitude donnant le volume des entonnoirs en fonction de l'altitude ou de la profondeur des explosions, les distances de retombées ne

Force de frappe

différent pas sensiblement pour l'explosion à quelques dizaines de mètres au-dessus ou au-dessous de la surface du sol; l'explosion sous-marine d'une simple charge, en Baltique ou dans le golfe du Mexique, vaut celle d'un engin beaucoup plus coûteux.

Le remplacement de ces radioisotopes naturels, si l'on peut dire, en provenance de la fission de l'uranium par un élément donnant naissance à un radioisotope convenant mieux à ce genre de destructions, s'impose. Il entraîne évidemment dans les prévisions du Dr Teller, qui n'ignorait pas, avant même le premier essai, les capacités de transmutation de cette source idéale de neutrons qu'est la bombe H. L'enveloppe de cobalt que l'on envisageait alors, transformée par l'explosion en cobalt 60, prêtait aux objections de M. Donald A. Quarles, alors secrétaire-adjoint à la Défense; il se refusait à envisager l'utilisation pratique d'une arme frappant indistinctement amis et ennemis. Le règlement américain qui considère aujourd'hui « la guerre radiologique comme un développement automatique de l'usage offensif des armes nucléaires de grande puissance » suggère des radioisotopes de période beaucoup plus courte que les cinq ans du cobalt 60. Quelques semaines ou quelques mois lui paraissent mieux convenir pour cette « période », c'est-à-dire pour la durée de désintégration de la moitié du radioisotope dispersé. De telles périodes prêtent encore aux objections de M. Quarles; il faut les ramener à la dizaine d'heures, en choisissant pour l'enveloppe de la charge des éléments tels que le manganèse, le cuivre ou l'arsenic, si l'on veut éviter que la circulation générale de l'atmosphère ne les ramène sur l'utilisateur avant désintégration quasi-complète. Le nombre des désintégrations variant en raison inverse de la période, le choix de tels éléments multiplierait par quelques milliers l'effet d'une retombée de cobalt 60.

Retour à l'agriculture

Sans doute, la « section efficace » de ces éléments à l'irradiation neutronique les désavantage-t-elle par rapport au cobalt. L'enveloppe devra être plus épaisse. Mais son poids, gênant pour une « livraison » par engin, n'a pas grande importance si on lui substitue le chalutier ou le cargo.

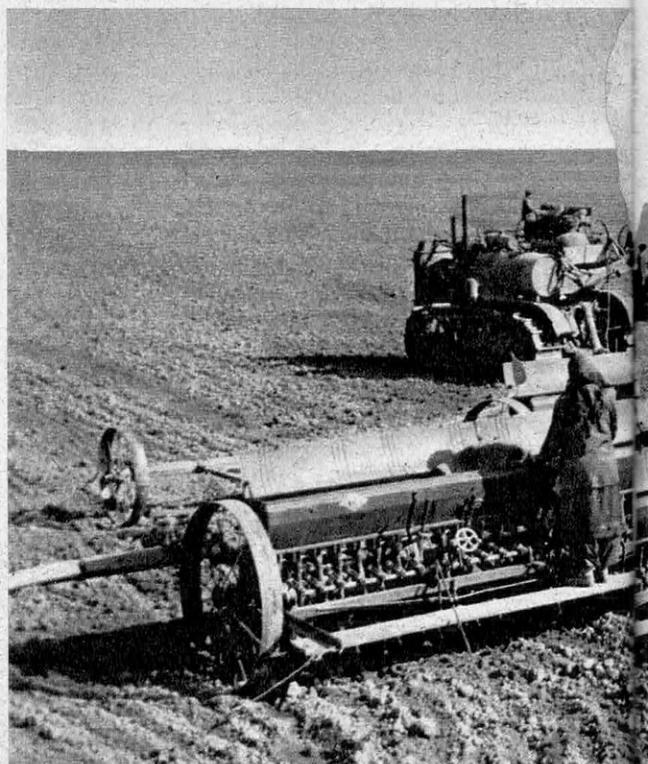
Telle est, aujourd'hui, appuyée sur des résultats expérimentaux difficilement discutables, la conduite la plus probable des opérations que suggérait autrefois le Dr Teller. Elles interdiraient sans le moindre doute toute production agricole dans le pays contre lequel elles seraient dirigées.

Les spécialistes de M. Kennedy auraient-ils convaincu depuis 1962 leurs collègues

sovietiques, que pas plus aujourd'hui que jadis, on ne saurait partir en guerre sans or dans ses coffres ni blé dans ses greniers?

Assurément, de l'Europe centrale à la Chine, les récoltes de céréales n'ont pas cette régularité qui garantit l'Europe occidentale contre les crises alimentaires graves. Mais le retourment de Moscou et de Pékin, abandonnant la priorité qu'ils accordaient à l'industrie lourde pour la transférer à la production agricole, n'est pas une mesure transitoire destinée à pallier les conséquences d'une mauvaise récolte isolée. Au surplus, la récolte chinoise de 1963 est nettement en progrès et les chiffres donnés par M. Khrouchtchev pour celle de l'U.R.S.S. ne sont pas tellement inférieurs à la moyenne de ces dernières années. Or il veut, d'ici 1970, quintupler la production d'engrais, doubler celle de céréales. On n'en concluera pas qu'après s'être haussé au niveau de la capacité de production agricole des États-Unis, il n'hésitera pas à déclencher le conflit nucléaire où il prétend avoir la supériorité en armes offensives. Il veut simplement se donner, ou donner à ses successeurs, les cartes qui lui manquent dans le difficile jeu de la dissuasion.

M. Aron, qui note pourtant à plusieurs reprises « l'incompréhension volontaire, par l'U.R.S.S., des subtilités stratégiques auxquelles se plaisent les experts américains », se donne beaucoup de mal pour expliquer, au lendemain de l'installation à Cuba des engins soviétiques, leur retrait, suivi de l'accord de Moscou sur les explosions nucléaires, du « télétype rouge » et de la priorité donnée au secteur agricole aux dépens



de l'industrie lourde. Nous interpréterons plus simplement cette série d'événements en accentuant leur liaison : M. Khrouchtchev vient de découvrir, après Mao Tsé Toung, le classement le plus exact, en 1963, des facteurs militaires. L'armement offensif n'est pas plus à l'abri des bouleversements que l'organisation défensive. Avec un peu de plutonium pour des amorcages, qu'il n'est nul besoin de miniaturiser, les charges nucléaires en containers sous-marins mettent les armes offensives à la disposition de bien d'autres pays que les États-Unis et l'U.R.S.S. La parade n'est plus l'or dans les coffres, que Staline et M. Khrouchtchev ont entassé assez inutilement depuis près de vingt ans en jouant une hausse que les États-Unis leur refusent. Mais elle reste le blé dans les greniers, ce blé que Staline, selon M. Khrouchtchev, « vendait à l'étranger quand on mourait littéralement de faim à Koursk ».

L'art militaire prête à des erreurs de cet ordre. D'aussi graves ont été commises, en France comme en U.R.S.S., quant à la valeur défensive des lignes Maginot et Staline et à la valeur offensive d'une division blindée appuyée par une aviation tactique. Avant même que fût installé le « télétype rouge », les échanges de messages entre MM. Kennedy et Khrouchtchev ont dû convaincre celui-ci que, même si la moitié de la population américaine disparaissait dans un conflit nucléaire déclenché à l'occasion de Cuba, la quasi-totalité de la population soviétique paierait, deux ans plus tard, ce succès initial. « Désormais, écrit M. Aron, la population d'un État belligérant pourrait être exterminée avant la fin des hostilités. » La formule, qui justifie les « subtilités stratégiques » de tant

d'analystes américains et que M. Aron reprend pour rectifier Clausewitz, ne s'applique qu'aux États assez imprudents pour s'engager dans un conflit nucléaire sans réserves de vivres. Ceux qui auront pris cette précaution pourront encore se reposer sur l'affirmation de Clausewitz : « Nous soutenons d'une manière absolue que dans la forme de guerre que nous appelons défensive, non seulement la victoire est plus probable, mais qu'elle peut atteindre la même étendue et la même efficacité que dans l'offensive ». Une guerre nucléaire contre l'U.R.S.S. eût coûté aux États-Unis, en 1962, la moitié ou les trois quarts de leur population. C'est ce qu'avait coûté, suivant les décomptes, la guerre de Trente Ans à la population de l'Allemagne. Mais, en 1964, les quelques dizaines de millions d'Américains survivants auraient pu contempler quelques millions d'êtres humains décharnés, réfugiés dans la *toundra* sibérienne et disputant le lichen aux rennes décimés. Telle est l'explication la plus simple des soucis agricoles de M. Khrouchtchev en décembre 1963.

Aucune n'est plus rassurante. Depuis la première des « révolutions agricoles », celle que l'Angleterre réussit au XVIII^e siècle et que tant d'autres pays ont ratée, l'expérience a montré qu'une telle entreprise est autrement difficile qu'une « révolution industrielle ». Avant que l'U.R.S.S. ou la Chine aient entassé dans leurs silos les quelques années de stocks alimentaires promis par leurs agronomes et leurs usines d'engrais, deux ou trois bouleversements dans l'armement offensif obligentont à poser les problèmes militaires sous un aspect nouveau.

Camille ROUGERON



Les machines agricoles d'un sovkhoze d'Extrême-Orient : fusées inutiles, sans greniers garnis.



luc
fellot

la technique à votre service

Une enquête de Science et Vie sur la haute (et basse) fidélité

V) La stéréophonie: un problème de local

Nous n'avons guère parlé, jusqu'ici, de stéréophonie : les critères de qualité que nous avons exposés demeurent les mêmes, qu'il s'agisse de « mono » ou de « stéréo ».

Nous n'avons pas l'intention de nous appesantir sur les principes de la stéréophonie, qui sont connus de tous nos lecteurs. Nous essaierons simplement de répondre à la question que chacun d'entre nous se pose : dans quelles limites la stéréophonie apporte-t-elle quelque chose de plus que la monophonie, et à quelles conditions de prix et de qualité (par rapport à cette même monophonie) cette supériorité est-elle assurée ?

Le terme même de « stéréophonie » nous entraîne à tenter une comparaison audio-visuelle et à assimiler la monophonie à une photographie — image à plat — et la stéréophonie au relief visuel — image en trois dimensions. Nous y sommes poussés par l'expression « relief sonore » que beaucoup de vendeurs ont galvaudé, au même titre, du reste, que « haute fidélité ».

Cette séduisante comparaison n'a que le tort d'être fausse : l'image photographique représente une surface où nous pouvons promener notre regard ; le son monophonique, issu d'un haut-parleur ou d'un groupe de haut-parleurs, *représente un point*. L'impression de source ponctuelle que donne la monophonie est particulièrement net lors de l'écoute d'une chaîne dans une très grande pièce. Quant à la stéréophonie, avec ses deux canaux, elle peut tout au plus donner l'illusion d'une surface sonore : elle permet d'exploiter des déplacements de gauche à droite et de droite à gauche, mais il faut lui adjoindre des prouesses techniques à la prise de son pour lui faire « rendre » des déplacements en profondeur.

Le « relief sonore intégral », si souvent

vanté, n'est que difficilement rendu par les *sept canaux* du Cinérama, et les *sept groupes* de haut-parleurs qui leur correspondent. Et, parmi ces *sept groupes* de haut-parleurs, deux sont situés presque latéralement par rapport aux spectateurs, et deux se trouvent dans le fond de la salle.

En bref, le passage de la monophonie à la stéréophonie est analogue à celui du point à la droite. Comme cela correspond, d'un côté, à l'immobilité, et de l'autre à une possibilité de déplacement, la stéréophonie peut donner une impression de présence. Encore faut-il pouvoir en profiter dans des conditions d'écoute au moins convenables, sinon optimales.

Ces conditions sont bien souvent indépendantes de la volonté de l'auditeur : ce sont la surface du local d'écoute et son volume, ainsi que la manière dont ses murs son plancher et son plafond réfléchissent les sons. Plus cette pièce est grande et plus la stéréophonie prend d'intérêt en tant que moyen de recréer un relief sonore. Elle en perd, à l'inverse, dans de toutes, petites pièces où, la réverbération aidant, la différence de sensations entre la monophonie et la stéréophonie devient imper-



Un séduisant ensemble (Grundig) mais, sans la disposition des tentures, la zone d'écoute stéréo serait limitée à quelques décimètres carrés.

ceptible. A la limite (imaginez l'écoute d'une chaîne de reproduction dans une salle de bains) la monophonie l'emporte.

La stéréophonie est basée sur la propriété qu'ont nos oreilles d'être capables de situer l'origine d'un son en différenciant l'intensité et la phase (différence de trajet) sous lesquelles il parvient à chacune d'elles. En entendant le même son, issu de deux sources différentes, notre oreille le situera à un endroit entre les deux sources, qui correspond justement à ces différences, *artificiellement reproduites* à la prise de son stéréophonique. Ceci suppose, à priori, que l'auditeur soit situé sur la médiatrice de la droite qui joint les sources (ici les haut-parleurs). S'il se rapproche de l'une d'entre elles, sur la gauche ou sur la droite, l'origine du son semblera se déplacer avec lui, jusqu'au moment où l'intensité de l'une des sources deviendra trop grande par rapport à celle de l'autre. Il en résulte une surface d'écoute bien précise, si l'on fait abstraction de la réflexion due aux parois du local d'écoute. En dehors de cette surface, qui dépend de l'éloignement des sources, aucun effet stéréophonique n'est perceptible, quelles que soient les

qualités de la chaîne de reproduction.

La zone d'écoute stéréophonique est très faible pour une pièce de dimensions restreintes. Elle ne devient réellement confortable qu'à partir d'une pièce de 5 à 6 m de long, ou en augmentant artificiellement le trajet emprunté par les sons. Pour augmenter la surface d'écoute, la méthode la plus simple consiste à disposer les haut-parleurs le dos aux auditeurs: on y gagne quelques décimètres carrés, mais la méthode est inesthétique et nous doutons qu'elle ait l'assentiment de toutes les maîtresses de maison.

Dans des pièces de petites dimensions, la stéréophonie n'a plus, sur la monophonie, que l'avantage d'une meilleure répartition spatiale des sons. L'effet stéréophonique proprement dit doit y être presque totalement masqué par les réflexions, multiples, des parois. La vraie zone stéréophonique y est d'autre part si faible qu'elle se limite presque à l'axe de la pièce. Nous en arrivons à nous demander si, compte tenu de la différence de prix de revient, une chaîne monophonique avec deux enceintes n'y serait pas plus intéressante, malgré sa « présence » moindre.

Tout ceci revient à dire que la stéréophonie, bien plus que la monophonie, est tributaire de l'aménagement du local d'écoute et de ses dimensions. Chaque installation, en haute fidélité tout au moins, devient un cas d'espèce, et peut entraîner des modifications dans l'ameublement de ce local (répartition des tentures et des tapis, qui définissent, pour une large part, la réverbération). Elle est tributaire aussi de la position des haut-parleurs et de leur orientation par rapport à l'auditeur.

Les dimensions de la « base » stéréophonique, pour appeler ainsi la distance des groupes de haut-parleurs, doivent — toujours en théorie — être assez grandes, la zone stéréophonique augmentant avec elles. Pratiquement, il y a toujours lieu de rechercher un compromis, sans toutefois descendre au-dessous de 2,5 à 3 m. Dans certaines pièces et sous des conditions de réverbération défavorables il peut alors apparaître, pour l'auditeur, un « trou » sonore entre les deux sources, qui force à les rapprocher ou à chercher une meilleure répartition du son par multiplication des groupes de haut-parleurs.

La solution la plus souvent proposée, qui consiste à introduire une « troisième voie » commune sur les graves, n'a rien à voir avec cette répartition : elle utilise le fait que notre oreille n'est sensible à l'effet stéréophonique qu'au-dessus de 300 Hz, pour économiser l'un des deux haut-parleurs de graves. Elle n'ajoute rien à l'effet stéréophonique. On n'augmente cet effet qu'en répartissant les voies le long de plusieurs groupes de haut-parleurs. La « zone » stéréophonique en est d'autant plus élargie, mais elle croît beaucoup moins vite que le prix de l'installation.

Il faut aussi penser radio

La plupart des pièces d'habitation se prêtent assez mal à l'installation d'un ensemble stéréophonique : elles sont acoustiquement asymétriques. La disposition des fenêtres face à un mur nécessite souvent l'introduction d'une correction sous forme d'une tenture, qui masquera plus ou moins le mur ou la fenêtre et fera varier la réverbération de son côté. Ces modifications d'ambiance représentent à notre sens l'effort maximal à consentir pour l'installation d'un ensemble stéréophonique... à moins d'acheter d'abord cette chaîne et de faire ensuite bâtir la maison !

S'il est vrai que l'on puisse être moins exigeant pour une chaîne stéréophonique

que pour une chaîne monophonique, l'écart n'est pas tel que l'on prétende obtenir l'illusion d'une qualité égale, en monophonie et en stéréophonie, pour le même prix. Notre oreille présente l'avantage — si c'en est un — d'être moins exigeante en stéréophonie, notamment pour ce qui est de la distorsion, mais elle est aussi sensible à l'absence de graves qu'en monophonie.

A qualité technique identique, sauf pour les électrophones dans lesquels le tourne-disques représente une part importante du prix de revient, le prix d'une chaîne stéréophonique est voisin de 1,8 fois celui d'une chaîne monophonique. Nous considérons cependant qu'il est possible de se contenter d'un coefficient 1,5. Là encore, nous aurions tendance à faire des économies sur les amplificateurs plutôt que sur la qualité des haut-parleurs et les dimensions de leurs enceintes.

Extérieurement, la seule commande propre à la stéréophonie est le réglage d'équilibre, dit « balance » par un des anglicismes dont l'électronique fourmille. Cette commande est souvent accompagnée, sur les chaînes onéreuses, d'un indicateur visuel qui n'est pas indispensable.

Lorsqu'il s'agit de passer d'une chaîne monophonique existante à une chaîne stéréophonique, l'achat d'un second amplificateur et de haut-parleurs identiques à ceux que l'on possède est une obligation. Pour le préamplificateur, on a le choix entre l'achat d'un second préamplificateur monophonique, méthode la moins onéreuse, mais très peu pratique (les réglages de chaque canal sont alors séparés), ou celui d'un préamplificateur stéréophonique, évidemment plus cher.

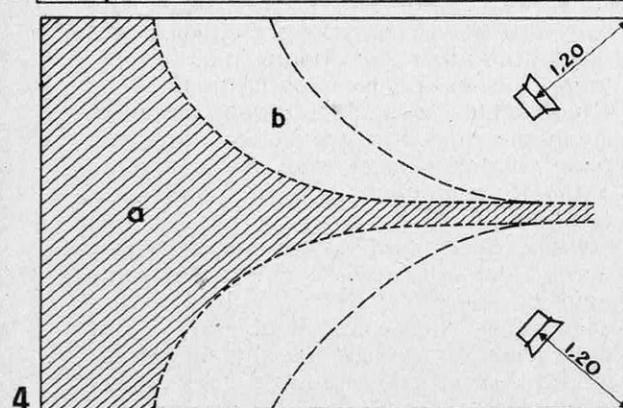
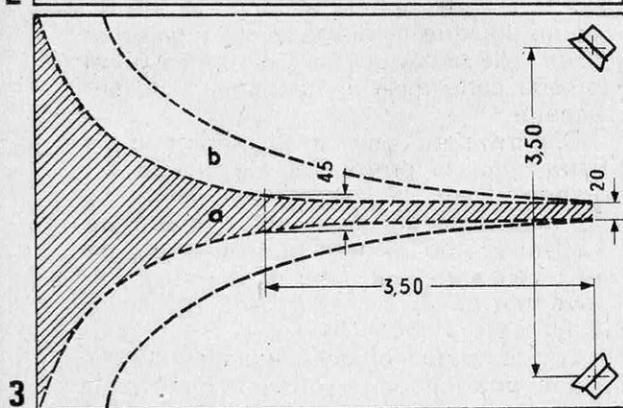
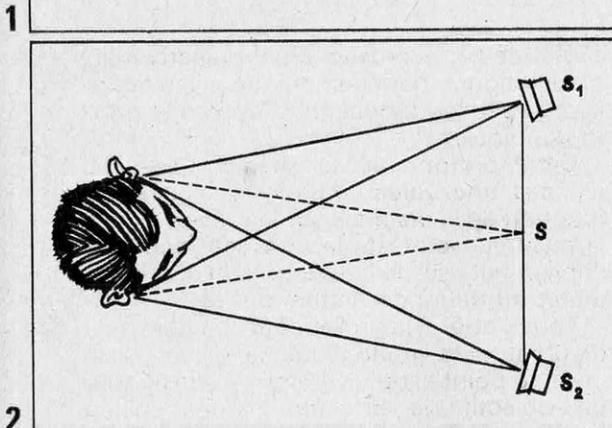
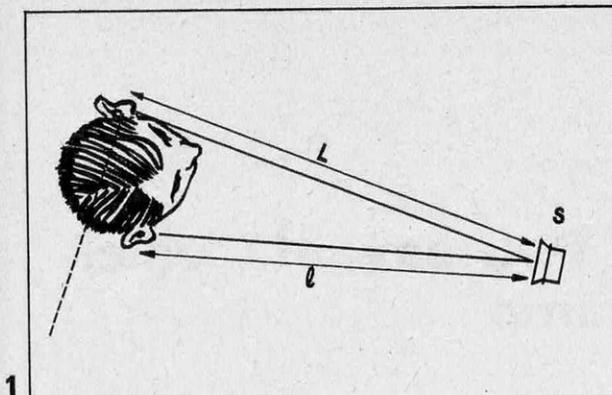
Si vous avez l'intention d'acheter un électrophone, pensez au prix des disques stéréophoniques avant de choisir la solution « stéréo » que l'on vous offrira : 80 % des électrophones stéréophoniques qui sont vendus sont utilisés pratiquement avec des disques monophoniques.

Le prix des disques n'aura probablement pas d'influence sur votre choix si vous avez décidé l'achat d'une chaîne de reproduction ; un autre facteur intervient ici : très prochainement, le C.C.I.R. (1) doit prendre une décision quant à la normalisation, en Europe, du procédé de radiostéréophonie qui sera utilisé en F.M. et votre chaîne prendra, à vos yeux, une toute autre utilité avec des émissions stéréophoniques.

Ph. RAMAIN

(1) Comité consultatif international de radiodiffusion.

LES "IMPASSES" DE LA STÉRÉOPHONIE



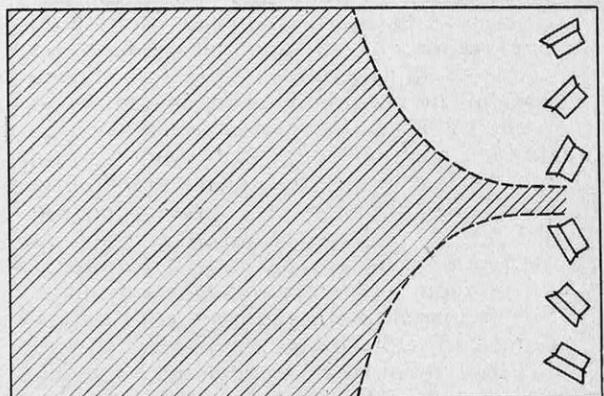
1 Notre système auditif est sensible à la différence des distances L et l de l'une et l'autre de nos oreilles à une source sonore S . En dessous de 300 Hz, la longueur d'onde des sons est trop grande pour que nous puissions déterminer leur origine; entre 300 Hz et 2 800 Hz environ c'est la différence de phase entre les sons qui parviennent à chacune de nos oreilles qui nous permet de situer une source sonore; au-dessus de 2 800 Hz, la longueur d'onde des sons est de l'ordre de 10 cm et la discrimination que nous effectuons est basée sur la différence de trajet effectué entre la source et chacune de nos oreilles. Nos possibilités de repérage « avant-arrière » sont dues, semble-t-il, à la sensibilité acoustique de notre os pariétal.

2 Lors de l'écoute de deux sources S_1 et S_2 , qui délivrent le même son, nous créons automatiquement une source virtuelle S d'où nous semble provenir ce son. Cette source n'est centrée entre S_1 et S_2 que si ces sources ont même puissance. Dans le cas contraire, un effet de masque apparaît, et S nous semble confondu avec la plus puissante des sources réelles. C'est sur ces propriétés qu'est basée toute la stéréophonie.

3 Si la pièce dans laquelle fonctionne une chaîne stéréophonique était une chambre sourde, la zone où l'écoute stéréophonique est possible serait réduite à quelques décimètres carrés (en a). Seules les réflexions des sons sur les murs et le plafond l'élargissent (en b); encore n'est-elle que juste suffisante pour permettre à deux personnes de se tenir côte à côte dans une pièce de dimensions normales.

4 Pour augmenter la zone d'écoute stéréophonique, la méthode la plus économique consiste à éloigner les haut-parleurs des encoignures du local d'écoute, en les dirigeant vers les murs. Elle présente l'inconvénient d'être très inesthétique, le dos des enceintes acoustiques n'étant pas en général prévu comme élément décoratif.

5 La méthode technique, pour augmenter la zone d'écoute stéréophonique dans de notables proportions, est de multiplier le nombre d'enceintes affectées à chaque voie: mais cette solution est hors de prix!



Plans nets ou flou savant : voici les clés du champ

Avec la plupart des appareils photographiques, il est nécessaire, avant de prendre une vue, de régler l'objectif pour la distance à laquelle se trouve le sujet. On pourrait ainsi en déduire que seule l'image de ce sujet peut être nette, les autres éléments, situés en avant ou en arrière, ne pouvant qu'apparaître flous. Mais il n'en est rien, fort heureusement, car la photographie serait alors tout simplement impossible. En fait, l'image apparaît nette pour des plans s'échelonnant de part et d'autre du plan de mise au point. C'est cette zone de netteté que les photographes connaissent sous la dénomination de profondeur de champ.

A la vérité, pour être plus précis, il faut dire que la netteté maximale se situe effectivement sur le plan de mise au point, mais qu'elle décroît progressivement au fur et à mesure qu'on s'en éloigne, dans un sens comme dans l'autre. Cependant, l'œil est incapable de percevoir cette modification de la qualité de l'image. Il distingue, assez grossièrement, seulement une zone nette au sein d'une zone floue.

Si l'on va encore plus au fond des choses, en se plaçant à un niveau plus théorique, on constate que l'objectif photographique ne reproduit un point que dans le plan de l'image nette. Sur un plan plus éloigné ou plus rapproché, il apparaît comme un cercle de lumière diffuse. Toutefois, il reste possible de considérer ce cercle comme un point s'il est suffisamment petit, c'est-à-dire s'il apparaît comme un point à notre œil. Tel est le cas, en général, lorsque le cercle de diffusion ne dépasse pas le $1/1000$ de la distance qui sépare l'œil de ce cercle, notre organe de la vision ayant un pouvoir séparateur relativement faible. Sur l'appareil photographique cela correspond à un cercle dont le diamètre est égal au $1/1000$ de la distance focale de l'objectif.

C'est sur cette base qu'est calculée la

profondeur de champ d'un objectif, telle qu'elle figure, par exemple, dans les tables livrées par les fabricants d'appareils photographiques.

Cette profondeur de champ, toutefois, n'a pas une valeur unique. Elle varie en fonction de la distance sur laquelle est faite la mise au point, de la distance focale de l'objectif utilisé, de l'ouverture du diaphragme et du degré de netteté désiré.

Tout d'abord, la profondeur de champ est d'autant plus grande que la distance de mise au point est plus éloignée. Ainsi, pour un objectif de 50 mm diaphragmé à $f = 1: 5,6$, la netteté s'étend de 6 à 31 mètres lorsque la distance est réglée sur 10 m; elle ne va que de 0,94 m à 1,07 m lorsque cette mise au point est faite sur 1 mètre.

D'autre part, plus le diaphragme est fermé, plus la profondeur de champ est grande. Dans le cas d'un objectif de 50 mm réglé sur 5 m, elle s'étend de 4,50 m à 5,50 m pour une ouverture de $1: 1,5$; de 3,50 m à 10 m lorsque cette ouverture passe à $1: 8$; et de 2,50 m à l'infini à $f = 1: 16$.

La focale de l'objectif, également, agit sur la profondeur de champ. Plus cette focale est courte, plus la zone de netteté est large. Ainsi, les grands angulaires ont une profondeur de champ plus importante que les focales plus longues et les téléobjectifs. Les appareils petit format et le cinéma, qui font appel à des optiques de plus courtes focales que les chambres grand format bénéficient, de ce fait, d'un éventail de profondeurs de champ plus étendu. Les microformats et le cinéma 8 mm sont particulièrement favorisés de ce point de vue.

Les longs foyers et téléobjectifs ayant une faible profondeur de champ, on les monte souvent avec de très petites ouvertures de diaphragmes pour laisser la possi-

TABLEAU DE PROFONDEUR DE CHAMP
Objectif 50 mm - F 2,8 — netteté 1/8 mm

Distances	2,8	4	5,6	8	11	16	22
1 m	1,03 - 0,97	1,05 - 0,95	1,07 - 0,94	1,11 - 0,91	1,15 - 0,88	1,24 - 0,84	1,37 - 0,79
1,20 m	1,25 - 1,15	1,28 - 1,13	1,31 - 1,11	1,36 - 1,07	1,43 - 1,03	1,57 - 0,97	1,79 - 0,91
1,50 m	1,58 - 1,43	1,62 - 1,40	1,68 - 1,36	1,77 - 1,31	1,89 - 1,25	2,15 - 1,16	2,57 - 1,07
2 m	2,15 - 1,87	2,23 - 1,82	2,33 - 1,75	2,51 - 1,66	2,78 - 1,57	3,39 - 1,43	4,60 - 1,29
2,50 m	2,7 - 2,3	2,9 - 2,2	3,1 - 2,1	3,4 - 2,0	3,9 - 1,9	5,2 - 1,7	8,8 - 1,5
3 m	3,4 - 2,7	3,6 - 2,6	3,8 - 2,5	4,4 - 2,3	5,3 - 2,1	8,0 - 1,9	22 - 1,6
4 m	4,7 - 3,5	5,0 - 3,3	5,7 - 3,1	6,9 - 2,8	9,5 - 2,6	25 - 2,2	∞ - 1,9
5 m	6,1 - 4,2	6,8 - 4,0	7,9 - 3,7	10,6 - 3,3	18 - 2,9	∞ - 2,4	∞ - 2,1
10 m	16 - 7,3	21 - 6,6	39 - 5,7	∞ - 4,9	∞ - 4,1	∞ - 3,2	∞ - 2,6
infini	∞ - 27	∞ - 19	∞ - 13	∞ - 9,4	∞ - 6,8	∞ - 4,7	∞ - 3,4



1



2



3



4

L'ouverture de diaphragme et la distance de mise au point sont les facteurs essentiels qui déterminent l'étendue de la zone de netteté. Les photos 1 et 2 ont été réglées sur le premier sujet aux ouvertures respectives de f: 3,5 et f: 22. Les photos 3 et 4 ont été réglées sur le quatrième sujet, toujours aux mêmes ouvertures.

Sur cet objectif Edixar Zoom on voit nettement l'abaque de profondeur de champ. La focale se règle au moyen de la monture rentrante. Ce faisant, on fait apparaître au bord de la bague fixe de cette monture la focale employée et, au regard de celle-ci, les profondeurs de champ pour chaque diaphragme utilisable.



bilité à l'opérateur de gagner, par ce biais, plus de netteté en profondeur. Alors que l'ouverture 16 ou 22 est généralement la plus fermée sur les optiques normales des petits formats, on trouve couramment 32 ou même 64 sur les télescopes ou sur les longues focales.

Dernier élément influençant la profondeur de champ : la netteté désirée ou tolérance de netteté. Il est bien évident que plus on est sévère sur la netteté d'une photographie, plus il faut réduire la profondeur de champ à admettre. En pratique, cette tolérance de netteté est surtout fonc-

tion du rapport d'agrandissement choisi pour l'image. Plus on agrandit le cliché, plus celui-ci doit être net. Aussi faut-il adopter une tolérance de netteté plus étroite. Celle-ci est toujours mentionnée sur les tables de profondeur de champ livrées avec les objectifs. En petit format, et pour des agrandissements atteignant le 24×30 cm cette tolérance doit être de $1/30$ de mm. Cette valeur représente le diamètre du cercle de diffusion.

A grande ouverture, ou avec les longues focales, la très faible profondeur de champ est un inconvénient certain, qui peut même empêcher toute prise de vue valable. Mais par ailleurs elle est fort intéressante pour le photographe habile car elle lui offre la possibilité de réaliser nombre d'effets particuliers. Elle permet, en particulier, d'isoler un sujet de son décor, du fond notamment, en traduisant ce dernier par un flou. Le télescope, avec sa profondeur de champ réduite, est particulièrement intéressant pour de tels effets.

Cette faible profondeur de champ des longues focales a d'ailleurs été mise à profit par le constructeur du Canon Auto-Focus, appareil à mise au point automatique connu des lecteurs de *Science et Vie* (1). Un télescope de 75 mm a été choisi comme objectif de mise au point, précisément en raison de son peu de profondeur de champ. Pour la réduire encore, l'ouverture a été établie à $f=1:2$. A la faible profondeur de champ correspond, derrière les lentilles une faible profondeur de foyer. Une cellule se déplaçant dans l'espace délimité par cette profondeur de foyer afin d'y rechercher le plan de l'image nette, on conçoit que ce travail soit plus précis dans la mesure où le flou est total et immédiat dès qu'on s'écarte de ce plan. L'exactitude du réglage automatique de la distance, qui repose sur l'action de cette cellule, en est évidemment accrue.

A l'opposé, la grande profondeur de champ des optiques de courtes focales a également été exploitée par les fabricants d'appareils photographiques, en particulier pour le matériel simple d'amateur et les appareils intégralement automatiques. En effet, les courtes focales permettent de se passer du réglage des objectifs, ou de se contenter d'un réglage limité à trois positions : rapprochée, à distance moyenne (groupes) et éloigné (paysage). Il y a là, également, un moyen de pallier les effets d'une erreur de mise au point. C'est pourquoi, très souvent, des appareils 24×36

(1) Voir *Science et Vie* d'août 1963.

sont munis d'un objectif de 45 mm ou même 35 mm. En cinéma 16 mm, il n'est pas rare que les grands angulaires soient du type fix-focus, c'est-à-dire ne comportant aucun réglage de la distance. Tel est le cas du Rétrofocus de 10 mm Angénieux. En format 8 mm le fait est encore plus courant (Angénieux de 6,5 mm et de 12,5 mm, SOM Berthiot Servo Cinor de 12,5 mm et Cinor 1,9 de 6 mm).

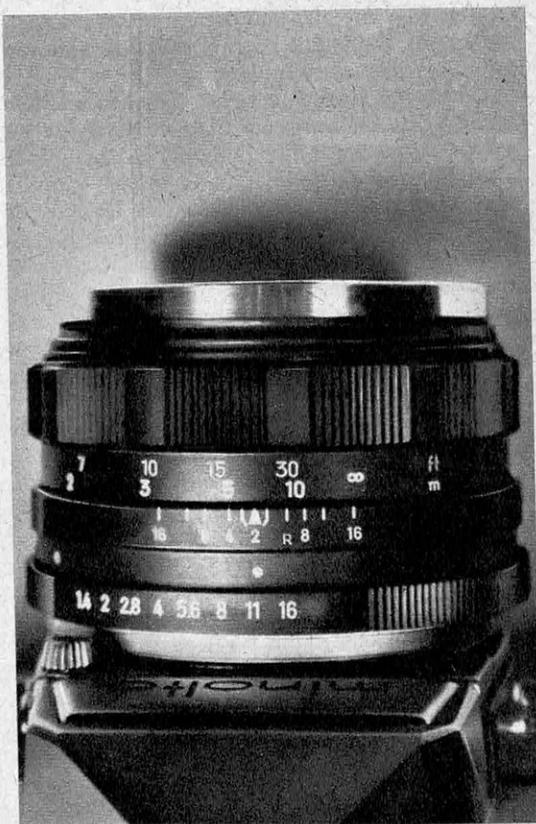
Sur le Minox, appareil microformat, l'objectif est ouvert uniquement à $f = 1 : 3,5$. Pour accroître la profondeur de champ, une focale de 15 mm a été choisie alors qu'elle devrait être normalement de 20 ou 25 mm étant donné le format de l'image (8×11 mm).

Lorsque l'objectif est du type fix-focus, il est généralement prétréglé par le constructeur sur une distance assurant la plus large zone de netteté possible, depuis l'infini: c'est l'hyperfocale. Cette distance hyperfocale constitue d'ailleurs un élément intéressant pour n'importe quel photographe, même équipé d'un appareil à objectif réglable. C'est que l'hyperfocale lui permet, pour un diaphragme donné, d'obtenir la plus grande profondeur de champ depuis l'infini. Le calcul montre que cette distance se situe au double de celle à laquelle se trouve le premier plan net. Ainsi, pour un objectif de 50 mm, en diaphragmant à 16, il faut régler l'objectif sur 7 m (hyperfocale) pour obtenir une image nette de 3,50 m (soit la moitié de l'hyperfocale) jusqu'à l'infini.

Les objectifs modernes possèdent tous une bague de profondeur de champ. Celle-ci est fort utile, permettant d'une part, de connaître l'étendue de la netteté pour une distance et un diaphragme donnés, d'autres part, de régler l'optique sur l'hyperfocale. Cette bague comporte, de part et d'autre d'un repère, une double gamme d'ouvertures de diaphragme. Lorsque la mise au point est faite, l'opérateur lit sur la couronne des distances, les deux limites extrêmes de la netteté; celles-ci apparaissent face aux chiffres, qui, sur la bague de profondeur de champ, représentent le diaphragme choisi. Si, par exemple, on a opté pour une ouverture de $f=1 : 8$ et qu'on lise au regard des deux chiffres 8 de la bague de profondeur de champ 2 m et 3,50 m, c'est que l'image sera nette de 2 m à 3,50 m.

Si le photographe désire régler son objectif sur l'hyperfocale, il lui suffit d'amener le signe infini (∞) de la couronne des distances en face de la valeur de diaphragme de la bague de profondeur de champ

L'opérateur ayant l'intention de travailler à $f = 1 : 16$, a amené le signe infini face au nombre 16 de la bague de profondeur de champ. On constate alors que l'objectif se trouve réglé sur environ 7 mètres (hyperfocale). Au regard du second nombre 16 de la bague de profondeur de champ on lit la distance minimale de netteté: 3,50 m.



correspondant à l'ouverture utilisée pour la prise de vue.

La photographie fait aujourd'hui appel aux zoom. Ceux-ci ont aussi une bague de profondeur de champ, mais qui est d'un aspect différent de celle des objectifs ordinaires, comportant un abaque. C'est que le problème de la profondeur de champ est ici plus complexe, celle-ci variant avec la focale. La lecture de la profondeur de champ n'en est cependant pas plus difficile: elle apparaît au regard de chaque focale figurant sur l'abaque.

Roger BELLONE

Gordon Pask

(suite de la page 85)

la « quincaillerie » actuelle. Seuls des matériaux organiques — nerfs, muscles, glandes — pourraient, si on savait les incorporer à des systèmes artificiels, refléter les propriétés des organismes vivants, qui réagissent spontanément aux stimulants du milieu et qui pour survivre s'adaptent d'une façon autonome. Une machine programmée ne reproduit que d'une façon limitée cette interaction entre le système et le milieu. On s'est donc lancé à la recherche de « modèles » qui ressemblent aux créatures animées non seulement dans leur comportement mais aussi dans leurs principes de fonctionnement.

On a créé ainsi une fibre nerveuse artificielle, consistant en un fil de fer immergé d'abord dans de l'acide nitrique, pour l'oxyder superficiellement, et ensuite dans de l'acide sulfurique et de l'eau. Quand on le stimule à une extrémité, l'impulsion se propage tout le long du fil en détruisant la mince couche d'oxyde de fer qui sépare le métal de l'acide. On a donc là une sorte d'imitation de nerf, avec la membrane qui le sépare de son milieu. Cependant, l'action chimique est différente et la membrane ne se reconstitue pas après l'impulsion, comme dans le vrai nerf. Gordon Pask a voulu résoudre le problème de la « machine chimique » d'une autre façon; ses machines à enseigner lui ont inspiré un système « fongoïde » qui croît et se développe spontanément et réagit d'une manière autonome à son milieu.

Il a cherché dans ce but un organisme primaire capable de prendre part à l'activité d'une colonie d'organismes et de former ainsi une « machine analogique » d'un processus de croissance organique. Il espère ainsi créer des systèmes utiles aux cybernéticiens comme « modèles » et même comme machines à calculer. Il se sert pour cela d'un crustacé d'eau douce, la Daphnie, qu'il élève dans de larges bacs et auquel il fait ingérer de la limaille de fer. Il induit un champ magnétique de telle façon que l'intensité et l'orientation du champ soit toujours l'analogue d'un signal d'entrée. La colonie de Daphnies réagit alors par des mouvements qui sont en partie déterminés par les champs magnétiques et en partie par d'autres causes. Un circuit électrique sert de régulateur. La densité des organismes à un endroit donné du bac produit un courant correspondant, qu'on renvoie au bac, ce qui change la direction et l'intensité du champ. Ce curieux « modèle » n'a pas donné des résultats absolument concluants, mais a montré qu'un système « social » (en l'occurrence, une colonie de Daphnies) peut simuler un organisme.

Dans les années qui viennent, dit Pask, nous arriverons sans doute à construire des « calculatrices chimiques » qui serviront aussi bien au calcul scientifique qu'à la comptabilité commerciale, et qui seront beaucoup moins chères et plus faciles à entretenir que nos « cerveaux électroniques » actuels. On créera aussi des systèmes « Fongoïdes » auxquels on aura donné des instructions génétiques, et qui se rapprochent de la nature de l'embryon vivant. Cet avenir qui fait frissonner, c'est celui qui se prépare tranquillement dans un petit laboratoire de Richmond, Surrey, au-dessus d'une boutique d'appareils ménagers. **Georges DUPONT**

L'APPAREIL QUI FAIT LES PHOTOS EN COULEURS LES MOINS CHÈRES DU MONDE



0,07 F la vue
format 10 x 16
sur film de 16 mm
qualité égale au
24 x 36

APRÈS 400 PHOTOS LE PRIX DE VOTRE APPAREIL EST AMORTI

bobines de 45 à 300 vues
Montage en bande ou sur carton 5 x 5.

INDISPENSABLE, ÉCONOMIQUE
pour: tourisme, microfilm, macrophoto. Documents scientifiques, éducatifs, commerciaux, industriels, etc.

Documentation illustrée PK 1 c. 1 F.

Démonstration tous les jours

MUNDUS COLOR

71, bd Voltaire, Paris (11)
Métro-autobus : St-Ambroise

CHARGEUR AUTOMATIQUE
pour accus de voitures

Charge :

5 A sous 6 V.

2,5 A sous 12 V.

Secteur :

110/220 V.

Coffret en

tôle d'acier,

émail au

four, gris.

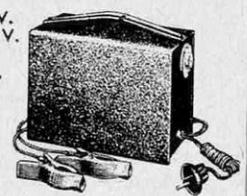
Poignée

pour le

transport.

200 x 160 x 90 mm

LIVRÉ avec
câbles et pinces : 50,00 + port 7,00.



INCROYABLE MAIS VRAI
LE « SABAKI » REVIENT A 49,00 F

Transistor de

poche PO-GO

avec haut-par-

leur, japonais.

L'ensemble des

pièces déta-

chées : 33,00 + 16,00 F de transistors.



ET POUR VOS ENFANTS LE STUDIOIR

● Présentation luxueuse.

● Face avant en matière plastique grise.

245 x 145 x 50 mm

Grand cadre avec stations.

Poste à transistors PO-GO, cadre incorporé HP de 12 cm, pile 9 V. L'ensemble absolument complet en pièces détachées, avec notice très détaillée, schémas et plans, revient à : 66,00 F
50,00 + 16,00 F de transistors.

(Expédition contre mandat ou chèque à la commande.)

Pas de soudure : le montage, extrêmement facile, se fait à l'aide d'un tournevis. Pas de réglage. Réception parfaite.

EXPÉDITION : ajouter 4,00 F de port
Documentation n° 7 gratuite

TECHNIQUE SERVICE

17, passage Gustave-Lepeu, Paris (11)
RO 37-71

C.C.P. 5643.45 Paris

Suggestions du mois

HAUTE FIDÉLITÉ

CIBOT

- AMPLIFICATEURS,
- ÉLECTROPHONES,
- ENCEINTES ACOUSTIQUES,
etc.

ENSEMBLES

EN PIÈCES DÉTACHÉES
que vous pourrez réaliser vous-même

NOS VENDEURS

sont aussi des

TECHNICIENS

qui vous conseilleront dans votre choix

Demandez notre catalogue n° 104 bis

CIBOT-RADIO

1 et 3, rue de Reuilly, PARIS (12^e)

Tél. : DID 66-90

EN HI-FI

ACER

C'EST UNE RÉFÉRENCE
AMPLI HI-FI STÉRÉO 2 x 7 W

En ordre de marche 410,95

Complet en pièces détachées 310,95

SPÉCIALITÉS :

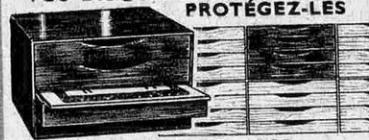
- Tuners F.M.
- Tuners A.M./F.M.
- Récepteurs stéréo
- Enceintes acoustiques vendues en « KIT »



RETEZEZ DÈS
MAINTENANT
le memento ACER
véritable « digest » de
l'électronique et de la
HI-FI. — Prix 6,00

Documentation spéciale HI-FI c. 2 F.
ACER 42, r. de Chabrol, Paris (10^e)
Tél. : PRO 28-31 C.C.P. 658.42 Paris

VOS DISQUES: UN CAPITAL!
PROTÉGEZ-LES



CELLULE DE BASE

discothèque quatre tiroirs pour le classement de 40 disques.

POSSIBILITÉ D'ASSEMBLAGE ILLIMITÉE.

POUR LA CONSTITUTION
D'UN MEUBLE DE CLASSEMENT
SUIVANT LA PLACE DISPONIBLE
OU L'AGENCEMENT INTÉRIEUR
D'UN MEUBLE EXISTANT.

Prix de l'unité en bois verni: 95,—
Documentation sur demande.

MAGNÉTIC-FRANCE
RADIO POSI

175, rue du Temple, Paris (3^e)
ARC 10-74 — Métro : République

MAGNÉTOPHONES DE POCHE
POUR ENREGISTREMENTS
DISCRETS

MEMOCORD
MINIFON

A partir de 450 F

DÉPANNAGE DE TOUTES LES MARQUES

TALKIE WALKIE

DE POCHE

(Radio-téléphone)

à transistors. Portée: 3 à
20 km. Poids: 500 g.

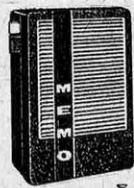
La paire:
à partir de 850 F

Documentation sur
demande

ASTOR ÉLECTRONIC

39, Passage Jouffroy, Paris (9^e)

Tél. : PRO 86-75

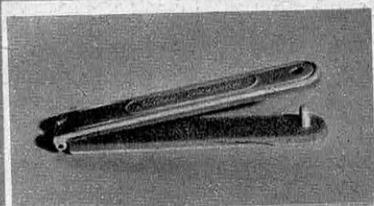


sourds



Il est là.
mais
vous ne le
voyez pas.

CACHEZ DERRIÈRE VOTRE
OREILLE LE PLUS MINUSCULE
AIDE-OUIE ÉLECTRONIQUE à
transistors. Le Microear n'a pas de rival, sa puissance est adaptée à votre surdité et vous serez surpris d'entendre aussi nettement sans être gêné par aucun bruit. Venez en essayer un sans engagement au Laboratoire Bonocorde, 12, rue Lincoln, Paris 8^e, ou écrivez pour connaître les adresses de nos acousticiens régionaux.



A chaque discophile sa musique préférée.

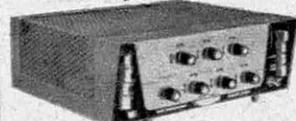
Mais pour tous ... l'irremplaçable
DOUBLE brosse à disques.

« MICRO-PIANISSIMO »

Un seul geste facile et agréable: les deux faces de votre disque sont dépoussiérées, nettoyées, protégées et rendues antistatiques. Inusable et de prix modéré. « MICRO-PIANISSIMO » n'a que des avantages.

DÉMANDEZ-la chez votre disquaire.
Rens. MERTES - B.P. 43. Monaco.

FRANCE compact



AMPLI TRÈS HAUTE
FIDÉLITÉ AVEC
PRÉAMPLI INCORPORÉ
STÉRÉO, MONO-
ET DUOCANAL

En pièces détachées
Carton Kit
Nous consulter

Dim. : 350 x 250 x 105 mm — PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ :

— 10 WATTS - 7 lampes :	448 F
Sortie 2 x EL 84 « TELEFUNKEN »	
— 17 WATTS - 7 lampes + 2 diodes :	544 F
Sortie 2 double PP, ELL 80	
— 25 WATTS - 9 lampes + 2 diodes :	640 F
Sortie PP, 4 x EL 84 « TELEFUNKEN »	
— 40 WATTS - 9 lampes + 2 diodes :	880 F
Sortie PP, 4 x 7189 « TELEFUNKEN »	
— 70 WATTS - 10 lampes + 2 diodes :	1 350 F
Sortie PP, 2 x EL 34	
GARANTIE TOTALE : UN AN	

Catalogue général contre 2,50 en timbres.

MAGNÉTIC-FRANCE
RADIO POSI

175, rue du Temple, Paris (3^e)
ARC 10-74
C.C.P. 1875-41 Paris

Métro: Temple-République.

MAGNÉTOPHONE STÉRÉO 4 PISTES - PLATINE TRUYOX

3 moteurs, 3 vit., 4,75, 9,5 et 19 cm

RB 73 1/4 de piste stéréo

RB 75 1/2 piste stéréo

• Secteur 110/220 V.

• Bobines de 178 mm. Couvercle fermé.

Ampli haute fidélité. 8 watts par canal.

Double sortie push pull. Lampe ELL, 80 F.

Transf. de sortie à grains orientés.

Montage ultralinéaire. Réglage séparé Graves-Aigus sur chaque canal.

Valeur: avec micro dynamique

et bande 2 000 F

Prix spécial aux lecteurs de cette revue 1 600 F

FAITES-LE VOUS-MÊME : Encore moins cher.

En pièces détachées CARTON KIT

Modèle à 3 têtes pour contrôle

435 x 380 x 315 mm

1 250 F

1 800 F

« TELEFUNKEN » Agent agréé
Tout le matériel d'enregistrement

DÉTAXE EXPORT

CRÉDIT POSSIBLE

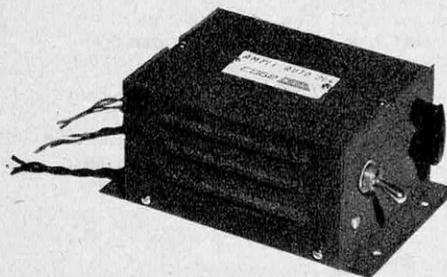
OUVERT de 10 à 12 h et
de 14 à 19 h.

FERMÉ: Dim. et Lundi.

Encore un cogékit !

Avec "l'ampli
auto"...

...votre récepteur vous
donnera les mêmes satis-
factions qu'un véritable
"auto-radio".



Vous l'avez certainement constaté : dès que vous roulez à grande vitesse ou en décapotable, la puissance de votre radio-transistor est insuffisante ! C'est pourquoi COGEREL vient de créer le cogékit "ampli-auto" que **vous construirez vous-même** et qui assurera à votre récepteur, une puissance et un rendement musical équivalents sinon supérieurs à ceux du meilleur "auto-radio".

- présentation coffret métallique uni
- 2 transistors SFT 212
- protection par fusible extérieur : 1,5 A
- fonctionne en 6 ou 12 V, positif ou négatif à la masse
- mise en marche par interrupteur propre ou par la commande de votre récepteur radio.
- faible encombrement : 120 x 90 x 60 mm

"l'Ampli-Auto" ne coûte que 57 F (franco 60 F)

COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)

Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOETIE, PARIS 8^e

BON
découper ou recopier

Veuillez m'adresser gratuitement votre
brochure illustrée SC 710

NOM
ADRESSE

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

LA COMPTABILITÉ EST UN MÉTIERAGRÉABLE ET BIEN PAYÉ

La comptabilité est une des carrières les plus largement ouvertes à l'heure actuelle. Très recherché, le bon comptable est bien payé et bénéficie d'un emploi stable et sûr.

Vous pouvez vous aussi préparer chez vous, au rythme qui vous conviendra, cette profession, aux nombreux débouchés (Banques, Assurances, Industrie, Maisons de commerce, etc.).

L'ÉCOLE UNIVERSELLE prépare par correspondance à tous les diplômes officiels de la comptabilité :

- C.A.P. d'AIDE-COMPTABLE. Il suffit de posséder une instruction primaire et d'aimer un peu les chiffres.

- BREVET PROFESSIONNEL DE COMPTABLE. D'un niveau plus élevé, ce diplôme vous permettra d'améliorer votre situation et d'accéder à un poste de direction dans les services comptables.

- L'EXPERTISE COMPTABLE. Vous donnera la possibilité d'exercer une profession indépendante et très prisée dans les milieux des affaires.

Si vous préférez, dès maintenant, occuper un emploi dans la comptabilité (dactylo-comptable, teneur de livres, caissier, chef-magasinier,...) sans posséder de diplômes officiels, nos préparations libres vous permettront d'acquérir très rapidement le maximum de connaissances pratiques nécessaires.

Tous nos cours ont été mis au point par les techniciens les plus éminents :

- Une méthode entièrement nouvelle,
- Des exercices pratiques plaçant l'élève dans les conditions de l'examen,
- Des corrections très développées,
- Des corrigés-types clairs et détaillés vous assurent une préparation sans égale que vous suivrez avec facilité et les meilleures chances de réussite.

Vous trouverez également dans notre brochure tous renseignements sur les carrières du Commerce, de la Banque, de la Publicité, des Assurances, de l'Hôtellerie (préparation aux C.A.P. et B.P.).

Pour tous ces renseignements, L'ÉCOLE UNIVERSELLE met à votre disposition une expérience éprouvée dont l'efficacité est attestée par plus de cinquante-six ans de succès.

MILLIERS DE SUCCÈS AUX C.A.P. ET B.P. LES PLUS BRILLANTES MENTIONS

ENVOI
GRATUIT

à découper
ÉCOLE UNIVERSELLE

59, bd Exelmans, Paris (16^e)

Veuillez me faire parvenir gratuitement votre brochure

Comptabilité : 900

NOM
ADRESSE

A SÉLECTIONNÉ POUR VOUS
LES LIVRES DU MOIS

L'astronomie. — *Hoyle F.* — Traduit de l'anglais. La terre et le ciel. Les instruments astronomiques. Les mouvements des planètes et l'astronomie ancienne. Copernic et Kepler. La théorie de la gravitation. L'époque post-newtonienne. Les instruments de la nature et de la lumière. Naissance de l'astronomie moderne. Les étoiles: réacteurs thermonucléaires. Structure de notre galaxie. La galaxie et l'univers en expansion. Appendice. 320 p. 21 × 27,5. 400 documents noir et couleurs, croquis, diagrammes, cartes du ciel. Relié toile 1963 F 57,00

Les volcans et leur activité. — *Rittmann A.* (Édition française à partir de la 2^e édition originale, établie et introduite par Haroun Tazieff). L'activité volcanique. Les produits de l'activité volcanique. Forme et structure des volcans. La répartition géographique des volcans. Volcanisme et tectonique. Propriétés physico-chimiques des magmas. Réservoirs magmatiques. Le mécanisme de l'éruption volcanique. Orogénèse, épigénèse et volcanisme. Nature du volcanisme. Appendices. 462 p. 17,5 × 25. 183 fig. 6 planches hors-texte couleurs. Relié toile. 1963 F 95,00

ABC de navigation aérienne à l'usage du jeune pilote. — *Pério E.* — Avant-propos. Définition liminaire. Vitesse, route et cap. — Triangle des vitesses dérive, cap vrai. Le cap magnétique, le cap compas. Mesure de vitesse-sol, temps de vol et cap inverse. Contact: Formulaire. A tous vents. 48 p. 13,5 × 19. 16 fig. 1 tableau de route. 1963 F 6,00

Histoire des chemins de fer en France. Préface de M. Armand L. — Regards sur le passé (Harrand G.) — L'épopée du rail (Falaize J.). — Des tronçons aux grandes Compagnies (Girod-Eymery H.). — Les chemins de fer et l'économie française (Marois P.). — Histoire des origines de la locomotive à vapeur et son évolution en France (Chapelon A.). — La traction électrique (Machefert-Tassin Y.). — L'autorail et la locomotive Diesel (Machefert-Tassin Y.). — Le matériel roulant remorqué (Dufour E.). — La voie (Sonneville R.). — La signalisation et les dispositifs de sécurité (Tuja J.). — Le chemin de fer vu par les peintres (Chan G.). — Littérature ferroviaire (Riverain J.). 416 p. 22 × 28. 400 illustr. en noir et en couleurs. Relié 1963 F 92,50
Prix franco de port F 96,50

L'archéologie préhistorique. — Coll. « Le Rayon de la Science n° 18 »). *Laming-Emperaire A.* — *Histoire de l'archéologie préhistorique.* — Mythes d'origine. Naissance d'une science. — *Technique de l'archéologie préhistorique.* Sur le terrain - Au laboratoire. La datation du passé. — *Résultats de l'archéologie préhistorique.* Les chasseurs de la préhistoire. Les paysans de la préhistoire. 192 p. 12 × 18. Tr. nb. fig. et photos. 1963.... F 4,90

La théorie de l'évolution. — *Smith J. M.* — Traduit de l'anglais par Chéret H. — L'adaptation. La théorie de la sélection naturelle. L'hérédité. Les variations. La sélection artificielle. L'origine des variations nouvelles. La sélection naturelle dans les populations sauvages. L'évolution du sexe. Qu'est-ce que l'espèce? L'origine des espèces. Comment les espèces demeurent-elles distinctes? La génétique des différences entre les espèces. Les types d'évolution. Les origines des principaux groupes. Évolution et histoire. 310 p. 11 × 18. 32 fig. 1962 F 4,80

Le problème de l'eau dans le monde. — *Furon R.* — Qu'est-ce que l'eau? L'importance biologique de l'eau. Les eaux salées: la mer. Les eaux douces. L'eau et l'agriculture. Les méfaits de l'eau. L'eau et l'industrie. L'alimentation des villes en eau potable. La pollution des eaux. A la recherche de l'eau. Les problèmes de la mise en valeur des zones arides. La soif du monde; de la goutte de rosée aux citernes océaniques. 256 p. 14 × 22,5. 14 photos hors texte. 1963... F 24,00



UNE MERVEILLEUSE MÉTHODE

fruit de l'expérience de la célèbre École des Sciences et Arts, vous permettra d'acquérir chez vous, par correspondance :

UNE ORTHOGRAPHE PARFAITE

indispensable pour poser votre candidature à un emploi, pour réussir à un examen, pour avancer dans votre carrière, pour ne pas faire sourire ironiquement vos correspondants. Vous aurez vite une orthographe irréprochable si vous suivez chez vous, à vos moments de loisir, discrètement si vous le désirez, notre

Cours d'Orthographe

Une méthode attrayante, adaptée au niveau de vos connaissances, appliquée par les professeurs les plus expérimentés et les plus dévoués, vous fera réaliser en peu de temps de surprenants progrès. Bientôt vous connaîtrez la joie d'écrire une lettre sans faute et, de cette supériorité, vous retirerez des avantages matériels inappréciables.

UN STYLE CORRECT

Notre Cours de Rédaction

vous découvrirez tous les secrets du style et vous ouvrira de nouveaux horizons, plus prometteurs encore : que ne peut espérer celui ou celle qui est capable de rédiger brillamment une dissertation, une lettre, un rapport, une circulaire ?

Le Cours d'Orthographe et le Cours de Rédaction peuvent être suivis ensemble ou séparément.

Et vous pourrez aussi

DEVENIR UN BRILLANT CAUSEUR

En société, comme dans les affaires, le succès appartient à ceux qui savent se faire écouter.

Le BRILLANT CAUSEUR s'exprime avec aisance en toute occasion. Il sait trouver les mots qu'il faut pour plaire et pour convaincre. Partout il s'impose et il réussit.

Ces priviléges sont à votre portée quel que soit votre âge, quel que soit le niveau de votre instruction. Pourquoi tant d'hommes et de femmes cultivés sont-ils d'ennuyeux discoureurs, alors que d'autres beaucoup moins instruits savent captiver leurs interlocuteurs ?

C'est que ceux-ci possèdent la « Technique de la conversation ».

Cette technique, jusqu'ici jamais enseignée, vous l'apprendrez chez vous, par correspondance, rapidement et aux moins-frais, avec notre célèbre

Cours de Conversation

C'EST UN COURS COMPLET : il étudie de façon concrète et détaillée tous les types de conversation.

C'EST UN COURS PRATIQUE : il vous prodigue les conseils et les remarques les plus directement utiles.

C'EST UN COURS VIVANT : écrit sur un ton familier mais toujours élégant, il est d'une lecture vraiment captivante. Il vous propose en outre des exercices brefs et faciles, véritables distractions intellectuelles pour vos heures de loisir.

DES LES PREMIERES LEÇONS, vous vous exprimerez sans timidité, puis avec une aisance croissante. Vous éviterez les silences pénibles, les banalités, les « gaffes », etc.

Vous constaterez chaque jour de nouveaux progrès vers l'originalité et la persuasion. Dans peu de mois, vous serez un brillant causeur, vous rencontrerez partout un accueil sympathique, vous aurez décuplé votre prestige personnel et vos chances de succès.

DEMANDEZ AUJOURD'HUI MÊME L'ENVOI GRATUIT DE LA BROCHURE QUI VOUS INTÉRESSE EN INDIQUANT LE NUMÉRO :

Brochure n° 39.763 : Orthographe.
Brochure n° 39.764 : Rédaction.
Brochure n° 39.765 : Conversation.

ENVOI
GRATUIT

à découper

ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

16, rue du G. Malleterre, Paris (16^e)

Veuillez me faire parvenir gratuitement votre

brochure n° :

Nom :

Adresse :

COLLECTION « POUR CONNAITRE »

La meilleure des initiations à toutes les connaissances de notre époque

Une équipe internationale de savants dirige cette nouvelle collection qui constituera pour les adolescents la plus vivante et la plus attrayante des initiations à toutes les connaissances de notre époque.

Chaque volume est conçu selon la méthode originale :

- Le texte est associé à d'innombrables illustrations en noir et en couleurs (croquis, schémas, photographies, dessins originaux).
- Chaque double page traite d'un sujet particulier.
- Un glossaire des termes scientifiques et un important index permettent également d'utiliser ces encyclopédies comme des dictionnaires.

La géographie : Notre planète - Ses peuples - Ses ressources. (Coll. « Pour connaître ») Merlier A.

— Les « merveilles » de l'exploration. Cartes et mesures. Le temps et le climat. L'homme et la terre. L'homme et l'eau. Les ressources naturelles. L'agriculture. L'Europe du Nord-Ouest. Les pays méditerranéens. Afrique et Arabie. Europe orientale et U.R.S.S. Pays d'Orient. L'Amérique du Nord. L'Amérique latine. Terres polaires et Océanie. L'avenir. 300 termes géographiques. Les états du Monde. 368 p. 20 × 27,5. 2 000 illustr. et cartes en noir et en couleurs. Relié toile. 1963 F 49,50

Rappel. Les sciences: Chimie - Physique - Astronomie F 49,50

La nature: La terre - Les plantes - Les animaux F 49,50

Sylviculture. Perrin H.

Tome I. — Bases scientifiques de la Sylviculture: Écologie forestière. Les peuplements forestiers. Notions d'économie forestière et d'aménagement. Action conjuguée des facteurs écologiques. 320 p. 16,5 × 25, 49 fig., 2^e édit. 1963 F 16,00

Tome II. — Le traitement des forêts. Théorie et pratique des techniques sylvicoles. Régime de la futaie. Régime du taillis. Régime du taillis-sous-futaie. Traitements transitoires. Les forêts méditerranéennes. Pratique des opérations sylvicoles et des exploitations. — 500 p. 16,5 × 25, 13 fig., 57 phot. hors texte, 1954 F 15,00

Tome III. — Travaux forestiers: Travaux d'amélioration des sols forestiers. Travaux d'amélioration de la forme des arbres. Repeuplements artificiels. Travaux de protection des boisements. — 407 p. 16,5 × 25, 1958 F 25,00

Savoir skier. Joubert G. et Vuarnet J. — Premiers pas sur la neige. Les progrès du débutant doué ; skis parallèles. La progression du débutant prudent. Le ski en trace serrée et sur pistes difficiles. Pour devenir bon skieur. Derniers progrès ; la compétition. Une technique futuriste : la technique serpent. La descente. Pour les passionnés de technique : analyse de quelques problèmes posés par le ski. 176 p. 15 × 20,5. 88 p. d'illustrations. 24 p. de photos. 1963 F 10,30

Emploi rationnel des transistors. Oehmichen J. P. — Base physique de fonctionnement des semi-conducteurs et applications de ces bases. Applications directes des principes d'utilisation. Les problèmes d'écoulement de la chaleur dans les jonctions. Étages amplificateurs en émetteur commun. Le montage collecteur commun et les montages qui s'y rattachent. Quelques applications des montages à base commune. Le transistor utilisé en régime de saturation ; fonctionnement en commutation. Structure et propriétés des montages impulsionsnels : sans éléments inductifs ; comportant des éléments inductifs. Le comptage. Les amplificateurs opérationnels. Conversion analogique-numérique et numérique-analogique. Instruments utiles pour les réalisations à transistors. Évolution possible de la technique des semi-conducteurs. Appendices. 376 p. 16 × 24. 240 fig. 1963 F 30,00

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

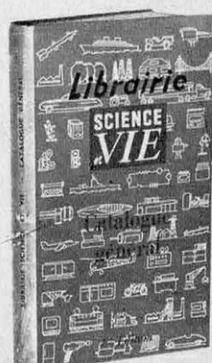
Ajouter 10 % pour frais d'expédition.

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE ▶

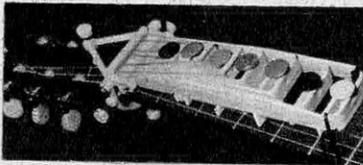
CATALOGUE GÉNÉRAL

(8^e édition), 5 000 titres d'ouvrages techniques et scientifiques sélectionnés et classés par sujets en 35 chapitres et 180 rubriques. 475 pages, 13,5 × 21. (Poids : 475 g) Prix Franco F 4,00



Science et vie Pratique

ACCOMPAGNEZ-VOUS
immédiatement
A LA GUITARE !...



claviers accords s'adaptant à toute guitare. Grand choix de guitares.
LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire,
PARIS (1^{er}). - CEN 79-70.
Doc. sur demande (2 timbres).



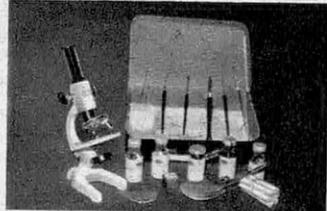
1 800 à 2 500 F

PAR MOIS, salaire normal du Chef-Comptable. Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'Etat 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.

POUR VOS EXPÉRIENCES
de Chimie - Physique - Bactériologie...
Gd choix de compendiums, micros, etc.
et tous produits chimiques
VENDUS PAR TRÈS PETITES QUANTITÉS

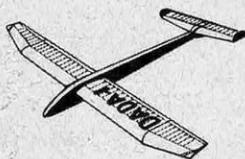


nécessaire de micro-biologie : micros-gross. 200 à 600 fois - 1 à 3 obj.
REMISE 5% SUR PRIX MAGASINS sur présentation de cette annonce
Ets BOURRET — Paris (7^e).
Nouv. adresse : 6, rue St-Dominique
près métro Solférino — Sol. 98-89
OUVERTS LE SAMEDI

LE MODÉLISME est un sport passionnant à la portée de tous

Nos boîtes de constructions préfabriquées, livrées complètes avec plan et notice d'assemblage, vous permettront de construire facilement et à peu de frais l'un de ces splendides modèles réduits aux performances étonnantes.

LES PLANEURS

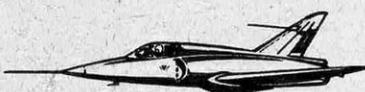


à partir de 6,90

CB 34	Bidérive	6,90
CB 36	Envergure 1 m... de concours	6,90
ÉPERVIER	Envergure 1,50 m	11,70
	très robuste	
DADA	Envergure 1,10 m	13,40
	de performance	
	Envergure 1,70 m	15,00

LES AVIONS A RÉACTION

fonctionnant avec moteur JETEX



à partir de 7,50

ÉTENDARD IV.	Long. 400 mm	7,50
VAUTOUR	Envergure 225 mm	7,50
bi-mot.	Long. 495 mm.	
	Env. 452 mm	9,50
THUNDERSTREAK de luxe.	Long. 400 mm	
	Env. 300 mm	10,50
Le moteur à réaction JETEX		
avec notice et charge		8,55

Demandez notre DOCUMENTATION GÉNÉRALE N° K.22
132 pages
1 000 photos et dessins
Franco contre 3 F.



LES FUSÉES

« MONIKA »

Réplique des fusées modernes, elle MONTE A 100 MÈTRES Son évolution est spectaculaire. L'éjection de l'ogive libère la capsule-habitacle en même temps que se déplient les trois parachutes de couleurs. Fonctionnement simple et SANS AUCUN DANGER. Complète avec 2 charges 20,00



LES BATEAUX

(depuis 12,75)

ALLÈGE

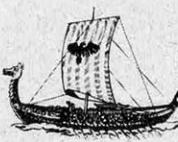
D'ARLES

Voilier du Rhône

XIX^e siècle

Long. 300 mm

En bois 12,75



DRAKKAR

des Vikings

X^e siècle

Long. 550 mm

en plast. ... 27,00

A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg

PARIS - 10^e

NEZ PARFAIT

LE RECTIFICATEUR BREVETÉ

réforme, en dormant, les nez disgracieux. Notice sous pli fermé 4 timb. Ecrire : **RECTIFICATEUR AMÉRICAIN N° 160 ANNEMASSE** - France. (En vente aussi Pharmacies)

SACHEZ DANSER
APPRENEZ TOUTES DANSES MODERNES chez vous en qq. heures. Méthode de réputation Universelle. Succès garanti. Notice contre 2 timbres.
École S.V. VRANY
45, rue Claude-Terrasse
Paris XVI^e

CHAMPIGNONS DE PARIS

Cultivez-les en toutes saisons dans cave, cour, jardin, remise ou en caisses, avec ou SANS fumier. Culture simple à portée de tous. Bon rapport. Achat récolte assuré. Documentation d'Essai gratis. Ecrire : **École CULTUREX**, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)



VOUS LE POUVEZ ENCORE de 10 à 20 cm. Procédé d'élongation et appareil ostéopratique breveté. Donne aussi FORCE et MUSCLES à Monsieur ELEGANCE et SVELTESSE à Madame. Envoi à l'essai. Notice gratuite (sous pli fermé 4 timb.) Ecrire : **INVENTIONS PRATIQUES** Serv. 145 - ANNEMASSE (Hte-Savoie) France.

D A N S E Z

APPRENEZ toutes Danses Modernes, chez vous en quelques heures. Méthode réputée. Succès garanti. Notice contre 2 timbres.

S.V. ROYAL DANSE
35, rue Albert-Joly,
VERSAILLES (S.-et-O.)



DESSINEZ
à la perfection,
immédiatement.
Copiez - Agrandissez - Réduisez
tout sans effort.
Demandez Bro-
chure « Le Mirac-
le du REFLEX »
à C.A. FUCHS,

Constructeur à THANN (Ht-Rhin).



DANS UN MOIS
SEULEMENT
VOUS ÉCRIREZ
SANS FAUTE
D'ORTHO-
GRAPHE

Une nouvelle méthode reposant sur des principes inédits vous fera acquérir une orthographe irréprochable sans apprendre de règles difficiles ni vous astreindre à des dictées fastidieuses.

Demandez à l'I.P.M. son livre en couleur. Il vous passionnera. C'est gratuit (joindre 2 timbres pour frais), 16, rue de la Paix, Paris-2^e (Bureau L 14).



D A N S E R
T W I S T , R O C K ,
H U L L Y - G U L L Y et toutes les danses modernes grâce à l'anou. méthode de perfect, illustrée très facile, permet, en quelques heures d'apprendre à bien danser. Doc. gratuite contre 2 timbres.

U N I V E R S A L
D A N S E (D 8)

6, r. Alfred-Durand-Claye, PARIS-14^e



G R A N D I R rapidement à tout âge, de plusieurs centimètres, par la méthode scientifique garantie « **POUSSE VITALE** » diffusée dans le monde entier. Milliers de références ! **G R A-**
T U I V E R S A L A. 10,
6, rue Alfred-Durand-Claye - PARIS 14^e.

É T E S - V O U S T I M I D E ?

Désormais, vous pouvez supprimer radicalement cet handicap ! Vous y parviendrez, non pas grâce à des procédés plus ou moins « magiques » mais grâce à une méthode rationnelle basée sur l'expérimentation. Lisez donc dans cette revue l'article de la page 63, il vous captivera.

G R A N D , F O R T , S V E L T E

Grâce à mon Système breveté vous grandirez encore de 8-16 cm. et transformez embonpoint en muscles puissants. Allong, taille ou jambes seules. Renfort des disques vertébraux.

P R I X : 16 F. Succès vite et garanti à tout âge. Hommes, femmes, enfants

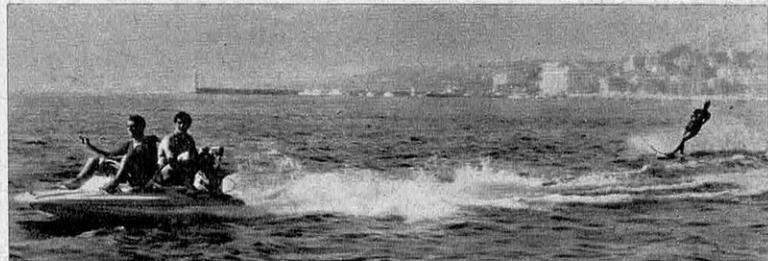
G R A T I S à descrip. illustr. Ecrivez à I. I.

D r N A N C I E - L I E D B E R G

S. 10 4, rue V. M. Vins, STRASBOURG



U N B A T E A U « D A N S L E V E N T »



N A U T I - K A R T

Le Nauti-Kart, monoplace ou biplace, ne pèse que 55 kg (80 kg pour le modèle renforcé) et permet des performances extraordinaires, aussi bien pour la compétition en solitaire, qu'en biplace pour le ski nautique.



A partir de 3 350 F
détaxé mer.

Fabrication et Distribution

S.E.B. MARINE — Avenue Francis-Tonner — CANNES-la-BOCCA
(Alpes-Maritimes)

Bureau de Paris — 223, rue Saint-Honoré — PARIS (1^e)
OPE 83.55 Poste 332.

Sièges réglables (orientable pour le siège arrière). Réserves de flottabilité — Réervoir d'essence en puits derrière le pilote — Coffres latéraux pour accessoires.

**A u c u n moteur de 40 CV,
2 passagers et 1 skieur
on atteint 70 KM/H
en Nauti-Kart !**



Éts Jacques S. Barthe - 53, rue de Fécamp - Paris 12^e - Did. 79-85
SPÉCIALISTE DE LA HAUTE FIDÉLITÉ

D u plus simple électrophone

à la chaîne Hi-Fi la plus complète,

B A R T H E = Q U A L I T É

3 noms :

L E N C O - B A R T H E - T A N D B E R G



4 modèles d'en-
ceinte acoustique



Tourne-disques suisses
LENCO, profession-
nels, semi-profession-
nels et amateurs.



Amplis BARTHE, Haute-
fidélité monau et stéréo.



Magnétophones TANDBERG,
réputation mondiale, modèles
agrées par le Ministère de
l'Education Nationale.



MURS, PLAFONDS
cloisons, meubles

Friso

revêtement économique
vite posé, inaltérable.

15 COLORIS

• Décorez à neuf votre « CHEZ VOUS ».

• Vous découpez FRISO à la scie, vous le cluez ou le collez en vous jouant.

• Pas de perte : tout est utilisable.

• Vous le plaquez où vous voulez, même sur formes irrégulières. Ideal pour masquer vieilles poutres, murs délabrés et humides. FRISO arrête le froid et la chaleur. Il résiste aux chocs. Dehors, il se rit du mauvais temps. Partout FRISO vous rend service. 3 500 menuisiers emploient régulièrement FRISO.

• Écrivez sans engagement pour connaître l'adresse de notre distributeur régional : FRISO Service 45, 86 Grande-Rue — BESANCON (Doubs).

BRIOT 14



**DANS 5 MOIS
VOUS AUREZ UNE
BONNE SITUATION**
comme COMPTABLE,
ou SECRÉTAIRE,
grâce à la célèbre
Méthode de formation
professionnelle
accélérée de L'ÉCOLE PRATIQUE
DE COMMERCE PAR CORRESPONDANCE à Lons-le-Saunier (Jura).

• Demandez le Guide n° 961 et la liste des situations offertes cette semaine à Paris, en Province, Outre-Mer, envoyés gratuitement.

SOCIÉTÉ
VIDEO

enquêtes
recherches
filatures

enquêtes avant mariage
enquêtes commerciales
surveillance-gardiennage
6, rue de la Bienfaisance
PARIS (8^e)
Tél. LAB 15-60 et 57-52

FABRICATIONS HORS SÉRIES EN FM, HI-FI STÉRÉO, MAGNÉTO, TV



RAVY
Expéditions province et Étranger. - Conditions de crédit.
GAILLARD, 21, rue Charles-Lecocq, PARIS (15^e) - Tél. VAU 41-29-
Démonstrations : 9 h à 12 h - 13 h 30 à 19 h et sur rendez-vous.

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE FABRIQUE

Documentation n° 19 sur demande

PRIX DE

APPRENEZ L'ANGLAIS

I'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 corrigent vos **exercices de traduction et de conversation**. Ces devoirs vous seront retournés, soigneusement corrigés et annotés, accompagnés des « **corrégés-types** », entièrement rédigés par le professeur.

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.

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.

A découper ou à recopier
ENVOI GRATUIT

ÉCOLE UNIVERSELLE

59, Bd. Exelmans, Paris 16^e

Veuillez me faire parvenir votre brochure gratuite

LV 468

M _____
Adresse _____

C'est du bon fonctionnement de vos muscles que dépendent votre force, votre vitalité et votre santé.

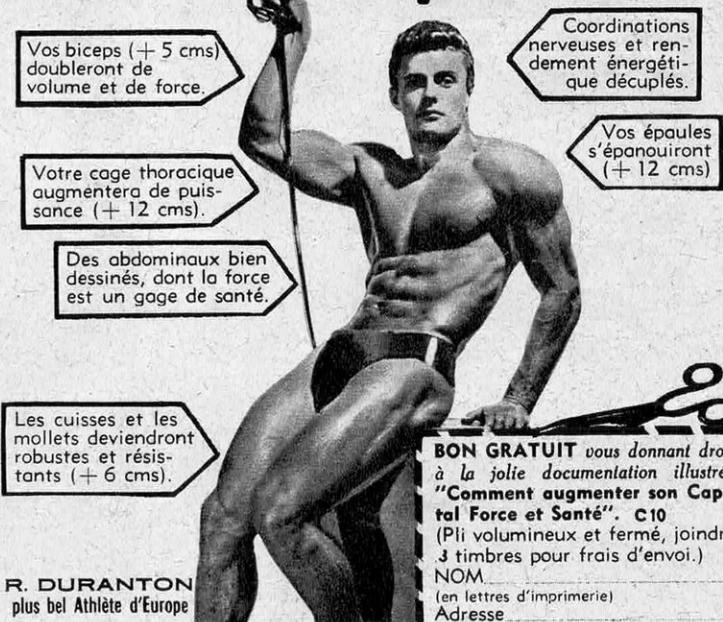
Santé non seulement physique — par l'élimination des toxines et l'oxygénation profonde de votre sang par un cœur et des poumons à l'aise dans une cage thoracique bien développée — mais également psychologique : pas de complexes dans un corps fort et bien bâti.

En trois mois, je ferai de vous un autre homme, vous promet Robert Duranton, lauréat du titre "Plus Bel Athlète d'Europe". Tout en vous respiadera la force et la beauté plastique. Vous serez étonné de la facilité avec laquelle je ferai éclore les qualités naturelles qui sommeillent en vous. Votre nouvelle musculature d'athlète vous autorisera tous les succès... professionnels... sentimentaux... sociaux... sportifs.

Rien n'est plus facile que de gagner du muscle avec ma méthode par correspondance, bien à l'aise dans votre CHEZ VOUS. Ne courez pas le risque de rester toute votre vie un gringalet, demandez aujourd'hui même et sans engagement de votre part, notre documentation gratuite, au moyen du bon ci-contre.

Robert DURANTON, CLUB SCULPTURE HUMAINE
service C10 30, Bd Princesse-Charlotte
MONTE-CARLO (BC 171)
Bénélux : 60, Rue Eugène-Smits - BRUXELLES
Suisse : 42, Chemin de Rovéraz - LAUSANNE

GAGNEZ du MUSCLE en un temps record



Vos biceps (+ 5 cms) doublent de volume et de force.

Coordinations nerveuses et rendement énergétique décuplés.

Votre cage thoracique augmentera de puissance (+ 12 cms).

Vos épaules s'épanouiront (+ 12 cms)

Des abdominaux bien dessinés, dont la force est un gage de santé.

Les cuisses et les mollets deviendront robustes et résistants (+ 6 cms).

BON GRATUIT vous donnant droit à la jolie documentation illustrée "Comment augmenter son Capital Force et Santé". C10 (Pli volumineux et fermé, joindre 3 timbres pour frais d'envoi.)

NOM _____
(en lettres d'imprimerie)
Adresse _____

R. DURANTON
plus bel Athlète d'Europe

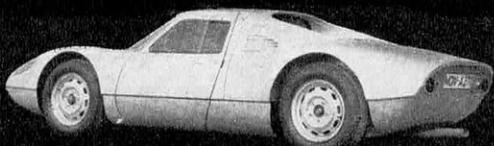
moteurs

JANVIER FEVRIER

■ **FORMULE I**
moteurs 3000 cm³ et
1500 cm³ à compresseur

■ **LE FILM COMPLET DU RALLYE DE MONTE-CARLO**

LA PORSCHE



904

moteurs
EN VENTE PARTOUT 5 F

CHEZ VOUS...
SANS PROFESSEUR
APPRENEZ LA GUITARE

Accompagnement d'orchestre, chant, soliste, etc.



MÉTHODE AUDIO-VISUELLE ULTRA-MODERNE
(Méthode et disques)
par Clément Roycourt et Serge Valli des
COURS MUSICAUX DE PARIS
RÉSULTATS RAPIDES GARANTIS
Documentation N° 110 sur demande
COMPTOIR MUSICAL DE PARIS
15, rue de Turenne - Paris 4^e - TUR. 85-73



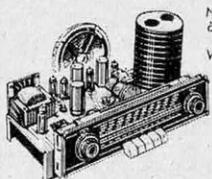


Sans quitter vos occupations actuelles et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez **LA RADIO ET LA TÉLÉVISION** qui vous conduiront rapidement à une brillante situation.

- 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 1^{re} LEÇON GRATUITE**. Si vous êtes satisfait, vous ferez plus tard des versements minimes de 20,00 F à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment, vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.

Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode VOUS EMERVEILLERA



ECOLE PRATIQUE D'ELECTRONIQUE

Radio - Télévision

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

L'ÉLECTRO-MIXTE
L'OUTIL DE L'ATELIER MODERNE,
DE L'ARTISAN, DE L'AMATEUR.

FINIS. LES COLLECTEURS
DESSOUDÉS,
LES CRACHEMENTS,
LES SIFFLEMENTS.
LES PARASITES RADIO TÉLÉ ...

Moto réducteur asynchrone
à 2 vitesses constantes
(sans balais, sans collecteur)

Fonctionne indifféremment
en triphasé (force) 220 et 380 volts
et monophasé (lumière) 220 volts

Pour le travail du bois,
des métaux, des plastiques
chez soi,
à l'atelier,
au chantier...

UTILISABLE EN
PORTATIVE
OU EN POSTE
FIXE

Production
CONSTAN
B. P. 42 - JUVISY
(Tél. 921-76-00)

Y-CM MANUET

L'ORIENTATION NUPTIALE

La seule méthode au monde qui permette à l'homme moderne de découvrir scientifiquement la femme de ses rêves, de se marier dans une indépendance et une liberté absolues, de bénéficier d'une sécurité totale en évitant les risques habituels d'incompatibilité d'humeur, c'est l'**Orientation Nuptiale**.

Grâce à cette remarquable application des travaux de C. G. JUNG vous ferez le mariage d'amour dont vous rêvez, vous disposerez de possibilités de rencontres inconnues jusqu'ici, vous connaîtrez dès aujourd'hui le merveilleux romantisme des amours de demain.

La science au service de l'Amour.
PARIS PRESSE 4. 6. 1954

Les résultats sont prodigieux.
TÉMOIGNAGE CHRÉTIEN 24. 11. 61

Des perspectives nouvelles.
NOIR ET BLANC 9. 2. 62

La Télévision Française a consacré plusieurs émissions très remarquées à l'**Orientation Nuptiale**.

Diplôme d'Honneur du Salon
de l'Enfance et de la Famille.

1^{er} ENVOI GRATUIT

à découper ou recopier



Veuillez me faire parvenir, gratuitement, discrètement et sans engagement, votre premier envoi sur **L'Orientation Nuptiale**.

M. Mme Mlle _____

Prénom : _____ Age : _____

Adresse : _____

Joindre trois timbres pour l'envoi.

L'Institut d'Orientation Nuptiale SV. 49
94, rue St-Lazare - PARIS

PETITES ANNONCES

2, rue de la Baume, Paris 8^e - ELY 78-07

TARIF : La ligne 6,50 F, taxes comprises. Règlement comptant. CCP. PARIS 5601-16.

PHOTO-CINÉMA

FILM QUI PARLE

Les meilleures conditions sur toutes les grandes marques d'appareils photo, cinéma, projecteurs, accessoires ainsi que films et pellicules noirs ou couleurs. Consultez notre rubrique exceptionnelle : Prix courants avec légers bénéfices.

EXCEPTIONNEL :

	F
Dignette Dacora Prontor 250	110
Dignette Dacora Prontor 250 télé	190
Super Dignette LK cellule couplée	250
Super Dignette EB cellule télé	300
Contaflex Prime	700
Contarex Planar 2	2 000
Contaflex Super B	1 000
Colora Zeiss 24 x 36	130
Contessa LK	350
Contessa LKE	420
Zeiss Contessamat	335
Zeiss Contessamat SE	440
Zeiss Contessamat SBE	625
Polaroid J66	680
Vito Luxe CLR Skopar	455
Bessamatic II Luxe Skopar 2,8	900
Paillard BL Pancinor 40, étui	880
Bell-Howell 8 mm Zoom cellule 314	700
Bell-Howell Reflex Zoom 418, char- geur	1 300
Caméra Keystone 8 mm Zoom, cel- lule automatique poignée	580
Eumig S2	370
Eumig C5, poignée, étui	1 000
Réalt 24 x 36 Cady semi-auto	250
Elysée 6 x 6, 24 x 36	270
Prestinox automatique complet	340
Heurtier PS 100 dernier modèle	480
Heurtier PS 100 dernier modèle, avec zoom	520
Projecteur 8 mm Kodak 80, valise	220
Projecteur Bell-Howell D.M.	700
Eumig P8, valise	400
Eumig auto, valise	530
Eumig phonomatic Novo, valise	700

FILM QUI PARLE

28, rue Danielle-Casanova, PARIS (2^e)
(coin rue de la Paix) RIC 84-11.
Adresser correspondance : 2, rue de la Paix,
PARIS (2^e). - Timbre pour réponse.

IMPRESSION PHOTOMÉCANIQUE

de vos documents comprenant dessins ou photos, texte dactylo ou typographique de 50 à 20 000 exemplaires. C'est l'affaire de :

HENNEQUIN OFFSET

4, rue Poincaré, Sarreguemines (Mos.)
Tarif et documentation sur demande

SOLDES - SOLDES - SOLDES - SOLDES

CINÉ PHOTO LOEWEN

2 bis, rue Dupin - BAB 57-39
PARIS (6^e) Face Bon-Marché

SPÉCIALISTE 100% PAILLARD

Agent Officiel :
ADOX BEAULIEU BELL-HOWELL
GRUNDIG KODAK LEITZ
Renseignez-vous dès aujourd'hui

**NOS SOLDES SONT
EXCEPTIONNELS
ET DE DURÉE LIMITÉE**

PHOTO-CINÉMA

L'AMPLISCOPE

est le seul instrument à vision binoculaire permettant la mise au point parfaite et absolue des agrandissements photographiques.

En vente chez tous les négociants en appareils photo. Documentation gratuite MÉCANIPHOT, 12, rue de l'Industrie à Poligny (Jura).

VOTRE DEUXIÈME APPAREIL PHOTO

toujours dans la poche, poids 85 gr 15 JOURS A L'ESSAI, Prix 54,00 F Film couleur, 18 vues 9,20 F.

Documentation gratuite :

CHEDEX, 31, rue Tronchet, PARIS (8^e).

VÉRITABLES SOLDES chez MORIN

1^{er} SUPER meilleur MARCHÉ des plus grandes marques PHOTO-CINÉ-SON ADOX - AGFA - FOCA - LEITZ - ZEISS, etc. ; magnétophones PHILIPS ; transistors GRAMMONT - GRANDIN - PIZON - PYGMY - RADIALVA - RADIOLA - SOCRADEL, etc.

Listes exceptionnelles, par retour, sur simple demande. Avant tout achat, consultez MORIN, spécialiste de la vente par correspondance. TRU 63-71.

MORIN, 19, rue Lamartine, PARIS (9^e)

MARCHANDISES DIVERSES

photo cinéma, provenance ventes domaniales, saisies de douane, etc.

ex : Dacora Dignette F 2,8 de 45 mm. VIS. collimateur 120 F — Retina II c F. 2,8 XENAR 495 F — Retinettes F. 200 F — Foca-Sport 180 F — Caméra 8 mm Meopta à cellule 250 F. — Lanterne 24 x 36 — Prestige Inox 200 F. — Prestilux basse tension auto 400 F. — écran perlé Oray, carte géo 75 x 100 25 F. — 100 x 100 35 F. — Sur trépied 79 F. — Agrandisseur 24 x 36 avec obj. 200 F. — Triformat avec 1 objectif 250 F. — Margeur 18 x 24, 35 F. — Cuve de développement universelle 20 F. — Cuvette plastique 18 x 24, les trois 25 F. — Pince à film Inox 2 F. — Châssis 9 x 12 neuf 5 F. — Pièce 6 x 9, 3 F. Papier photo divers 13 x 18 les 100 feuilles 8 F. — 18 x 24, 20 F. — Citrate 13 x 18 — 9 x 12 pochette 1 F. Nombreuses occasions échange et reprise possible.

RÉNÉ DELLONG

81, Bd de Strasbourg — PARIS 10^e — NOR 52-45 — 53, rue Jules-Vallès — SAINT-OUEN — Stand 75 marché malik.

VERONESE

DIAPOSITIVES COULEUR 24 x 36
La plus grande collection du Monde.

ART ET CULTURE

Plus de 3 000 documents montés 5 x 5, sur l'Antiquité, les Grandes Écoles de l'Art, les Grands Musées, la Vie Privée dans l'Antiquité, etc.

L'ENCYCLOPÉDIE VISUELLE

Doc. + vue spécimen c/4 timbres à 0,25.

VERONESE 8, rue du Conservatoire - PARIS 9^e

PHOTO-CINÉMA

ACHÈTE CHER et au comptant appareils photo-ciné. Exposition permanente du matériel neuf vendu au plus bas prix au comptant ou à crédit et d'occasions sélectionnées et garanties. ACHAT-VENTE - ÉCHANGE, NEUF - OCCASION. REPORTERS RÉUNIS, 45, rue R.-Giraudineau, VINCENNES. Pas de transactions par correspondance mais à votre service pour tous renseignements à notre magasin (fermé lundi) ou à DAU 67-91.

Au service de l'Amateur depuis 25 ans.

LA MAISON DU FILM

vous propose à Prix imbattables une Sélection PHOTO - CINÉ - SON

France Export

Rétinette IA avec sac	210	165
Rétinette IB avec sac	310	239
Instamatic 50 sans sac	46	32
Instamatic 100 sans sac	81	57
Silette L avec sac	233	173
Vitoret D avec sac	244	180
Bessamatic Skopar	975	730
Savoy 3B avec sac	230	165
Savoyflex 2E avec sac	496	400
Focasport avec sac	140	105
Exa II Méritar avec sac	540	400
Exacta Tessar avec sac	1 290	980
Edixa Mat BE Cassaron	718	540
Anjou 200	100	77
Sfom 860 semi auto	263	225
Rob D 60 Robmatic	330	280
Prestinox semi auto	256	205
Prestilux II auto	473	350
Zoomex II	1 630	1 210
Beaulieu MR 8 Zoom	1 150	860
Beaulieu MAR 8 Zoom	1 700	1 250
Auto Camex Angénieux	1 380	1 070
Camex J 3 Zoom	910	675
Eumig C 6	745	558
Beaulieu 95, RC Zoom	2 700	2 100
Webo M 16 Zoom	2 455	1 815
Heurtier PS 8/100 W valise	505	405
Paillard 18/5 Automatique	830	650
Noris Synchroner 100	740	570
Rex AT auto	700	—
Poselux avec étui	45	35
Réalt Ile-de-France avec étui	92	76
Sistomat avec étui	98	75
Voltaflash	32	25
Ticky	25	19
Ariosa 63	105	80
Harmony	140	110
Braun F 65	344	259
Grundig TK 2	460	365
Grundig TK 4	620	—
Lœwe Opta 414	765	585
Visionneuse Ediray	194	148
Coffret Ferquin	205	160
Panavue II	20	15
Cenei G	34	25

... et dès le 24 janvier
NOS SOLDES ANNUELS
A PRIX TRÈS EXCEPTIONNELS

LA MAISON DU FILM

104, av. de la République, MONTGERON (S.-et-O.). Tél. : 922-55.11. — Succursale : 10, rue Caumartin, PARIS (9^e). Tél. : OPE 81.17. (CORRESPONDANCE à MONTGERON).

BREVETS

Négociation internationale de brevets d'invention, procédés, tours de main, etc. S.I.D.I.C. (fondée en 1928), 33, avenue des Champs-Élysées, PARIS (8^e).

BREVETS

INVENTEURS

dans votre intérêt

Adressez-vous à un spécialiste pour déposer vos brevets.

H. de PINDRAY, Conseil en Propriété Industrielle, 3, r. Pierre-Haret, Paris (9^e).

Une demande de

BREVET D'INVENTION

peut être déposé à tout âge. Jeunes comme vieux vous pouvez trouver quelque chose de nouveau.

Autour de vous, dans votre profession, partout il y a une mine inépuisable de choses nouvelles à breveter. Vous en avez certainement déjà trouvé, et c'est un autre qui en profitera si vous ne protégez pas vos idées. Pendant VINGT ANS vous pouvez bénéficier de la protection absolue et toucher les redevances parfois extraordinaires pour une petite invention ou un simple perfectionnement d'un objet usuel.

Demandez notre notice 47 contre deux timbres. Elle vous apportera une foule de renseignements intéressants.

ROPA - BOITE POSTALE 41 - CALAIS

Préparation et dépôt de

BREVETS D'INVENTION

(France-Étranger)

Cab. PARRET I, r. de Prague, PARIS (12^e)

OU QUE VOUS SOYEZ...

Inventeurs, Industriels, qui ne disposez pas de bureau d'études, nous réaliserons vos projets, rédigerons et déposerons vos brevets, construirez vos maquettes et vous conseillerons utilement. Nous nous chargeons également de toutes missions technico-commerciales en Europe avec discréetion d'usage.

LIAISON O. TOURNAY

Ingénieur L. es S. 151, av. de la République, MONTROUGE (France).

COURS ET LEÇONS

PRESTOGRAPHIE

Nouvelle méthode d'écriture rapide genre sténographie à lecture facile, apprise en une journée seulement. Franco : 10 F ou documentation : 1 timbre. HARVEST (2) 44, rue des Pyrénées - Paris 20^e C.C.P. 7956-16.

COURS PROFESSIONNELS

Enseignement par correspondance.

Section A : Cours photo; Prise de vues; Laboratoire Retouche pos. et nég.

Section B : Mécanicien-Electricien auto; Dieséliste; Mécanicien cycles et motocycles.

Section C : Monteur électrique; Bobineur radio-télévision, électronique; Frigoriste.

Section D : Méc. Génér. Ajusteur, Tourneur, Fraiseur, Chaudronnier.

Section Commerce : Aide-Comptable, Compt. Comm., Finance, Ind., Employé de bureau, de banque, Secrétaire. Rens. grat. (spécifiez section) à

DOCUMENTS TECHNIQUES
(Serv. 7). B.P. 44 SAINT-QUENTIN
(Aisne)

Apprenez par correspondance

LE KARATE

le plus terrible sport de combat et de défense, Prof. ANGLADE c. Noire dipl. Japon. PORT-DE-BOUC (B.-du-R.). Doc. D cont. 3 timbres.

COURS ET LEÇONS

EXAMENS COMPTABLES D'ÉTAT

Préparation spéciale par correspondance C.A.P., B.P. et 1^{er} Prél. d'E.C. Demandez documentation S.V. et programmes officiels gratuits à RODEAU. Expert-Comptable 22, rue Treyeran, CAUDÉRAN (Gironde).

JEUNES GENS !

Assurez aujourd'hui votre situation de demain. Des milliers d'élèves nous ont accordé leur confiance. Faites comme eux, suivez notre enseignement par correspondance. Apprenez un métier d'avenir, un métier qui paye. Après quelques mois d'études faciles et attrayantes, vous pourrez prétendre à l'une des multiples professions qu'offre le domaine de l'Automobile : Mécanicien-Réparateur, Mécanicien-Electricien de garage, Dieséliste, Motociste, Conducteur ou Réparateur de tracteurs, Employé-Magasinier, Vendeur de voitures, etc. Cours suivant temps disponible. Certificat de fin d'études. Grandes facilités de paiement. Demandez brochure gratuite aux

COURS TECHNIQUES AUTOS

Service 12

Pour la France : SAINT-QUENTIN (Aisne)

Pour la Belgique : 117, Avenue Henri-Jaspar - BRUXELLES

Prodigieux livres dépanneurs

MATHÉMATIQUES ANIMÉES

remboursés si retournés

Indiquer la classe sur mandat 12,85 F. au CC Math' Digest 4511.01, Paris. Remb. si ret. Villiers-St-Frédéric (S.O.)

Demandez un exemplaire gratuit de

« COMMENT ACQUÉRIR UNE MÉMOIRE PRODIGIEUSE »

De nouvelles méthodes permettent maintenant de développer rapidement la mémoire et de retenir tout sans effort. En quelques semaines des résultats stupéfiant peuvent être obtenus. C'est ainsi que vous pourrez retenir dans leur ordre les 52 cartes d'un jeu que l'on aura effeuillé devant vous. Cela paraît difficile mais pourtant n'importe qui peut y parvenir en suivant les indications préconisées par le Centre d'Études.

Les mêmes méthodes permettent de retenir facilement les noms, les adresses, les numéros de téléphone, etc. Elle permet également d'assimiler, dans un temps record et de façon définitive, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de sciences, l'orthographe, les langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer et surtout ceux qui préparent un examen comportant des matières à base de mémoire.

N'attendez pas le mois qui précède les examens pour acquérir cette mémoire fidèle et solide qui constitue le meilleur des atouts.

Dans 6 semaines votre mémoire peut être transformée. Pour avoir tous les renseignements sur cette méthode, demandez vite le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse » au Service 4 P, Centre d'Études, 3, rue Ruhmkorff, Paris (17^e).

COURS ET LEÇONS

CHOISISSEZ

une situation qui plaît et qui paie

GAGNEZ PLUS - VIVEZ MIEUX

DEVENEZ

INGÉNIEUR COMMERCIAL

Documentation gratuite explicative n° 3766 adressée sur simple demande à

ÉCOLE SPÉCIALE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE

Service Inter-Entreprise

39, rue Henri-Barbusse, PARIS-V^e
PROMOTION RAPIDE
SITUATION ASSURÉE

Formation et perfectionnement du personnel

1/2 SIÈCLE DE MILLIERS DE SUCCÈS

JE N'AI JAMAIS « PIGÉ »

LES « MATHS »... Impossible !...

Chez vous, en 3 mois, vous comprendrez : Algèbre, Trigonométrie. Logarithmes. Calcul différentiel, intégral et imaginaire, etc., grâce à une méthode entièrement moderne de Fred KLINGER.

Cours Polytechniques de France

67, bld de Clichy, Paris (9^e)

Documentation n° A1 sur simple demande.

COURS DE
PSYCHOLOGIE APPLIQUÉE
PSYCHOSOMATIQUE NATURELLE
PSYCHANALYSE
GRAPHO- ET MORPHO-
PSYCHOLOGIE

(par correspondance et stages)

Enseignement reconnu par la Fédération Internationale des Sociétés Scientifiques : Accession à des diplômes internationaux de niveau élevé (jusqu'au doctorat).

INSTITUT

DE CULTURE HUMAINE

62, avenue Foch. MARCQ-LILLE (Nord) (Spécimen revue VIE ET ACTION sur demande)

DEVENEZ CINÉASTE

CHASSEUR D'IMAGES « 3-D »

Initiation rapide assurant gros gains où que vous habitez. Doc. 2 timbres.

CINECO (SV), 50, rue Châteaudun, Paris.

INITIATION MATHÉMATIQUE

L'élève rebute(e) réussit... par les « principes de démonstration ». Cette méthode propre à l'auteur (Paris 1936) va de succès en succès (références contrôlées, appui de personnalités, articles de revues pédagogiques)

Contre une enveloppe rédigée à votre adresse (j. 3 timbres), en indiquant série et classe (de la 8^e au Bacc. et B.E.P.C. nouveaux programmes) vous recevrez GRATUITEMENT le fascicule BA des exemples... Un test pédagogique.

ÉCOLE D'INITIATION

MATHÉMATIQUE

par correspondance

Vercourt-Rue (Somme) - Tél. 3 à Vercourt

PETITES ANNONCES

2, rue de la Baume, Paris 8^e - ELY 78-07

TARIF : La ligne 6,50 F, taxes comprises. Règlement comptant. CCP. PARIS 5601-16.

DIVERS

20 % SUR RIPOLIN

30 % SUR PAPIER PEINT

Remise réelle sur prix catalogue
P.P.C. PARIS (18^e)

82, rue de Clignancourt
54, bd G. Péri, VIRY-CHATILLON

L'INTERNATIONAL CORRESPONDANCE CLUB

vous offre la possibilité de nouer des relations à travers le monde entier : Europe (du Portugal à l'U.R.S.S.), Afrique (de l'Algérie à Madagascar), Asie (d'Israël à l'Inde), Amérique (du Canada au Brésil), Océanie (de Tahiti à l'Australie), ainsi qu'en toutes régions de France. Aussi, quel que soit le but : voyages, échi, séjours, vacances, camping, sorties, langues, études, collections (timbres, disques, livres, monnaies, photos, etc.), demandez documentation gratuite à I.C.C. (serv. Z.Y.), 31, Boulevard Rochechouart, PARIS (9^e), en ajoutant 3 timbres pour frais d'envoi.

GAGNEZ DONC BEAUCOUP PLUS !

Échappez aux multiples soucis et vivez plus heureux chez vous en gagnant plus. Notice grat. sur « Cent situations de gros rapport » à Centraffaires Serv. : MS 14, bd Poissonnière, Paris (9^e). J. 2 T.

CORRESPONDANTS/TES TOUS PAYS

U.S.A., Angleterre, Canada, Argentine, Brésil, Mexique, Chili, Australie, Tahiti, etc. Tous âges, tous buts honorables (correspondance amicale, langues, philatélie, etc.), 25^e anné. Renseignements contre 2 timbres. C.E.I. (Sce SV) B.P. 17 bis, MARSEILLE R.P.

FAITES-VOUS DE NOUVEAUX AMIS !

Femmes, hommes et jeunes gens du monde entier désirent faire avec vous un échange de correspondance.

Si vous êtes intéressé : un des plus importants Clubs de Correspondance européens publie un catalogue avec environ 800 adresses et 300 photos.

Une brochure avec de nouvelles photos est envoyée gratuitement sur demande. Tous nos envois sont faits par avion.

Ecrivez à COLUMBA, 34, Göttingen Postfach 748/C, République Fédérale d'Allemagne.

UNE PERSONNALITÉ DYNAMIQUE SANTÉ HARMONIE RÉUSSITE par la bonne volonté et au prix de qqs cent. par jour. Demandez auj. même : « Dirigez votre Pensée vers l'Harmonie », franco 10 F, ou « Apprenez à vivre », franco 10 F. AMOUR ET LUMIÈRE, Ass. Coopérative de Dynamisation et de Guérison Psycho-Spirituelle, villa Le Phare, Roquebrune, Cap Martin (Alpes-Marit.) C.C.P. Marseille 26 88-34.

GAGNEZ BIEN VOTRE VIE

en devenant rapidement chez vous

VISITEUR MÉDICAL

Rien à vendre. Nombreux débouchés Documentation contre 3 timbres

COURS ETAC

Service V5 MAUVES (L.-A.)

DIVERS

UN CADEAU POUR VOUS

en achetant votre machine à écrire. Gd choix. Prix hors concurrence. Luxueux catalogue gratuit. U.D.V. 25, passage des Princes PARIS 2^e.

GAGNEZ DE L'ARGENT

sans sortir de chez vous. Tout ce que l'on peut faire chez soi se trouve dans « 400 Travaux à domicile pour tous ». Demandez documentation complète contre 3 timbres NBS SV - 70, rue Aqueduc, PARIS (10^e).

Vente par correspondance

R. E. N. 19, RUE GRATI

CARENTOIR (MORBIHAN)

rech., toutes localités France et étranger,

CORRESPONDANTS COMMISSIONNÉS

pour rech. et envois publicités, transmission commandes, etc.

Travail à la maison.

Gains : 500 à 1 000 F par mois. Ni capitaux ni stocks; villes et campagne. Écrivez dès aujourd'hui avec timbre.

Essence 0,70 F le litre avec votre voiture équipée du Précarburateur « VIX-VAPOR-HUMIDIFIÉ ». Documentation sur demande à DUTEY, 17, rue des Moulins CLAMECY (Nièvre).

CORRESPONDEZ AVEC LE MONDE ENTIER !

Des amis et des amies vous attendent partout : américains, canadiens, anglais, australiens, allemands, nordiques, asiatiques... tous lecteurs de « Échanges et Occasions » et de « Radar International ». Pour vos voyages, pour vos correspondances amicales ou instructives, pour trouver une situation à l'étranger, pour vos échanges de timbres, cartes, magazines, livres, demandez la notice gratuite N° 36. Ou les deux spécimens contre six timbres à 0,25 au : Cercle International, 47, Bld Paul Peytral, Marseille.

GAGNEZ BEAUCOUP D'ARGENT

très agréablement chez vous, même pendant vos loisirs. Très sérieux. Joindre 3 timbres. U.D.I. (V), 25, passage des Princes, PARIS (2^e).

CONTREPLAQUÉ. Expéditions contre remboursement. 45 F 9 m² contre-plaqué neuf de 4 mm en 24 panneaux de 129 cm sur 29. G.R.M., SAINT-RÉMY (Bouches-du-Rhône).

Gagnez plus

EST A VOTRE PORTÉE

si vous possédez 4 000 F

SANS QUITTER VOTRE EMPLOI

GROS RAPPORT IMMÉDIAT ET CONSTANT

Grâce à formule nouvelle et d'avenir. Documentation gratuite sans engagement, C.P.C., 45, boulevard de la Gare - Paris.

DIVERS

DES HORIZONS NOUVEAUX

grâce à notre

ÉLITE

INTELLECTUELLE

C.A.C.H. BP 22 MONTEUX (Vse). Spécialisé dans ÉCHANGES CULTURELS en vue promotion humaine, vacances profitables, etc.

CLUB EUROPÉEN

Le plus moderne des Clubs de Correspondance. Si vous désirez établir des relations amicales ou culturelles dans le monde entier. Quels que soient votre âge, votre situation, l'endroit où vous vivez — que vous soyez intéressé par les voyages, la musique, la peinture, la sculpture, le cinéma, le théâtre, le music-hall, la télévision, la philatélie, la photo, la littérature, les sports...

DES MILLIERS D'AMIS ET D'AMIES VOUS ATTENDENT... Documentation c. 2 timbres. B.P. 59. Aubervilliers

ASTROLOGIE-GRAPHOLOGIE

Mieux vous connaître. Mieux connaître votre entourage. Lettre manuscrite, date, lieu de naissance. 4 timbres pour frais. « Les Théories Appliquées » Marseille-en-Beauvaisis (Oise).

GAGNEZ BEAUCOUP PLUS

Vivez plus heureux sans soucis d'argent. Révélations étonnantes dans « Les Bonnes Petites Affaires Indépendantes ».

Écrivez dès aujourd'hui en joignant 2 t. S.D.A.I. (SV-II) LA MONTAGNE (Loire-Atlantique)

REVUES - LIVRES

LIVRES NEUFS A PRIX RÉDUITS

RABAIS DE 30 A 50 %.

Catalogue contre 4 timbres.

DIFFUSION ANGEVINE DE LIBRAIRIE - B.P. : 705 ANGERS.

RECEVEZ TOUS LES PÉRIODIQUES DU MONDE

Les plus courants et les plus difficiles à obtenir dans les conditions les plus plai-santes. Plus de 10 000 titres, ttes langues, ttes spécialités : agrément, ciné, technique, affaires, sports, psychologie, etc. Dem. aujourd'hui document. contre 2 timbres. MONDIAL-REVUES, Service A 133, bld Albert-Ier. Bordeaux (Gironde).

A vendre au plus offrant collection Science et Vie parfait état du n° 6 paru en 1913 jusqu'au n° 78 (1923) et du n° 340 (1946) au n° 555 (1963). Écr. Mme Monier, 75, rue Jean-Baffier, Bourges (Cher).

VOTRE SANTÉ

POLLEN et 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



mais pour RÉUSSIR

il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT

ou un titre de formation professionnelle équivalent
PAR CORRESPONDANCE :

L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL ET DES SCIENCES MATHÉMATIQUES

forte de 50 années d'expérience et de succès, vous préparera
à tous les examens, concours ou formations de votre choix.

MATHS ET SCIENCES : Cours de Mathématiques, Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant en Mathématiques, Sciences et Techniques jusqu'aux Math. Sup. — Cours d'appui pour toutes les classes de Lycées, Collèges Techniques et Bacs. Préparation à l'entrée au C.N.A.M. et à toutes les écoles techniques et commerciales et aux écoles civiles et militaires. Préparations complètes au BAC TECHNIQUE et à M.G.P., M.P.C.

MINISTÈRE DU TRAVAIL : F.P.A. Concours d'admission dans les Centres de formation professionnelle pour adultes des deux sexes (18 à 45 ans). Spécialités : Électronique — Radiotéchnique — Dessinateurs en Mécanique — Conducteurs et dessinateurs en Bâtiment — Opérateurs géomètres, etc. — Diplôme d'État après stage de dix mois.

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.). — Prép. aux C.A.P., B.P., B.E.I., Techniciens de Bureaux d'Études et P.T.A. ainsi qu'aux différents concours de l'État.

CHIMIE ET PHYSIQUE : Préparation intégrale au Brevet d'Enseignement Industriel (B.E.I.), examens probatoires et examens définitifs d'Aide Chimiste et d'Aide Physicien ainsi qu'aux Brevets de Techniciens Chimiste ou Physicien.

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE : Formation de Cadres — Cours d'appoint pour Techniciens des diverses industries.

MÉTRÉ : Préparation aux divers C.A.P. et à la formation professionnelle T.C.E. et de Mètres-vérificateurs.

TOPOGRAPHIE : Préparation au C.A.P. d'opérateur géomètre et à l'examen de Géomètre Expert D.P.L.G.

ADMINISTRATIONS : Tous les concours : Ponts et Chaussées — Mines — Génie Rural — P.T.T. — S.N.C.F. — Cadastre — Service N.I. Géographique — Service topographique (A.F.) — Météo — R.T.F. Algérie — F.O.M. — Défense Nationale, Ville de Paris, E.D.F. et Gaz de France, Eaux et Forêts, Police, etc.

MARINE ET AVIATION MILITAIRES : Préparation aux armes techniques, écoles de sous-officiers et officiers.

AVIATION CIVILE : Préparation aux Brevets de Pilotes professionnels et I.F.R. et à celui de Pilote de Ligne d'Air France — Mécaniciens navigants - Agents qualifiés d'Air France — Techniciens et Ingénieurs de la Navigation aérienne.

AÉRONAUTIQUE : Préparation aux Concours d'Agents techn. et Ingén. en Travaux de l'Air et formation des Cadres.

MARINE MARCHANDE : Brevets d'Elèves et Officiers Mécaniciens de 1^{re}, 2^{re} et 3^{re} classe. Motoristes à la Pêche — Préparation au diplôme d'Elève 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^{re} et 1^{re} classe de Radio-Télégraphiste.

FORMATION PROFESSIONNELLE DE LA PROMOTION DU TRAVAIL : Mécanique, Moteurs thermiques, Automobile, Machines frigorifiques, Électricité, Électronique, Radiotélévision, Bâtiment, T.P., Topographie, Commerce et Secrétariat, Agriculture et Motoculture. Cours faits avec l'esprit de ceux du C.N.A.M. et des P.S.T. de province.

Cours de formation professionnelle pour tous les Cadres dans toutes les branches : Contremaire, 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.

SUCCÈS



Corector BILLE

EFFACE l'ENCRE à BILLE.

Corector BILLE est le produit attendu par tous les comptables et tous les écoliers. Il efface l'encre à bille et comme son ainé le **CORECTOR Super**, enlève toutes les taches et ratures des encres ordinaires.



MODE D'EMPLOI

Appliquer le produit bleu. Déposer ensuite le produit rouge. Attendre quelques instants. Terminer l'opération en appliquant le produit blanc.

Attendre que le papier soit bien sec pour écrire à nouveau.



CHEZ VOTRE PAPETIER