

N° 552 • SEPTEMBRE 1963 • 2,00 F

# SCIENCE VIE

et

Belgique 20 fr. • Maroc FM 230 • Suisse 2 fr.

## Pilules anticonceptionnelles

### Réalité ou illusion ?

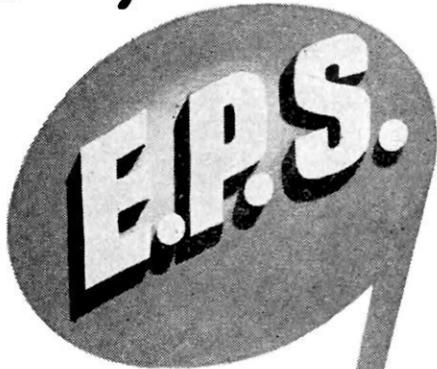


**RECORDS  
FRANÇAIS DE  
PLONGÉE**

# VOICI LE RÉCEPTEUR *Steréophonique*

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

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



*15 Lampes Noval  
6 Haut-parleurs*

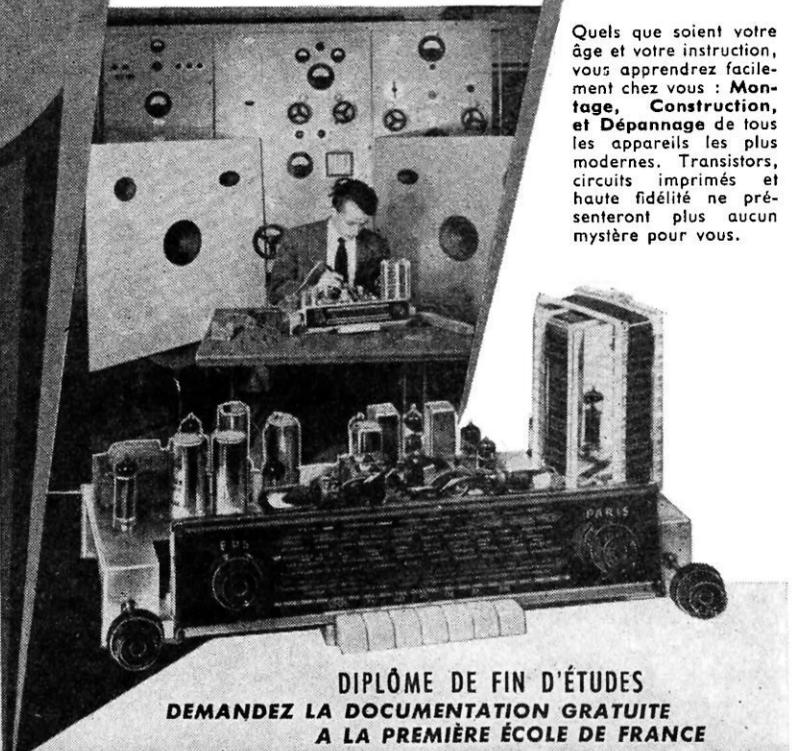
Pour l'écoute des émissions en Stéréophonie, le récepteur Stéréophonique EPS reçoit en même temps les émissions spéciales A.M. et F.M., chaque bande étant amplifiée séparément à l'aide de deux amplis B.F. Grâce à ce procédé, vous retrouverez chez vous l'atmosphère des grandes salles de concert.

Quels que soient votre âge et votre instruction, vous apprendrez facilement chez vous : **Montage, Construction, et Dépannage** de tous les appareils les plus modernes. Transistors, circuits imprimés et haute fidélité ne présenteront plus aucun mystère pour vous.

On trouve en effet réunis sur le même châssis :

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

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



**DIPLÔME DE FIN D'ÉTUDES  
DEMANDEZ LA DOCUMENTATION GRATUITE  
À LA PREMIÈRE ÉCOLE DE FRANCE**

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

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



## NOTRE COUVERTURE

Soudure à l'arc sous l'eau  
ou : le sport au service de la technique.  
Les plongeurs français de la  
Sogetram ne cessent de battre  
de nouveaux records (voir page 64).

# sommaire

## Actualités

- 6 ... il y a cinquante ans  
30 *Le Monde en Marche*, par Renaud de la Taille

## Magazine

- 38 *Qui gagnera la course au supersonique?*, par Roland de Narbonne  
46 *La main bio-électrique de Moscou*, par Georges Sourine  
50 *S.O.S.-Dépannage*, par A. Drouot  
56 *La Manche à pied sec : quatre formules*, par Georges Dupont  
64 *Les plongeurs français battent tous les records*, par Pierre de Latil  
73 *Le Météotron fait la pluie et le beau temps*, par Robert Valmy  
78 *Les Américains veulent mettre en boîte les fruits français*, par Armand Valière  
88 *Le chinois n'a plus de secret pour les machines*, par Ed. Lannes  
92 *Pilule anticonceptionnelle : réalité ou illusion?*, par François Bruno  
98 *Le métro fait peau neuve*, par Jacqueline Giraud  
106 *La bionique pille les brevets de dame nature*, par Gérald Messadié

## La technique à votre service

par Luc Fellot

- 114 *Photos couleurs : film négatif ou film inversible?*  
118 *Électro-ménager : les robots de la couture*  
121 *Bureau : nouvelle machine à dicter*  
125 *Les Livres*, par Pierre Ripault

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<sup>e</sup>). Tél. : Élysée 16-65.  
Chèque postal : 91-07 PARIS.  
Adresse télégr. : SIENVIE PARIS.

**Publicité** : 2, rue de la Baume,  
Paris (8<sup>e</sup>). Tél. : Élysée 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.

<b>Belgique et Grand-Duché</b> (1 an) Service ordinaire .....	FB 180
Service combiné .....	FB 330
<b>Hollande</b> (1 an) Service ordinaire .....	FB 200
Service combiné .....	FB 375

Règlement à Édimonde, 10, boulevard Sauvenière, 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° et 12°  
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<sup>e</sup> à la 1<sup>re</sup>
- Agent Technique Electronicien
- Monteur Dépanneur
- Cours Supérieur d'Electronique
- Contrôleur Radio Télévision
- 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° 39 SV  
(envoi gratuit)



## Jean de Montulé, chevalier de la Légion d'honneur

Notre directeur, Jean de Montulé, a été nommé chevalier de la Légion d'honneur. Cette distinction vient de récompenser les mérites de 23 années d'activité au service de l'édition, de la presse technique et spécialisée, et de l'information scientifique.

Jean de Montulé est entré à Excelsior-Publications en 1940. Secrétaire général de Science et Vie en 1949, il s'en vit confier la direction par M. Jacques Dupuy, président directeur général



en 1955. Sous son impulsion la formule fut alors entièrement rénoverée, tant dans la présentation des textes que pour la part faite à une illustration plus riche et plus vivante.

Depuis 1960, Jean de Montulé a également pris la direction de « l'Action Automobile et Touristique », et de « Moteurs » dont il a fait des revues pilotes en matière d'automobiles et de tourisme.

Science et Vie lui présente ses affectueuses félicitations.

## HOMÉOPATHIE « CHEVRONNÉE »

Du Dr Plazy, Secrétaire général du Syndicat National des Médecins homéopathes français, 21, rue Béranger, PARIS 3<sup>e</sup>.

*J'ai lu avec intérêt l'article intitulé « L'homéopathie sort de la clandestinité » paru sous la plume de M. François Bruno dans « Science et Vie » de juillet 1963...*

*Le champ de l'homéopathie n'est pas aussi limité que votre collaborateur le prétend, rejoignant ainsi la position de rarissimes homéopathes, ou soit disant tels, à qui ne répugne aucun sacrifice s'ils en espèrent gagner l'audience de milieux médicaux influents. C'est plus qu'une erreur que d'attribuer à l'homéopathie « une place nettement délimitée dans le secteur du traitement de certains troubles fonctionnels et psychosomatiques ». Que fait-on du traitement homéopathique des maladies infectieuses, scarlatine par exemple ? Ou de celui des fibromes ou des paralysies ?*

*L'inscription au Codex limite les dilutions homéopathiques à la 9<sup>e</sup> centésimale. Or il est cliniquement prouvé que les dilutions supérieures sont actives et parfois même d'une action plus efficace. Les temps sont périmés où il était de rigueur, pour un esprit scientifique, de s'en tenir au nombre d'Avogadro. Expérimentalement, Devraigne, Bagros et H. Boiron ont démontré l'activité biologique sur la souris et la rate de dilutions de folliculine allant jusqu'à la 30<sup>e</sup> centésimale hahnemaniennne. Nous voilà bien au-dessus des limites imposées par le Codex. De même les expériences de Mlle Wurmser, que signale avec juste raison M. François Bruno, ont été reprises par le Professeur Cier, de la Faculté de Lyon, avec des 15<sup>e</sup> centésimales.*

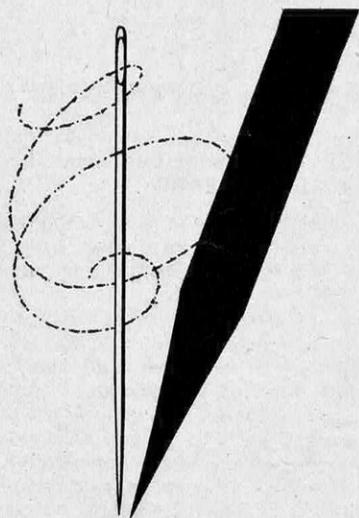
*D'autre part, ce Codex tant vanté ignorera les dilutions korsakowiennes ainsi que les dilutions cinquante millésimales qui sont parfois irremplaçables. L'officialisation de l'homéopathie se fait au prix d'une amputation.*

*Si, comme le dit votre collaborateur, le médecin homéopathe est bien un médecin à part entière, et s'il ne viendrait à l'esprit d'aucun homéopathe sensé de nier les progrès de la chimiothérapie moderne malgré les abus auxquels elle donne lieu, il n'en reste pas moins vrai :*

1) *que le médecin homéopathe « chevronné » n'a que rarement besoin d'utiliser des remèdes allopathiques ;*

2) *qu'il faut déplorer l'ostracisme dont l'homéopathie est victime dans les facultés de Médecine. En effet, les professeurs de ces Facultés ignorent tout de l'homéopathie et il leur est difficile d'apprendre aux autres ce qu'ils ignorent.*

## POINTUE COMME UNE AIGUILLE



Quiconque utilise un porte-mine pour le dessin sait l'importance qu'il faut accorder à la pointe de la mine.

Celle-ci doit être à la fois "pointue comme une aiguille" et pourtant résistante.

Les mines à dessiner

### MARS-LUMOGRAPH\*

sont pratiquement incassables.

Elles glissent parfaitement sur tous papiers et permettent des traits parfaitement "couvrants" bien que faciles à gommer.

Grâce à leurs "canelures" étudiées elles ne tournent pas à l'intérieur du porte-mine.



\* MARS LUMOGRAPH 2886  
crayon à dessiner en 19 graduations  
MARS LUMOGRAPH 1904  
Mines à dessin en 17 graduations

MARS TECHNICO  
LUMOGRAPH 48000  
Porte-mine à pince  
15 graduations

Veuillez m'adresser votre documentation gratuite concernant vos mines et porte-mines MARS et échantillons de mines.

NOM .....  
Entreprise .....  
Rue .....  
Ville .....  
Département ..... SV  
J. S. STAEDTLER - 8500 Nürnberg 2 - B. P. N° 2460

 **STAEDTLER**

## « LES BLONDES AUX YEUX BLEUS »

De M. Bernardos Baltouchka, Tcherniakhovskio  
91 - 1, KAUNAS 14, République Socialiste de  
Lithuanie (U.R.S.S.).

*Très estimée Rédaction. Votre Revue a publié un article sur les blondes. Le fait que les blondes disparaissent m'a beaucoup inquiété (j'adore les blondes, surtout aux yeux bleus). Je pensais jusqu'à présent qu'elles ne disparaissaient qu'en Lithuanie, (dans le temps jadis nous en avions beaucoup) car en Lettonie et en Pologne on en trouve davantage.*

*Votre article dit que les hommes aiment les blondes, mais qu'ils épousent les brunes. Pourquoi? Je pense que si les blondes disparaissent même en Scandinavie (!), il faut lutter contre ce phénomène par tous les moyens et tout le monde doit s'y mettre, les femmes comme les hommes. Je m'intéresse également à la situation dans le monde masculin.*

*Je vous prie beaucoup de m'envoyer l'adresse de quelque jeune fille pour que je puisse correspondre avec elle (je vous prierais de m'indiquer une Parisienne blonde, mais dont l'âge ne dépasserait pas 17 ans!).*

*P.S. Je vous prie beaucoup de répondre à ma lettre.*

## NUANCE ET CHRONOLOGIE

De M. Lévy-Molinie, 10, av. de Toulouse,  
L'ISLE-JOURDAIN (Gers).

*Dans votre n° 550, ayant le titre de : Sémantique générale, page 91, 2<sup>e</sup> colonne, je relève au paragraphe « On ne s'assied pas sur une chaise ».*

*Nous savons maintenant que la géométrie d'Euclide, la seule que pouvait connaître Aristote, n'est qu'un cas particulier de géométries plus vastes non-euclidiennes.*

*J'ai mal lu ou mes connaissances sont inexactes : Aristote, né en 384 mort en 322. Euclide, né en 323, mort en 283.*

*Ce dernier avait un an à la mort d'Aristote.*

*La géométrie dite d'Euclide a seulement été mise en forme par le géomètre grec. Les bases remontent aux arpenteurs de Sumer, plus d'un millénaire auparavant.*

## ILLUSTRATIONS DU NUMÉRO

Couverture : Jean Lattès ; 30 à 37 : U.P. ; 50 à 55 : Miltos Toscas ; 64 à 72 : Jean Lattès ; 73 à 77 : Miltos Toscas ; 78 à 87 : Jean Marquis ; 88 à 91 : Magnum ; 98 à 105 : Rapho ; 106 à 112 : Rapho.

Maquette de Georges Choquet Perez

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés pour tous pays - Copyright by **SCIENCE ET VIE**  
Septembre 1963

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

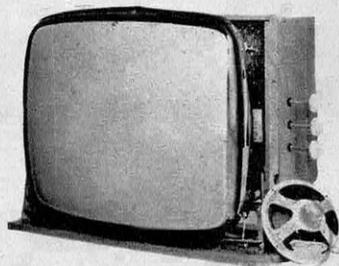
# VOUS recevrez tout ce qu'il faut !



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

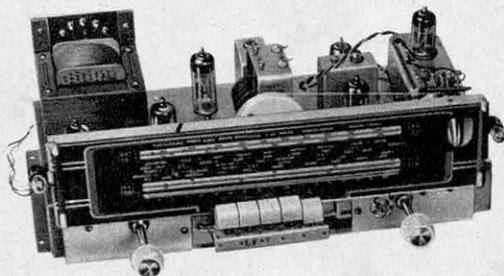
**Pour le Cours de TÉLÉVISION :** 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 1000 pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur 110° à écran rectangulaire ultra-moderne

**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.



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

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

Et songez qu'en vous inscrivant aux Cours par Correspondance d'EURELEC vous ferez vraiment le meilleur placement de toute votre vie, car vous deviendrez un spécialiste recherché dans une industrie toujours à court de techniciens.

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

**EURELEC**   
**INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE**

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

Hall d'information: 31, rue d'Astorg - PARIS 8<sup>e</sup>  
 Pour le Bénélux exclusivement : Eurelec-Bénélux  
 11, rue des Deux Eglises - BRUXELLES 4

**BON**

(à découper ou à recopier)

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

NOM .....

ADRESSE .....

PROFESSION .....

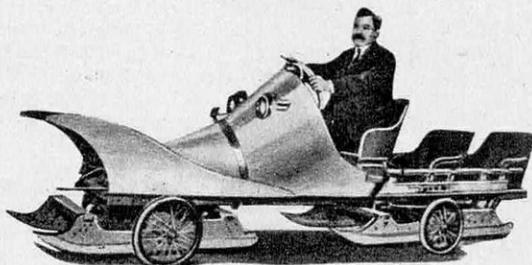
(ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi).

IL Y A 50 ANS DANS

# LA SCIEN

## Trois sports avec un seul appareil

Voici le luge (*sic*) nouveau modèle; il est destiné à faire fureur. Cet appareil participe à la fois du luge, de l'automobile et de l'aéroplane. Un levier qui permet d'abaisser ou de relever les patins permet de transformer instantanément le véhicule en traineau. On conçoit que, rou-



lant à grande vitesse sur une forte pente, l'avant du luge se soulève du sol grâce au plan incliné dont il est muni. Le sportsman peut ainsi goûter la sensation d'un voyage en aéroplane sans en courir le danger. Le moteur est un 4 cylindres 12 HP qui permet de remonter sur roues les fortes rampes descendues sur patins.

## Lait à pédale

Une nouvelle machine à traire les vaches fait sensation à l'Exposition Royale Don Castle en Angleterre. La traite ne se pratique plus avec les mains. L'opérateur assis sur une selle de tricycle, fait agir les pédales au moyen desquelles il actionne un mécanisme opérant la traite. Il peut ainsi traire deux vaches en même temps, ce qui lui permet d'en traire 24 à l'heure.

## Réforme de l'enseignement

**Qualité et quantité.** C'était l'époque où une commission parlementaire enquêtait sur l'Enseignement Secondaire. Le plan d'études des lycées et collèges fut remanié. On créa des cycles et des sous-cycles que faute de mieux on désigna par les quatre premières lettres de l'alphabet. Les grands magasins de l'Université qui possédaient déjà sous le nom d'enseignement moderne et classique les ar-



Metz

## REUSSIR

vos contre-jours et toutes vos photos, même prises en lieu sombre avec

## MECABLITZ 109

compact, léger, de petite taille, il se recharge sur tous voltages, se fixe sur griffe ou sur barrette.

- angle d'éclairage : 65°
- intervalle entre éclair : 9 secondes
- nombre d'éclairs par charge : 50
- alimentation : accus CN

Nombre-guide Kodachrome II :

- MECABLITZ 109 : 9-11
- MECABLITZ 115 : 11-14

Prix MECABLITZ 109 : 285 F

N° 115 même boîtier - vérificateur de charge - possibilité de synchronisation directe par la griffe de fixation.

Prix 360 F

Très belle présentation en coffret.

METZ

144, Champs Elysées PARIS 8<sup>e</sup>  
ELY. 56-96

### BON A DÉCOUPER

Bon à découper et à nous adresser pour recevoir gratuitement la documentation complète MECABLITZ.

NOM .....

ADRESSE .....

# CE ET LA VIE

ticles sciences-langues vivantes et latin-grec inauguraient des rayons nouveaux latin-langues, latin-sciences. L'enseignement se trouvait en somme diversifié, chose aucunement nuisible mais parfaitement inutile.

**Esprit sans finesse.** Le vieux cliché de l'esprit de finesse acquis par la culture des lettres, est démenti par de pauvres imbéciles qui, nourris d'enseignement classique, sont radicalement dépourvus de tout esprit.

**Discipline.** A la méthode de la méfiance vis-à-vis de l'enfant, nous devons le fonctionnaire, c'est-à-dire l'homme qui suit l'ornière et la routine journalière, attend l'heure de la retraite, de la retraite tant convoitée qui lui permettra de ne plus rien faire à 60 ans après avoir passé 30 années de sa vie à ne pas faire grand chose.

**Sport.** C'est une chose bien regrettable que si peu de gens pratiquent en France la natation. Tout homme qui a passé par le régiment devrait savoir nager; mais on apprend à nager dans l'eau et non sur un pliant; c'est pourtant la méthode en usage dans l'armée.

**Le bon exemple.** C'est une chose triste à dire, le Français n'est pas propre. Je recommande de visiter le salon (!) d'attente du Directeur de l'Enseignement Supérieur, au Ministère de l'Instruction Publique. Tout le monde en revient avec une haute idée de la simplicité démocratique et de la propreté universitaire.

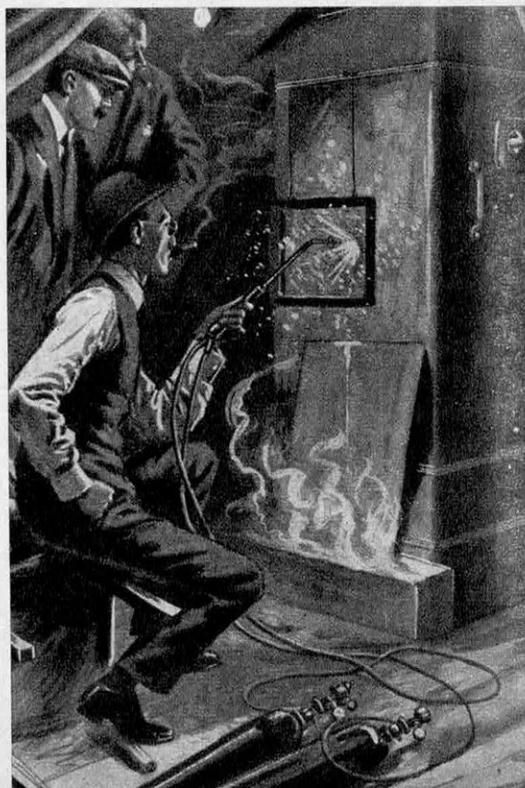
**La morale de l'histoire.** On se demande si les méthodes seules sont en cause et si les maîtres eux aussi ne devraient pas être réformés.

## Science et fric frac

Le chalumeau oxyhydrique au service des cambrioleurs. Cette opération exige une grande habileté. Il faut une provision de gaz sous pression et plusieurs accessoires : chalumeau, manomètre, etc. Les bandits ont bien soin de

recevoir dans un bac plein d'eau, le métal que fond leur instrument. Ce procédé a fait place à un plus nouveau, d'emploi plus scientifique : l'aluminothermie.

La Science et la Vie signale, d'autre part, que, face à l'audace et à l'habileté de certains cambrioleurs, le gouvernement des États-Unis a constitué une commission spéciale composée de chimistes, d'ingénieurs, d'experts et de techniciens, ainsi que d'un ancien cambrioleur retiré des affaires. Il s'agissait d'examiner un coffre-fort choisi comme le plus invulnérable. Le cambrioleur prouva que pour forcer ce coffre, il lui suffisait d'une paire de lunettes pour protéger ses yeux, d'une assiette pour protéger ses mains, d'un crayon en charbon de cornue et d'un conducteur souple pour prendre sur la canalisation électrique le courant qui servait à l'éclairage. L'électricité devenait sa complice. Un fil en contact avec le coffre-fort, l'autre branché sur la canalisation, il se produisait un arc voltaïque donnant 3 000 degrés, et le crayon de charbon entrait dans l'acier comme dans du beurre. Enfin, la Science et la Vie rappelle que l'effraction à la dynamite ne s'emploie plus guère...



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 aux Baccalauréats, 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 :

- Br. 92.700 : Les premières classes : 1<sup>er</sup> degré; 1<sup>er</sup> cycle.
- Br. 92.705 : Toutes les classes, tous les examens : 1<sup>er</sup> degré, 2<sup>e</sup> cycle : C.E.G., Brevets - 2<sup>e</sup> degré : B.E.P.C., examen probatoire, baccalauréat - Classes des lycées techniques : B.E.I., B.E.C.
- Br. 92.702 : Les études de Droit : Capacité; Licence.
- Br. 92.714 : Les études supérieures de Sciences : M.G.P., M.P.C., S.P.C.N., etc.; C.A.P.E.S.; Agrégation.
- Br. 92.723 : Les études supérieures de Lettres : Propédeutique; C.A.P.E.S.; Agrégation.
- Br. 92.727 : Grandes écoles et écoles spéciales : Ingénieurs; E.N.S.; Militaires; Agriculture; Commerce; Beaux-Arts; Administration; Lycées techniques.
- Br. 92.704 : Carrières de l'Agriculture (France et Rép. africaines) : Industries agricoles; Génie rural; Radiesthésie; Topographie.
- Br. 92.715 : 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.).
- Br. 92.703 : Carrières du Mètre : Mètreur; Mètreur vérificateur.
- Br. 92.716 : Carrières de l'Électronique.
- Brochure : Carrières de la Comptabilité : voir notre annonce spéciale page 132.
- Br. 92.707 : Carrières du commerce : Employé de bureau, de banque; Sténodactylo; Publicitaire; Secrétaire de direction; C.A.P., B.P.; Publicité; Assurances; Hôtellerie.
- Br. 92.717 : Pour devenir Fonctionnaire : toutes les fonctions publiques; E.N.A.
- Br. 92.710 : Tous les emplois réservés.
- Br. 92.719 : Orthographe : Rédaction; Versification; Calcul; Dessin; Écriture.
- Br. 92.706 : Calcul extra-rapide et mental.
- Br. 92.724 : Carrières de la Marine marchande : Écoles nat. de la Marine marchande; Élève-chef de quart; Capitaine; Officier mécanicien; Pêche; Certificats internat. de radio (P. et T.).
- Br. 92.718 : Carrières de la Marine de guerre : Écoles : Navale; Élèves-officiers; Élèves-ingénieurs mécaniciens; Service de santé; Maistrance; Apprentis marins; Pupilles; Techniques de la marine; Génie maritime; Commissariat et administration.
- Br. 92.701 : Carrières de l'Aviation : Écoles et carrières militaires; Aéronautique; Carrières admin.; Industrie aéron.; Hôtesse de l'air.
- Br. 92.726 : Radio : Construction; Dépannage. Télévision.
- Brochure : Langues vivantes : voir notre annonce spéciale page 26.
- Br. 92.708 : Études musicales : Solfège; Harmonie; Composition; Orchestre; Piano; Violon; Guitare; Flûte; Clarinette; Accordéon; Jazz; Chant; Professorats publics et privés.
- Br. 92.720 : Arts du Dessin : Cours universel; Anatomie artistique; Illustration; Mode; Aquarelle; Gravure; Peinture; Pastel; Fusain; Professorat.
- Br. 92.725 : 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; Monitorat et professorat.
- Br. 92.711 : Secrétariat : Secrétaire de direction, de médecin, d'avocat, d'homme de lettres; Secrétaire technique; Journalisme; Art d'écrire; art de parler en public.
- Br. 92.721 : Cinéma : Technique générale; Décoration; Prise de vues; Prise de son. Institut des Hautes Études cinématographiques. Photographie.
- Br. 92.709 : Coiffure et soins de beauté.
- Br. 92.728 : Toutes les carrières féminines.
- Br. 92.712 : 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.

A découper ou à recopier

<b>ENVOI GRATUIT</b>	<b>ÉCOLE UNIVERSELLE</b>
59, Bd Exelmans - PARIS 16 <sup>e</sup>	
Veuillez me faire parvenir gratuitement	
Votre brochure N <sup>o</sup> .....	
Nom .....	
Adresse .....	

**Demandez ce volume  
gratuit  
de la célèbre  
collection scientifique  
"Diagrammes"**

**Pourquoi cette offre vous est faite**

Les ouvrages de la collection scientifique "Diagrammes" ne sont pas vendus en librairie. Seuls les souscripteurs de 12 ouvrages les reçoivent directement par la poste, à raison d'un volume par mois. Ce spécimen vous est offert gratuitement pour vous faire connaître la collection "Diagrammes", afin de vous permettre ensuite de souscrire si vous le désirez - mais en connaissance de cause.

Cette offre est sincère et sans surprise; elle ne comporte pour vous ni obligation ni engagement d'aucune sorte.

**Ce qu'est la collection "Diagrammes"**

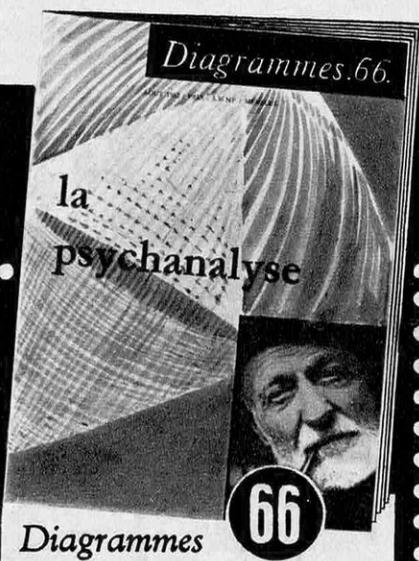
C'est une collection scientifique. Chaque ouvrage est consacré à un grand problème d'actualité. Tous les domaines de la science sont explorés l'un après l'autre. Les sujets traités sont variés et inépuisables: l'énergie H, l'hypnotisme, la sexualité, le Sahara, la réanimation, l'automobile, etc... Chacun d'eux est spécialement écrit pour "Diagrammes", en cent pages, par un grand spécialiste. Le texte, illustré de nombreux documents, est clair, vivant, facile à lire, passionnant comme un roman.

Ainsi, de mois en mois, vous vous tenez au courant de l'actualité scientifique; vous élargissez et vous enrichissez votre savoir et vous finissez par réunir dans les rayons de votre bibliothèque les éléments d'une véritable encyclopédie de la science moderne qui vous sera plus qu'utile en maintes circonstances.

**En plus de votre spécimen gratuit vous recevrez** une documentation complète sur la collection "Diagrammes", les ouvrages parus et à paraître. Un bulletin vous permettra de souscrire aux 12 prochains volumes dans des conditions particulièrement avantageuses.

**ENVOYEZ CE BON D'URGENCE**

Un important tirage supplémentaire a été prévu pour ce volume-spécimen de "Diagrammes". Mais le stock n'est pas inépuisable. Vous avez intérêt à demander aujourd'hui même votre exemplaire gratuit aux Editions du Cap - 1, Avenue de la Scala - MONTE-CARLO.



Diagrammes

**La psychanalyse**

par Mme le Dr J.-F. Bayen

Avez-vous des complexes? Voilà un mot qu'on entend souvent. Beaucoup de personnes l'emploient sans se douter qu'il fait partie du vocabulaire de la psychanalyse.

Vers la fin du siècle dernier le psychiatre viennois Sigmund Freud, ancien disciple de l'illustre Charcot, entreprit de découvrir le sens caché de nos rêves, des lapsus du langage, des névroses. Cette signification, enveloppée dans les ténèbres de l'inconscient, il la rattachait aux conflits nés de l'instinct sexuel. Ses idées firent d'autant plus scandale que, selon Freud, la sexualité nous domine dès l'enfance. Nos premières années voient mûrir les éléments de notre future personnalité. Pour guérir leurs patients, les psychanalystes les invitent à parler longuement d'eux-mêmes, à exhumer les souvenirs enfouis, puis ils les aident à découvrir leur propre vérité, pour qu'ils repartent délivrés.

Aujourd'hui, la psychanalyse a ses partisans déterminés, ses hérétiques et ses adversaires. Elle a influencé profondément la civilisation contemporaine, jusque dans la création littéraire et artistique. Même si c'est pour la rejeter, tout homme cultivé doit connaître l'essentiel de la doctrine freudienne.

En quoi consistent au juste les complexes, notamment le plus fameux, celui d'Edipe? Est-il vrai que trois grandes forces - le Ça, le Moi et le Surmoi - se disputent la maîtrise de nos pensées et de nos actes? La psychanalyse guérit-elle les névroses et apporte-t-elle les clés du bonheur? Rédigé avec objectivité par un psychiatre qui sait parler au grand public, ce numéro de "Diagrammes" vous permet de vous former une opinion personnelle.

**BON DG. 114**

Veuillez m'envoyer gratuitement, sans engagement ni obligation, l'ouvrage "La Psychanalyse", inclus 0,25 F en timbres pour frais d'envoi.

NOM \_\_\_\_\_  
 Prénoms \_\_\_\_\_  
 N° \_\_\_\_\_ rue \_\_\_\_\_  
 Ville \_\_\_\_\_  
 Département \_\_\_\_\_

**EDITIONS DU CAP**  
 1, Avenue de la Scala - MONTE-CARLO

**JOUEZ**  
avec les distances  
multipliez à l'infini  
le champ de votre plaisir

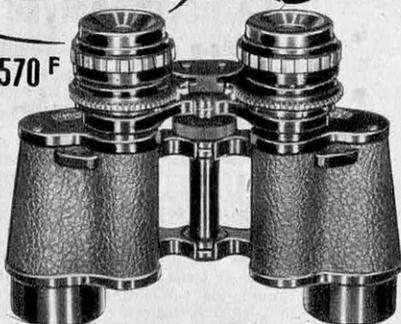
**VARINOR**

7 - 11 x 30

AU MONDE, LA PREMIERE  
JUMELLE DE FORMAT REDUIT,  
A GROSSISSEMENT  
VARIABLE ET CONTINU

TOUS LES AVANTAGES  
DE L'OBJECTIF ZOOM  
(FOCALE VARIABLE)  
APPLIQUES A LA  
VISION BINOCULAIRE

570 F



FOURNISSEUR DE LA MARINE NATIONALE

**RIEN** n'échappe aux jumelles

**HUET**

*de luxe*

Image 100% plus claire  
et contrastée, grâce au  
**TRAITEMENT SPECIAL**  
des prismes et lentilles

**MIRANOR 8x30 345 F**

**ASTRONOR 10x40 399 F**

**MIRAPAN 200**

La seule jumelle au monde  
donnant à 1000 m un champ  
de 200 m grâce à ses  
optiques paraboliques

**870 F**

ET TOUS MODELES: GRANDS  
OBJECTIFS ET LONGUE-VUES  
MONOCULAIRES  
A FORT GROSSISSEMENT



**HUET**  
PARIS

DOCUMENTATION SUR DEMANDE  
**CHEZ TOUS LES SPECIALISTES**

PIRELLA GÖTTSCHE LOWE

# Comment j'ai appris l'Anglais en lisant 3 romans

Ni grammaire, ni dictionnaire. Rien à apprendre. Vous lisez 3 captivants romans d'aventures. Ils sont écrits dans la langue mais vous comprenez sans effort dès la première ligne parce que chaque mot est traduit en marge, chaque difficulté expliquée. Emporté par le récit, vous ne lâchez plus votre lecture. Judicieusement répétés, les mots se gravent définitivement dans votre mémoire. Les difficultés sont graduées au fil du récit, si bien que vous les assimilez progressivement, rapidement et sans fatigue. Après le 3<sup>e</sup> roman, vous parvenez à la maîtrise absolue de la langue dans toutes ses subtilités et vous possédez un vocabulaire complet de 8 000 mots.

Approuvée par les membres les plus éminents du Corps Enseignant, la « Méthode des Romans » a déjà appris les langues à plus de 100 000 personnes, comme en témoignent leurs lettres enthousiastes. Vous aussi, apprenez l'Anglais ou l'Allemand par plaisir et sans même vous en apercevoir en lisant les 3 romans Mentors. Pour les recevoir à un prix spécialement avantageux, retournez aujourd'hui le bon ci-dessous aux **Éditions des Mentors** (Bureau SC 9), av. Odette n° 6, Nogent-sur-Marne, Seine, qui vous garantissent pleine satisfaction ou remboursement.

## BON A DÉCOUPER

Je désire recevoir par retour du courrier :

- Les 3 romans Mentors d'Anglais : 59 F seulement.
- Les 3 romans Mentors d'Allemand : 45 F seulement.
- De larges extraits gratuits de ces 2 méthodes (ci-joint 4 timbres à 0,25 pour frais).

Nom .....

Rue ..... N°.....

Ville ..... Départ. ....

- Envoi contre remboursement.
- Règlement, aujourd'hui, par mandat, chèque bancaire ou virement postal au C.C.P. Paris 5474-35.  
(Faire une croix dans les cases choisies).

Éd. des Mentors, Bureau SC 9, Av. Odette n° 6, Nogent-sur-Marne (Seine).

# l'énigme des stupéfiantes prophéties de **N O S T R A D A M U S** semble enfin résolue!

**VIENT DE PARAITRE**

**LE LIVRE QUI EXPLIQUE ET JUSTIFIE LES  
PRÉDICTIONS DU PASSÉ ET QUI DÉVOILE  
L'AVENIR DU MONDE**



## **NOSTRADAMUS** prophète du **XX<sup>ème</sup>** siècle

par Jean MONTEREY

### **TROUBLANTES ANTICIPATIONS**

Voici quelques prophéties parmi  
les plus bouleversantes

#### **DANS LE PASSÉ :**

**PETAINE**

« D'un chief viellard naistra sens  
[hébété  
Dégénérant par savoir et par armes  
Le chef de France par sa sœur redouté:  
Champs divisés, concédés aux gen-  
[darmes »

Le pays s'enfoncera dans la stupeur  
et l'hébéteude; le vieux chef diminué  
suscitera l'hostilité des anglais, créera  
la division des français et mettra en  
congé les militaires.

#### **DANS LE PRÉSENT :**

**DE GAULLE**

De nombreux quatrains annoncent  
l'avènement et le règne du « Grand  
Coq » ou du « Gaulois » qui après  
avoir triomphé de l'aigle (commu-  
nisme) et de la lune (puissances d'ar-  
gent) constituera un empire stable  
muni d'une monnaie saine.

De nombreux événements, guerre  
d'Algérie, inondations de Fréjus, terro-  
risme, sont en outre révélés dans de  
troublantes descriptions.

#### **QUE NOUS RÉSERVE**

**L'AVENIR ?**

Nostradamus aura-t-il encore rai-  
son ? De Gaulle conserve le pouvoir;  
bouleversement communiste en Italie;  
troubles sanglants en France; schisme  
au sein de l'Eglise; conflit armé en  
Europe; emploi des armes atomiques;  
destruction de Genève; rétablissement  
de la monarchie en France?? et  
plus tard!!!!

Voici l'œuvre magistrale qui  
résume pour le public, plusieurs  
siècles d'interprétations des cen-  
turies de Nostradamus et expose  
l'interprétation scientifique défi-  
nitive établie par son auteur,  
Jean MONTEREY, ancien élève  
de l'Ecole Polytechnique.

Il s'agit là d'un luxueux ouvrage  
de 300 pages fruit d'une vaste éru-  
dition et qui témoigne d'une im-  
partialité scrupuleuse que savants,  
théologiens et historiens se sont  
plu à reconnaître.

Vous lirez ce livre d'une seule  
traite, avec passion, aussi facile-  
ment qu'un roman et avec plus  
d'intérêt que la plus clairvoyante  
histoire des péripéties humaines.

Vous en tirerez en outre d'utiles  
enseignements qui influenceront  
votre comportement futur.

Hâtez-vous de vous initier, grâce  
à Jean MONTEREY, à la prodigieuse  
actualité des prophéties de  
Nostradamus.

### **PROFITEZ DE CETTE OFFRE GRATUITE**

valable 3 mois seulement

Sûr de l'enthousiasme que va  
susciter cet ouvrage, l'éditeur pro-  
pose de vous l'adresser, à ses  
risques, gratuitement, chez vous,  
pour examen. Parcourez-le mais  
ne coupez pas les pages. S'il retient  
votre intérêt, conservez-le et a-  
dressez-nous la somme de 22,50 F,  
sinon retournez-le nous dans les  
trois jours de la réception, sans  
avoir rien à payer. Adressez-nous  
sans tarder, le bon ci-dessous.  
Livraison immédiate.

#### **LE POLYTECHNICIEN**

**Jean MONTEREY**

vous parle

« Je le dis tout net : je pense que la  
négation systématique du miracle en  
général, et en particulier des prophéties  
de Nostradamus, est aujourd'hui le fait  
d'une minorité de gens peu avertis.

« Jean Aymé de Chauvigny, son disciple,  
raconte que, du vivant du prophète,  
beaucoup de gens venaient lui rendre  
visite dans l'idée de se moquer de lui et  
de son don de prophétie, mais qu'ils  
repartaient toujours hagards et boulever-  
sés. Il en est de même de son œuvre.  
Les quatrains des centuries sont si graves,  
si lourds d'un sens souvent tragique, si  
convaincants pour le passé, que, quand  
on a pénétré le vrai  
sens de l'énigme,  
on ne peut plus en  
détacher son regard;  
Personne je pense,  
n'aura le goût de  
contester, après une  
étude sérieuse, leur  
caractère divi-  
natoire.



« J'ai analysé toutes les interprétations  
de mes prédécesseurs, j'ai disséqué moi-  
même toute l'œuvre de Nostradamus,  
ligne par ligne, je me suis efforcé de  
trouver l'interprétation la plus plausible  
pour chaque quatrain. C'est ainsi que  
j'expose aujourd'hui dans mon livre,  
de façon cohérente, les principaux faits  
annoncés par Nostradamus qui ont trouvé  
leur accomplissement et que j'établis une  
synthèse loyale de toutes ses prédictions  
afin de dégager l'essentiel des tribulations  
dans lesquelles le monde, si l'on croit le  
prophète, va encore se trouver plongé ».

### **BON D'EXAMEN GRATUIT N° 3**

Veuillez m'expédier en communication « NOSTRADAMUS Prophète  
du XX<sup>e</sup> siècle », selon les conditions énoncées ci-dessus

**NOM**

**Adresse**

**SOCIÉTÉ PARISIENNE DE DIFFUSION GÉNÉRALE**

7, RUE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, PARIS-5<sup>e</sup>

REGILO

# GAGNEZ PLUS!

## C'EST A VOTRE PORTÉE

Si vous désirez :

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

### bien connaître les langues étrangères

Mais attention! il ne s'agit pas de connaître seulement la langue littéraire, celle des écrivains et poètes, il s'agit aussi — et surtout — de la langue commerciale, celle qui est utilisée dans les relations d'affaires et dans les transactions internationales. C'est la connaissance parfaite de la langue du commerce qui vous permettra de vous distinguer, de vous faire apprécier, ce qui est la clef d'une carrière réussie. Langues et Affaires, organisation moderne d'enseignement par correspondance, diffuse des cours de langues étrangères (cours de perfectionnement et cours pour débutants) spécialement conçus pour les affaires et le commerce. Grâce à eux, vous deviendrez celui (ou celle) à qui votre Entreprise fera appel pour traiter ses affaires (de plus en plus nombreuses) avec l'étranger, avec ce que cela comporte de responsabilités et, naturellement, d'avantages. Que vous soyez étudiant, secrétaire, technicien, commerçant, ingénieur, chef d'entreprise, etc., vous pouvez, sans rien changer à vos occupations habituelles, suivre facilement, chez vous, par correspondance, ces cours aussi passionnants qu'utiles. *Droits d'inscription peu élevés. Grandes facilités de paiement. Vastes débouchés. Nombreuses situations offertes. Contacts assurés avec les grandes entreprises par notre Service Orientation-Placement.*

### DES DIPLOMES QUI VOUS AIDERONT EFFICACEMENT

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

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

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

**GRATUIT.** Dès aujourd'hui, demandez sa passionnante documentation gratuite. L.A. 352 (spécifiez si possible la langue qui vous intéresse) à :

**Langues et Affaires**  
6, rue Léon-Cogniet - PARIS-17<sup>e</sup>

# LA TIMIDITÉ EST ENFIN GUÉRIE

Un médecin, qui en a tenté l'expérience, réussit non seulement auprès de sa clientèle, mais aussi dans ses propres relations familiales. Par les mêmes moyens, un instituteur perd ses complexes devant les femmes, un professeur apprend à se faire respecter de ses élèves, un juge au tribunal trouve le calme, la sérénité et des amis, une cultivatrice ne rougit plus, un jeune ouvrier devient audacieux auprès des jeunes filles, un prêtre n'a plus peur de ses paroissiens, une étudiante reprend les études qu'elle avait dû abandonner. Enfin, un simple instituteur de village devient progressivement conseiller municipal, maire, député, sénateur et ministre dans un pays ami...

Tous reconnaissent qu'il leur a suffi de supprimer les symptômes physiques de la timidité (grâce à un moyen très simple) pour sentir leurs facultés s'épanouir et leur capacité de réussite décoller. Ces symptômes, tout le monde les connaît : dans chaque circonstance importante de leur vie leur respiration devenait brusquement difficile, leur cœur battait plus vite, leur visage pâlisait, puis était envahi d'une rougeur intense, leur gorge se contractait et leur bouche devenait sèche. Dans un tel état parler devient physiquement presque impossible; de plus les idées, les mots même, n'arrivent plus. Bien souvent d'ailleurs, une paralysie analogue finit par se manifester sur le plan sexuel, développant une « incapacité » qui peut gâcher une vie entière.

Eh bien, ils ont vaincu ce cauchemar grâce à ce procédé nouveau basé sur les travaux de médecins, de psychologues et de psychanalystes célèbres. Ce qu'il y a d'extraordinaire, c'est qu'il est d'une simplicité telle qu'il peut être appliqué par toute personne quels que soient son âge, son degré d'instruction ou sa profession. C'est, en effet, une méthode vivante s'appliquant directement à la vie quotidienne : elle tient compte de chaque cas particulier et elle le résoud par des exemples pratiques qui ne demandent aucun effort de volonté ni aucune compétence spéciale, tout en poussant invinciblement à l'action celui qui les utilise. Elle développe en même temps l'autorité, l'assurance, la mémoire, l'éloquence, la puissance de travail, la persuasion et le pouvoir de conquérir la sympathie.

Enfin, sachant que ce dont le timide a besoin c'est de joie, d'entraînement, de confiance et d'amitié, l'auteur de cette méthode nous a promis de se tenir en relation personnelle avec tous ceux qui désirent l'appliquer et de répondre discrètement à toutes les questions, soit de vive voix, soit par écrit. Il distribue même gratuitement une documentation complète et illustrée ainsi que son passionnant petit livre « Psychologie pratique de l'audace et de la réussite » qui vous ouvrira des horizons que vous ne soupçonnez pas et vous orientera dans la voie de la réussite et du bonheur.

S'il vous intéresse il vous suffit, pour le recevoir, d'envoyer votre nom et votre adresse (en joignant 3 timbres pour envoi sous pli fermé sans marque extérieure) à : KM Vaschalde, Institut C.E.P., 29, avenue St-Laurent, Nice. N'attendez pas qu'il soit épuisé et recommandez-vous de cet article.

Jean RÉVILLE

# 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<sup>e</sup> 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, VOILA 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 - Contremaître - 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 - Chronométrateur - 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 - Métreur 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 - Arboriculteur - Producteur de Semences - Sylviculteur - Pépiniériste - Apiculteur - Aviculteur - 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 Engrais et Anti-Parasitaires - Délégué de Laiterie et d'Industries des Conserves - Technicien de Fabrication des Engrais - 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 conditions les meilleures.

*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

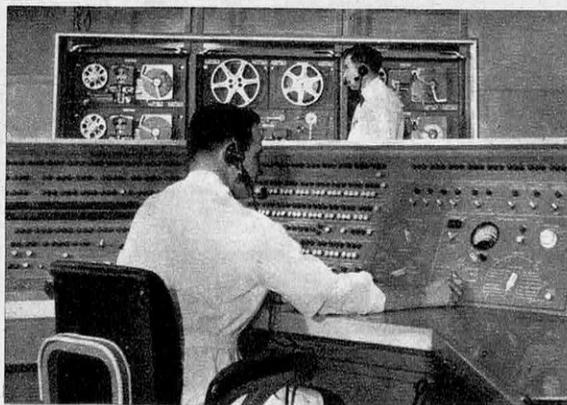
CARRIÈRES ENVISAGÉES.....

Nom.....

Adresse.....

**UNIECO** 18 4 A RUE ALSACE LORRAINE ROUEN (S.-M.)

REGICO



Techniques modernes...

.... carrières

d'avenir

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

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

## ÉLECTRONIQUE

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

Programme n° IEN.O

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

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

Programme n° ELN.O

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

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

Programme n° EB.O

## ÉNERGIE ATOMIQUE

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

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

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

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

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

Programme n° EA.O

## AUTRES COURS

Vous trouverez page 23 de cette revue un programme succinct de tous les autres cours qui ont fait le renom de l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL dans tous les milieux industriels.

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

**INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL**  
ECOLE DES CADRES DE L'INDUSTRIE  
Bâtiment A

69, RUE DE CHABROL - PARIS (Xe)

PRO 81-14 et 71-05

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

“ OÙ que vous allez ”



ZEISS IKON sera votre compagnon - A la précision et aux perfectionnements techniques qui ont fait la réputation des appareils ZEISS IKON, s'ajoute un nouvel avantage : la garantie mondiale.

Dans le monde entier, vous bénéficierez du service après vente ZEISS IKON et de la sécurité qu'il représente.

Avec le nouveau CONTINA vous n'aurez que des surprises agréables. Vous ferez moisson de belles images, d'instantanés réussis, portraits, paysages et photos au flash.

L'objectif Color Pantar 2,8 de 50 mm

d'une très haute luminosité assure par tous les temps, des résultats impeccables même en fin de soirée ou sous la pluie. Grâce à l'obturateur Prontor et au grand viseur collimaté, vous serez à la hauteur des instantanés sportifs.

Pour la photographie à courte distance, vous aurez recours à l'accessoire Contamètre qui indique le cadrage sans paralaxe et la mise au point correcte pour les prises de vues rapprochées de 50 cm et 30 cm.

ZEISS IKON - garantie mondiale - votre sécurité en voyage dans tous les pays à travers toutes les frontières.

## Contina



Agent général importateur exclusif : Paul BLOCK - B. P. 36 - Strasbourg-Meinau  
Tél. 34-13-10 et 11 - Bureaux à Paris : 34, Champs-Élysées - Tél. BAL. 53-72

**ZEISS IKON**  
Garantie mondiale



# ZEISS IKON

## comment faire 3 fois plus de photos sans dépenser plus ?

### Solution

En devenant un photographe "complet" capable non seulement de réussir les prises de vues les plus difficiles, mais aussi d'exécuter tous les travaux de laboratoire habituellement confiés à l'extérieur et ce, avec une garantie de qualité au moins égale.

### Exemple

l'agrandissement au format 13x18 de 20 vues noires choisies parmi les 36 poses d'un film 24 x 36 vous coûte, environ 46,00 fr.  
Ce même travail, exécuté par vous, tout en vous distrayant, ne vous coûtera que 16,00 fr. environ.

## Soit une économie de 30,00 fr. par film.

Oui, mais comment y parvenir rapidement ?

**EUROTECHNIQUE-PHOTO**, le premier cours pour l'enseignement de la photographie par correspondance, met à votre disposition une méthode claire, efficace et complète accompagnée de tout le matériel nécessaire à l'équipement de votre propre laboratoire et de votre studio de prises de vues. Tout ce matériel vous est fourni sans aucun supplément sur le prix du cours.

L'enseignement personnalisé d'**EUROTECHNIQUE-PHOTO** s'adaptera étroitement à votre cas particulier quel qu'il soit, en vous permettant d'adopter le rythme d'études vous convenant le mieux. De plus, sa "formule-confiance" d'inscription sans engagement avec paiements contre-remboursement très fractionnés, donc minimes (que vous êtes libre d'échelonner ou de suspendre à votre convenance) est pour vous une véritable "assurance-satisfaction".

Demandez dès aujourd'hui l'envoi gratuit de notre brochure illustrée en couleurs en découpant ou en recopiant le bon ci-dessous. Vous connaîtrez alors tous les avantages exceptionnels dont vous bénéficiez en suivant les cours **EUROTECHNIQUE-PHOTO**.

## Eurotechnique COURS PERSONNALISÉ PAR CORRESPONDANCE Photo



Toute correspondance à : **EUROTECHNIQUE-PHOTO**  
DIJON (COTE-D'OR) (cette adresse suffit)

Centre d'information : 3, rue La Boétie Paris 8<sup>e</sup>

**BON** (à découper ou à recopier)  
Veuillez m'adresser gratuitement  
votre brochure illustrée SC 215

NOM .....  
ADRESSE .....  
PROFESSION .....

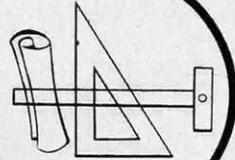
(ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi)

## Une situation d'avenir en étudiant chez soi



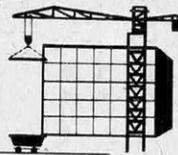
**ÉLECTRONIQUE • RADIO  
• TÉLÉVISION**  
Monteur - dépanneur - électronicien - Chef - monteur - dépanneur - Aligneur - Agent technique - électronicien - Sous-ingénieur - électronicien (émission et réception)  
• C. A. P. de RADIO-ÉLECTRONICIEN  
• BREVET PROFESSIONNEL DE RADIO-ÉLECTRONICIEN

**DESSIN INDUSTRIEL •**  
Calqueur - Détaillant - Dessinateur d'exécution - Dessinateur petites études - Dessinateur-projeteur  
• C. A. P. DE L'ÉTAT ET DU SYNDICAT DE LA MÉTALLURGIE  
• BREVETS PROFESSIONNELS



**AVIATION •**  
Mécanicien - aviation - Pilote-aviateur (pour la formation technique) - Agent technique d'aéronautique - Agent d'opération  
• B. E. S. A.  
(Entraînement au vol à l'aérodrome de Toussus-le-Noble (Seine-et-Oise))

**AUTOMOBILE •**  
Mécanicien - dépanneur - auto - Électricien-auto - Electro-mécanicien-auto - Spécialiste diesel - Mécanicien conducteur de l'armée  
• C. A. P. DE L'ÉTAT



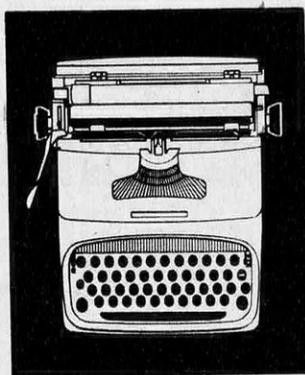
**BATIMENT • BÉTON ARMÉ**  
Le chantier et les métiers du gros œuvre  
Le bureau d'études et de dessin : du dessinateur calqueur au dessinateur calculateur en béton armé  
Méthode exclusive, inédite, efficace et rapide.  
• TOUS LES C. A. P. ET BREVETS INDUSTRIELS DU BATIMENT

• SERVICE DE PLACEMENT •

## INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

14, CITÉ BERGÈRE, PARIS-9<sup>e</sup> — PRO. 47-01

POUR LA BRANCHE DÉSIRÉE DEMANDEZ LA BROCHURE SC 93



## Olivetti Studio 44

*Êtes-vous de ceux qui tapent beaucoup à la machine, de ceux dont le domicile est le lieu de travail ou dont le lieu de travail est presque comme un domicile ?*

*Êtes-vous de ceux qui ont besoin d'une machine à écrire robuste, facile à déplacer et aussi légère qu'une portable ?*

*Voulez-vous une machine à écrire capable de rendre les mêmes services qu'un modèle de bureau mais qui ne transforme pas en bureau la pièce où vous travaillez ?*

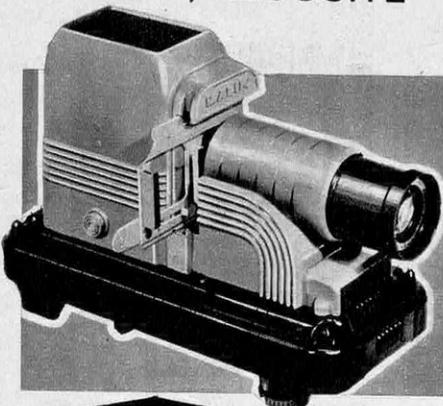
*La **Studio 44** Olivetti vous convient alors parfaitement.*



**en vente dans  
toute la France**

VIVE LA COULEUR

SÉCURITÉ, RÉUSSITE = LA PLUS FORTE PRODUCTION



**MALIK 300 STANDARD**  
PASSE-VUES "VA ET VIENT"

**198 F** + LAMPE

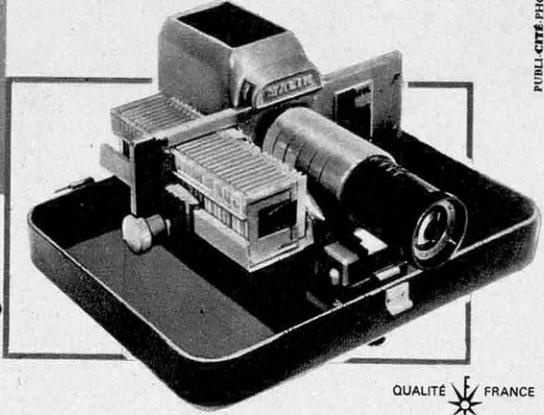
SUR DEMANDE  
**VARIMALIK**  
OBJECTIF A FOCALÉ  
VARIABLE 85/135 mm

**MALIK 302** VALISE LUXE  
PASSE-VUES SELECTION-SEMIMATIC  
**279 F** + LAMPE

**MALIK 303** VALISE LUXE  
CHANGEUR 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

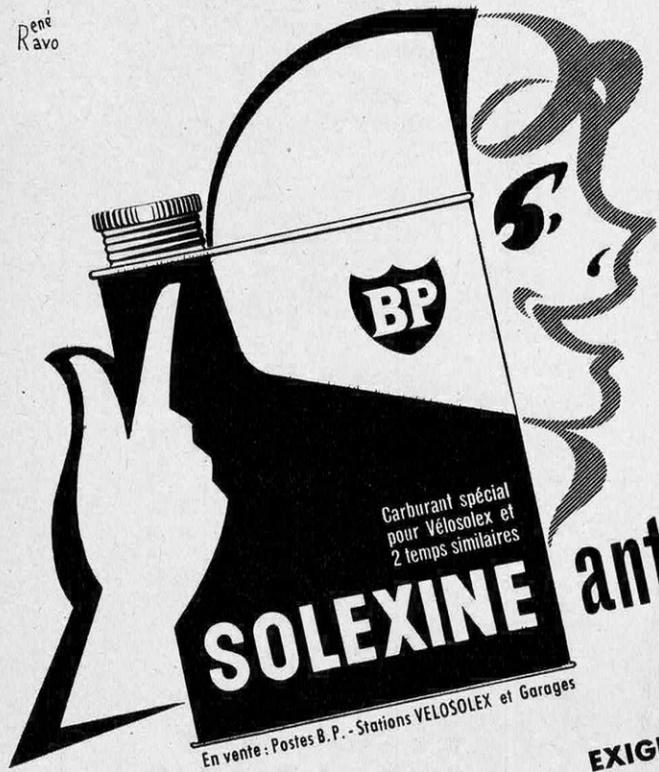
**MALIK**

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

EN VENTE CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

PUBLICITÉ PHOT

René Ravo



Carburant spécial pour Vélosolex et 2 temps similaires

**SOLEXINE**

En vente : Postes B.P. - Stations VELOSOLEX et Garages

*Fidèle à son*  
**SOLEXINE**  
et à son  
**BIDON CAPSULE,**  
garantie d'origine  
de l'imbattable mélange

**anti-calamine**

15 ans d'expérience et de progrès.  
Le mélange pour VELOSOLEX et 2 Temps similaires le plus vendu en France.

**EXIGEZ LA CAPSULE VERTE**



AVENIR

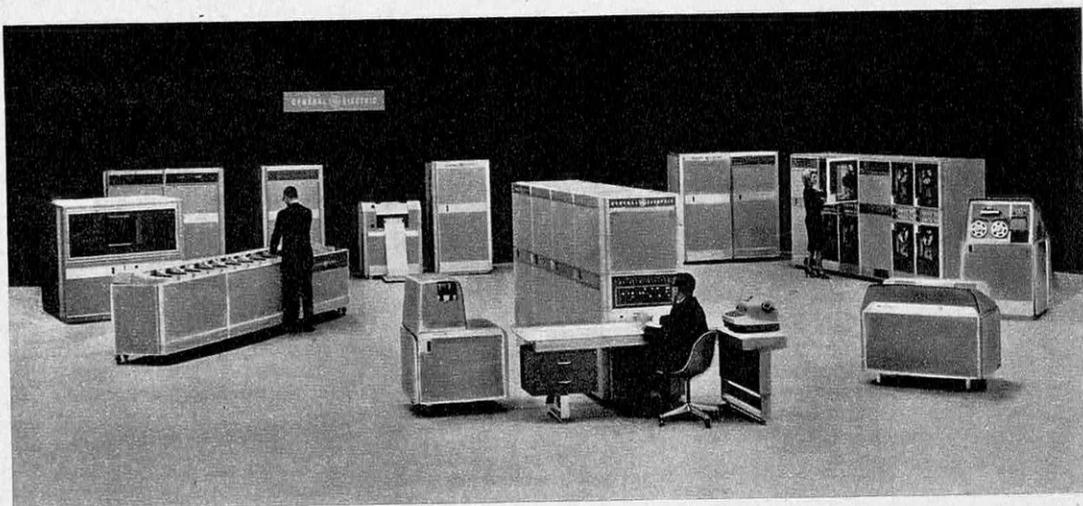
# APRES 10 MILLIONS D'HEURES

d'utilisation

Les Ingénieurs Electroniciens de la

**GENERAL  ELECTRIC**

utilisateurs les plus expérimentés du monde, ont mis au point les **calculateurs électroniques** GE 215 - GE 225 - GE 235 munis des perfectionnements suivants :



**1) ils sont « COM-PA-TI-BLES »**

sans aucun changement, **UN MEME LANGAGE, UNE MEME PROGRAMMATION** pour 3 appareils de capacités différentes... Une technique unique au monde !

**2) ils « S'AUTOPROGRAMMENT »**

par les calculateurs eux-mêmes à partir d'éléments de pensée préfabriqués, réduisant **considérablement** le temps et le coût de la programmation

**3) « HAUTES VITESSES INTERNES »**

Des vitesses particulièrement élevées

GE 235 : 90.000 instructions/seconde

GE 225 : 30.000 instructions/seconde

GE 215 : 15.000 instructions/seconde

**3 appareils**, adaptables à toutes les dimensions d'entreprises : pour tous problèmes de gestion et de calcul scientifique.

PUBLI-SYNTAX 2114

Représentant pour location et vente en France, Belgique, Luxembourg :

**COMPTA-TECHNIC**



19 rue Saulnier - Paris 9e. PRO 68-72

et tous travaux à façon sur GE 225  
Maintenance et entretien GENERAL ELECTRIC

- 1) Programmation et langage utilisés **indifféremment**, par l'un des 3 calculateurs à leur vitesse propre
- Communication facile entre calculateurs de capacités différentes
  - Choix des calculateurs adaptés aux besoins grandissants de l'entreprise, sans investissement de programmation supplémentaire.

2) Aides à la programmation par :

- **Autocodeurs**
- Compilateur général GECOM
- Technique de codification automatique : COBOL - TABSOL - WIZ - ZOOM - Parcours critique ...
- Large bibliothèque de programmes et de registres d'index

Concepts à mots courts

- Mémoires à tores magnétiques à grande capacité
- Simultanéité par MULTIPLEXEUR
- Modification automatique des instructions
- Grand nombre de périphériques variés : (virgule flottante - communication à distance...)

# Délivrez-vous de cette timidité néfaste qui vous empêche de devenir un "crack"

Imaginez à quel point votre situation serait plus enviable et votre réussite plus facile si vous n'étiez pas affligé de cette maladie physique qui paralyse toutes vos facultés !

Aujourd'hui, des moyens scientifiques rigoureusement expérimentés, vous aideront à "sortir de l'ornière" et à gravir rapidement les échelons du succès. C'est ainsi qu'un petit livre, traduit dans toutes les langues, et diffusé gratuitement, vous initie à la méthode la plus efficace du monde : la Méthode Borg. Mais lisez plus avant !

## TIMIDES, QUE RESSENTEZ-VOUS ?

Vous vivez repliés sur vous-mêmes et vous craignez de vous extérioriser. Vous restez muets et gauches alors que vous auriez beaucoup de choses intéressantes à dire et à faire. En société, vous manquez de personnalité : vous n'apportez rien à personne et on ne vous fréquente que par politesse ou par intérêt. Chez vous vous renoncez à prendre les décisions opportunes qui sont le fait des vrais chefs de famille. En amour, dans les affaires, vous ne possédez pas cette puissance de persuasion qui force la décision des partenaires les plus entêtés. En un mot, vous vous laissez porter par les événements au lieu de les dominer et votre vie stagne comme un lac d'eau dormante où il ne se passe jamais rien.

## QU'ATTENDEZ-VOUS DE LA VIE ?

Du bonheur, un équilibre sentimental, de la richesse matérielle, de la considération, une solide harmonie dans votre foyer, une vie sociale exaltante. Vous entendez vivre intensément et ressentez des joies fortes. Borg vous apporte ce merveilleux secret de vie grâce à une technique inédite et éprouvée, adaptée à votre cas particulier.

## PROFITEZ LARGEMENT DES BIENS DE CETTE TERRE

Acquérez la maîtrise, l'assurance, le goût de l'entreprise, cette forme d'esprit particulière qui vous aide à gagner de l'argent. Venez ce lui qui s'élève au-dessus du co-



Le docteur Louis Long, professeur agrégé de mathématiques, docteur ès sciences mathématiques, témoigne de la supériorité de la méthode Borg : "L'idée GENIALE de M. Borg, en composant ses VINGT LEÇONS DE CULTURE PSYCHIQUE, est de développer la personnalité mentale en partant de l'état PHYSIQUE et de la confiance en soi. Par là, il galvanise l'imagination créatrice, mère de la DECOUVERTE, la mémoire, la volonté, balaie les névroses, dont la plus néfaste est la timidité".

mun des mortels. Précisément, Borg fera de vous ce nouvel homme, comme il en existe cependant beaucoup et que, dans votre for intérieur vous ne cessez d'admirer. Réussir c'est plus facile que vous ne le pensez ! Il suffit de vous éduquer à tirer le parti optimum des facultés qui sont en vous... De tout cela Borg se charge à

coup sûr. Il tient à votre disposition des milliers de témoignages.

## POURQUOI CETTE NOTORIÉTÉ DE LA MÉTHODE BORG ?

C'est assurément la plus ancienne, diffusée depuis plus d'un demi siècle par Aubanel, l'"éditeur de la Culture Humaine". C'est encore celle qui fut le mieux expérimentée sur le plus grand nombre d'individus. C'est enfin la plus rapidement efficace car elle a le mérite de traiter individuellement chaque cas de timidité.

## UN LIVRE GRATUIT

Borg sait qu'il est en mesure de résoudre votre problème personnel. 350.000 personnes (avocats, médecins, dignitaires du clergé, commerçants, industriels, fonctionnaires, ouvriers, employés) ont pu apprécier les bienfaits qu'il n'a jamais cessé de prodiguer. Borg vous offre gratuitement son livre-initiation, qui vous permettra de devenir un "crack". Saisissez au vol cette chance qui vous est offerte et découpez le bon ci-dessous pour recevoir gratuitement "Les lois éternelles du succès", un livre éternel qui déterminera votre réussite.

**MÉTHODE BORG**

CHEZ AUBANEL, 7, PLACE ST-PIERRE, AVIGNON

**BON GRATUIT** N° VF

Veillez m'adresser gratuitement votre petit livre.

Nom .....

Adresse .....

**POUR AVOIR  
VOTRE**

# **SITUATION ASSURÉE**

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

**DEVENEZ TECHNICIEN DIPLOMÉ EN :**

**ENERGIE NUCLEAIRE**

**CONSTRUCTIONS DES BATIMENTS**

**ELECTRONIQUE**

**CONSTRUCTIONS METALLIQUES**

**RADIO TELEVISION**

**TRAVAUX PUBLICS BÉTON ARMÉ**

**ELECTRICITE**

**AUTOMOBILE AVIATION**

**AUTOMATION**

**MÉCANIQUE**

**CHIMIE**

**FROID**

**TOUS LES  
DIPLOMES D'ÉTAT  
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°**

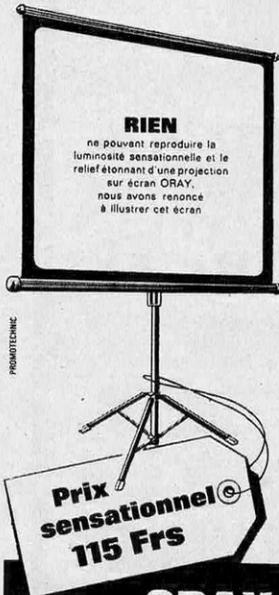
**Pour nos élèves belges : BRUXELLES : 22, AVENUE HUART-HAMOIR**

**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.

*Vous aussi, projetez sur*  
**ORAY-COLOR**

**Le meilleur  
 écrandumonde  
 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

**Ecran d'essai  
 TOM POUCE : 10 Frs**

Documentation et liste des  
 dépositaires sur demande à :

**ORAY DOURDAN (S.-&O.)**  
 Tél. : 292 à Dourdan (11)

**Prix  
 sensationnel  
 115 Frs**

**ORAY**

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

**UNE RÉPUTATION  
 Mondiale**

**Contrôleur MEIRIX 460**  
 10.000Ω/V

- Intensités : de 0 à 1,6 A continu et alternatif
- Tensions : de 0 à 750 V continu et alternatif
- Résistances : de 0 à 2 MΩ

*Et il tient dans la poche !*

**COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE**  
 B.P. 30 - ANNECY - FRANCE - TEL 45 46 00

**LA PLUS FORTE PRODUCTION ET EXPORTATION FRANÇAISE**  
 BUREAUX DE PARIS : 56 AVENUE EMILE-ZOLA - XV - BLO 83.26

**la projection c'est l'affaire de ...**



salles d'exposition : 38 quai de jemaptes - paris 10<sup>e</sup>  
 4 rue moncey - paris 9<sup>e</sup>

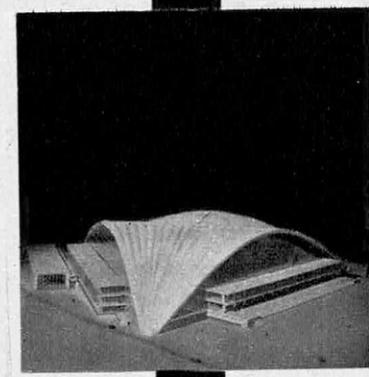
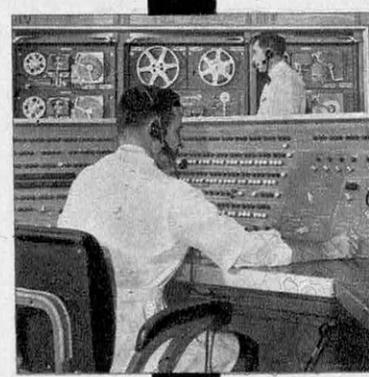
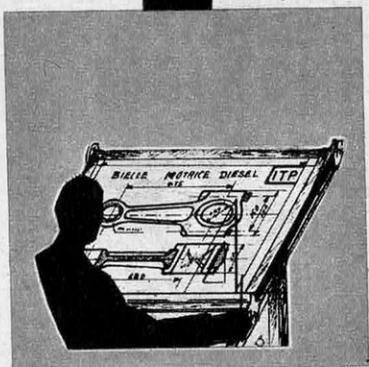
- projecteur 24 x 36 et 4 x 4.
- basse tension  
 12 volts - 150 watts.  
 alimentation 110/220 volts.
- marche avant et arrière  
 du magasin  
 et mise au point  
 automatique à distance  
 par télécommande.
- forme compact.
- prise de synchronisation  
 pour magnétophone.
- magasin  
 classinox 36 vues.



**prestilux 2**

# jeunes gens

# TECHNICIENS



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

**Maurice DENIS-PAPIN** \* O. I.  
Ingénieur-expert I.E.G. Officier de l'Instruction Publique;  
Directeur des Études de l'Institut Technique Professionnel.

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

- N° 00    TECHNICIEN FRIGORISTE ET INGÉNIEUR**  
*Étude théorique et pratique de tous les appareils ménagers et industriels (systèmes à compresseur et à absorption), électriques, à gaz et dérivés.*
- N° 01    DESSIN INDUSTRIEL**  
*Préparation à tous les C.A.P. et au Brevet Professionnel des Industries Mécaniques. Cours de tous degrés de Dessinateur-Calqueur à Sous-Ingénieur, Chef d'Études. Préparation au Baccalauréat Technique.*
- N° 03    ÉLECTRICITÉ**  
*Préparation au C.A.P. de Monteur-Électricien. Formation de Chef Monteur-Électricien et de Sous-Ingénieur Électricien.*
- N° 0ELN    ÉLECTRONIQUE**  
*Cours de Sous-Ingénieur et d'Ingénieur spécialisé.*
- N° 0EA    ÉNERGIE ATOMIQUE**  
*Cours de Technicien et d'Ingénieur en Énergie atomique (en préparation).*
- N° 04    AUTOMOBILE**  
*Cours de Chef Electro-Mécanicien et de Sous-Ingénieur. Préparation à toutes les carrières de l'Automobile (S.N.C.F.-P.T.T.-Armée).*
- N° 05    DIESEL**  
*Cours de Technicien et de Sous-Ingénieur spécialisé en moteurs Diesel. Étude des particularités techniques et de fonctionnement des moteurs Diesel de tous types (Stationnaires-Traction-Marine-Utilisation aux Colonies).*
- N° 06    CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES**  
*Étude de la Statique Graphique et de la Résistance des Matériaux appliquée aux constructions métalliques. Calculs et tracés des fermes, charpentes, ponts, pylônes, etc. Préparation de Dessinateur spécialisé en Constructions Métalliques.*
- N° 07    CHAUFFAGE ET VENTILATION**  
*Cours de Technicien spécialisé et Dessinateur d'Études. Cours s'adressant aussi aux Industriels et Artisans désirant mener eux-mêmes à bien les études des installations qui leur sont confiées.*
- N° 08    BÉTON ARMÉ**  
*Préparation technique de Dessinateur et au C.A.P. de Constructeur en Ciment Armé. — Formation de Dessinateur d'Étude (Brevet Professionnel de dessinateur en Béton Armé. Formation d'Ingénieurs en B.A.).*
- N° 09    INGÉNIEURS SPÉCIALISÉS** (Enseignement supérieur)  
*a) Mécanique Générale — b) Constructions Métalliques — c) Automobile — d) Moteurs Diesel — e) Chauffage Ventilation — f) Électricité — g) Froid — h) Béton Armé — i) Énergie Atomique — j) Électronique. Préciser la spécialité choisie.*

Vous trouverez page 14 de cette revue les programmes détaillés des cours « d'ÉLECTRONIQUE et d'ÉNERGIE ATOMIQUE ».

- NOS RÉFÉRENCES :**
- Électricité de France
  - Ministère des Forces Armées
  - Cie Thomson-Houston
  - Commissariat à l'Énergie Atomique
  - Alsthom
  - La Radiotechnique
  - Lorraine-Escout
  - Burroughs
  - B.N.C.I.
  - S.N.C.F.

**INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL**  
Ecole des Cadres de l'Industrie  
**69, rue de Chabrol, Bâtim. A - PARIS X<sup>e</sup>**

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

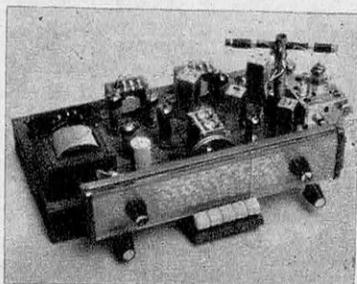
# VOUS POUVEZ GAGNER BEAUCOUP PLUS EN APPRENANT L'ÉLECTRONIQUE



## 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.....

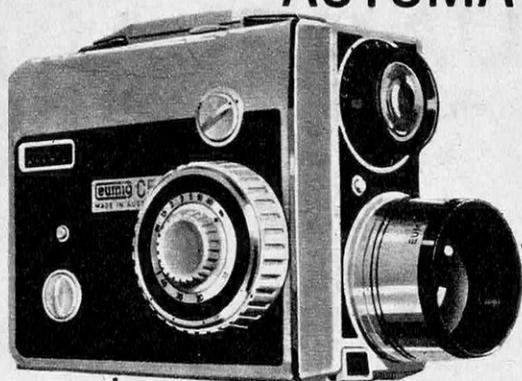
Ville.....

Département.....

V

**INSTITUT ELECTRORADIO**  
- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI)

# AUTOMATISME ET SONORISATION



Double plaisir  
d'enregistrer et de projeter,  
avec une facilité vraiment irréaliste,  
comme par miracle, les belles images  
et leur ambiance sonore

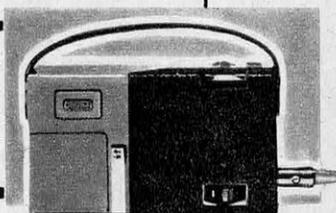
## C5 ZOOM REFLEX 8

Objectif 1,8-10/40 mm  
Moteur électrique puissant  
Sensibilité 8 à 250 ASA

**Entièrement automatique 1560<sup>F</sup>**



Ces 2 caméras comportent  
une prise synchro pour enre-  
gistrement sonore avec le  
magnétophone T5 495<sup>F</sup>



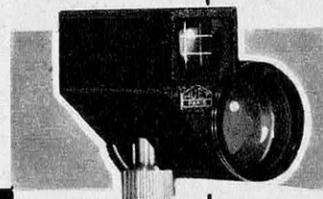
## S2

Objectif 1,8 de 12,5 mm  
Moteur électrique puissant

**Entièrement automatique 465<sup>F</sup>**

## MALIK ZOOM 8

Optique complémen-  
taire pour S2 Variation  
7,5/22,5 mm



# eumig

PUBLI CITÉ-PHOT

*Le matériel  
de cinéma d'amateur 8 mm  
de renommée mondiale*

## PROJECTEUR P8

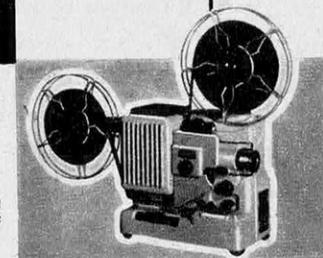
Objectif 1,4 - 20 mm 525<sup>F</sup>

### P8 automatic

Chargement automatique  
ZOOM 1,3 15/25 mm 660<sup>F</sup>

### P8 phonomic

Dispositif synchro-son 795<sup>F</sup>



CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

# APPRENEZ L'ANGLAIS

**L'Espagnol, l'Allemand, l'Italien, le Russe, l'Arabe**

L'ÉCOLE UNIVERSELLE vous offre le moyen le plus pratique et le plus rapide d'apprendre la langue de votre choix.

Suivez chez vous, aux MOINDRES FRAIS, nos **Cours pratiques de Langues étrangères par correspondance** : au bout de peu de mois, vous serez capable de soutenir une conversation courante, de lire des romans, des articles d'information, des journaux, etc., d'écrire des lettres simples.

Ce résultat, qui vous émerveillera, vous l'obtiendrez avec la plus grande aisance.

Vous connaîtrez rapidement de nombreux mots du **vocabulaire usuel**.

Vous n'aurez pas à apprendre de règles grammaticales arides. Vous retiendrez sans effort les simples remarques qui vous seront faites à propos de chaque leçon.

Des professeurs spécialistes corrigeront vos **exercices de traduction et de conversation**. Ces devoirs vous seront retournés, soigneusement corrigés et annotés, accompagnés des « **corrigés-types** », entièrement rédigés par le professeur.

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.

ENVOI  
GRATUIT

A découper ou à recopier  
**ÉCOLE UNIVERSELLE**

59, Bd. Exelmans, Paris 16<sup>e</sup>

Veillez me faire parvenir votre brochure gratuite

LV 450

M.....

Adresse .....

## NATKIN PHOTO - CINÉ - STÉRÉO NATKIN

Le CINÉPHOTOGUIDE 1963 de NATKIN, bréviaire de l'amateur, répond à toutes vos questions. 288 pages en 4 couleurs. Il vous sera envoyé sur simple demande par le plus grand spécialiste de France, NATKIN, chez qui vous trouverez aussi l'assortiment le plus complet, les prix les plus bas, le personnel le plus compétent, le maximum de services.

### NATKIN

15, av. Victor-Hugo 16<sup>e</sup> - 7, bd Haussmann 9<sup>e</sup>

50, rue des Martyrs 9<sup>e</sup> - 21, rue de Pondichéry 15<sup>e</sup>

58, av. Édouard-Vaillant - Bobigny

Écrivez toujours : Boîte Postale 122 - Paris 15<sup>e</sup>

**EN STÉRÉOPHONIE COMME EN PHOTOGRAPHIE, LE RENOM DE NATKIN EST UNE ASSURANCE DE QUALITÉ**

Nom .....

Rue .....

N° .....

Ville .....

désire recevoir gratuitement :

Le Cinéphotoguide 63

Le catalogue Hi-Fi stéréo

**BON**  
à découper ou  
à recopier

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

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

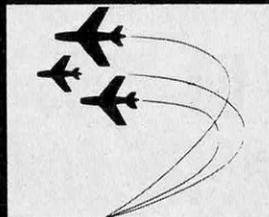
*Formation - Perfectionnement - Spécialisation*

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

## AVIATION

- ★ Pilote (tous degrés) - Professionnel - Vol aux instruments
- ★ Instructeur-Pilote ★ Brevet Élémentaire des Sports Aériens
- ★ Concours Armée de l'Air ★ Mécanicien et Technicien
- ★ Agent technique - Sous-Ingénieur ★ Ingénieur

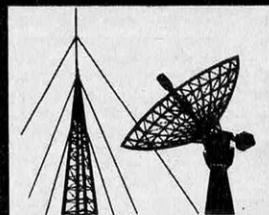
*Pratique au sol et en vol au sein des aéro-clubs régionaux*



## RADIO-TV-ELECTRONIQUE

- ★ Radio Technicien (Monteur, Chef-Monteur, dépanneur-aligneur, metteur au point)
- ★ Agent technique et Sous-Ingénieur
- ★ Ingénieur Radio-Electronicien

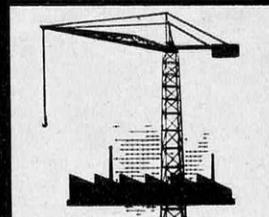
*TRAVAUX PRATIQUES. Matériel d'études. Stages*



## DESSIN INDUSTRIEL (avec nouvelles normes)

- ★ Calqueur-Détaillant ★ Exécution
- ★ Études et projeteur - Chef d'études
- ★ Technicien de bureaux d'études

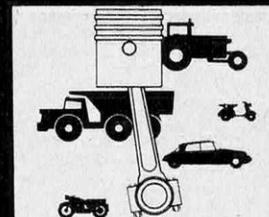
*Tous nos cours sont conformes aux nouvelles conventions normalisées. (AFNOR)*



## AUTOMOBILE

- ★ Mécanicien - Électricien
- ★ Dieseliste et Motoriste
- ★ Agent technique et Sous-Ingénieur
- ★ Ingénieur en Automobile

*sans engagement, demandez la documentation gratuite AB 14 en spécifiant la section choisie (joindre 3 timbres pour frais) à INFRA, 24, rue Jean-Mermoz - Paris 8<sup>e</sup>*



# INFRA

L'ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE  
DES TECHNICIENS ET CADRES  
24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8<sup>e</sup> • BAL 74-65  
Métro : Saint-Philippe du Roule et F.D. Roosevelt

**BON** (à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 14 (ci-joint 3 timbres pour frais d'envoi).

Section choisie .....

NOM .....

ADRESSE .....





## 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 2224 à l'Institut Culturel Français, 6, rue Léon-Cogniet, Paris-17°.

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

**INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS**

6, rue Léon-Cogniet, PARIS-17°

Veillez m'envoyer gratuitement et sans engagement  
pour moi votre brochure gratuite n° 2224

NOM \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

## LES MATH SANS PEINE



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

Initiez-vous, chez vous, par une méthode absolument neuve et attrayante d'assimilation facile, recommandée aux réfractaires des mathématiques.

**Résultats rapides  
garantis**

**COURS SPÉCIAL DE MATHÉMATIQUES  
APPLIQUÉES A L'ÉLECTRONIQUE**

**AUTRES PRÉPARATIONS**

**Cours spéciaux accélérés de 4<sup>e</sup> et de 3<sup>e</sup>  
Mathématique des Ensembles (seconde)**

**ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES**

20, RUE DE L'ESPERANCE, PARIS (13<sup>e</sup>)

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

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

Nom : \_\_\_\_\_ Ville : \_\_\_\_\_

Rue : \_\_\_\_\_ N° : \_\_\_\_\_ Dépt : \_\_\_\_\_

le spécialiste de  
la PROJECTION

PHOTO  
CINÉ

c'est

PHOTO  
-HALL

**PRIX ULTRA COMPÉTITIFS**

**PROJECTEURS ET ÉCRANS LES PLUS RÉCENTS**

**LE PLUS GRAND CHOIX EN MAGASIN - CRÉDIT**

**POUR LA PROVINCE, EXPÉDITIONS FRANCO**

• Tout le matériel photo-cinéma est présenté dans le MEMENTO PHOTO-CINÉ PHOTO-HALL (160 pages - 400 appareils)  
• Envoi gratuit contre 4 timbres à 0,25 pour frais postaux. Joindre ce timbre à votre demande de catalogue.



**PHOTO-HALL**

5, rue SCRIBE - PARIS - OPERA

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

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

Pour vous rendre exactement compte des nombreux débouchés, que vous ne soupçonnez peut-être même pas pour vous dans ces 4 secteurs-clés de l'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).

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

**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<sup>e</sup>

L'ancienne adresse : 6, rue Léon-Cogniet, Paris 17<sup>e</sup> 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).

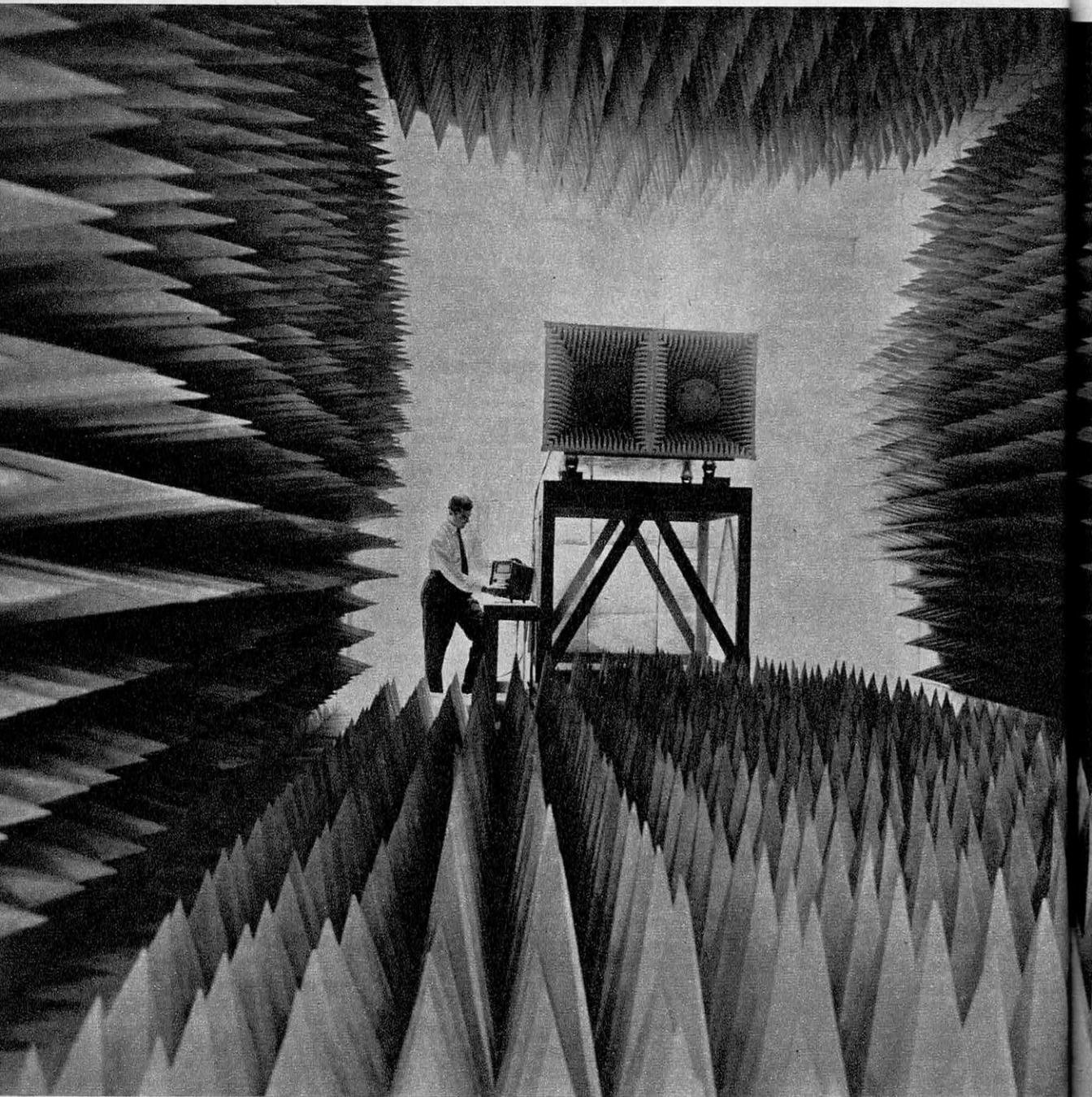
**I. L. C.**  
**BON N° 520** 45, rue Boissy d'Anglas  
PARIS 8<sup>e</sup> - ANJ. 47-58

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. ....

**Nouveau !**  
Cours de rattrapage  
Anglais  
ou  
Allemand  
pour  
débutants

# le monde en marche



## Pour la première fois au monde "synthèse" d'une molécule vivante

A l'origine de la vie, il y a les protéines, molécules constitutives de toute cellule végétale ou animale. Les protéines sont elles-mêmes formées d'éléments plus simples, les acides aminés; et si l'on poursuit la décomposition, la matière vivante se réduit essentiellement à un assemblage de quatre corps simples : carbone, hydrogène, azote et oxygène. Refaire le chemin en sens inverse, c'est-à-dire reconstituer la vie en partant de ces quatre éléments inanimés, est le grand rêve de la biologie contemporaine. Encore fallait-il déterminer ce qui d'une combinaison de corps inertes fait un corps vivant, c'est-à-dire susceptible de se reproduire lui-même.

On sait, depuis 1953, grâce aux expériences de Stanley Miller, faire la synthèse des acides aminés à partir de la vapeur d'eau, du méthane et de l'ammoniac. On sait également assembler divers acides aminés et même réaliser des protéines ultra-simples. Mais ces protéines se conduisent comme des corps inertes : elles sont incapables de se reproduire.

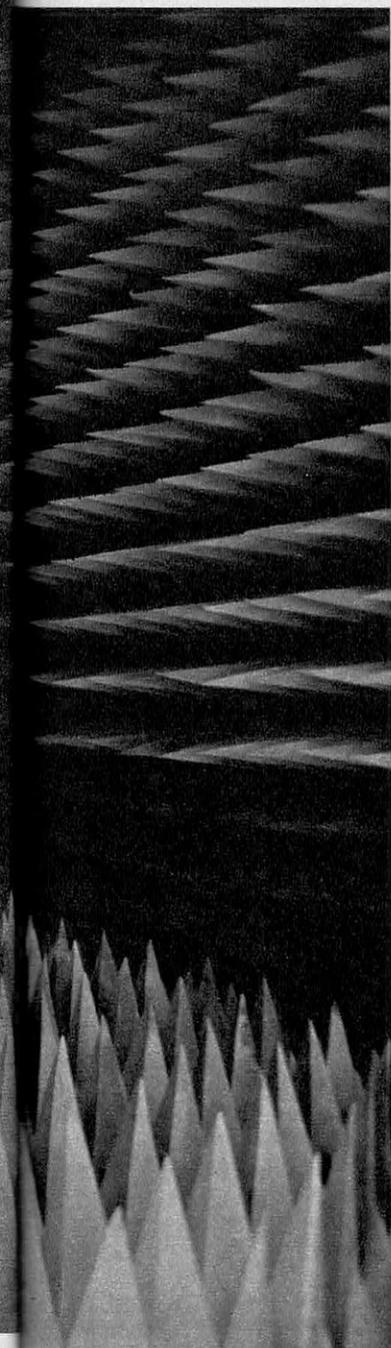
En fait, les travaux les plus récents semblent prouver que le véritable secret de la vie, c'est l'A.D.N., l'acide désoxyribonucléique : c'est lui qui, dans la cellule, fabrique des protéines à partir des acides aminés, et lui seul est capable de se reproduire. L'A.D.N. est donc la seule molécule chimique qu'on peut à bon droit qualifier de « vivante ».

Or deux médecins américains, les Drs Rose Litman et Waclaw Szybolski viennent de fabriquer artificiellement une molécule d'acide désoxyribonucléique, base de toute l'hérédité animale. Et cet A.D.N. synthétique possède les deux propriétés clés de l'A.D.N. naturel : la possibilité de se reproduire et celle de modifier l'hérédité d'un organisme vivant.

Il y a maintenant 7 ans que le Dr Kornberg tenta les premières expériences pour réaliser un A.D.N. synthétique. En mélangeant aux éléments constitutifs de l'A.D.N. divers enzymes et composés chimiques destinés à fournir l'énergie, il obtint une substance semblable à l'A.D.N. naturel, mais qui demeurait inerte.

Cette inactivité biologique fut expliquée peu de temps après : les constituants introduits en cours d'expérience contiennent des nucléases, éléments qui modifient les nucléotides-bases formant l'A.D.N. Les Dr Litman et Szybolski reprirent donc l'expérience. En accélérant de façon sélective le taux de synthèse d'A.D.N., ils réussirent à éviter qu'il fût totalement dénaturé par les nucléases. Et pour la première fois au monde ces deux chercheurs obtinrent un A.D.N. synthétique exactement semblable à l'A.D.N. naturel. Son activité biologique fut testée avec succès sur une souche de microbes génétiquement défectueuse, qui devint capable de survivre après avoir incorporé cet A.D.N. synthétique.

Bien qu'un long chemin reste à parcourir avant que des applications pratiques de ces expériences voient le jour, il est possible de concevoir dans l'avenir la synthèse d'un A.D.N. à partir de cultures de tissus humains normaux. Il pourrait être utilisé pour guérir certaines maladies héréditaires.



■ Chambre pour fakir ? 2 500 stalagmites et stalagmites tapissent cette chambre du silence qui absorbe les ondes radar comme le vide spatial les dissipe.



■ Fait très rare dans un jardin zoologique, une femelle orang-outan a mis au monde un petit au zoo de Londres. La mère et l'enfant ont été présentés à la presse, et les photographes devaient porter un masque anti-septique pour raison d'hygiène.

■ Pour la recherche scientifique et technique, les U.S.A. dépenseront cette année plus de 17 milliards de dollars, soit 1 milliard de plus qu'en 1962.

■ Le Dr. Kuzin (U.R.S.S.) a constaté que certaines doses relativement faibles de rayonnement gamma stimulent de façon très nette la ponte des poules et des canards. Des augmentations de rendement de l'ordre de 15% peuvent être obtenues sans grandes difficultés et des applications pratiques sont déjà envisagées.

■ Avec 3 234 000 véhicules motorisés pour près de 11 millions d'habitants, l'Australie compte 1 voiture pour 3,4 personnes. Elle occupe ainsi la quatrième place dans le monde après les U.S.A., la Nouvelle-Zélande et le Canada.

■ Deux médecins de Boston ont découvert que certains anesthésiques employés pour les bronchoscopies (surtout la tétracaïne) font disparaître les bacilles de la tuberculose, ce qui rend illusoire les résultats de l'examen.

■ Il y a toujours des loups en U.R.S.S., malgré les grandes opérations menées chaque année avec avions et hélicoptères équipés de mitrailleuses. On a calculé que le loup de la toundra peut vivre jusqu'à 15 ans et qu'il dévore, chaque année, de 1,5 à 2 tonnes de viande.

### Une baignoire pour dormir

Made in U.S.A.: le remplacement des 8 heures de sommeil dans un lit par 3 1/2 heures de sommeil aquatique. Si on considère que dormir est avant tout un moyen de récupérer, après les stress psychologiques et physiologiques de la veille, on doit tenter de les supprimer chez l'individu endormi. Quand on estime, comme les médecins américains promoteurs de la baignoire-lit, que le principal stress que subit l'individu pendant son sommeil est la gravité, on imagine de supprimer cette gravité en faisant flotter les dormeurs (ce qui est plus facile que de les envoyer sur orbite!). Ils ont donc fabriqué un « lit-tub » de 2,40 m de long qu'on remplit d'eau salée à la concentration de 10% et qu'un système de chauffage permet de maintenir à la température du corps. Le dormeur flottant est de plus isolé des stimuli extérieurs et ceci, combiné à l'apesanteur, fait que 3 1/2 heures de sommeil dans cette baignoire valent nos 8 heures de lit normal.

### Réfrigérateur miniature

Un réfrigérateur pas plus grand qu'un dé à coudre et ne pesant que 15 grammes a été construit par un groupe d'ingénieurs de Leningrad. La température à l'intérieur de cet appareil peut être abaissée en quelques secondes à - 50 ou - 60° C et maintenue à ce niveau pendant un temps illimité. Le réfrigérateur fonctionne sans aucune dépense d'énergie électrique, les constructeurs ayant utilisé le principe de la détente adiabatique des gaz. Il trouvera des applications dans l'électronique, la médecine et la microbiologie.

■ Les U.S.A. viennent encore de découvrir un nouveau tranquillisant: les poissons. Leurs évolutions dans un bocal auraient, paraît-il, d'extraordinaires propriétés relaxantes. Aussi les poissons rouges sont-ils en train d'envahir la vie de l'Américain moyen.

■ Paris, capitale de l'espace ? Le C.O.S.P.A.R., « Comity on Space Research », fondé en 1959 par le Conseil International des Unions Scientifiques, est transféré de La Haye à Paris. C'est le sixième organisme spatial international dont le siège s'installe dans la capitale française.

■ Le gisement de charbon de Fan-Yagnob (U.R.S.S.), où depuis les temps les plus reculés un incendie fait rage, va être mis en exploitation. On utilisera des hydromoteurs pour transporter le charbon dans des conduites longues de plusieurs kilomètres.

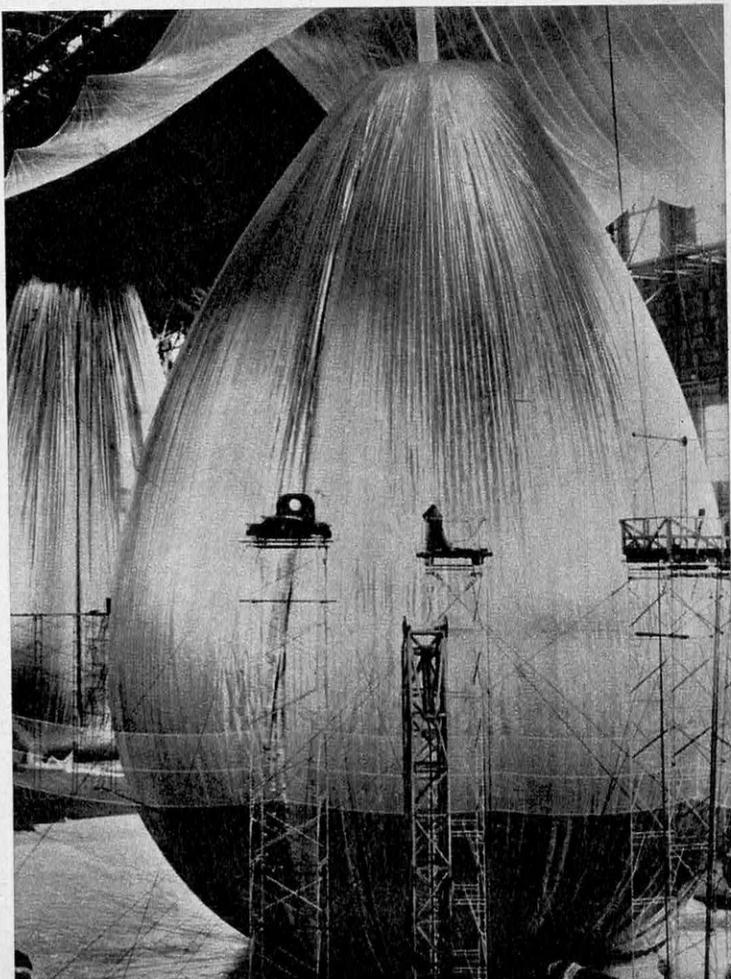
■ Le Pr. Lowell, directeur de l'Observatoire de Jodrell Bank (G.-B.), où fonctionne l'un des plus grands radiotélescopes du monde, est l'unique astronome qui ait visité les centres de liaison cosmique à grande distance en U.R.S.S. et aux U.S.A.

■ L'aéroport le plus moderne du monde, le Dulles International Airport, couvrant un terrain de 4 000 hectares près de Washington, est entré en service. Le hall du terminus couvre à lui seul 8 000 m<sup>2</sup>.

■ C'est vers la fin de cette année que sera mis en orbite l'un des nouveaux satellites Écho II, faits d'une feuille extrêmement mince de plastique métallisé. Ces ballons, semblables à deux énormes poires, sont soumis dans un hangar à des essais de réflexion des ondes radio et des signaux radar.

## Le super-chien

La taille d'un lion, l'agilité d'une gazelle, l'intelligence et la férocité d'un loup, mais aussi la gentillesse d'un agneau : tel sera le super-chien que désire un médecin sud-africain, le Dr Marais. Depuis dix ans il a croisé les loups, les hyènes et les chacals avec des centaines de gros chiens européens ou africains en vue d'obtenir un animal qui combine les qualités d'un chien policier et d'un chien d'intérieur. Le Dr Marais a déjà obtenu un hybride de 90 kg qu'il appelle un « quarter-wolf » et il estime être à mi-chemin de son idéal : une bête de 115 kg avec une hauteur aux épaules de 1 m, des mâchoires carrées et presque de queue. Ces recherches ne vont pas sans difficultés : certains animaux sont particulièrement méchants — un hybride de dogue anglais et de St-Bernard hollandais a entièrement dévoré un cambrioleur — ou manifestent des caractères récessifs de folie. Mais son « quarter-wolf » suscite déjà l'intérêt de la police de Johannesburg qui voudrait l'utiliser dans la répression criminelle et pour la protection des fermes isolées en remplacement de leurs chiens alsaciens qui pèsent pourtant déjà 45 kg.



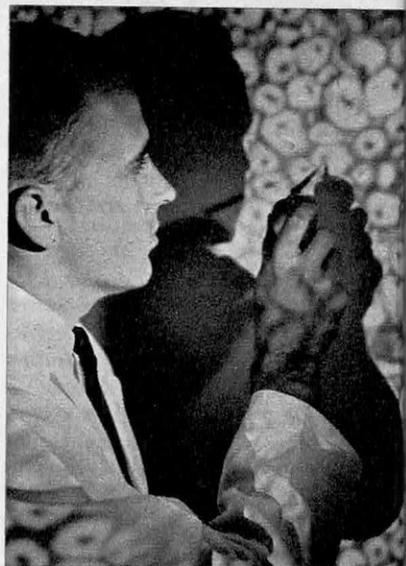
## le monde en marche

### Hérédité et chiromancie

Voulant savoir si la chiromancie recélait quelque vérité, un médecin britannique, le Dr Penrose, a eu la surprise de constater que l'étude des lignes de la main et des empreintes digitales permettait de déceler des malformations héréditaires. Par exemple, un individu atteint de mongolisme, indépendamment des malformations déjà connues, a en général les doigts marqués d'une ligne en arc de cercle, au lieu de deux lignes de même type qui s'enchevêtrent. Les recherches entreprises ont d'ailleurs permis de constater que ces signes du mongolisme se retrouvent également sur la plante du pied. Les études du Dr Penrose n'en sont qu'à leur début, mais les savants espèrent arriver à identifier les gènes défectueux à partir de l'examen des empreintes digitales.

### Mâchoire de fer chez les mollusques

Un chercheur américain de la National Science Foundation (Washington) vient de découvrir que certains mollusques ont littéralement des dents de fer. On sait que la bouche de nombreux mollusques comprend une « radula », sorte de râpe garnie de dents. Or, chez plusieurs espèces ces dents sont formées principalement de magnétite (oxyde de fer magnétique), et chez d'autres de goethite (oxyde de fer hydraté). Cette étonnante découverte pose deux problèmes : comment ces mollusques ont-ils pu métaboliser et concentrer le fer qui, dans la mer, se trouve seulement à l'état de traces ? Et pourquoi ces oxydes parfaitement stables ne se retrouvent-ils pas dans les sédiments marins ?

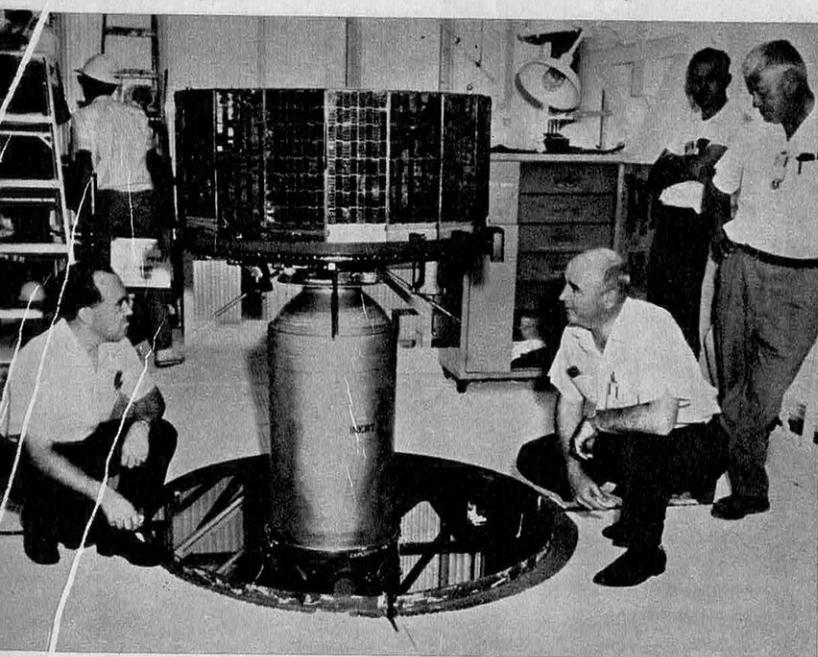


■ Un délicat travail de comptage: la disparition des fibres nerveuses est l'une des façons par lesquelles le corps se détériore avec l'âge. En comptant le nombre de ces fibres dans un nerf (en moyenne 2 850) on peut constater cette détérioration sans qu'il y ait un signe extérieur de maladie.

■ D'une enquête menée aux U.S.A., il ressort que le cancer des bronches est dû vraisemblablement à la pollution de l'atmosphère des villes par les hydrocarbures aliphatiques.

■ A Grenoble, la totalité des circuits électroniques de pilotage du réacteur atomique Siloé a été équipée de transistors. C'est la première réalisation de ce genre en France.

■ Le temps que nous aurons cet automne: les techniciens jettent un dernier coup d'œil sur un satellite météo Tiros en cours de montage sur sa fusée Delta-Thor. Septième de la série Tiros il a été lancé avec succès et transmet régulièrement des informations sur le temps.



■ **Fusée spatiale en pain d'épice ?** Les chercheurs américains proposent de garnir l'intérieur des astronefs: cloisons, étagères, etc., avec un mélange solidifié de pommes de terre, de lait, de bananes et d'avoine. Il ne resterait plus qu'à moudre ce matériau succulent et à l'additionner d'eau pour obtenir une bouillie nourrissante.

■ **La science est jeune: à Saclay,** un de nos principaux centres nucléaires, l'âge moyen des chercheurs est de 33 ans.

■ **Une ramasseuse de pommes de terre,** munie d'un dispositif électronique capable de faire la différence entre un tubercule, une pierre et une motte, vient d'être mise à l'essai en Ecosse. Résultats concluants dans une proportion de 95%.

■ **La cause la plus probable de la catastrophe du « Tresher »,** le sous-marin atomique américain, est une défaillance dans l'un des systèmes de tuyauteries du réseau de distribution d'eau salée passant par la chambre des machines, estime un rapport de la Commission Navale des U.S.A.

■ **L'Administration américaine des Forêts vend chaque année assez de bois pour faire un trottoir large de 2 m qui joindrait la Terre à la Lune.**

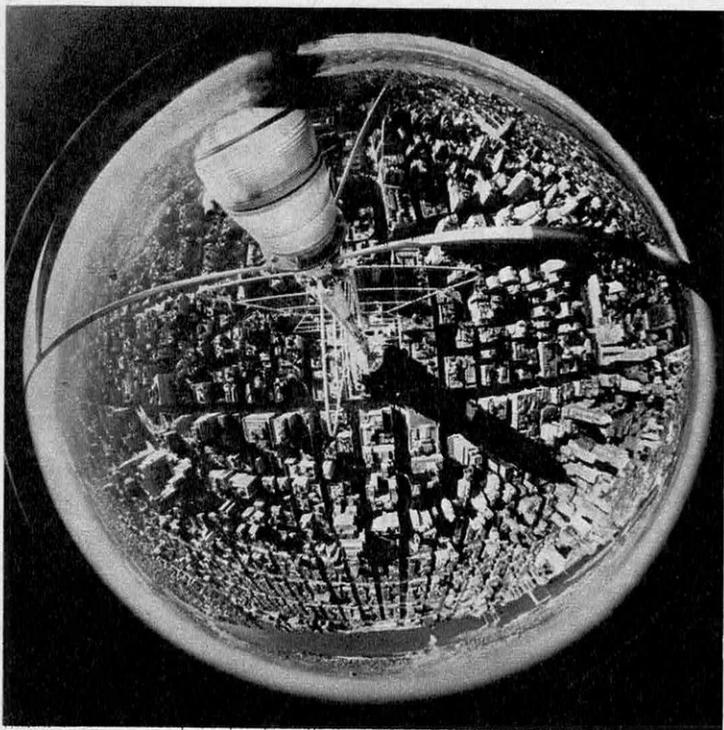
■ **Cette source d'étincelles, associée à un spectromètre de masse,** est utilisée pour découvrir les impuretés dans les matériaux bizarres de l'ère spatiale. De tels métaux, comme les arséniures de béryllium et de gallium sont vaporisés, et l'examen des vapeurs révèle les moindres défauts de structure moléculaire. Ces recherches permettent aux ingénieurs d'améliorer les alliages existant.

## Une oreille pour la mécanique

Une oreille exercée peut reconnaître une mécanique qui ne tourne pas rond, mais elle est généralement incapable de déceler l'origine de l'imperfection; en effet, l'oreille n'est sensible qu'à la dissonance, au sens musical du terme. Il serait pourtant précieux pour un ingénieur de pouvoir déceler l'origine d'une telle dissonance. C'est désormais possible. Une firme danoise spécialisée dans l'acoustique vient de construire un appareil détecteur qui, « au son », discerne la source d'un déséquilibre et trace une frontière précise entre une marche parfaite et imparfaite. L'appareil se compose d'un microphone et d'un détecteur de vibrations reliés à un certain nombre de filtres acoustiques. Ces filtres décomposent le son en composantes de fréquences différentes qui sont alors enregistrées. On peut ainsi, sur un moteur, séparer du vacarme d'ensemble le bruit du seul roulement de palier avant, ou d'un engrenage de transmission. Cette technique permettra de localiser les pannes sans avoir à faire de démontage préalable.



## le monde en marche



■ Cette mappemonde, c'est New York tel qu'on le voit du haut de l'antenne de télévision de l'Empire State Building. Sur cette photo, prise avec un objectif grand angulaire, l'East River est au milieu en haut et le building de l'O.N.U. en haut à gauche.

■ On connaissait déjà le tigrion, croisement tigre-lion, le léopon, léopard-lion. On peut maintenant ajouter à ces hybrides un nom charmant, le « dindoule », croisement dindon-poule. Il a vu le jour dans une ferme expérimentale du Maryland (USA).

■ Les Japonais ont prévu pour 1966 le lancement de leur premier satellite artificiel qui pèsera 40 kg. Le satellite européen, construit par les Italiens et lancé par une fusée anglo-franco-allemande serait battu alors d'une année, puisqu'il doit être mis en orbite en 1967.

■ Les « chondrules », petites structures sphériques siliceuses fréquemment observées dans les météorites pierreux, seraient les corps les plus anciennement parvenus à l'état solide dans le système solaire. Elles auraient 4,6 millions d'années, la nébuleuse elle-même 4,7.

■ Le gouvernement australien vient d'annoncer officiellement l'adoption du système monétaire décimal. Pour des raisons techniques, l'entrée en vigueur de la nouvelle unité monétaire, qui vaudra environ 5,40 F, est prévue pour 1966.

■ Après le gilet pare-balles, le vêtement pare-bombes : au Canada, les policiers sont équipés de vestes blindées, depuis les récents incidents de Montréal où une personne fut tuée dans un attentat à la bombe. Mais... le vêtement blindé ne pèse pas moins de 30 kg.

### Le tabac hors-la-loi ?

Sigmund Freud, le père de la psychanalyse, ne put jamais s'arrêter de fumer 20 cigares par jour. Il avouait lui-même : « Ceci est bien ennuyeux pour un médecin qui doit s'occuper toute la journée des névroses... » Comment arrêter le tabac ? Un groupe américain, la Consumers Union, connu pour ses études sociologiques, vient d'écrire un livre dont les propositions, si elles étaient adoptées, anéantiraient les fabricants de cigarettes. Renforcer les lois interdisant la vente des cigarettes aux mineurs ; augmenter le nombre de lieux publics où il est interdit de fumer ; taxer les cigarettes en proportion de la quantité du nicotine et de goudron qu'elles renferment ; obliger les fabricants à marquer sur les paquets « danger ! produit cancérigène ! », etc.

### Un émetteur radio dans une pilule

A Léninegrad les ingénieurs soviétiques ont commencé la production en série de pilules dont les dimensions ne dépassent pas celles d'une petite pièce de monnaie, et qui sont pourtant des émetteurs radio ! Ces pilules radio comportent des enregistreurs et un relais d'émission de signaux sur des longueurs d'onde différentes, captés par des récepteurs spéciaux. Les médecins soviétiques les utilisent pour diagnostiquer les maladies gastriques en tenant compte de la pression et de la température dans tout l'estomac.

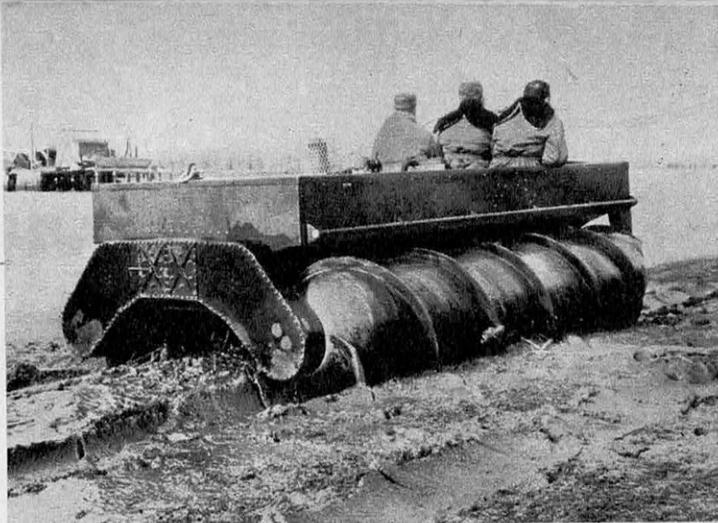
■ La vis sans fin représente actuellement la meilleure solution pour un véhicule qui doit circuler dans les terrains marécageux ou dans les estuaires envasés. Celui-ci, conçu par Chrysler pour le Département de la Défense américaine, subit des essais sévères dans la boue.

■ Actuellement, c'est par dizaines de millions que les oiseaux sont tués par les insecticides et par le mazout répandu en mer ou sur les fleuves par les bateaux.

■ La Sperry Rand Corp. de New York a construit un gyroscope à lumière, essentiellement composé de deux lasers, qui permet de maintenir un vaisseau cosmique dans la direction d'une étoile avec une précision d'un quinze millième de degré.

■ La Bible détient toujours le record des traductions: 246 langues. Lénine vient ensuite: traduit en 148 langues. Le premier écrivain français est Balzac avec 61 traductions.

■ Des cartes précises des fonds sous-marins n'existent à l'heure actuelle que pour 2% de la surface totale des océans.

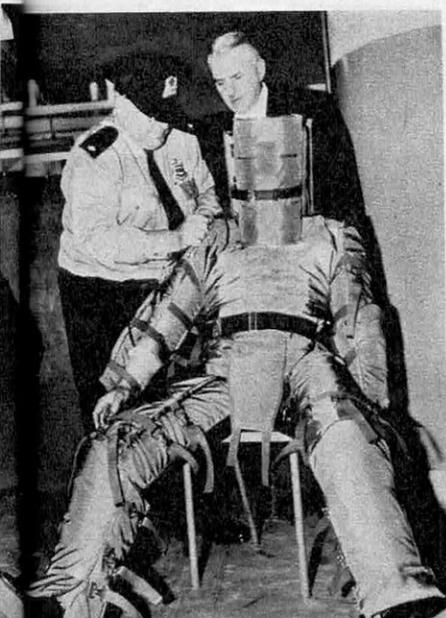


## Le plus court chemin

Si un homme d'affaires doit visiter 57 villes en voiture, peut-il trouver le plus court itinéraire desservant ces 57 villes? Non, à moins d'un pur hasard. Car le nombre représentant tous les trajets possibles reliant ces 57 villes ne compte pas moins de 77 chiffres! Même la calculatrice électronique la plus perfectionnée ne peut traiter les combinaisons possibles entre plus de 30 villes. Aussi deux chercheurs américains, S. Reiter et G. Sherman ont-ils attaqué le problème par le calcul des probabilités. Prenant un trajet au hasard, ils le soumettent à une calculatrice qui en donne immédiatement la longueur en kilomètres. Ils lui substituent alors des chemins successifs et la machine, programmée sur la règle de fausse position, écarte tout chemin plus long que celui choisi à priori et retient comme nouvelle base tout chemin plus court. On arrive finalement à un trajet qui, s'il n'est pas absolument le plus court, a quand même 99 chances sur cent de l'être. Mais cette technique compliquée n'est pas destinée à la commodité des commis-voyageurs; elle servira surtout en électronique, pour déterminer l'ordre dans lequel il faut connecter les milliers d'éléments d'une fusée spatiale.

## Compter 10 fois plus vite

Un mathématicien hongrois, le Pr. Laszlo Molnar, est maintenant en mesure de calculer 10 fois plus vite que la normale, grâce à une nouvelle méthode qu'il a mise au point et qui a été acceptée par les spécialistes de Budapest et de Miskolc. Sa méthode révolutionne les quatre opérations de base: addition, multiplication, soustraction et division. Comme pour la sténographie, le Pr. Molnar a créé un nouveau système de chiffres, des signes « géométriques » avec lesquels le calcul est plus précis, plus facile et le risque d'erreur réduit au minimum. Pour se servir de ce nouveau procédé, il n'est nullement nécessaire d'utiliser des tables, des règles graduées, des tables de logarithmes, ou autres: le Pr. Molnar a mécanisé le calcul lui-même. Chaque formule, par exemple dans l'addition, est inscrite en angle droit et sa lecture donne la solution en quelque sorte « d'elle-même ». Cette méthode ne touche pas au système décimal; les chiffres sont de forme géométrique et au delà de la notation, au sens strict du terme, ils ont un rôle direct dans les opérations. N'importe qui peut, en quelques heures, apprendre à calculer ainsi sans que des études spéciales soient nécessaires.

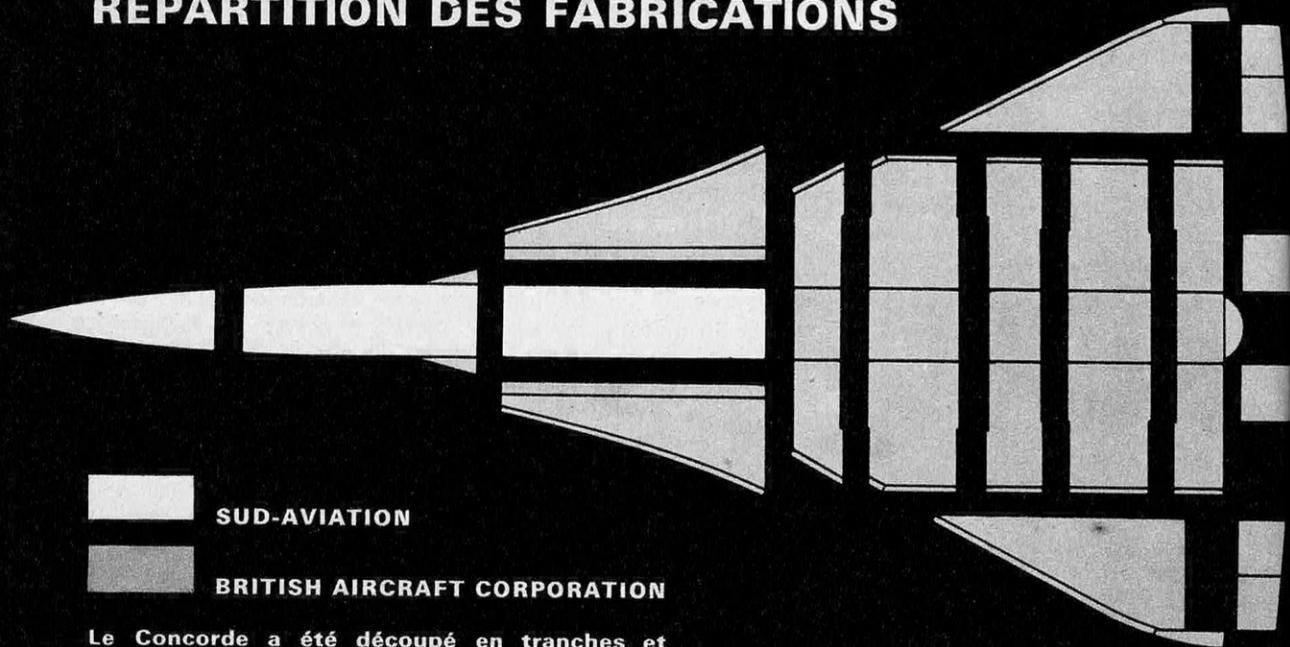


FRANCE-ANGLETERRE

# QUI GAGNERA LA COURSE AU S



## RÉPARTITION DES FABRICATIONS



SUD-AVIATION

BRITISH AIRCRAFT CORPORATION

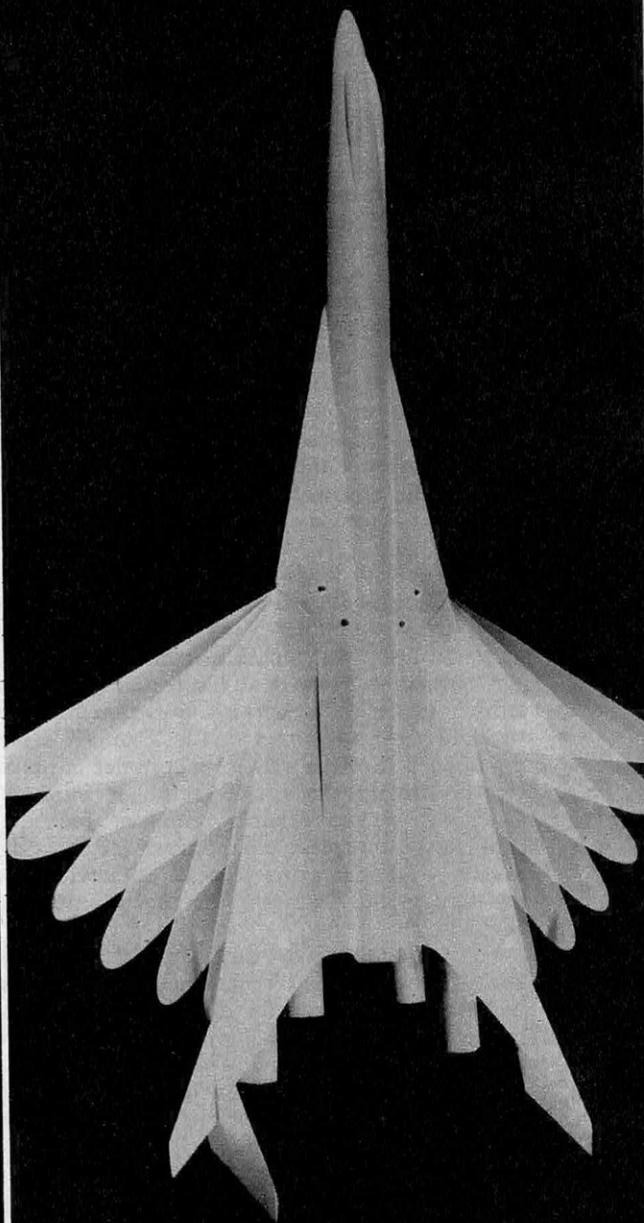
Le Concorde a été découpé en tranches et sa fabrication répartie entre Français et Anglais. Outre les éléments figurés ici, Sud-Aviation se chargera du circuit hydraulique, des commandes de vol, de la radio et du conditionnement d'air; la B.A.C. des circuits électriques et de carburant, des réacteurs, de l'isolement sonore et thermique.

# E ÉTATS-UNIS, RUSSIE SUPERSONIQUE ?

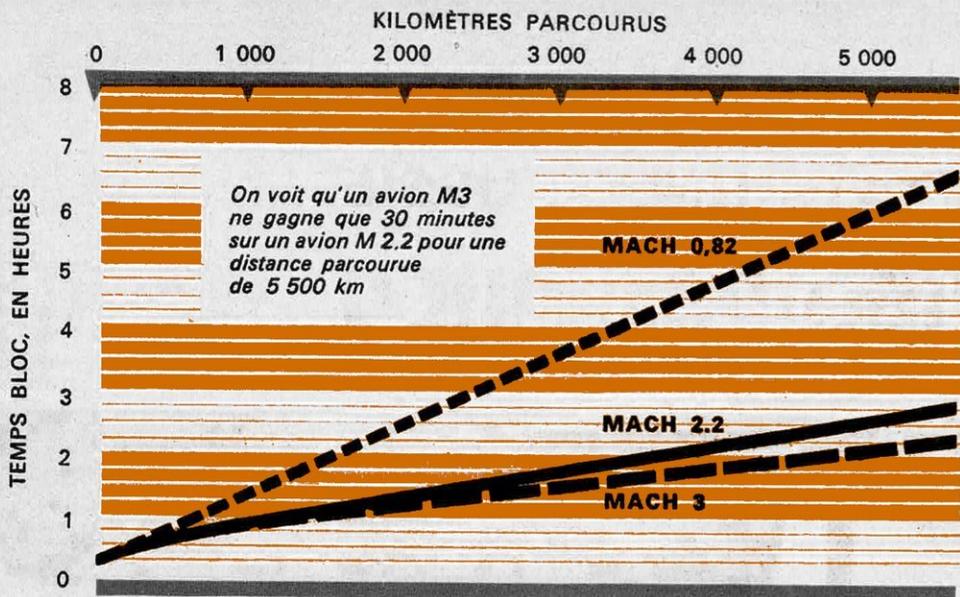
Le S.C.A.T.-15 trisonique, conçu par les Américains, a des ailes orientables dont on voit ici les différentes positions. Ses qualités aérodynamiques sont sans rivales, mais les industriels refusent de le construire: trop compliqué.



Ce fut un coup de tonnerre. On raconte même que le Président Kennedy, en apprenant la nouvelle, « sauta au plafond ». La nouvelle ? La commande, annoncée à la veille de l'ouverture du Salon de Paris, de six transports supersoniques franco-anglais « Concorde » par les Pan American Airways, le plus puissant transporteur aérien du monde libre, et l'une des plus prestigieuses entreprises américaines. Pour le Président des États-Unis, ce n'était pas seulement l'humiliation commerciale de voir des compatriotes chercher à l'étranger ce qu'ils ne trouvaient pas chez eux. C'était aussi — et surtout — un camouflet cuisant pour lui et pour son Administration.



Effet de la vitesse de croisière sur les temps bloc à bloc (terme technique désignant les heures de départ et d'arrivée d'aérogare à aérogare). Mach 0,82 correspond aux quadriréacteurs actuels; Mach 2,2 à Concorde; Mach 3 au projet américain. 5 400 km représentent la distance Paris - New York.



En soi, le principe d'un transport supersonique n'est pas nouveau, depuis près de vingt ans qu'on en parle et que l'on échafaude des projets plus ou moins réalistes. Mais aujourd'hui, la lutte est engagée, concrètement, sur le terrain des réalisations, la course aux machs, même si l'on ignore encore le nombre définitif des concurrents et la nature exacte de leurs champions.

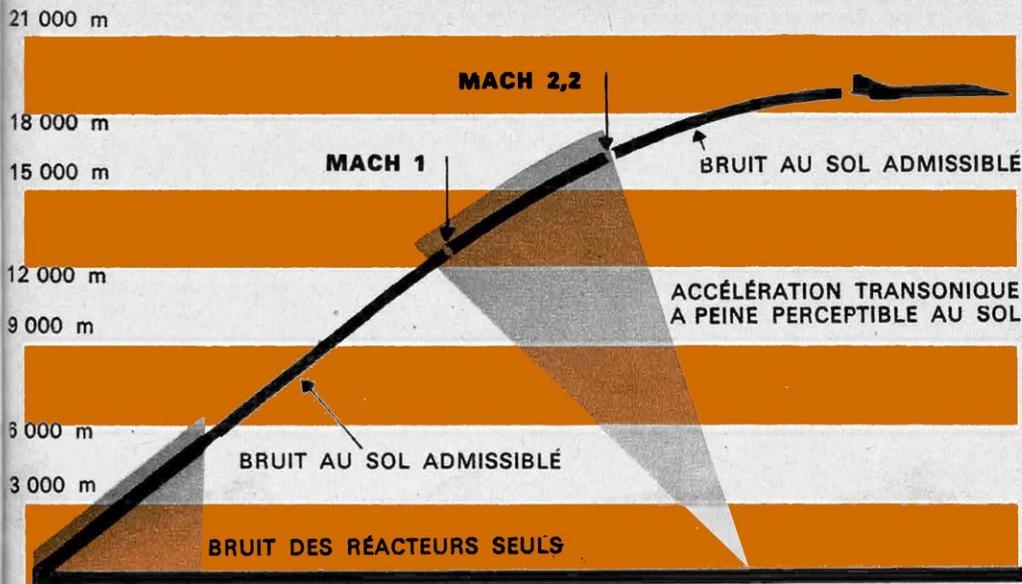
Nous fûmes, en France, les premiers à franchir ce pas qui sépare la fiction de la réalité. C'était en 1961 lorsqu'on annonça que l'État allait financer l'étude et la mise au point d'une « Super Caravelle » mettant Mach 2 — aujourd'hui encore une vitesse assez exceptionnelle — à la disposition du voyageur quelconque.

Il serait sans doute excessif de prétendre que cette annonce fut prise très au sérieux, aux États-Unis notamment. Outre-Atlantique, on se sentait assez sûr techniquement pour passer directement à Mach 3. Il ne restait plus qu'à trouver le nerf de la guerre — quelques millions de dollars —, mais tant que les Français seuls paraissaient avoir la velléité d'ébranler le prestige américain, le risque semblait minime. Quelques esprits éclairés tentèrent bien de rappeler la désagérable suprématie de la « Caravelle », premier avion français en service sur les lignes américaines... Ils ne furent pas écoutés.

Pas plus d'ailleurs qu'au début de cette année, lorsqu'ils lancèrent à nouveau des cris d'alarme au lendemain de l'accord franco-britannique pour le développement d'un transport supersonique (1). Les techniciens américains étaient encore convaincus à cette époque de la suprématie incontestée — et surtout incontestable — du Mach 3.

(1) Voir Science et Vie n° 544.





En adoptant des procédures opérationnelles spéciales, notamment en n'abordant les vitesses supersoniques qu'à haute altitude, comme le montre le graphique ci-contre, on estime que le bruit du Concorde ne dépassera pas celui des avions actuels. En particulier le bang sonique sera à peine perçu.

Théoriquement, les ingénieurs des États-Unis restent fidèles au Mach 3, soit environ 3 200 km/h ou, en d'autres termes, New York à 2 heures de Paris. Leur thèse, d'ailleurs, se défend aisément car il est facile de démontrer que la vitesse est un facteur d'économie. Que vend un transporteur ? Des passagers-kilomètres, notion abstraite qu'un exemple permet de clarifier : un avion de 100 places, sur un parcours de 1 000 km vaut, commercialement, pour celui qui l'exploite, 100 000 passagers-kilomètres. Ce que dépense ce transporteur ? Des heures de vol. Par conséquent, plus son avion ira vite, plus il pourra fournir de passagers-kilomètres dans un même laps de temps. Comme la majorité des frais d'exploitation, pour un avion (équiper, amortissement et entretien, usure des pièces, assurances) est grosso-modo proportionnelle au temps de vol, il en ressort que plus on parcourt de kilomètres par unité de temps, plus le prix de revient du kilomètre diminue.

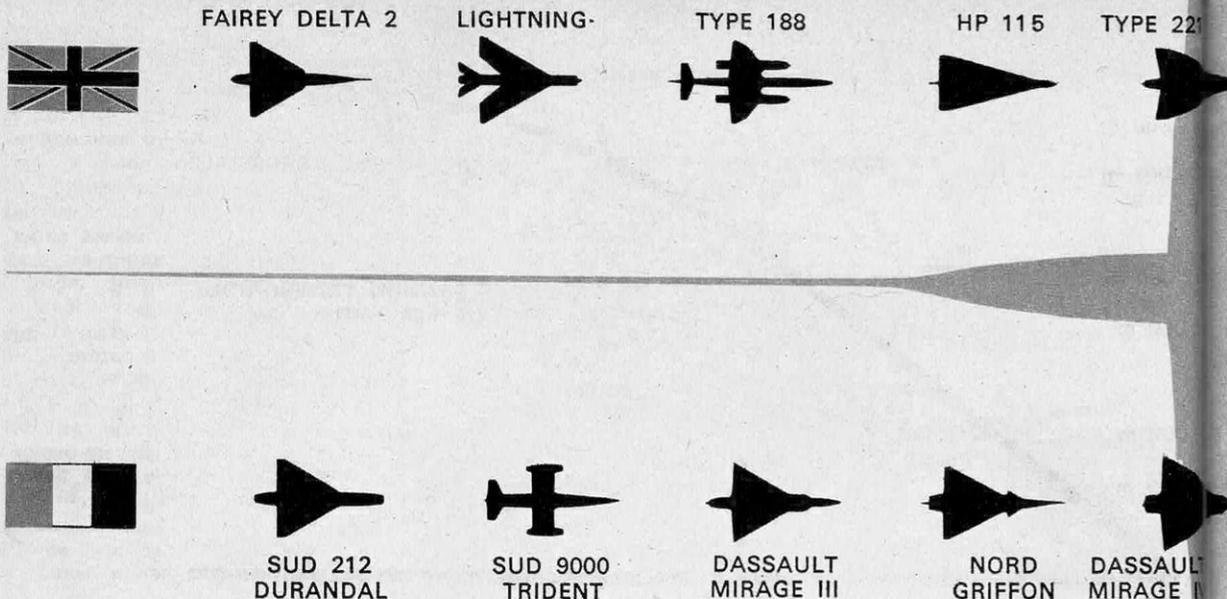
Donc, la vitesse paie, mais il est également juste de dire qu'elle se paie. Jusqu'à présent, la vitesse des avions commerciaux augmentait seulement par étapes progressives. Dès que l'on aborde le domaine supersonique, il faut envisager un bond important. Car au voisinage de la vitesse du son, la résistance aérodynamique augmente brusquement et la finesse de l'appareil (valeur aérodynamique donnée par le quotient du coefficient de poussée sur le coefficient de traînée) en subit les conséquences. Par contre, cette zone passée, la finesse demeure à peu près constante. Si on laisse la parole aux chiffres, on constate qu'il faut éviter la zone de Mach 1 à Mach 1,8 sous peine de voir le rendement de la machine très lourdement grévé. Par contre, ces mêmes chiffres recommandent vivement la gamme de Mach

2 à Mach 3, soit 2 000 à 3 000 km/h.

Si l'on se fonde sur ces arguments la cause est entendue et l'avion Mach 3 adopté d'office. Mais en réalité tout n'est pas aussi simple et ce serait en particulier faire bon marché d'un phénomène essentiel, source de bien des maux : l'échauffement cinétique.

Même aux très hautes altitudes, où l'air est raréfié et les températures basses, le frottement des molécules d'air sur le revêtement d'un véhicule se déplaçant à grande vitesse entraîne un échauffement important, qui varie en fonction de divers facteurs. A Mach 2,2 — vitesse retenue pour « Concorde » — les points les plus chauds atteignent déjà près de 200°. Et si l'on tient compte d'une température extérieure moyenne de -55°, il faut tabler sur des températures de « peau » s'échelonnant entre 100 et 150°.

Or, l'évolution de ces phénomènes thermiques ne présente pas de discontinuité comme celle de la traînée aérodynamique : la température s'accroît au contraire régulièrement avec la vitesse. La gamme de Mach 2 à Mach 3, que nous avons vue idéale sur d'autres plans, est marquée ici par ce que l'on peut appeler la « barrière thermique ». Au delà de celle-ci l'échauffement devient tel que toute une série de problèmes, sinon inconnus, du moins pratiquement négligeables jusque-là, se trouvent posés. Parmi eux, celui qui conditionne tous les autres : la nature des matériaux utilisés pour construire la structure. Voulez-vous vous limiter aux alliages légers classiques, économiques et sans inconnues de fabrication ? Une vitesse de l'ordre de Mach 2,2 vous est imposée, correspondant, à la marge de sécurité près, aux limites d'échauffement de ces métaux. Pour Mach 3, il faut entrer dans le domaine des aciers spéciaux, du titane et autres métaux



coûteux dont la métallurgie délicate est encore pleine d'aléas. Et, sans aller plus avant dans le détail, ajoutons qu'à cette vitesse la réfrigération ne peut plus être limitée aux volumes habités, mais doit s'étendre aux réservoirs de carburant (celui-ci risquant de se décomposer sous l'effet de la chaleur), aux puits de rétraction du train d'atterrissage (à cause des pneus), aux circuits de fluides hydrauliques, pour ne citer que trois exemples précis.

### L'impasse américaine

L'assurance des Américains, il y a encore quelques mois, de pouvoir s'attaquer directement au transport trisonique, reposait toute entière sur un symbole : RS-70.

Ces cinq signes typographiques identifient en effet ce qui devait faire la fierté de l'Amérique, le bombardier Mach 3 « Valkyrie », plus connu sous son sigle initial de B-70. Aucun avatar n'a été épargné à ce monstre de 250 tonnes, dont les premières études remontent à... 1952. Plus de dix années de travaux, des difficultés techniques et financières d'abord, puis militaires et politiques, la justification même de l'appareil étant plusieurs fois remise en cause.

Quoi qu'il en soit, cette énormité existe et elle devrait même voler depuis plusieurs mois déjà. Malheureusement, le premier vol est encore problématique et, il y a quelques semaines, le Gouvernement américain était même bien près de renoncer à toute expérience. Pourquoi? Lorsqu'en mars dernier on préparait le prototype pour ses premiers essais, on découvrit que sa structure d'aile, formant réservoir de carburant, fuyait. On n'en sait pas plus car les nouvelles sont rares et assez vagues... Toujours est-il que des travaux sup-

plémentaires ont été entrepris. Et les frais comme les délais qu'ils représentent ne comptent guère en regard du procès qu'on intente à la fameuse structure, révolutionnaire, en nid d'abeille d'acier inoxydable collé, inventée spécialement pour « Valkyrie ».

Là ne s'arrêtent pas les difficultés car il faut également résoudre les questions financières. Depuis une dizaine d'années les constructeurs U.S. accumulent les études sur des avant-projets de transports supersoniques. Or, ils ont acquis ainsi la conviction que l'aventure se situe bien au delà des possibilités financières d'une firme privée. Sous une forme ou sous une autre, l'État doit intervenir. Et cette seule conclusion, au pays de la libre entreprise constitue une véritable révolution.

Une des conséquences immédiates de la commande de « Concorde » par les P.A.A., fut l'annonce publique et anticipée, par le Président Kennedy que « les États-Unis allaient tout mettre en œuvre pour construire un transport supersonique supérieur à tout ce qui pourrait se faire dans le reste du monde ». Le principe de l'intervention financière de l'État était donc implicitement admis. Reste à connaître son montant, son mode d'attribution et son bénéficiaire.

Le montant, la Federal Aviation Agency l'estime entre 700 millions et 1 milliard de dollars. En adoptant un taux de 5 F, faites le calcul ! Il y a de quoi faire reculer le Congrès et il n'est pas impossible que telle soit sa réaction. Encore doit-on préciser que cette aide à l'industrie ne couvrirait que 75 % du total des frais et devrait être remboursée à l'État lors de la vente des appareils.

L'industrie, dont le prestige et l'avenir sont en jeu, se montre réticente. Les firmes qui ont tenté l'aventure des premiers transports à

## L'EXPÉRIENCE ANTÉRIEURE

L'expérience paye. Sans oublier le succès de Caravelle, voici dans le domaine proprement supersonique, les ancêtres franco-anglais de Concorde. Le T188 en acier inoxydable permettra d'étudier l'échauffement cinétique, le HP 115 le comportement de l'aile delta de faible allongement aux basses vitesses. Le domaine des vitesses élevées sera étudié avec le T221 qui est une version modifiée du Fairchild Delta II. Lors de la mise en service du Concorde, en 1970, tous ces avions auront accumulé un nombre considérable d'heures de vol.

réaction, se remettent à peine des difficultés financières qui manquèrent de coûter la vie aux plus robustes d'entre elles. C'est pourquoi elles souhaiteraient aujourd'hui que l'État paie 90 % de la note, estimant les derniers 10 % suffisants pour sauvegarder leur indépendance ! Le précédent des Gouvernements français et anglais, assurant le développement de « Concorde » sans autre espoir que d'éviter le chômage et d'assurer la promotion technique et commerciale de leurs nations, est bien alléchant. Mais une telle attitude serait contraire à la mentalité, aux règles de la vie américaine.

L'écueil ultime sera le choix de l'heureux bénéficiaire de cette aide. En fait, il est vraisemblable que des alliances vont se sceller entre frères ennemis pour se partager le gâteau. Car si le Gouvernement américain s'engage dans la lutte, c'est pour gagner, autrement dit pour faire mieux que les concurrents tant au point de vue performances que délais de mise en service. Et, pour court-circuiter « Concorde », pour rattraper les deux années d'avance de ce projet, des moyens humains et industriels énormes seront nécessaires qui, pour un seul constructeur, représenteraient un gonflement disproportionné. D'autant qu'après le transport supersonique, nul ne sait de quoi sera fait l'avenir de l'aviation commerciale. Une première alliance a été rendue publique, celle de Boeing — grand spécialiste des avions de transport — avec North-American — responsable du RS-70.

Pendant que toutes ces parties se jouent dans les bureaux de Washington, on apprendait qu'une seconde compagnie américaine, la Continental Air Lines, spécialisée dans les lignes intérieures, avait commandé à son tour 3 « Concorde », pour sa liaison Chicago-Los Angeles. De sorte qu'une idée nouvelle se

faisait jour outre-Atlantique : ne vaudrait-il pas mieux, ne serait-il pas plus économique et plus sûr, de participer directement au projet franco-britannique ?

### Concorde : tout va bien

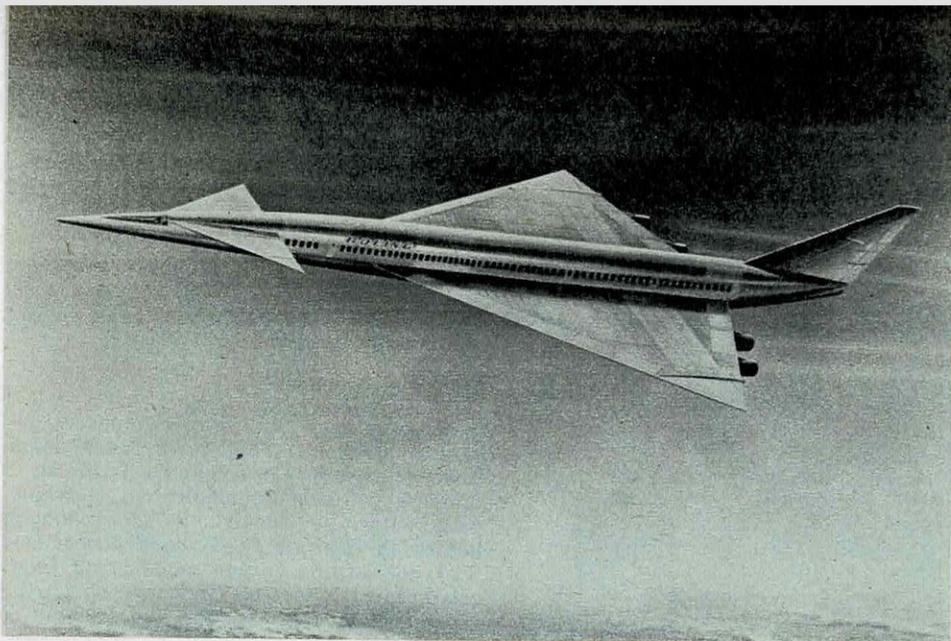
Les Américains sont comme saint Thomas : ils ne croient que ce qu'ils voient. Nombre d'entre eux, appartenant à tous les échelons de la hiérarchie aéronautique d'outre-Atlantique, sont venus en Europe à l'occasion du Salon de Paris. Alors seulement ils ont pris conscience du sérieux de la menace « Concorde » : il ne s'agit plus d'un avion de papier mais d'un projet qui, d'ici quelques semaines, va commencer à prendre forme en trois dimensions. Ils ont pu constater que les tempêtes politiques ne semblent pas devoir menacer la coopération franco-britannique, ainsi qu'ils l'espéraient un peu : au niveau des Gouvernements comme des industriels, la cohésion reste ferme, la collaboration étroite, stimulées encore par les premières marques d'intérêt sérieuses des futurs utilisateurs.

D'un côté de l'Atlantique, donc, des adversaires décidés, de l'autre une situation que nous qualifierons de fluide. Dans ces conditions, mieux vaut ménager l'avenir, c'est-à-dire, si possible « collaborer ».

Il va sans dire que l'adhésion américaine serait infiniment précieuse. Car si, au stade actuel le programme « Concorde » a toutes garanties d'aboutir, il se trouverait ainsi renforcé au triple point de vue financier, technique et commercial. Mais, à l'heure où nous écrivons ces lignes, ce n'est encore qu'une hypothèse. Elle a pourtant ses chances.

Il y a d'abord le facteur temps. En se limitant à un appareil volant juste un peu plus vite

Le projet Boeing sera-t-il le premier transport à Mach 3? La firme a fait alliance avec les constructeurs du bombardier trisonique Valkyrie, qui devrait déjà voler.



que « Concorde », les Américains peuvent garder un espoir léger de rattraper leur retard et faire voler leur prototype avec quelques mois de décalage seulement ; par conséquent, d'arriver à la mise en service commercial presque simultanément. Mais le jeu en vaut-il la chandelle? Par contre, s'ils choisissent le Mach 3, un projet lancé cette année ne pourrait voler qu'en 1969, entrer en ligne en 1972/73.

Il y a aussi un grave désaccord technique entre les industriels d'une part et d'autre part, la National Aeronautics and Space Administration (N.A.S.A.) conseiller officiel du Gouvernement dont elle dépend. Les techniciens de cet organisme ont en effet étudié diverses formules aérodynamiques qui, par leur finesse ou leur écart de vitesse, seraient — disent-ils — les seules capables de rentabiliser un transport supersonique. Sans mettre en cause la valeur de ces travaux, les industriels rétorquent qu'ils doivent, eux, sortir des limites de la théorie et construire un avion qui ne doit pas coûter une fortune. Ils préféreraient donc s'en tenir à une aérodynamique classique, sans géométrie variable.

Mais il est une notion qui échappe à tous les calculs raisonnables et qui risque pourtant d'être décisive dans l'aventure : celle de prestige national. Quel qu'en soit le prix, les Américains estiment que l'honneur de leur pays, en tant que leader aéronautique du monde libre, est en jeu. Sur ce point, ils ont d'ailleurs beaucoup plus à craindre des Russes que des Européens.

Il ne faut pas oublier que le TU-104 est dérivé du bombardier Tu-16, de même que le Tu-114 — le plus grand transport du monde — est l'adaptation civile du bombardier Tu-20. Pour le transport supersonique, la même

transposition se prépare, à partir du bombardier bisonique géant Myasishchev de 140 tonnes. Il suffit de lui adapter un nouveau fuselage...

Il y a de fortes chances, par conséquent, pour que le premier avion de ligne supersonique soit soviétique. Succès de prestige? Certes, mais cela n'ira sans doute pas plus loin.

Un avion de transport est un outil de travail et non pas seulement de propagande. Pour être concurrentiel, il doit présenter des paramètres d'utilisation rentables, satisfaire certaines normes d'entretien, être encadré d'un service après-vente garantissant rapidement dépannage et livraison des pièces détachées. Or, les preuves ne manquent pas que, jusqu'ici, ces conditions n'ont jamais été remplies par aucun matériel soviétique. Les avions distribués à toutes les jeunes Républiques d'Afrique Noire sont cloués au sol faute de pouvoir être réparés et entretenus en état de vol. Lorsque l'hiver dernier des pilotes de Sud-Aviation livrèrent les premières « Caravelle » commandées par les Yougoslaves, ils eurent la surprise de voir des Ilyushin 18 sur l'aéroport de Belgrade. « Vous utilisez aussi des avions russes? » demandèrent-ils, intéressés. « Oui, pour l'instruction au sol des mécaniciens » leur fut-il répondu !

Donc, il ne fait guère de doute qu'une éventuelle lutte commerciale sur les marchés du monde libre se circonscritra entre avions européens et américains. Nous disons « éventuelle » car nous nous prenons à rêver d'une collaboration par-dessus l'Atlantique pour un transport Mach 2,2 d'abord, pour un Mach 3 ensuite. Ce n'est peut-être qu'un rêve, mais, il y a cinq ans, un avion capable de mettre New York à 3 heures de Paris n'était, lui aussi, qu'un rêve !

**Roland de NARBONNE**

# 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.



POOL TECHNIQUE PUBLICITE

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'Études ;

**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 ;

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

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

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

**PLACE ASSURÉE**  
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. "

**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



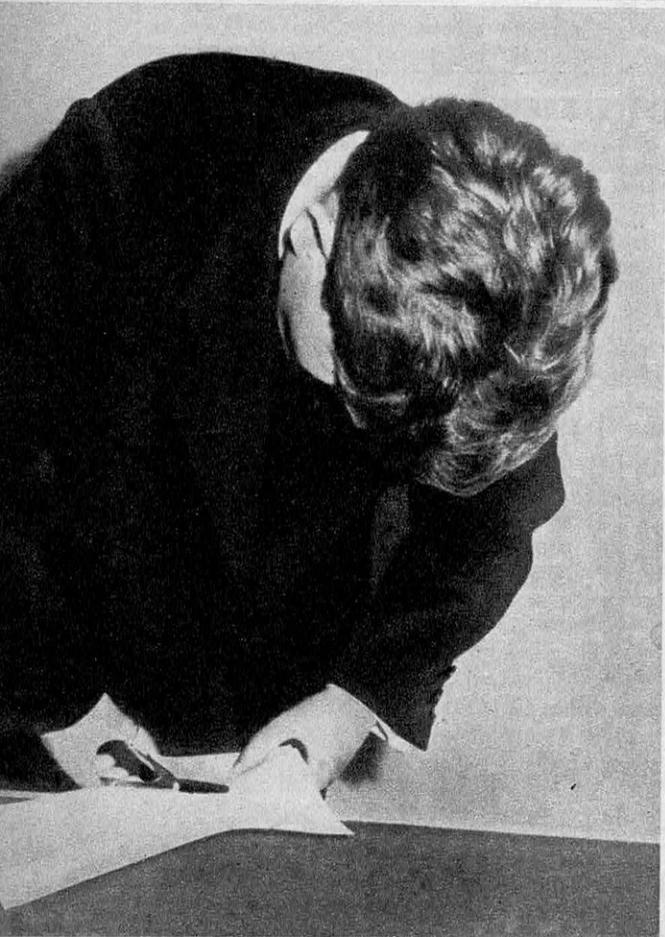
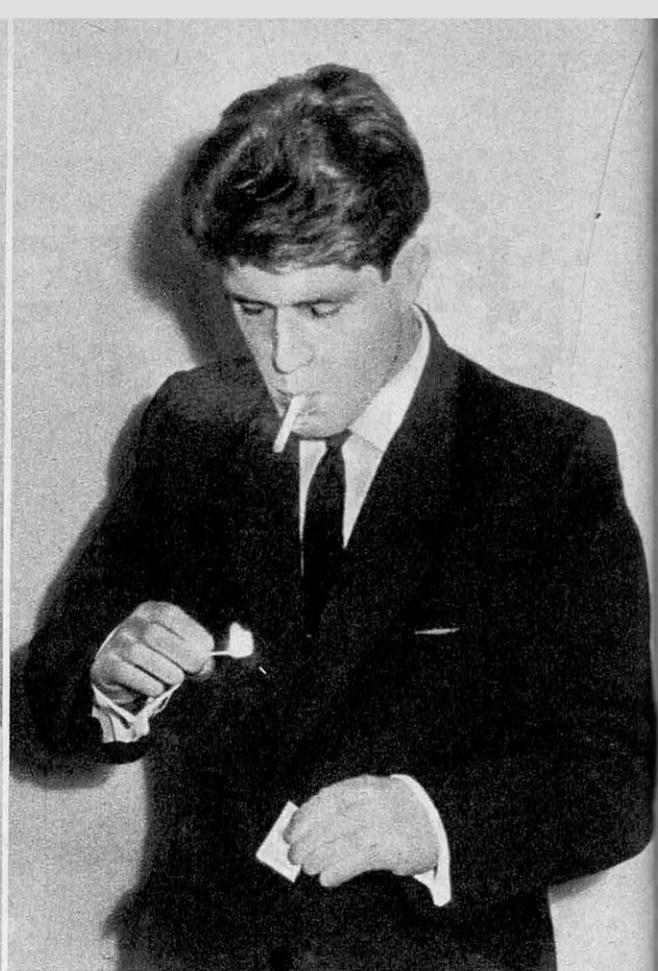
sur les Situations du Commerce, avec les témoignages et les conseils de ceux qui ont magnifiquement réussi grâce à l'E.P.V. Pour le recevoir, remplissez et postez dès aujourd'hui le Bon ci-contre à l'E.P.V., 60, rue de Provence, PARIS-9<sup>e</sup>

## BON

N° 784 pour une documentation "GUIDE DES SITUATIONS DU COMMERCE" GRATUITE et sans engagement

M .....  
profession (facultatif) .....  
n° ..... rue .....  
à ..... dépt .....

ECOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE, 60, rue de Provence, PARIS 9<sup>e</sup>



## TOURS DE FORCE A MOSCOU GRACE A

# la main bio-électrique

**Boire un verre,  
allumer une cigarette,  
découper une feuille  
de papier,  
brosser ses chaussures,  
autant de gestes  
que la main accomplit  
sans qu'on y pense...  
A condition  
d'avoir des mains.  
Attention!  
L'homme que vous voyez  
ici, en train de se  
consacrer aux  
menues besognes  
de la vie quotidienne  
n'est pas normal...**

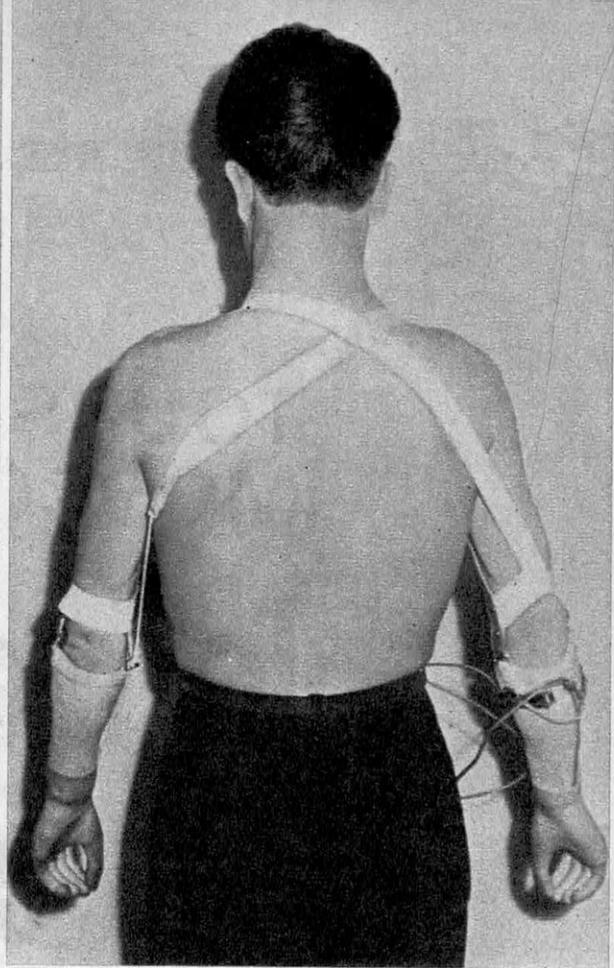
**E**lle avait été présentée pour la première fois à l'Exposition Internationale de Bruxelles en 1958. Comme une sorte de curiosité scientifique. Un simulacre de main monté sur un socle. On s'entourait le poignet d'un bracelet, relié par fil à une « boîte noire » et à la fameuse main. Il suffisait alors de penser qu'on voulait fermer sa propre main, pour que la main-robot, automatiquement, se referme; qu'on voulait l'ouvrir, pour qu'elle s'ouvre.

Depuis on n'en parlait plus. C'est pourquoi l'envoyé spécial de *Science et Vie* à Moscou a voulu savoir sur place ce qu'étaient devenues ces recherches. Il a rencontré personnellement leur promoteur, le professeur A. E. Kobrinsky et le professeur Anatole Blagonravov, secrétaire de la Section de Mécanique à l'Académie des Sciences.

Une main artificielle gantée de jaune clair... Elle est un peu lourde, les détails manquent de finesse. Nul doute que nos constructeurs de membres artificiels ont réussi des modèles plus flatteurs.

A l'intérieur, un petit moteur électrique, une pompe hydraulique, un cylindre. C'est un mécanisme assez rudimentaire et nous avons déjà vu en Occident, en particulier pour la manipulation des substances radioactives, des mains artificielles aux gestes beaucoup plus subtils et délicats.

Mais la main bio-électrique de Moscou ne cherche



à rivaliser, ni avec ces automates industriels, ni avec nos prothèses courantes. Elle n'est qu'un prototype, la première-née d'une famille de robots entièrement nouvelle, capables d'obéir directement à la pensée humaine.

Car la véritable originalité de l'engin, c'est ce bracelet qui encercle l'avant-bras de l'opérateur à l'endroit où passent les muscles dont la contraction commande les divers mouvements de la main et des doigts. Ce sont les électrodes ultra-sensibles qu'il renferme et qui recueillent les courants électriques venant du cerveau.

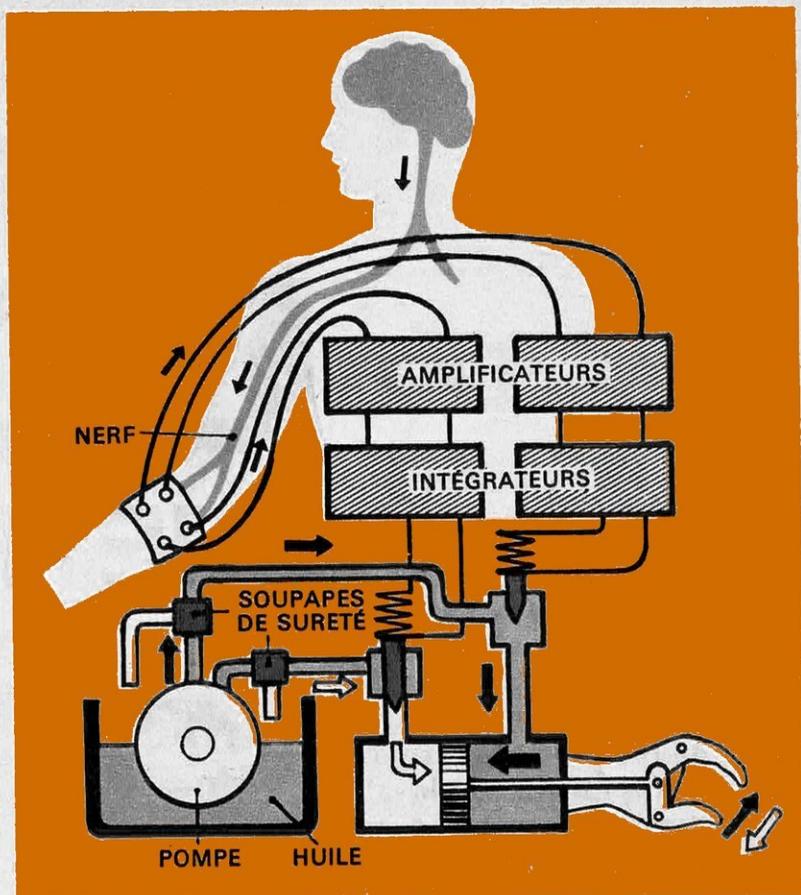
Sous l'effet d'une excitation extérieure, la cellule nerveuse engendre un véritable courant électrique. Et c'est sous cette forme que l'information est dirigée vers le système nerveux central. De même les ordres du cerveau sont transformés en impulsions électriques, avant d'être acheminés par le système nerveux vers les fibres musculaires. Ce sont ces bio-courants que capte le bracelet fixé sur l'avant-bras.

Notons tout d'abord que ces courants sont régis par une loi que les biophysiciens formulent en trois mots : « tout ou rien ». Si l'excitation subie par la cellule nerveuse se situe en dessous d'un certain seuil, aucun courant ne se manifeste. Au-dessus de ce seuil, et quelle que soit

la force de l'excitation, le courant garde une intensité constante, déterminée par les propriétés physico-chimiques du nerf conducteur. Seule la fréquence des impulsions augmente. Dans le cas qui nous occupe, il suffit de vouloir serrer le poing pour que le cerveau commence à transmettre aux muscles correspondants des impulsions électriques. Plus nous voulons serrer fort, et plus la fréquence de ces impulsions devient élevée, — on en enregistrera des dizaines, voir des centaines par seconde.

Il ne saurait être question d'utiliser directement ces bio-courants. D'abord parce qu'ils sont beaucoup trop faibles; leur potentiel ne dépasse pas quelque cent millièmes de volts. Il est d'abord indispensable de les amplifier. Ensuite il faut les interpréter. Car le signal est constitué en réalité par la somme de toute une série de signaux partiels, destinés chacun à un muscle déterminé. Il faut les trier, la nature du mouvement qu'on veut accomplir dépendant des muscles sollicités. Il faut aussi tenir compte de la fréquence des impulsions, afin de déterminer la force de ce mouvement. Enfin il faut traduire, c'est-à-dire transformer le signal musculaire en un nouveau signal, capable de provoquer dans la main mécanique un mouve-

Ce jeune homme a été amputé des deux mains à la suite d'un accident. Les photos de la page 46 donnent une idée de ce qu'il peut réaliser avec les deux mains bio-électriques qu'on a adaptées à ses avant-bras (photos page 48). Le schéma ci-contre explique le fonctionnement de l'engin. Le « manipulateur » proprement dit est une pompe hydraulique fonctionnant à l'huile. Les courants, véhiculés par les nerfs, sont captés au niveau des muscles. Ils sont d'abord amplifiés, puis triés et traduits : c'est le rôle de l'intégrateur, chargé de transformer le « programme » musculaire en « programme » à la portée de la mécanique.



ment identique à celui qu'auraient exécuté les muscles.

Transformée en prothèse, la bio-main permet aujourd'hui à des amputés de retrouver une existence presque normale. Certains sujets suffisamment entraînés ont même appris à écrire au tableau noir. Cependant la plupart des gestes réalisés n'exigent que des mouvements assez simples, consistant à serrer et à desserrer. Pour reproduire toute la richesse de mouvements d'un membre naturel, il faudrait mettre au point un système mécanique plus souple (bénéficiant de quelques dizaines de degrés de liberté, précise le professeur Kobrinsky) et un « programme » beaucoup plus minutieux. Théoriquement possible, une telle réalisation tiendrait trop de place (1).

Le même principe permet également d'autres applications. Ainsi les radiologues soviétiques se servent d'ores et déjà d'appareils commandés par le muscle cardiaque, pour obtenir des clichés à n'importe quel stade de la contraction du cœur.

Chez les poliomyélitiques, enfin, on constate un affaiblissement considérable des bio-cou-

rants circulant dans les muscles. Or, les spécialistes russes ont bon espoir de capter ces impulsions d'une puissance infinitésimale, pour faire fonctionner des prothèses qui suppléeraient dans une certaine mesure les membres atteints. Certains physiologistes vont jusqu'à penser que ces appareils pourraient contribuer au rétablissement de l'activité normale des cellules nerveuses.

Mais la grande question qui se pose au professeur Kobrinsky est de savoir si l'on peut simplifier le système actuel et utiliser directement les impulsions électriques du cerveau. On pense aussitôt aux problèmes délicats soulevés par le guidage des engins spatiaux. Des électrodes fixés dans le casque du pilote capteraient directement les ordres, qui seraient aussitôt transmis aux organes de direction. Compte tenu des vitesses vertigineuses caractérisant les vols cosmiques, on gagnerait ainsi des fractions de seconde très précieuses.

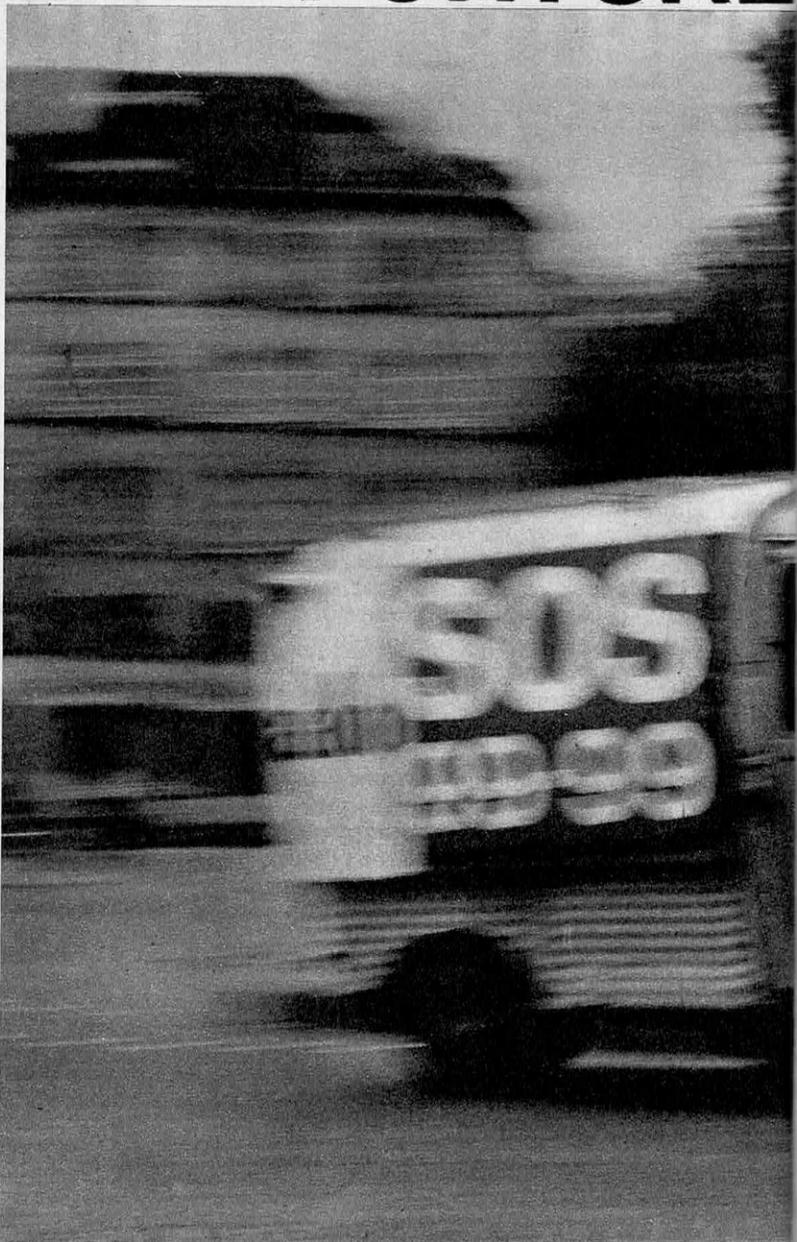
Il ne serait pas étonnant que cette utilisation directe de l'activité électrique du cerveau devienne une réalité dans un avenir assez proche, de même que la direction des robots à très grande distance, par le truchement d'ondes hertziennes.

(1) Néanmoins, aux États-Unis, le célèbre cybernéticien Norbert Wiener s'attaque à l'heure actuelle au problème.



# UNE FORTUNE

En plein Paris, au siècle de la vitesse et de l'électricité, de l'atome et des fusées, le drame est quotidien. Pour les prétextes les plus futiles : un lavabo bouché, un robinet qui fuit, un réfrigérateur qui chauffe au lieu de geler, une machine à laver qui tourne à l'envers. Il n'en faut pas plus de nos jours pour déclencher une véritable panique. Comme si le Français, né dit-on bricoleur, ne savait plus se servir d'un fil de fer, d'un tournevis ou d'une clé anglaise. C'est pourquoi il y avait place, dans notre vieux pays, pour une nouvelle réussite à l'américaine: le dépannage immédiat, organisé au rythme de la vie moderne, selon une formule révolutionnaire. Il suffit de composer un numéro de téléphone: S.O.S. 99-99...



**SANS**  
**DEPANNAGE**

**SUR UNE FORMULE**



## S.O.S. dépannage

C'est un rez-de-chaussée paisible, en bordure du Jardin des Plantes. Mais dès qu'on a franchi le seuil, on tombe sur un véritable P.C. radio, qui vit, en permanence, sur les nerfs. Trois standardistes réceptionnent les appels, les classent et transmettent au dispatching. L'ambassade du Brésil appelle à l'aide pour un court-circuit ? Elle passera après une mère affolée qui signale que sa petite-fille est enfermée dans les cabinets.

Au dispatching Mme Travers, une jeune femme à la voix bien timbrée, a la charge de distribuer le travail. Elle a devant elle un immense plan de Paris parsemé de 40 jetons de couleurs aimantés, les 40 voitures de la firme.

A hauteur de ses lèvres, le micro du récepteur radio ne cesse de toussoter.

— Voiture 16. Intervention 22 612 terminée.



— On ne nous croira jamais quand on racontera comment nous avons passé notre nuit de nocés.

J'ai encaissé 2 250 francs (le Français décidément ne peut pas se mettre à l'heure des nouveaux francs), soit 2 000 francs de main-d'œuvre, le reste en fourniture. J'ai été payé en espèces.

La speakerine a pris la fiche 22 612, annote la facture, relève l'heure de fin d'intervention, met en attente les voitures 10, 20, 55 qui appellent à leur tour.

— Voiture 16, où êtes-vous ?

— A l'angle du faubourg St-Germain et de la rue de Lille.

Mme Travers vérifie sur le plan, consulte les urgences, en choisit une.

« Voiture 16 notez : intervention 22 864. Mme Benoit, 65, quai de l'Hôtel-de-ville, 3<sup>e</sup> étage, gauche, ouverture de porte. Cette

dame a perdu ses clefs et elle part ce soir en vacances. Répétez... »

Mme Travers avance sur son plan un petit jeton bleu : Voiture 16, en opération. Et le ballet continue.

« Voiture 10, m'entendez-vous. Voiture 10, je vous écoute... »

Il en est ainsi jour et nuit toute la semaine, sans dimanche ni jour de fête.

D'emblée on devine que tout ici a grandi trop vite. Les bureaux sont mal adaptés, exigus. On est parti riche d'une idée en laissant à l'intendance le soin de suivre.

« L'intendance a suivi... enchaîne en riant un des directeurs, Joël Laval. A tel point que nous devons bientôt déménager... »

J'observe avec quelque étonnement Joël Laval. Il a 29 ans. On lui en donnerait 25 à peine. Mais ici, tout le monde n'est-il pas jeune ? Les ouvriers que je côtoierai tout à l'heure sont, eux aussi, jeunes et sportifs.

Joël Laval m'explique : « Lorsqu'avec mon associé Gérard Verger, 31 ans, nous avons eu l'idée de S.O.S., aucun financier n'y croyait. »

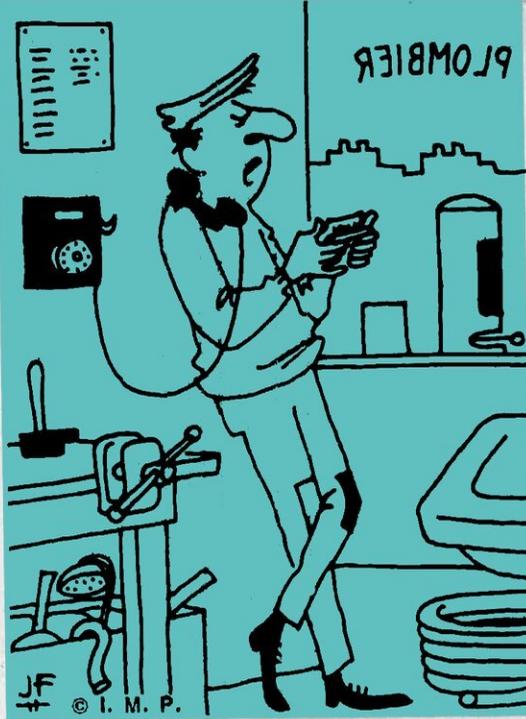
L'affaire n'est pas partie comme on dit « sur les chapeaux de roue ». Elle débuta en 1958 comme une entreprise de travaux publics : il s'agissait de traiter en bloc la finition des immeubles neufs.

« Nous arrivions avec un ensemble de corps de métier, raconte Joël Laval, et après les travaux de maçonnerie, nous placions l'électricité, le chauffage, nous faisons la plomberie et les peintures. Mais la formule était trop d'avant-garde. Chaque constructeur voulait garder les entreprises artisanales auxquelles le liait une vieille routine. »

« Parallèlement, nous avons créé un petit service de dépannage. Et c'est lui qui, contrairement à nos prévisions, prit tout de suite de l'importance. C'était il y a déjà quatre ans.

Nous l'avons rodé, faute de moyens, avec des triporteurs. Nos ouvriers tombaient fréquemment en panne. Quand ils avaient terminé leurs travaux, ils nous appelaient au téléphone et on les dirigeait, selon la demande, vers le client le plus proche. Mais le téléphone coûte très cher. Le dépanneur devait consommer, dans un café, pour nous alerter et on perdait du temps. Par manque de capitaux, notre infrastructure était très faible. Si la cadence d'appel était trop élevée, nous manquions de main-d'œuvre. Au cas contraire, nos dépanneurs chômaient ! Pour pallier toutes ces difficultés nous avons pensé construire un système très rigide, comme celui d'établir un tarif à horaire unique pour toutes les spécialités.

Cette idée de dépanner le client, à n'importe quelle heure et sur-le-champ, est unique. Sans doute aux États-Unis existe-t-il des services



— Deux mètres d'eau dans la salle à manger !  
Ça m'a tout l'air d'être une fuite !

à domicile de dépannage, pour le chauffage au mazout, qui sont remarquablement organisés. Mais le S.O.S. parisien, lui, a vu plus grand. Il utilise de nombreux corps de métier. Tout ce qui intéresse l'eau, le gaz, l'électricité, la serrurerie, la menuiserie, la vitrerie, la radio-télévision et l'électro-ménager.

...« Il fallait en sortir, raconte Joël Laval.

Nos premières expériences nous avaient servi de leçon. Un ouvrier polyvalent ne sait rien faire, chacun devait être spécialiste dans un domaine bien précis. Le téléphone était un outil périmé. Il nous fallait la radio. »

« Nous avons abandonné nos triporteurs pour des 2 CV commerciales. Le dépanneur désormais partirait seul. Payé selon un minimum garanti, il serait intéressé au pourcentage. Son outillage lui appartiendrait en propre. La voiture serait sienne et il pourrait s'en servir pour rentrer à son domicile. Enfin, nous avons créé dès cette époque le compteur horaire. »

Ce compteur, petite boîte rectangulaire, ressemble fort à un taximètre. Le dépanneur, en entrant chez le particulier le porte à la main. Avant de commencer les travaux, il le met en marche. Prise en charge des travaux : 15 francs. Alors, il s'attaque à l'ouvrage. Prix uniforme de la première heure : 18 francs. Le tout payable comptant.

« Nous avons calculé, m'explique Joël Laval, le tarif de prise en charge pour couvrir nos frais. La formule est rentable. Nous avons évité l'inconvénient d'avoir des fournisseurs et un stock. En faisant payer comptant, nous n'avons

pas à courir après l'argent du client. Nous faisons de 300 à 400 dépannages par jour. »

J'ai interrogé une dizaine de dépanneurs de S.O.S. Beaucoup ont travaillé en usine ou dans de petits ateliers. Ici, disent-ils, on est indépendant. On est à la fois conducteur, ouvrier et patron. Certes les 8 heures ne sont pas des 8 heures ordinaires... C'est fatigant, mais c'est sportif. On n'est pas limité à une clientèle de quartier. On pénètre dans tous les milieux.

Pierre Benoit, 29 ans, 2 enfants, est serrurier à S.O.S. Il est aussi un des plus anciens dépanneurs de la firme. « J'étais à mon compte avant, raconte-t-il, mais ici c'est meilleur. Dimanche dernier, j'ai fait entre 9 heures et minuit 32 ouvertures de portes. »

Il a précisé : « Ce jour-là j'étais « d'alerte ». A S.O.S. on parle sans cesse d'« alerte », d'« intervention ». Il règne un véritable esprit de service public.

« La preuve, enchaîne Pierre Benoit, c'est que ce sont les pompiers ou les commissariats de police qui nous envoient les clients. En France, quand un enfant s'est enfermé dans les cabinets sans pouvoir sortir, quand un chat est bloqué dans un frigo, quand on a oublié ses clefs en rentrant de week-end et qu'il est minuit, on va au commissariat ou on appelle les pompiers. Et comme ce n'est pas leur métier, pompiers et agents se déchargent sur nous. »

Il parle lui-même comme un médecin ou comme police-secours.

« Une concierge qui, depuis 8 jours, n'a pas vu son locataire nous alerte pour ouvrir la porte. Vous savez, dit-elle, j'ai pensé à vous avant la police. Mais parfois, elle oublie de préciser : il y a peut-être quelqu'un dedans. »

« J'ai été ouvrir les portes de Georges Bras-



— Bouh !

## S.O.S. dépannage

sens, celle de Pierre Fresnay. Tous les mois, Dany Saval m'appelle en pleine nuit.

« J'ai encore perdu ma clef ! Qu'est-ce que je peux être étourdie ! »

Jacques Charrier, au moment de quitter Brigitte Bardot, appelle S.O.S. On désigna Pierre Benoit. Il y avait foule devant l'hôtel particulier rue de la Faisanderie.

« Faites-moi vite une clé, dit l'acteur, pour que je puisse quitter la villa par la grille du jardin et échapper aux journalistes. »

« Un jour, raconte-t-il, un Anglais m'appelle. Mme Travers m'avait averti : il ne parle pas un mot de français, mais vous vous débrouillerez. » Quand les deux hommes furent en présence sur le palier d'un luxueux appartement du 16<sup>e</sup>, ils s'expliquèrent par gestes. Le client avait perdu ses clefs, et il prenait l'avion pour le Tanganyika, dans une heure. »

« En deux minutes, raconte le serrurier, j'avais ouvert la porte d'entrée, puis celle de plusieurs armoires... le compteur marquait 16 francs. J'ai reçu ce jour-là 50 francs de pourboire ! »

Pour tout dépanneur de S.O.S., les gratifications de service ont un sens. Il s'agit bien d'un « service ». « Je connais des gars, m'a dit Pierre Benoit, qui ramassent quotidiennement, comme moi, entre 30 et 40 francs de pourboires. Quant à mon salaire, j'ai en janvier dernier, gagné 1 020 F dans ma semaine. Il est vrai, c'est un record ».

Le sourire comme la politesse, aussi, sont rentables. Comme j'étais au P.C. radio, j'ai entendu la speakerine rappeler au dépanneur : « Vous allez chez Monsieur de X... Elle ajouta : Surtout n'oubliez pas le « DE ».

La consigne pour tous les dépanneurs de S.O.S. est de se montrer aimables. Ils le sont. J'en ai été témoin, en les suivant pendant quatre jours dans les immeubles de Paris. Ils savent, avec un sourire, détendre un climat angoissé et ce n'est pas un petit service qu'ils rendent à cette société parisienne dont j'étais loin de soupçonner la tension.

Rue de la Convention, j'ai accompagné au 3<sup>e</sup> étage Henri Janczyk, 31 ans, électricien ; spécialiste en électro-ménager. Nous sommes arrivés dans une famille catastrophée. La machine à laver était en panne, le père de famille expliqua :

« Depuis 2 mois je téléphone à la maison qui nous a vendu cette machine et personne ne vient. Hier encore, j'ai appelé et l'on m'a renvoyé à trois mois à cause des vacances. J'ai été voir des artisans du quartier : en vain. »

La panne, là encore, était toute bête. Un mouchoir s'était glissé dans la pompe. Dix tours de clef anglaise et le mal était réparé. Temps passé : 15 minutes.

Mais ce quart d'heure, qui suffirait pour remettre d'aplomb une machine, quel artisan de quartier accepte de le perdre ? Et combien de services après-vente donnent satisfaction ?

En France, les constructeurs concèdent une somme pour le service après-vente au revendeur, qui est tenu d'assurer l'entretien. Mais le revendeur n'est pas équipé pour les réparations, ou alors il a dépensé l'argent, ou il n'a pas le temps. Aux États-Unis, les constructeurs, sur chaque vente, réservent une somme à des spécialistes, équipés tout exprès pour le dépannage.

« A la vérité, m'a dit Joël Laval, en France, dès qu'un appareil est vendu, on s'en désintéresse. Aussi des constructeurs nous ont-ils contactés pour que nous assurions le dépannage à leur compte, selon la formule américaine. »

En montant dans la voiture, Henri Janczyk s'est retourné et m'a montré un moteur.

« Je l'ai démonté ce matin sur un réfrigérateur, explique-t-il. Il tournait à 1 200 tours-minute et faisait un bruit infernal. Le roulement est mort. Au cours de mes tournées, je passerai devant un marchand de pièces détachées. Je m'arrêterai, j'achèterai un roulement. Coût : 3 francs. Puis je prendrai rendez-vous avec la cliente et j'irai réparer et monter le moteur chez elle, au compteur. C'est une femme très âgée. Depuis un an, elle ne se servait plus de son réfrigérateur. Quand elle a voulu consulter un dépanneur, il lui a répliqué : « Une bécane pourrie comme ça, ça va à la caisse à ordures. Achetez-en plutôt une neuve. »

L'artisan de quartier, s'il envoie un ouvrier à domicile, sait qu'en tenant compte des embarras de la capitale, la matinée ou l'après-midi seront perdues. Il devra donc « corser » la facture et le client le traitera de voleur.

« L'artisanat, m'a dit un ouvrier de S.O.S., n'intéresse plus. Les anciens ne veulent pas se charger de l'éducation des jeunes. Ceux-ci en sont réduits à apprendre des rudiments et après, ils veulent tout de suite gagner autant que les vieux. Ils s'installent à leur compte, sans penser finances, prix de revient ou stock. Invariablement ils vont à l'échec et retourneront travailler en usine ! »

L'ouvrier d'aujourd'hui doit se spécialiser. Le matériel devient de plus en plus complexe, de plus en plus technique. A S.O.S. où l'on travaille aussi sur les grosses chaudières, les régulateurs de tension, les compresseurs, il a fallu former des techniciens. Aux frais de la maison, on a envoyé les meilleurs ouvriers faire des stages en usine.

« Un jour, m'a raconté Henri Janczyk, j'ai réparé un réfrigérateur chez un ambassadeur qui mariait sa fille. J'ai sauvé son whisky et son champagne qui étaient tièdes. Après, j'ai



Boîte à outils dans une main, un compteur horaire analogue à celui des taxis dans l'autre, le dépanneur volant vient à votre secours de nuit comme de jour, dimanches et fêtes compris.

été dépanner une grue sur un chantier. J'ai terminé en travaillant avec des techniciens de l'E.D.F. sur de la haute-tension... »

Car l'E.D.F., comme le Gaz de France, quand ils sont débordés — ce qui est souvent le cas la nuit — font, eux aussi, appel à S.O.S. « Cela commence à se savoir, m'a dit un ouvrier. Aussi les agents, comme les contractuels sont très tolérants quand, pour aller vite, nous restons en double file. »

« Désormais nous ne pouvons plus reculer, m'a avoué Joël Laval. Notre raison d'exister est de satisfaire dans la journée toutes les demandes. Mais l'affaire prend de l'ampleur et c'est le danger. Que survienne, comme cet hiver, un froid peu ordinaire, et nous avons 4 000 appels par jour. Nous ne pouvons pas répondre. Au moindre orage qui s'abat sur Paris nous sommes saturés de demandes. Aussi envisageons-nous de passer, avant la fin de l'année, de 40 voitures à 70. A ce compte, nous couvrirons Paris d'une véritable toile d'araignée. Le dépanneur évoluera, grâce à la radio, dans un cercle restreint. Quand un client téléphonera, notre voiture sera presque à sa porte. »

L'affaire grandit. Elle est en train de roder, avec quatre vélomoteurs, équipés eux aussi de radio, un service de courses à domicile. Le parisien, enfermé, asphyxié dans sa ville, ne peut plus se déplacer. On livre pour lui. Des sociétés font appel à S.O.S. pour ces livraisons. Primagaz fait ainsi distribuer ses bouteilles.

Depuis quelques mois, S.O.S. tente une expérience à Clermont-Ferrand. Elle a créé là une filiale, avec 10 voitures. Mais déjà ce nombre est insuffisant. En octobre, S.O.S. démarrera à Lille-Roubaix-Tourcoing. La Belgique est intéressée par l'idée, et a pris des contacts avec la firme française. De grands financiers allemands sont venus à Paris, étudier le système. Les études, faites par des économistes munichois, sont très avancées.

« Nous pensons aussi, explique Joël Laval, à Toulouse, à Bordeaux, à Lyon, Marseille. Pour l'été prochain, nous voulons créer sur la Côte d'Azur des commandos de dépannage pour les estivants... »

J'observe Joël Laval, qui poursuit son rêve et qui garde pourtant les pieds sur terre. Il y a 8 ans que son associé Gérard Verger et lui ont eu l'idée. Ils avaient alors respectivement, l'un 21 ans, l'autre 22.

« Possédiez-vous une formation commerciale, administrative ? » ai-je interrogé.

« Même pas, réplique-t-il, ou si peu. On y a cru. Et puis, voyez-vous, on était deux « copains » qui avaient le même dynamisme.

Le mot « copains » est à la mode. A S.O.S. il n'aura pas été galvaudé. **A. DROUOT**

# la manche à pied sec

**N**ouvelle offensive dans la bataille de la Manche : déjà, du front, on nous annonçait la victoire du « tunnel » — un de ces faux bruits d'utilité psychologique comme toutes les guerres en fabriquent — que le « pont » revenait à l'assaut. L'affaire s'enflamme à nouveau.

D'un côté, les promoteurs du tunnel, dont la cause est liée à celle du chemin de fer. C'est M. Louis Armand, ancien Président de la S.N.C.F., « ferroviaire » à tous crins, qui en est le champion. La puissance financière qui soutient ce projet, c'est la banque Rothschild, ancien propriétaire des Chemins de Fer du Nord, et de ce fait, actionnaire de la vieille Société du Tunnel sous la Manche et concessionnaire d'un bout de couloir souterrain à moitié inondé et jamais achevé — tout ce qui, jusqu'ici, est sorti de concret de ce rêve plus d'une fois et demie centenaire. Le combat pour le tunnel est patronné par la S.N.C.F. et la British Railways.

La « philosophie » du tunnel pourrait se résumer à peu près ainsi : empêcher les automobiles de passer la Manche par leurs propres

## PONT

SOUTH FORELAND



## ou TUNNEL

FOLKESTONE



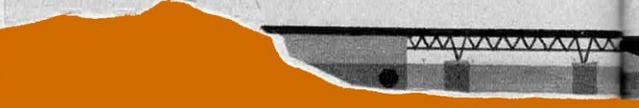
## ou PONT-TUNNEL

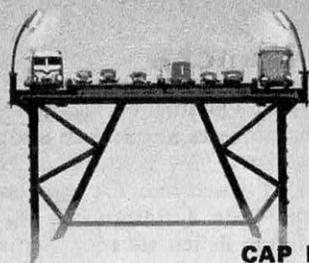
FOLKESTONE



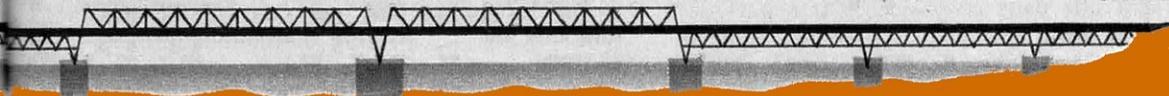
## ou DIGUE-PONT-TUNNEL

DOUVRES

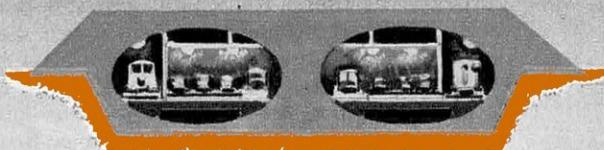
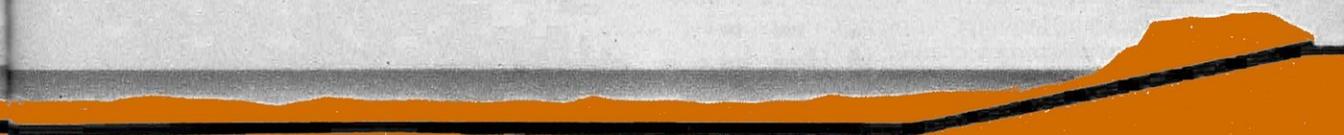




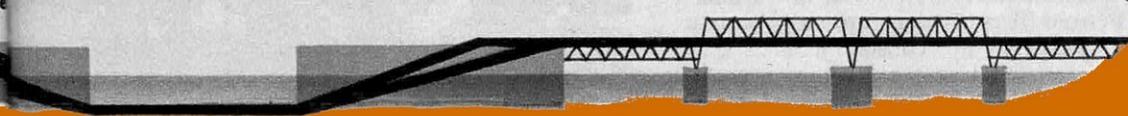
**CAP BLANC-NEZ**



**SANGATTE**



**CAP GRIS-NEZ**



**SANGATTE**



**Turbine**

## la manche

moyens. Comme on ne peut pas obliger les automobilistes à renoncer à voyager en voiture, on obligera les voitures à emprunter le rail pour la traversée. C'est l'automobile conçue comme frêt. Le tunnel serait — qu'on nous pardonne le jeu de mot — un « ferry ferré ». On sait que dans ce projet, le transport des véhicules est prévu sur plates-formes roulantes (voir Science et Vie n° 531), formule que la S.N.C.F. utilise déjà avec succès sur plusieurs grands parcours.

De l'autre côté, il y a les défenseurs acharnés du pont, dont la cause est liée à l'automobile. C'est M. Jules Moch, ancien ministre, qui en est le porte-drapeau. L'« appui moral » vient cette fois de l'Union Routière Française et de l'Union des Pétroles, dont on imagine facilement que les sympathies ne vont pas au chemin de fer. Les « gros intérêts » sont ici représentés par la sidérurgie, pour des raisons évidentes : un pont est construit de beaucoup d'acier.

La « philosophie » que le pont oppose au tunnel, c'est la liberté de la circulation automobile. Dans le projet du pont, un passage est d'ailleurs réservé au chemin de fer.

## La chèvre et le chou

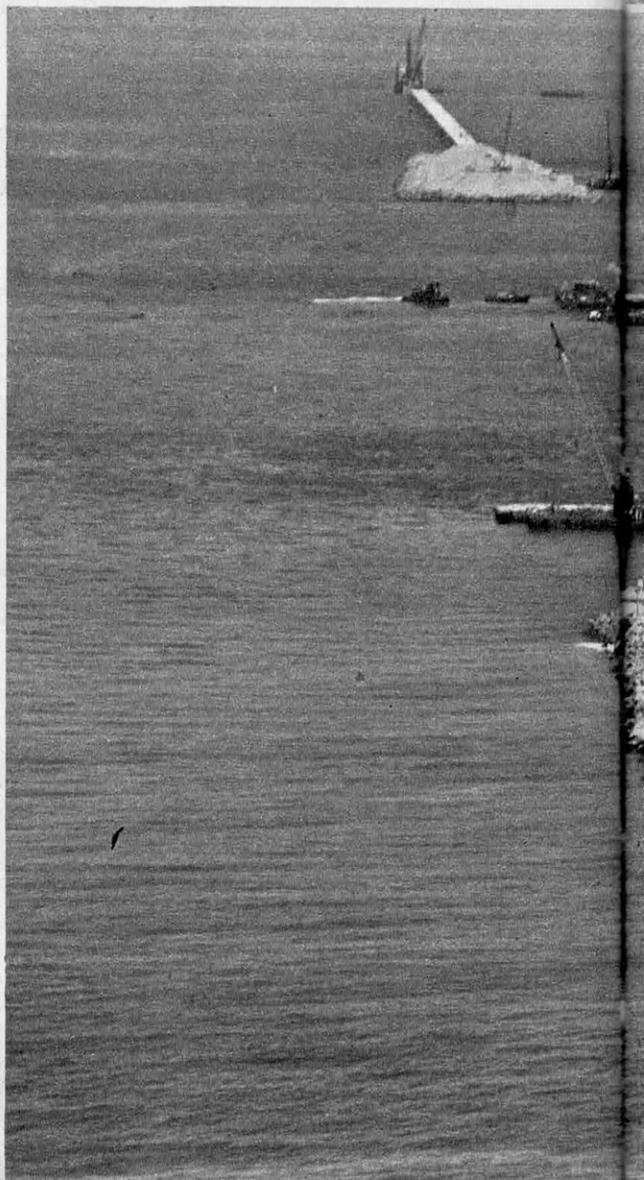
Un troisième projet concurrent est officiellement en lice, et qui s'inspire du désir de ménager la chèvre et le chou. Il s'agit du tunnel mixte rail-route, préconisé par la Société constructrice du tunnel routier sous le Mont-Blanc. Celle-ci serait évidemment très contente qu'on lui commande un ouvrage souterrain dans la Manche. Comme c'est une solution qui, à la rigueur, ne serait pas déshonorante pour l'automobile, on trouve groupés autour de ce projet, outre les banques, des organismes comme l'Union des Chambres Syndicales de l'Industrie du Pétrole (il est évident que des voitures charriées par rail ne consommeraient pas d'essence), celles des constructeurs automobiles, l'Union Routière.

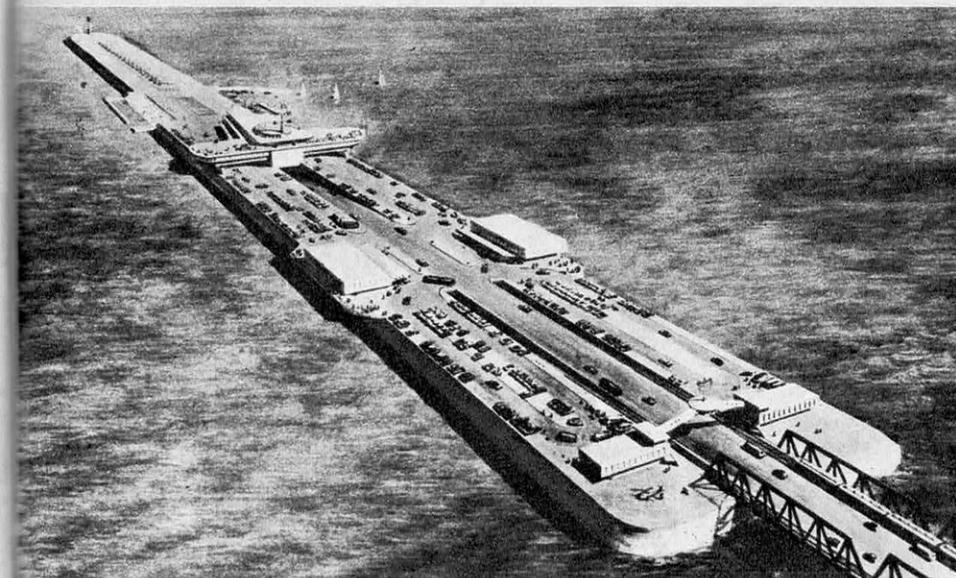
En dehors des arguments purement intéressés, le tunnel et le pont ont chacun aussi leurs mérites respectifs. Le tunnel serait beaucoup moins cher que le pont : un milliard et demi de NF contre 3 milliards au minimum. Son exécution serait plus facile et plus rapide : délais de construction de trois ans environ au lieu de six pour le pont. Il serait à l'abri des intempéries, du vent, du brouillard. Les « tunnelistes » avancent, dans le cadre de leur philosophie ferroviaire, des arguments assez séduisants sur le plan de la logique du *dispatching* : la formule du train-auto, n'est-ce pas le principe de la bande roulante, de la route automatisée et de l'automobile téléguidée, qui

s'appuie sur les derniers progrès de la régulation électronique ?

Les « pontistes » répondent que c'est là donner une apparence de progrès à un mode de transport tout à fait anachronique et illogique, que charger des automobiles sur un train, avec toutes les contraintes que cela impose aux touristes, avec le parking d'accumulation des voitures au départ et le chargement sur des wagons plates-formes, c'est aller à l'encontre de la tendance moderne qui veut que le transport ne souffre aucune rupture de charge ; que les possibilités du tunnel, avec sa vitesse limitée et son tracé sinueux et long (53 km au lieu de 33 pour le pont) sont déjà dépassées par le trafic actuel ; que tout cela n'est qu'un prétexte pour sauver le rail, au moment où les Anglais eux-mêmes suppriment un grand nombre de leurs lignes de chemin de fer.

En faveur du pont, on peut penser que





Stations balnéaires créées de toutes pièces, avec hôtels, restaurants, plage, piscine, hélicoptère et, bien entendu, des parkings et des stations-service, les îles artificielles du projet de pont-tunnel telles qu'on en voit une dessinée ci-dessus, peuvent paraître une pure utopie. Pourtant la photo du bas montre une île semblable en voie d'achèvement. Elle a été installée en plein milieu de la baie de Chesapeake, entre la Virginie et le Delaware. On en aperçoit une seconde à l'horizon. Au total elles seront quatre. Ouverture au mois de mars prochain.

## la manche

l'ouvrage offrirait, par rapport à un tunnel à deux voies, de plus grands avantages pour l'écoulement du trafic. Et son prix plus élevé au départ devrait être compensé par une rentabilité plus élevée. Un sondage parmi les futurs usagers montrerait probablement qu'ils préféreraient traverser la Manche à l'air libre, plutôt que d'être transportés par voie troglodyte.

Quoi qu'il en soit, une rumeur récente, qui immédiatement provoqua des jeux de bourse à Londres, laissait entendre que la cause était jugée : le rapport des experts avait donné raison au tunnel. La réaction du pont fut violente : il porta son capital de 100 à 200 millions de francs et appela les grands renforts, en admettant comme actionnaire la *U.S. Steel*, groupe privé américain qui produit à lui seul plus d'acier que la France tout entière. Il tentait en même temps une ultime manœuvre, en opérant un changement subit de tactique. Car, en dehors de son prix élevé, le projet du pont avait donné prise à une objection majeure : les piles d'un tel ouvrage ne constitueraient-elles pas un danger public pour la navigation ? Certaines marines étrangères, britannique et norvégienne notamment (1), émettaient de graves réserves, peut-être sincères, peut-être inspirées par l'inquiétude de perdre le monopole de la mer.

### La menace des Soviets...

On a évoqué la terrible perspective de navires dressés contre les piliers du pont : le projet prévoyait que le trafic maritime principal s'écoulerait à travers dix arches spéciales offrant chacune une ouverture libre de 425 mètres, encadrées elles-mêmes de deux ouvertures libres de 274 mètres chacune, toutes les trois sous 70 mètres de tirant d'air.

Et la liberté des mers ? Si le projet soulevait un veto international, à l'O.N.U. par exemple ? Ne risquait-on pas de voir arriver un jour des navires de démolition soviétiques qui, évoquant leur rôle de défenseurs de la haute mer et de protecteurs de la flotte mondiale, anéantiraient toute la partie de l'obstacle placée dans les eaux internationales, sous prétexte de rétablir la liberté de navigation dans le Pas de Calais ?

En réalité, les ennemis du pont sont exagérément pessimistes sur ses dangers : cela rappelle les chemins de fer de M. Thiers, qui allaient vous asphyxier l'humanité au-dessus de 10 km à l'heure. Beaucoup d'experts pensent au contraire qu'un tel ouvrage régularisera et facilitera la circulation aujourd'hui anarchique du Pas de Calais. On peut comparer le trafic

(1) C'est d'ailleurs sous pavillon norvégien qu'entrera en service, en mars 1964, une nouvelle navette maritime pour le transport des touristes et de leurs voitures à travers la Manche, de Cherbourg à Southampton.

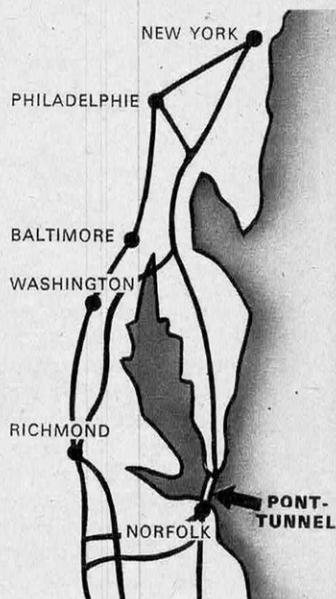
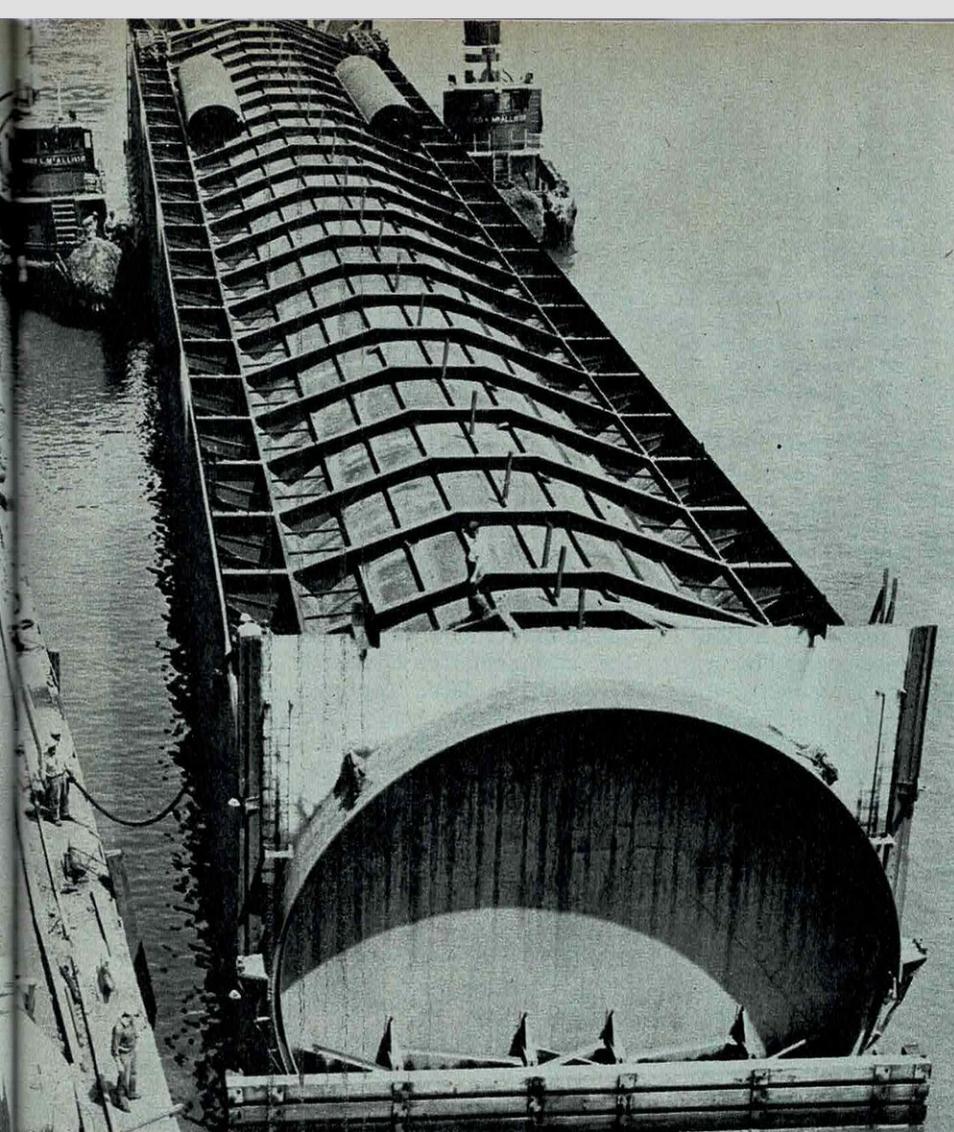
de la Manche à celui d'une grande ville. Il ne suffit pas, pour que la circulation s'écoule vite et bien, d'ouvrir une large place sans obstacles à des milliers d'automobiles. La circulation sera chaotique, les voitures iront dans n'importe quel sens, il y aura des accrochages sans nombre, comme il y en a fréquemment aujourd'hui dans la Manche entre bateaux. La police parisienne sait bien que le seul moyen d'accélérer la circulation à travers une place ouverte, c'est d'y dresser une quantité d'obstacles qui canaliseront les voitures.

Toujours est-il que le pont vient de lancer sur la table un nouveau dossier. Une solution de rechange. Une proposition composite pont-tunnel-pont. Il s'agit d'un ouvrage à voies multiples, pour la route et pour le rail, comme dans le projet original du pont, long de 36 km, partant côté français du Cap Gris-Nez et aboutissant en Angleterre à l'Est de Folkestone, ce qui permet le raccordement direct au réseau ferroviaire britannique. De chacune des deux rives un pont s'avancera dans la Manche, reliant la terre à une île artificielle, longue de 1 900 m, créée de toute pièce, la première à 7 km de la côte anglaise, la seconde 7 km plus au Sud-Est, sur le banc de Varne. Entre ces deux îles, le pont... passe sous l'eau : il devient tunnel sur 7 km. On immergera la partie rail par une rampe de 14,8/000, ce qui est une pente dont peut s'accommoder la traction ferroviaire. La longueur de chacune de ces deux îles est d'ailleurs imposée par cette nécessité de fournir au chemin de fer une faible pente de raccordement entre le pont et le tunnel. La partie route, elle, peut descendre plus rapidement, par une rampe de 4 %.

On aura donc, entre les deux îles artificielles un chenal de navigation large de 4 250 m, inobstrué, entièrement ouvert et en eaux profondes, à l'endroit même où s'écoule actuellement la majeure partie du trafic maritime le long de la Manche. Juridiquement, sur le plan international, il n'y a rien à redire : les deux tronçons du pont sont à l'intérieur des eaux territoriales françaises et anglaises.

### Vacances en mer

Outre la passe principale, qui permet aux bateaux de franchir l'ouvrage en eaux libres, sur sa partie tunnel, on a conçu tout un système de circulation pour la navigation, au-dessous de la partie pont. Des routes maritimes sont tracées entre les énormes travées, formidablement balisées par bouées sonores, par bateaux-feux, par phares, par réflecteurs-radar. Il y a des passages pour caboteurs et pour bateaux de pêche, d'autres pour grands navires allant de la mer du Nord à l'Atlantique. C'est



Élément de tunnel en voie d'immersion pour l'ouvrage de la baie de Chesapeake. La carte ci-dessus montre son emplacement sur la côte américaine. Il est significatif que cette solution du pont-tunnel ait finalement paru la plus efficace aux ingénieurs d'outre-Atlantique.

l'ère du feu rouge et du sens unique qui s'installe dans la Manche.

Les deux îles comporteront des stations-service, des parkings pour 2 000 voitures, des restaurants, un hélicoptère, des hôtels, des bungalows, un port de plaisance, une plage, une piscine. On ira en vacances *dans* la Manche.

Bien entendu, le pont-tunnel-pont coûtera encore plus cher (12 %) que le pont simple, déjà deux fois plus cher que le tunnel simple. Mais ses promoteurs espèrent s'en tirer grâce non seulement aux recettes du trafic, mais à l'exploitation touristique des deux îles.

L'inspiration de ce projet vient d'un ouvrage similaire que les Américains sont en train d'achever dans la baie de Chesapeake, entre la Virginie et le Delaware. Sa partie aérienne est, cette fois, coupée de deux passages sous tunnel. Qu'on accepte ou non le principe suivant lequel tout ce qui est bon aujourd'hui pour les Américains le sera pour nous demain, il faut tout de même constater que les ingénieurs

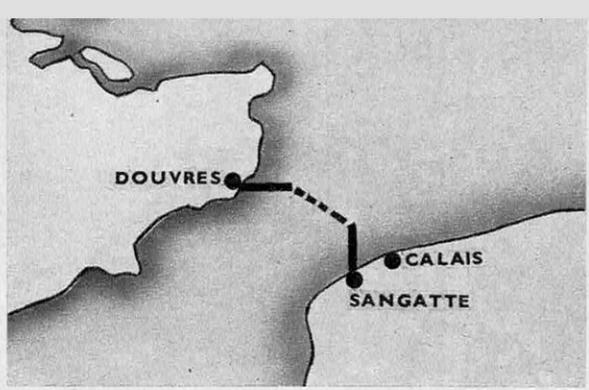
U.S. ont choisi cette formule plutôt qu'une autre, pour traverser une embouchure de fleuve qui par bien des côtés ressemble à la Manche. Et, fait significatif, dans une région où le trafic ferroviaire est pourtant particulièrement dense, l'ouvrage est exclusivement routier.

Mais puisque nous en sommes à une liaison « aérienne », au lieu de sous-marine, entre le Continent et l'Angleterre, pourquoi ne pas incorporer au pont-tunnel une possibilité supplémentaire, qui se conjuguerait très bien avec lui ? C'est le grand projet, lancé il y a cinq ans par notre collaborateur Camille Rougeron, d'une digue partielle à travers la Manche qui, en modifiant les courants, aurait des effets spectaculaires sur le climat de la mer du Nord.

L'hiver devenu automnal, l'automne devenu estival, le brouillard exorcisé — quelles perspectives pour l'Angleterre méridionale, pour le Nord de la France et pour les autres riverains continentaux de la mer du Nord ! Sans compter l'économie sur les combustibles de chauff-

## la manche

Tracé des digues imaginées par C. Rougeron. Leur disposition en entonnoir doit faciliter la remontée des eaux chaudes du Gulf Stream et adoucir le climat des côtes.



fage (qui pourrait se monter à 20 millions de tonnes de charbon par hiver) et les possibilités nouvelles pour l'agriculture ! Et sans compter que la digue qui permettrait tout cela, permettrait par-dessus le marché d'exploiter l'énergie marémotrice de la Manche. Les calculs semblent bien montrer qu'en associant le pont à la digue, en faisant du même coup une liaison pour les transports et un barrage contre l'hiver, l'ouvrage serait beaucoup plus rentable qu'un simple viaduc sur la Manche. La seule valeur du charbon économisé dépasse 7 fois les recettes en péages du pont ou du tunnel pour leur première année d'exploitation.

### Prendre les courants au piège

La digue agit selon un principe très simple. Observez la carte des isothermes pour cette région : c'est-à-dire le tracé des lignes passant par les endroits de même température moyenne. L'été, elles vont sensiblement d'Est en Ouest, comme on pourrait s'y attendre : la température baisse quand on monte du Sud vers le Nord. L'hiver, cependant, le tracé se renverse : on a des lignes d'orientation Nord-Sud. Autrement dit, il fait plus froid en allant vers l'Est. A l'Ouest, les côtes sont plus chaudes que ne laisserait prévoir leur latitude, parce que leur climat est influencé par le Gulf Stream, ce gigantesque réservoir thermique qui emmagasine pendant l'été la chaleur du soleil dans la partie occidentale de l'Atlantique, et la transporte en direction Nord-Est pour en faire bénéficier, l'hiver suivant, le Cotentin, les Sorlingues (où poussent des palmiers et des cactus) et les rives Ouest de l'Écosse. Au plus froid de l'hiver, la pointe occidentale de la Cornouaille ne tombe jamais en dessous de 10° C.

Pour la Manche et la mer du Nord, c'est une toute autre histoire. L'étude des marées dans le Pas de Calais révèle que les eaux de la Manche et du sud de la mer du Nord sont pratiquement stagnantes. La marée (chaude) qui remonte la Manche, se heurte à la marée qui descend de la mer du Nord, si bien que le mouvement du courant d'Ouest en Est revient à faire neuf pas en avant et huit en arrière : au voisinage des côtes du Nord, l'eau ne se renouvelle pratiquement pas. Quand elle cesse

d'être réchauffée par le soleil d'été, sa température tombe. En février, autour de la Hollande, elle n'a pas plus de 3° C.

Le but de la digue est de renverser cette situation en favorisant, pendant l'automne et l'hiver, la remontée des marées chaudes de l'Atlantique à travers la Manche et en s'opposant au mouvement du courant en sens inverse. Bref, d'alimenter en chaleur le Sud de la mer du Nord, de façon continue. Les échanges thermiques entre l'eau et l'atmosphère augmenteraient appréciablement les températures d'hiver des terres environnantes. Le renouvellement accéléré des eaux, d'une fréquence de 4 à 8 fois ce qu'elle est actuellement, apporterait 2 ou 3° C d'amélioration au climat hivernal de l'Angleterre, de la Hollande, de la Belgique et de toute la partie de la France au Nord-Ouest d'une ligne Nantes-Orléans-Paris-Mézières. La chaleur ainsi gagnée équivaldrait à la combustion de 3 milliards de tonnes de charbon.

Camille Rougeron propose deux môles qui s'avanceraient dans la Manche, du côté anglais à Douvres et du côté français à Sangatte, en direction de la mer du Nord, de façon à former un entonnoir qui se rétrécirait vers l'Est. Cette disposition laisserait s'écouler le courant atlantique vers la mer du Nord, elle accélérerait même son mouvement ; dans le sens contraire, le courant qui arrive de l'Est serait rebroussé sur les bords par les môles.

Les grandes masses d'eau réchauffante ne piétineraient plus à la porte de l'Europe septentrionale, il n'y aurait plus « match nul » entre les deux flux de marée opposés. La chaleur passerait. Pour mécaniser le système, on pourrait doter ces digues d'hélices énormes, qui tantôt accéléreraient le passage du courant, tantôt généreraient de l'électricité à partir de l'énergie marémotrice.

Ces deux môles pourraient très bien servir d'amorce à ce pont auquel on veut faire traverser la Manche. A l'heure des grandes décisions et des grandes dépenses, il serait dommage de se contenter d'une liaison rail-route France-Angleterre, alors qu'on pourrait du même coup, l'hiver, apporter en cadeau quelques degrés centigrades à nos régions gelotantes.

**Georges DUPONT**



## JEAN REY

ancien élève de l'École Polytechnique  
vous dit...

si vous voulez changer d'horizons...  
le métier passionnant et sain  
de

# GÉOMÈTRE-TOPOGRAPHE est à votre portée

### MÉTHODE

Enseignement théorique  
par correspondance  
(aucun livre à acheter)

Sessions de formation  
pratique sur le terrain  
**GRATUITES**

Répétitions orales  
en mathématiques  
**GRATUITES**

Initiation et perfectionnement  
Larges facilités de paiement

### CARACTÉRISTIQUES DE LA PROFESSION

#### TÂCHES :

- Implantation des ouvrages d'art
- dresser des cartes
- urbanisme, améliorations foncières.
- Expertises, etc.

#### QUALITÉS EXIGÉES :

- Esprit de pionnier
- bonne culture générale
- goût du travail précis
- bonne santé.

#### INTÉRÊTS PRÉSENTÉS :

- concilie vie au grand air et travail au bureau d'études.
- filière idéale pour devenir conducteur de travaux.



CABINETS DE GÉOMÈTRES  
ENTREPRISES DE TRAVAUX PUBLICS  
ENTREPRISES DE BATIMENT  
RECHERCHE PÉTROLIFÈRE

grâce à

# L'ÉCOLE CHEZ SOI

et son équipe de Géomètres-topographes

**BON pour DOCUMENTATION GRATUITE** V-5  
à découper et à renvoyer à :

**L'ÉCOLE CHEZ SOI**  
1, rue Thénard - Paris 5<sup>e</sup> - ODE. 53-71

Veillez m'envoyer gra-  
tuitement et sans enga-  
gement toute documen-  
tation utile sur le métier  
de géomètre.

NOM : .....

Adresse : .....

PRÉPARATIONS AU C.A.P.  
D'OPÉRATEUR-GÉOMÈTRE  
et au  
DIPLOME DE  
GÉOMÈTRE-EXPERT

# SOGETRAM CES PLONGEURS



## BATTENT TOUS

De gauche à droite : Roger Armela, directeur général de Sogetram, 32 ans ; Georges Koskas, attaché à la direction, 27 ans ; René Dejob, directeur régional du Centre, 31 ans ; Roger Vittenet, chef d'équipe, 32 ans ; Pierre Graves, chef d'équipe, 31 ans ; Serge Mahdjouba, directeur régional du Sud-Ouest, 31 ans. Ensemble ils détiennent le record de profondeur de plongée : 250 mètres en caisson, à Bad-Godesberg (Allemagne) en avril dernier. Il y a quelques années on aurait parlé d'un défi à toutes les lois de la physiologie. Ils ont prouvé au contraire qu'à condition de connaître parfaitement ces lois et de savoir les exploiter, l'homme est encore loin d'avoir atteint les limites de ses possibilités. Pourtant ils n'ont rien de casse-cou, ni de champions professionnels. Semblables aux compagnons du Moyen Age, ils exercent leur métier, un métier qu'ils ont inventé, celui de plongeurs à tout faire. Et ils sont tous mariés.

**E**n septembre 1947, le premier-maître Maurice Fargues descend signer sa plongée par 120 m de fond, record en scaphandre autonome, mais, vaincu par l'ivresse des profondeurs, lâche son embout respiratoire, et se noie.

En décembre 1953, un attorney de Miami, Hope Root, pense pouvoir aller plus bas et reprendre au mort son record ; un sondeur ultra-sons le suit, le « voit » marquer un palier à 120 m, puis descendre vers sa tombe liquide.

Depuis, tout le monde était d'accord : la limite de sécurité se situe, pour les plongeurs les plus entraînés, à 80 m.

Or, aujourd'hui, nous voyons, en avril, six plongeurs français « descendre », le même jour, en caisson, à 250 m, puis être ramenés très vite à la pression normale. Et l'été ne s'achèvera sans doute pas sans que le record ait été porté à 350 m.

Les plafonds de la physiologie humaine auraient-ils été crevés ?...

Qui dit « plongée », pense aujourd'hui « scaphandre autonome ». Créé par Yves Le Prieur, puis J. Y. Cousteau et Émile Gagnan sur les rives de la Méditerranée, il a conquis les mers du monde entier.

# L'ÉCLAIRAGE FRANÇAIS



## LES RECORDS

Ce que l'on sait moins, c'est que la technique française exporte aussi ses utilisateurs. Une entreprise spécialisée dans les travaux publics subaquatiques, la SOGETRAM (1), a essaimé sur plusieurs continents.

C'est elle qui vient de réaliser cette descente collective sous une pression considérée hier encore comme mortelle. Pour des besoins professionnels, ce sont les plongeurs eux-mêmes qui le soulignent, car ils ne voudraient pas qu'on croie qu'ils ont cherché quelque record sportif.

### L'heure de plongée à 100 mètres

Le travail à grande profondeur est grevé de deux lourdes hypothèques : le temps de séjour au fond est très limité, le temps de remontée s'étire au contraire à n'en plus finir.

Aussi la SOGETRAM, s'est-elle orientée vers une politique de recherches systématiques, avec le concours du Dr. Cabarrou, qui venait de quitter la marine où il avait été médecin major du GERS, le fameux groupe d'Études et Recherches Sous-marines, à Toulon. « L'heure de travail à 100 m avec une remontée en un temps acceptable », telle était l'objectif.

(1) Voir *Science et Vie* n° 447 et n° 508.

Il y a quinze ans déjà, un clan de Routiers des Éclaireurs de France, le clan Claude Sommer, avait pour spécialité la spéléologie. Dans les grottes, il y a souvent de l'eau; et des siphons, et, pour franchir des siphons, le scaphandre autonome peut être d'un grand secours. Voilà par quel surprenant chemin le clan passe des profondeurs de la terre à celles de l'eau. Le chef du clan, André Galerne, avait eu une idée merveilleuse : « Si nous exploitions ensemble notre expérience de plongeurs? Si nous devenions, dans une nouvelle profession, des compagnons que l'on appellerait partout? »

La Société Générale de Travaux Maritimes et Fluviaux, créée en 1953, est une société à forme de coopérative ouvrière. Une péniche en plein Paris, quai de la Rapée, sert à la fois d'entrepôt, de bureau et, à certains, d'habitation. Un véritable phalanstère s'organise. Aujourd'hui, 120 personnes collaborent dans la SOGETRAM, dont 70 plongeurs. Et des filiales sont également florissantes aux U.S.A., au Canada, au Vénézuéla, en Côte d'Ivoire, en Allemagne, en Belgique.

Chacun des coopérateurs est payé selon ses responsabilités. Mais c'est selon une stricte égalité que sont partagés les bénéfices. Cette

Records de plongée



L'entrée du caisson où les six plongeurs vont subir des pressions correspondant à une profondeur de 250 mètres. Pour réaliser cet exploit, les hommes de la Sogetram ont dû faire appel au matériel du laboratoire de physiologie des hautes pressions de Bad-Godesberg, près de Bonn. Des spécialistes allemands, les Drs Wünsche, Hartmann et Jaschek ont suivi l'expérience.

Soumis à la pression record de 25 kg par centimètre carré, cet homme règle les valves d'entrée des différents gaz qui constituent le « cocktail respiratoire » des cobayes volontaires. Leur vie en dépend. Car pour continuer à respirer à grande profondeur sans risquer d'accidents, l'homme doit renoncer à l'air et constituer sa propre atmosphère, artificielle et tenue pour l'instant secrète.



## records de plongée

formule est particulièrement efficace dans une activité difficile comme le travail de plongée où chacun, même sans témoin au fond de l'eau, doit donner son maximum.

Hier, on acceptait de travailler à l'aveuglette dans les chantiers sous-marins et l'on n'employait les scaphandriers classiques, les « pieds-lourds » comme on dit aujourd'hui, que pour des tâches très simples. Aujourd'hui que le plongeur n'est plus collé au fond, qu'il monte, descend, évolue, qu'il n'est plus tenu en laisse par le cordon ombilical de son tuyau à oxygène, qu'il peut donc travailler effectivement, il est devenu un collaborateur indispensable.

Une liaison est établie entre les réseaux électriques de la France et de l'Angleterre : les plongeurs travaillent à l'« atterrissage » du câble.

La chaîne servant à manœuvrer une vanne au barrage de Bort-les-Orgues tombe au fond, menace d'être aspirée dans la conduite forcée d'air et d'aller détruire les turbines. La SOGETRAM est appelée pour la repêcher à 80 m.

Ici et là, des piles de pont peuvent donner des signes de faiblesse. Des yeux humains vont les examiner.

## De l'Irak au sous-sol de Paris

En Irak, sur le barrage de Dokau qu'elle achève, l'entreprise s'aperçoit que le batardeau qui doit fermer le bassin obture mal : lors de la construction, du béton, tombé sur le fond, a formé des excroissances qui interdisent une bonne fermeture de la vanne. Jadis, l'affaire aurait été très grave, aujourd'hui la réaction a été immédiate : faire venir des plongeurs de France. Pendant deux mois, à 65 m, ils ont manié le marteau-piqueur ; mais en s'interdisant des séjours au fond supérieurs à 15 ou 20 minutes et en mettant 1 ou 2 heures pour remonter.

En Corse, à Solonzara, un pipe sous-marin permet de ravitailler en pétrole la base de l'OTAN. Une ancre avait détruit le tuyau. Une peinture spéciale à base de résine époxyte, mise au point par la SOGETRAM, a permis une réparation de fortune. Mais la réparation définitive posait un problème : souder un nouveau tronçon dans l'eau. Or, si l'on sait souder dans l'eau, on ne pouvait pas, jusqu'ici, souder un tuyau : une partie de la soudure doit être faite par en dessous et quand l'arc est placé sous la pièce à souder les dégagements gazeux qu'il produit nuisent à la qualité du travail. Avec l'Institut de soudure, la SOGETRAM a mis au point une méthode qui permet de travailler toujours par en dessous ; une ouverture est ménagée au-dessus du raccord et l'on travaille à travers elle dans le fond du tuyau, puis un

couvercle est soudé sur cette ouverture en travaillant encore par en dessus.

Actuellement, des plongeurs sont au travail dans... le sous-sol de Paris. Le terrain sur lequel devrait être construit des H.L.M. était truffé de vieilles carrières qu'il fallait combler. Mais elles étaient inondées. Affaire donc de scaphandriers...

## Le capitaine Nemo serait mort

Jules Verne a écrit que le mirifique scaphandre du professeur Némó dérobait à la pression la tête et le bas-ventre sous un casque et sous une coquille. Hérésie physique autant que physiologique ! Si la tête et le bas-ventre demeuraient à la pression normale tandis que la pression de l'eau (déjà doublée à 10 m) régnerait sur les autres parties du corps, il y aurait de terribles effets de ventouse, le sang jaillirait à flots ! Ne jetons pas la pierre au romancier avant de savoir que le manuel de la Marine, dans son édition de 1923, recommandait encore le port d'une coquille bien ajustée !

La loi d'Or de la plongée, c'est que toutes les parties du corps soient soumises à la même pression. En particulier, l'intérieur des poumons doit recevoir de l'air à la pression ambiante. Alors, dans les tissus, dans les cellules, règne un parfait équilibre : toutes les humeurs et tous les cytoplasmes cellulaires sont à la même pression. D'un point de vue purement physique, le plonger, même extrêmement profond, ne pose donc aucun problème : il n'y a jamais écrasement.

Ce qui joue, c'est plutôt la physico-chimie : la solubilité des gaz dans les liquides. Ici, dans le sang. Sous une forte pression, les gaz de l'air se dissoudront davantage, ce qui amènera de dangereux désordres.

La notion de « pression partielle » est capitale : la solubilité d'un gaz ne dépend pas de la pression ambiante, mais de ce que serait cette pression *s'il était seul* dans le volume considéré. Ainsi, un gaz ne constituant que le millième d'un mélange à 1 kg de pression, a une pression partielle de 0,001, et c'est cette valeur qui règle son comportement.

Or l'oxygène devient toxique sous forte pression partielle, car il se dissout dans le sang, bloquant paradoxalement l'oxygénation !... En effet le transport d'oxygène par le sang ne se fait pas par dissolution mais par fixation sur l'hémoglobine qui devient de l'oxyhémoglobine et cette substance libère son oxygène dans les tissus. Si le sang contient lui-même trop d'oxygène, cette libération ne pourra plus s'accomplir. Voilà une des raisons essentielles des accidents dont furent victimes, durant la guerre, les premiers nageurs de combat.

Une des grandes conquêtes de ces dernières années a été de comprendre que la proportion de l'oxygène dans les gaz respiratoires devait être modifiée si l'on voulait atteindre de grandes profondeurs : on réduira la proportion d'oxygène de telle sorte que la pression partielle de l'oxygène ne dépasse jamais 1,7 kg, seuil de sécurité généralement admis.

Et ce n'est pas seulement la proportion d'oxygène qu'on modifiera dans le « cocktail respiratoire » mais la nature du gaz neutre auquel il est mêlé. En effet, l'azote présente de graves inconvénients : en profondeur, son taux de dissolution s'accroît et il agit comme un narcotique. Le plongeur ressent une impression d'euphorie, d'agréable ivresse. S'il ne remonte pas immédiatement, il peut sombrer tranquillement dans la mort.

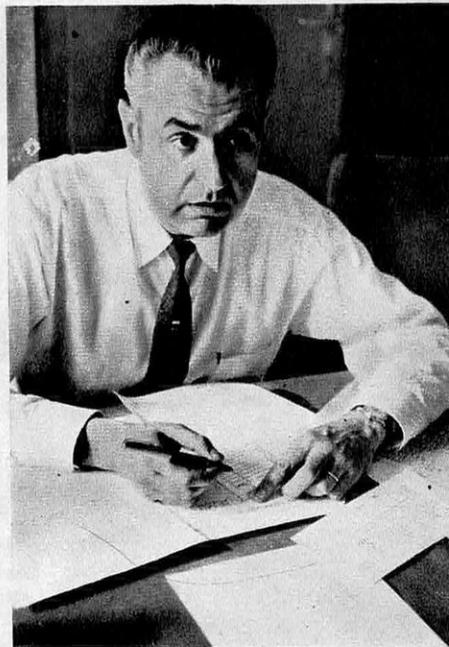
## Quand l'air est un poison

« Remplaçons l'azote nocif par un autre gaz, l'hélium ou l'hydrogène » s'est-on dit logiquement. Aussitôt les records furent battus. En 1945, le Suédois Zetterstrom, avec un mélange hydrogène-oxygène, atteint 160 m. Puis, en 1956, l'Anglais Wookey descendit avec l'hélium à 183 m.

Pourtant ces vues classiques sont aujourd'hui combattues par le professeur zurichois Buhlmann : « Ce n'est pas la toxicité, dit-il en substance, qui est en jeu, mais le poids moléculaire, donc la densité. Quand s'accroît la masse des gaz aspirés et expirés, le travail des poumons augmente; bientôt les alvéoles pulmonaires ne peuvent plus assez se ventiler : les gaz, trop lourds, tendent à y demeurer stationnaires » (1). L'« ivresse des profondeurs » serait donc due à une mauvaise oxygénation. On serait en présence d'une vulgaire asphyxie, d'une accumulation de gaz carbonique dans le sang. Dans cette optique, l'hélium et l'hydrogène donneraient de bons résultats, parce qu'ils sont bien plus légers que l'azote : travaillant sur une masse moindre, les poumons se ventilent mieux.

Aucun spécialiste de la plongée ne refuse la réalité de l'« effet Buhlmann » ; mais on discute pour savoir si l'augmentation de la masse des gaz inhalés est seule en cause dans l'ivresse ou bien si une toxicité chimique intervient également. Cette mauvaise ventilation, on peut, en tous cas, toujours la combattre. Il suffit de cesser tout apport, de bien vider ses poumons, bref de savoir respirer. Nombre de plongeurs ont fait disparaître un début de narcose en se ventilant bien. Dans le dernier état de la question, il semble qu'un fort taux de CO<sub>2</sub> dans le

(1) Ainsi, à 90 m, un litre d'eau, sous 10 kg de pression, pèse 3 gr au lieu de 0,29 gr.



Le Docteur Cabrou, ancien de la Marine Nationale, a calculé les tables de décompression dont dépend la vitesse de remontée.

sang accroît les autres troubles, notamment l'ivresse par l'azote à laquelle beaucoup persistent à croire.

De toutes façons, l'azote est l'ennemi n° 1. Et, bien que la SOGETRAM garde secrets ses cocktails respiratoires, il est évident que c'est par de l'hélium que l'azote est plus ou moins complètement remplacé. En effet, nous-mêmes, qui avons assisté aux expériences de la SOGETRAM, n'avons pas vu prendre les précautions draconiennes qui s'imposeraient dans l'emploi du mélange explosif hydrogène-oxygène.

Tout est loin cependant d'être clair dans ces expériences récentes, car elles ont présenté un autre aspect capital : la remontée s'est faite dans des conditions extraordinaires de rapidité.

## La physiologie est-elle bafouée ?

La loi de sécurité pour le plongeur est de remonter lentement, afin de tourner l'autre obstacle physiologique : éviter que les gaz dissous dans le sang ne se dégagent en formant des bulles, comme se dégage le champagne quand on ouvre une bouteille. Ces bulles peuvent obstruer les petits vaisseaux sanguins et causer une « embolie gazeuse » qui se traduira par une sous-oxygénation des cellules nerveuses. Comme la moelle lombaire se trouve être fort mal irriguée, c'est elle qui risque de souffrir la première avec paralysie des jambes.

D'où la nécessité de longs « paliers de dé-

## records de plongée

### LES PETITS MÉTIERS DE LA SOGETRAM

Toutes les spécialités des travaux  
publics sont représentées.

En haut, de gauche à droite,  
peinture et travail à la scie pneumatique.

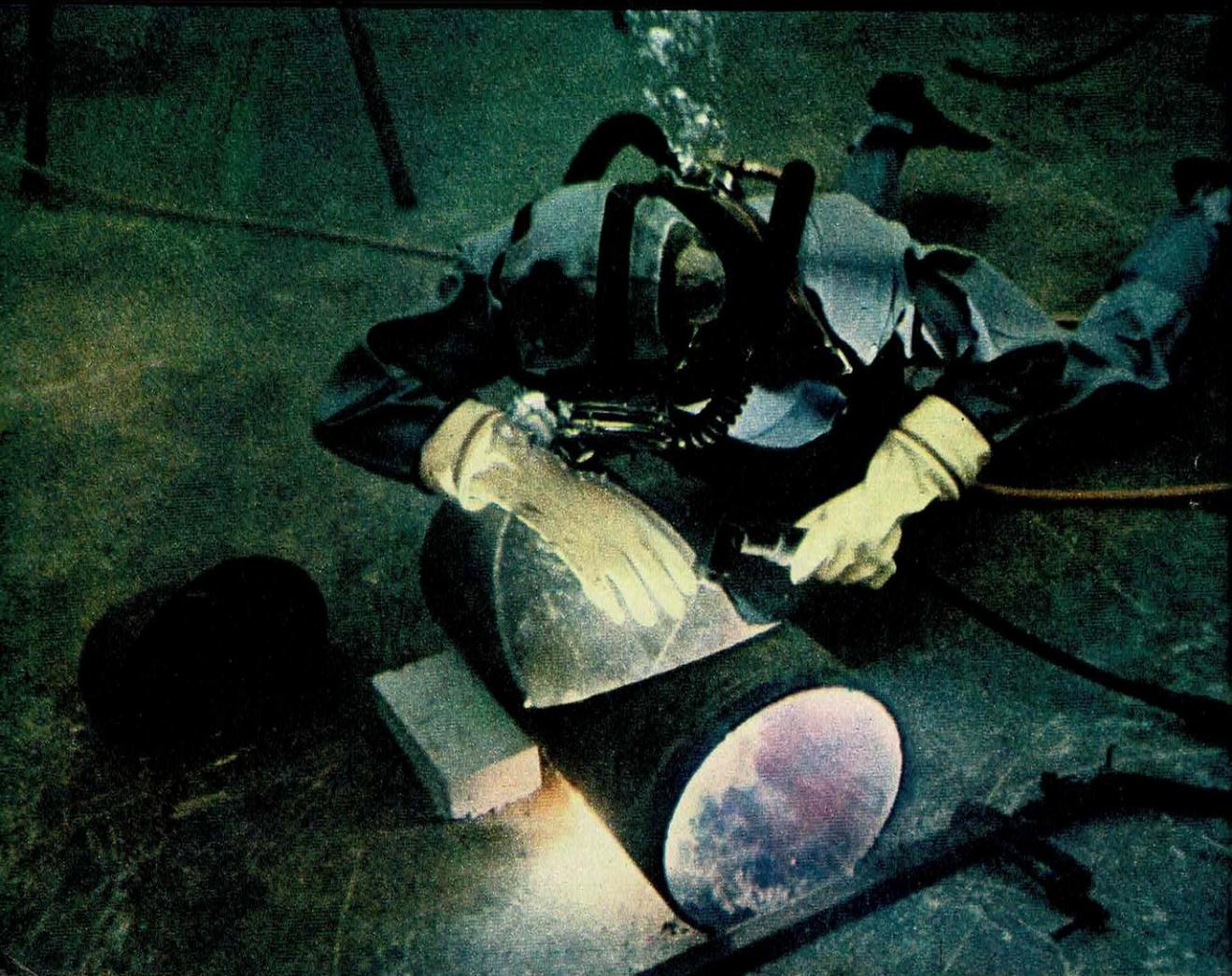
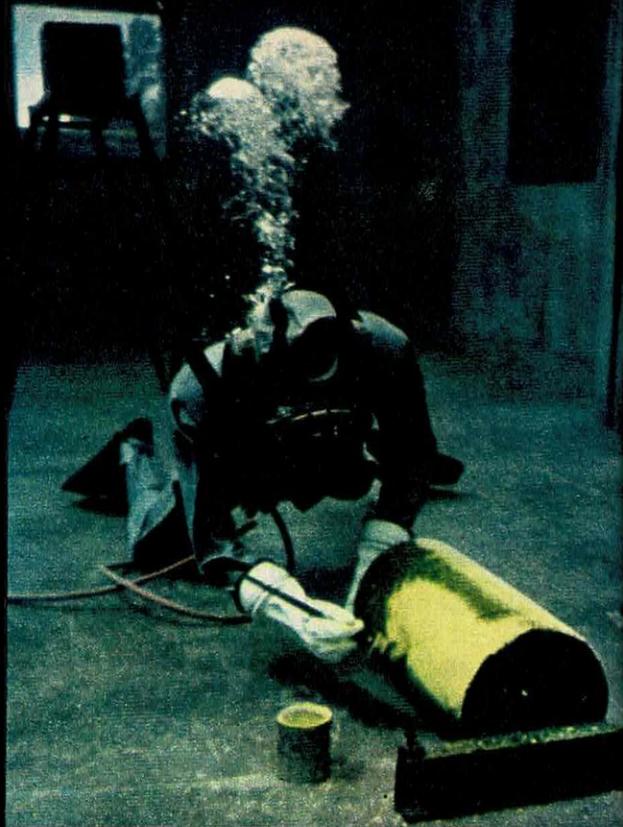
On voit le morceau de bois, tranché,  
qui remonte vers la surface.

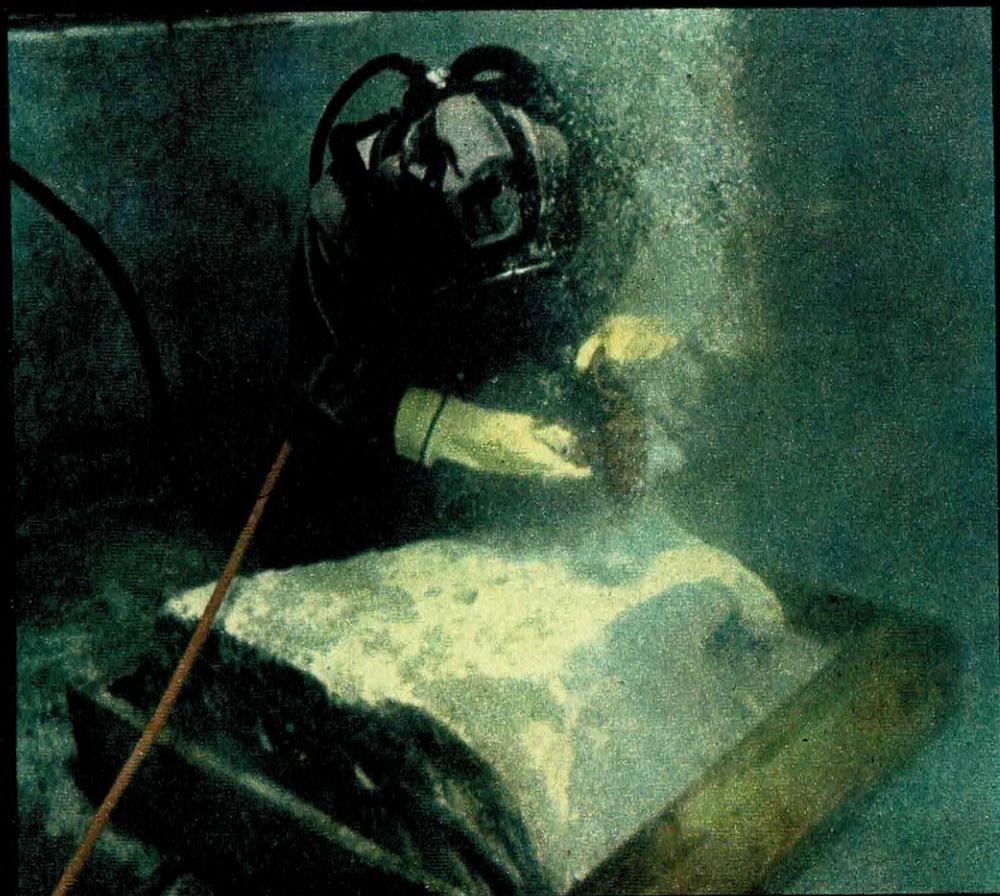
Ci-dessous, soudure à l'arc d'un tube.

La technique, en trois étapes,  
mise au point avec  
l'aide de l'Institut de soudure,  
permet de toujours travailler  
au-dessus de la pièce,  
condition nécessaire pour que les bulles  
de gaz ne gâchent pas la soudure.

Enfin, en bas à droite,  
travail au marteau pneumatique:

les éclats de ciment  
troublent l'eau et entourent  
d'une espèce de brume  
le plongeur.





## records de plongée

compression » pour que les gaz dissous s'éliminent lentement. Or, ces paliers constituent une limitation majeure à un travail efficace. Ainsi, au printemps, sur le barrage irakien de Dokau, les hommes de la SOGETRAM, après avoir travaillé seulement 15 à 20 minutes à 65 m, devaient mettre 1 ou 2 heures à remonter.

De telles précautions doivent être prises avec tous les gaz. Les tables de décompression sont même plus sévères pour l'hélium que pour l'azote. Wookey, en 1956, était remonté de 183 m en 21 heures. Et Robert Stenuit, en septembre 1962, après avoir passé 25 heures dans le cylindre construit par l'Américain E. Link, a subi une décompression de 64 heures. Il a pourtant accusé plusieurs accidents.

Or les décompressions des six hommes de la SOGETRAM n'ont duré que 56 minutes après des descentes à 250 m ! De tels progrès sont plus importants que les records de profondeur.

Là non plus, on ne doit pas imaginer quelque brusque découverte. Mais en jouant subtilement avec les divers facteurs de la physiologie de la plongée, notamment en variant les régimes respiratoires durant les descentes et remontées, il vient d'être prouvé que l'homme pouvait tourner les barrières que les moyens primitifs d'hier semblaient lui imposer.

Dans cette exploration des limites du possible, le rôle de Hannes Keller a été capital. Ce jeune mathématicien suisse a eu l'audace de s'aventurer dans un domaine qu'on jugeait mortel. « S'il n'avait pas été un plongeur amateur, sans grande expérience, dit-on parmi les professionnels, il n'aurait sans doute pas osé ce qu'il a osé, même sur la base d'hypothèses bien étudiées. » C'est lui qui, le premier, avait lancé l'idée des 250 mètres, c'est grâce à son exemple que la SOGETRAM a osé son expérience (1).

On voit finalement que les limites de la physiologie n'ont nullement été outrepassées : ces limites se rapportaient au complexe homme-air. Puisque l'homme ne respire plus de l'air, c'est à d'autres limites que l'on a affaire. Bien mieux, le mélange respiratoire varie au cours de la plongée dans cette technique révolutionnaire. Keller règle la proportion des gaz, les scaphandriers de la SOGETRAM disposaient, eux, dans leur caisson, de six robinets de gaz différents qu'ils ouvraient ou fermaient selon les ordres que les médecins donnaient par micro.

Le cas du dernier gaz respiré lors de la décompression, l'oxygène pur, montrera la subtilité des phénomènes en jeu. (C'est d'ailleurs, le seul qui ne soit pas secret). La formation des bulles dans le sang est d'autant plus à craindre

qu'est plus grand le rapport de la pression des gaz dissous dans l'organisme à la pression ambiante. Ainsi, en venant de 30 m où règne une pression de 4 kg, on peut monter sans danger à 10 m où la pression est de 2 kg : le rapport des pressions (rapport de Holden) est de  $4/2 = 2$ . Mais on risquerait des accidents si l'on venait directement à la surface car le rapport serait alors de  $4/1 = 4$ .

La sécurité étant ainsi assurée par un palier à 10 m, respirons maintenant de l'oxygène pur : l'azote dissous va s'éliminer *par les poumons*, car cette élimination est fonction, non pas du rapport des pressions, *mais de la différence des pressions partielles*. Puisque les poumons ne contiennent plus d'azote, l'azote du sang diffusera très vite à travers les membranes des alvéoles pulmonaires.

### "Quo non descendam ?"

C'est sur toute une série de mécanismes physiologiques aussi subtils que s'appuie la technique mise au point à la SOGETRAM par le Dr Cabarro. En janvier, elle fut éprouvée en caisson à l'Arsenal de Brest et, pour la première fois au monde, des séjours d'une heure à la pression de 100 m furent réalisés.

Alors, au début avril, trois hommes furent « descendus » le matin, trois autres l'après-midi à 250 m. La remontée en 56 minutes jointe à la performance d'équipe prouve que nous ne sommes déjà plus dans le domaine de l'exploit sportif, mais dans celui d'une exploitation industrielle. Et si la limite fut de 250 m, c'est que la soupape du caisson lui interdisait d'aller plus bas.

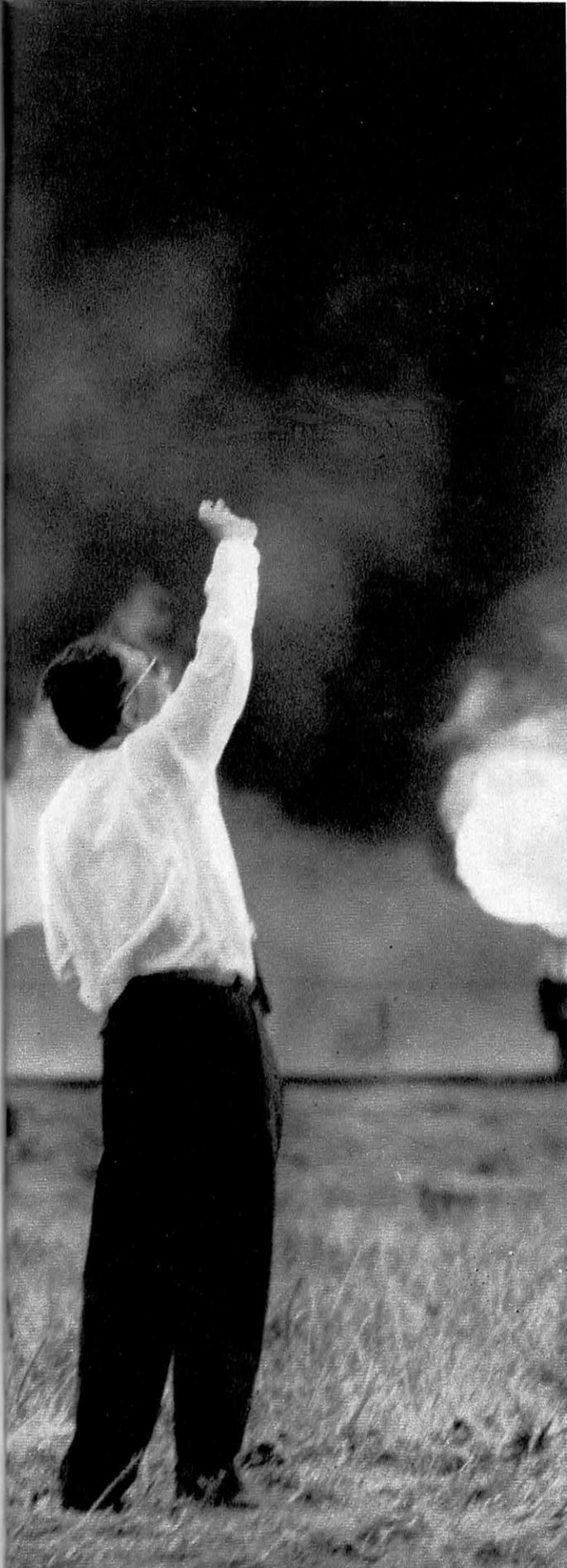
Plus bas ? Ce n'est point par gloriole sportive que la SOGETRAM y pense, mais pour mieux étudier la fameuse ivresse des profondeurs. Avec la nouvelle méthode de plongée, elle n'apparaît pas encore à 250 m. Mais on pense que sous pression encore plus forte elle se manifesterait. Il semble en effet que tout gaz dissous dans le sang détermine une ivresse qui apparaît d'autant plus vite que le gaz est plus lourd. L'argon fait divaguer déjà à la pression atmosphérique. L'azote agit plus bas. Mais l'hélium, mais l'hydrogène, bien plus légers ?

Jusqu'à quelles profondeurs faudra-t-il aller pour que ces troubles apparaissent?... Il est évident que nul homme de science ne peut répondre à l'avance à une telle question. Mais nous demandons au Docteur Cabarro de quel caisson il faudrait disposer pour expérimenter et lui de nous répondre :

« Si l'on me proposait de construire un caisson d'expérimentation, je demanderais qu'il puisse atteindre la pression de 500 et même de 1000 mètres.

Pierre de LATIL

(1) Voir Science et Vie n° 524.



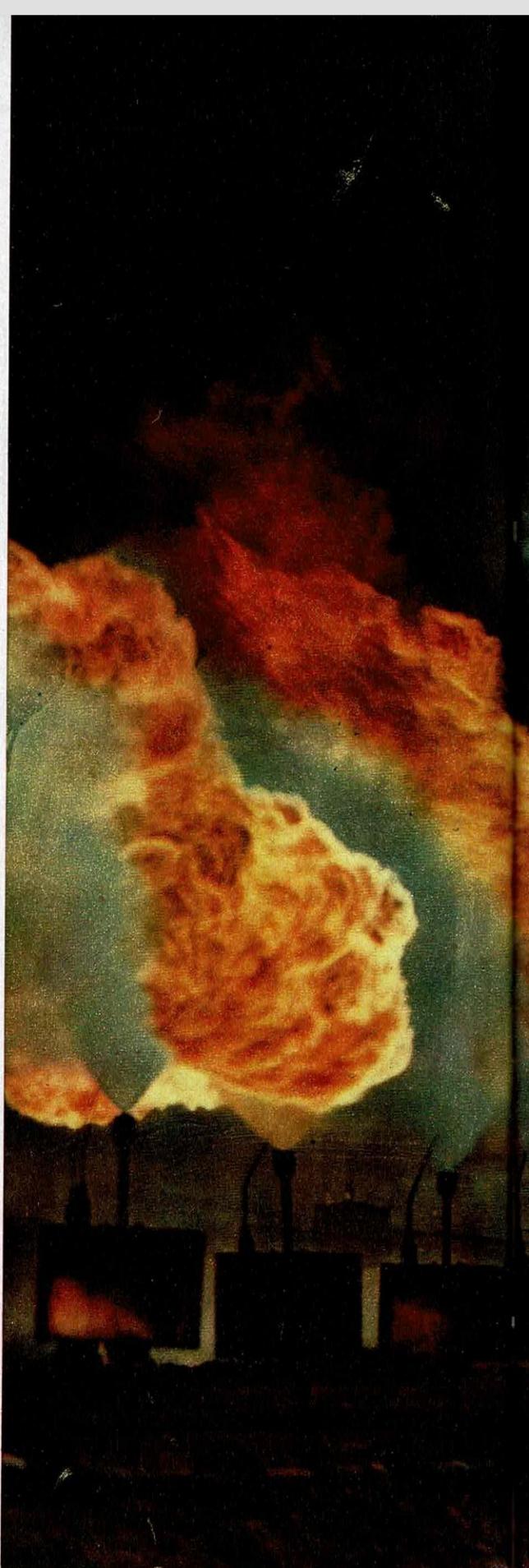
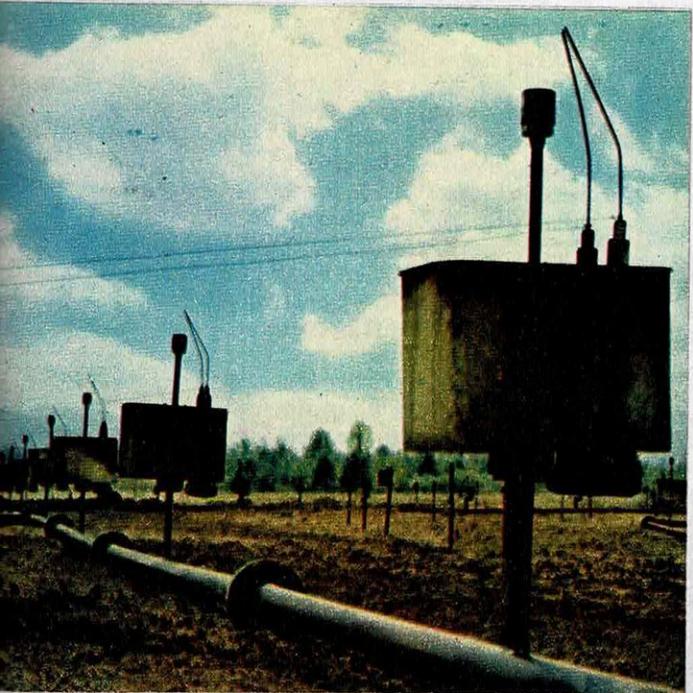
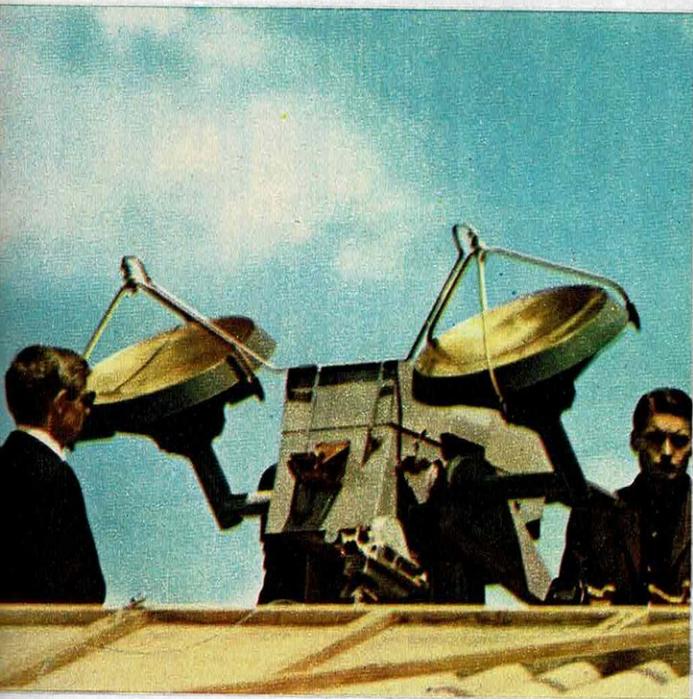
**Sur le plateau  
de Lannemezan  
le**

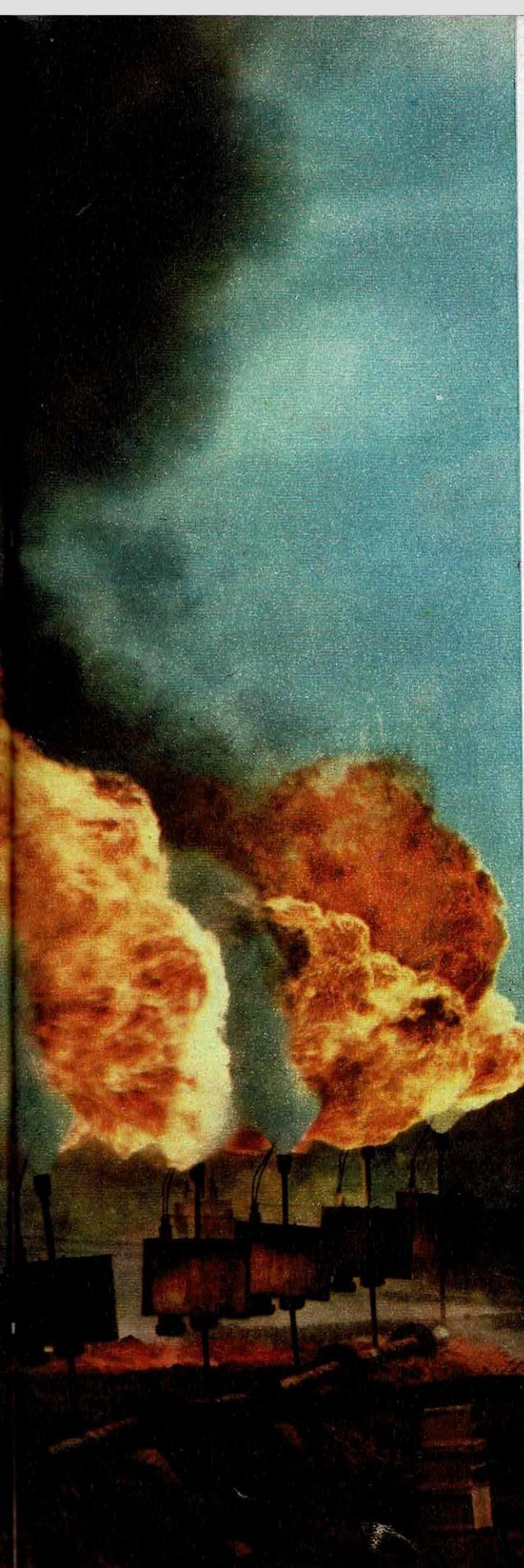
# **MÉTÉO TRON**

**fait la pluie et  
le beau temps**

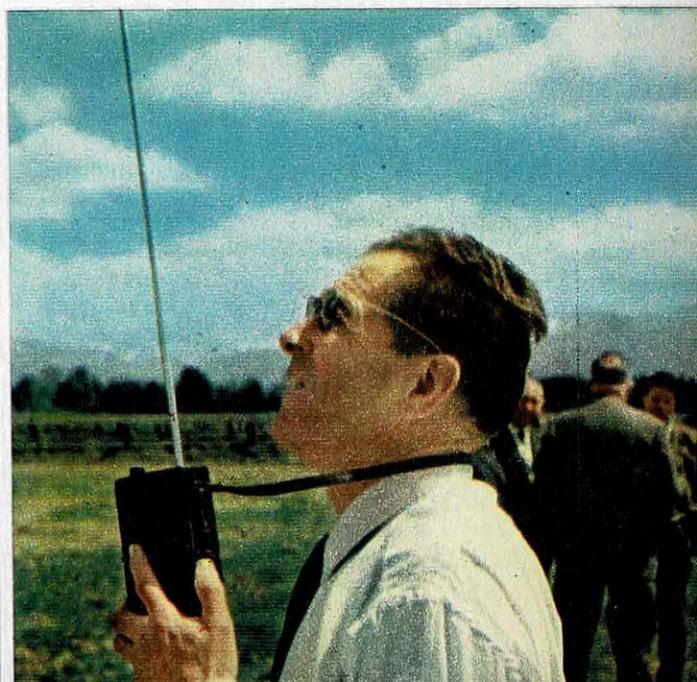
« Faire de la pluie avec du feu »... Le 17 mai dernier, devant 60 physiciens venus de 12 pays, le professeur Dessens, sorcier des temps modernes (ci-contre), exposait ainsi le principe de son célèbre météotron, cet « appareil à fabriquer des nuages », installé depuis deux ans à Campistrous, près de Lannemezan, et dont les spécialistes étrangers ont découvert avec surprise les nouvelles applications.

# MÉTÉOTRON





« Un institut pirate de l'atmosphère ». C'est ainsi que le Professeur Dessens lui-même appelle son institut. Un financement de 1 760 000 francs est prévu par le ministère de l'Éducation Nationale pour en faire un centre de recherches modèle. Dès maintenant, le Professeur s'équipe. Il a fait l'acquisition d'un radar (en haut à gauche) pour suivre l'évolution des masses d'air déplacées par le météotron; un système de talkie-walkies (ci-dessous) lui permet de contrôler à distance l'évolution des incendies. Mais dans le météotron — dont le coût total est de 400 000 francs — la batterie de brûleurs constitue la pièce maîtresse. Disposés d'abord sur le pourtour d'un carré de 125 m de côté, ces cent brûleurs forment maintenant un hexagone de 35 m de côté. Quand ils entrent tous en action, ils développent une puissance de 700 000 kilowatts et consomment 1000 litres de gas-oil, ce qui, à raison de 20 centimes le litre, met à 200 francs la minute de fonctionnement du météotron; à 1000 francs les 5 minutes. Mais les nuages artificiels ne coûtent pas toujours aussi cher: le Pr. Dessens est parvenu à en créer en 5 minutes, avec 5 brûleurs seulement.



## MÉTÉOTRON

**D**es cent brûleurs du météotron plantés comme des pieux sur le pourtour d'un hexagone régulier, au signal du Professeur Dessens, cent flammes ont fusé en même temps. Il a suffi de trente secondes pour qu'à l'intérieur de cet hexagone, 3 200 m<sup>2</sup> de lande se transforment en brasier. Le feu crépite furieusement dans des tourbillons de fumée noire. Puis, très vite, les flammes hautes de quatre mètres décroissent et retombent au ras des broussailles rougeoyantes. C'est la fin de l'incendie et, pour les spécialistes français et étrangers qui assistent à la démonstration, la minute de vérité : là haut, au-dessus des fumées qui bouchent encore l'horizon pyrénéen, dans le ciel jusque-là parfaitement limpide, un nuage, un cumulus, vient de se former. En moins de cinq minutes.

— Je ne suis pas un faiseur de pluie...

Le Professeur Dessens ne veut pas qu'on le confonde avec ces *rain makers*, spécialistes de la pluie provoquée, si nombreux aux États-Unis. Il ne se contente pas, lui, d'« ensementer » les nuages : il en crée.

A première vue, rien ne devrait être plus facile que de « crever » un nuage. Un cumulonimbus d'orage, en effet, peut renfermer jusqu'à 200 000 tonnes d'eau ! Mais ces énormes masses liquides sont stockées sous forme de gouttelettes infimes, d'un diamètre de 30 microns ; et pour former une seule goutte de pluie, 300 000 d'entre elles au moins doivent s'agglutiner. Comment provoquer artificiellement de telles agglomérations ? C'était le problème posé aux faiseurs de pluie. La solution est venue d'un physicien norvégien, Tor Bergeron, qui a montré comment procédait la Nature elle-même.

En bonne théorie, explique ce savant, les gouttelettes en suspension dans les nuages ne devraient jamais se rencontrer : la loi fondamentale de l'électro-statique le leur interdit, puisque aussi bien elles sont toutes chargées d'une électricité du même signe. Et pourtant la pluie existe. Que se passe-t-il donc ? Tout simplement que certaines de ces gouttelettes sont en surfusion (à - 5°, par exemple, elles restent liquides) et que d'autres se transforment en minuscules cristaux de glace. Or, l'expérience montre qu'un morceau de glace mis en présence d'une eau surfondue ne tarde pas à l'absorber. C'est ainsi que se forment des cristaux de neige. Oui de neige : à l'origine, toute pluie est neige et ne se liquéfie que par réchauffement dans l'atmosphère.

Dès lors, la voie des *rain makers* était toute tracée : pour provoquer des chutes de pluie, il leur suffisait de favoriser la formation de cristaux de glace dans les nuages, en y introduisant des « germes glaciogènes ». Une mé-

thode vieille de quinze ans et qui a fait ses preuves. Pourtant...

— En 1954, note le Professeur Dessens, on a voulu faire pleuvoir sur la Beauce, il a plu en Allemagne...

Il y a une objection plus grave. Les faiseurs de pluie n'auraient, bien sûr, aucun mal à « ensementer » le ciel breton. Mais le ciel saharien où la matière première, le nuage, leur fait défaut ?

Il fallait donc, ce qu'a fait le Professeur Dessens, « prendre le problème de plus loin », non pas au niveau de la formation des pluies, mais à celui de la formation des nuages.

Tout a commencé en 1955. Cette année-là, invité par les planteurs de cacaoyers de Lukolela, le Professeur Dessens faisait un voyage d'études au Congo (ex-belge). C'est là, en remontant le cours du Congo, qu'il observa pour la première fois une pratique courante, paraît-il, en Afrique et qui consiste à allumer des feux de brousse pour « faire pleuvoir ». Le Professeur savait bien qu'il ne s'agissait pas d'un simple rite de sorcellerie. Lui-même, quelques années auparavant, n'avait-il pas proposé aux autorités belges d'« utiliser rationnellement les feux de brousse pour modifier la pluviométrie du Congo » ?

A partir d'un feu de brousse, ou du météotron, comment se créent les faux nuages ? Il faut d'abord comprendre comment se forment les vrais nuages.

Tout le monde le sait, l'évaporation des mers, des lacs et des rivières charge l'air, au voisinage du sol, d'immenses quantités de vapeur d'eau. Mais pour qu'il y ait nuage, il faut encore que la vapeur se condense en gouttelettes. Or, cette condensation n'est possible que si l'air se refroidit. Et pour cela, premier paradoxe, il faut d'abord qu'il se réchauffe ! Sous l'action du soleil, en effet, sa

---

## Un super-météotron en Libye

Un groupe pétrolier américain, l'Esso Research and Engineering Company, est en train de réaliser en Libye un météotron d'un type nouveau. Sans pompes ni brûleurs, sans incendies. 25 km<sup>2</sup> de désert ont été recouverts de bitume imperméable à l'eau. Au-dessus de cette surface, qui irradiera la chaleur solaire, se créera une « aire de surchauffe » favorisant la formation des courants ascendants, donc des nuages.

---

pression augmente et c'est là une condition nécessaire pour qu'il s'élève en courant ascendant, entraînant la vapeur d'eau vers des régions de plus en plus froides. La quantité maximum de vapeur d'eau qu'un litre d'air peut renfermer varie rapidement en fonction de la température : elle était de 20 g à 25°, elle n'est plus que de 11 g à 10°. Il arrive donc un moment où l'eau contenue dans l'air ne peut plus rester à l'état de vapeur et doit se condenser.

Mais il y a un second paradoxe : des physiiciens ont démontré que les molécules de vapeur d'eau, se frayant un passage à travers des molécules d'oxygène et d'azote qui s'entrechoquent sans jamais s'unir, devraient, en principe, se comporter de la même façon : ne jamais se condenser. Si elles se condensent en fait, malgré cette impossibilité théorique, c'est qu'elles rencontrent constamment sur leur parcours des « pièges à molécules d'eau » : grains de poussière, éléments impalpables de fumée et, surtout, minuscules cristaux de sel marin arrachés aux vagues.

Deux conditions donc pour qu'un nuage puisse se former : un courant ascendant d'air chaud qui entraîne la vapeur d'eau vers les hauteurs où elles se condensent en gouttelettes ; une atmosphère chargée de « pièges à molécules », c'est-à-dire, en termes scientifiques, de « germes de condensation ».

De ces deux conditions, la présence d'un courant d'air chaud est la plus importante. Il faut bien préciser : un courant. La chaleur en soi ne compte pas, car s'il en était autrement, le Sahara serait couvert de nuages. Ce qui importe, c'est l'échauffement différentiel, autrement dit l'échauffement d'une zone étroite au-dessus de laquelle se produit un véritable « tirage », comme dans une cheminée.

Les cent brûleurs du météotron, qui développent une puissance thermique de 700 000 kilowatts, plus de cent fois la puissance reçue du Soleil sur le plateau de Lannemezan, n'ont aucun mal à créer une cheminée stable pour conduire les courants ascendants. Sans compter que les escarbilles et les poussières charriées par la fumée constituent d'excellents « pièges à molécules ».

En droit international strict, le météotron appartient à M. Kasavubu, président de la République du Congo (Léopoldville), qui, s'appuyant sur les accords passés avec l'ancienne administration belge, pourrait à tout instant le réclamer. Le météotron, en effet, avait été conçu pour le Congo. En 1960, un volumineux matériel — moteurs diesel, pompes, brûleurs — était prêt à être embarqué, quand fut proclamée l'indépendance du Congo. Pendant plusieurs mois, l'appareil resta bloqué

## **Le précurseur : un peintre du 15<sup>e</sup> siècle**

**Dans le bureau du Professeur Dessens, deux photos : un feu de brousse au Congo et la reproduction de l'« Incendie de Babylone » d'Albert Durer (1498). L'analogie est saisissante. On dirait que le photographe et le peintre ont pris pour modèles les mêmes nuages. Sans aucun doute, Albert Durer avait observé que les incendies engendraient des nuages. C'est le principe même du météotron.**

sur les quais de Marseille, puis, comme il était clair que les Congolais y avaient renoncé, le ministère de l'Éducation Nationale en décida l'installation à Lannemezan.

Deux ans ont passé, deux ans d'expérimentation au cours desquelles le météotron n'a cessé de révéler des possibilités nouvelles.

En une minute, la cheminée de Campistrous peut aspirer des déchets atomiques répandus dans l'air et les disperser dans l'atmosphère à plus de 1000 mètres d'altitude. Sans méconnaître les risques de « retombée », beaucoup de spécialistes — notamment ceux de Marcoule et du centre atomique anglais de Harwell — estiment qu'il y aurait là un moyen, en cas d'accident grave, de parer aux dangers les plus immédiats d'une pollution atomique de l'atmosphère et d'en réduire les effets catastrophiques.

Autre utilisation inattendue du météotron : il devient « guide-foudre ». En opérant par temps clair, le Professeur Dessens et ses collaborateurs ont observé, plusieurs fois, qu'ils obtenaient, non seulement des cumulus pluvieux, mais aussi de véritables trombes de grêle, d'une dizaine de mètres de diamètre, reliant le nuage au sol comme un pilier tordu. En temps d'orage, quand tout le plateau grésille d'électricité statique, de violentes décharges d'électricité se produisent dans l'axe fortement ionisé de la trombe. Peut-être, pourra-t-on voir s'y former un jour cette variété de foudre qu'on appelle « globulaire » et dont un litre, a calculé le physicien soviétique Kapitza, contient plus d'énergie nucléaire que le même volume d'explosion atomique.

Le Pentagone est très intéressé. Mais pour le moment, et pour de longues années sans doute, le Professeur Dessens donne la priorité aux utilisations pacifiques du météotron, appareil à modifier — à corriger — les climats. Un très vieux rêve...

**Robert VALMY**

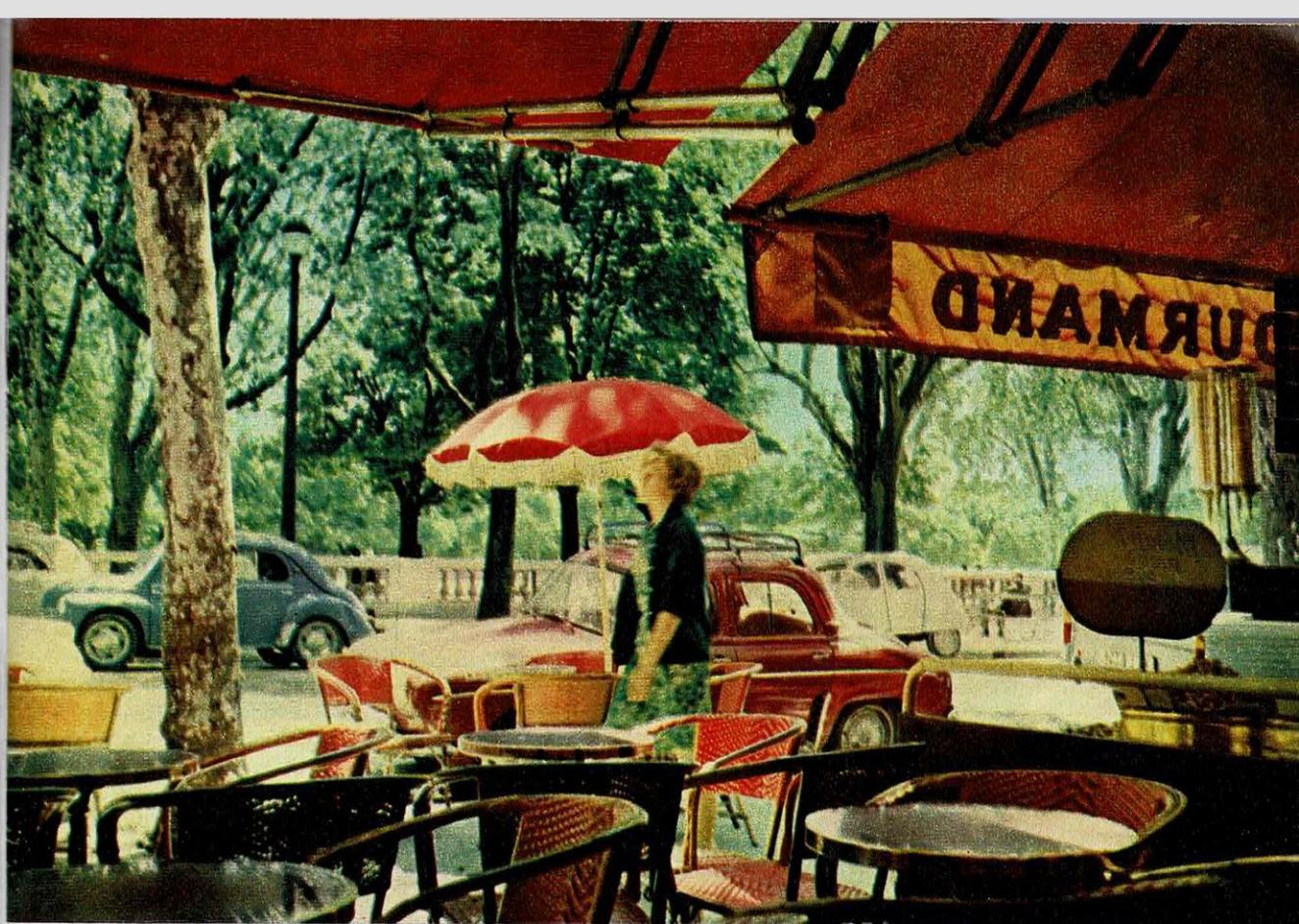
# ALERTE DANS LE GARD



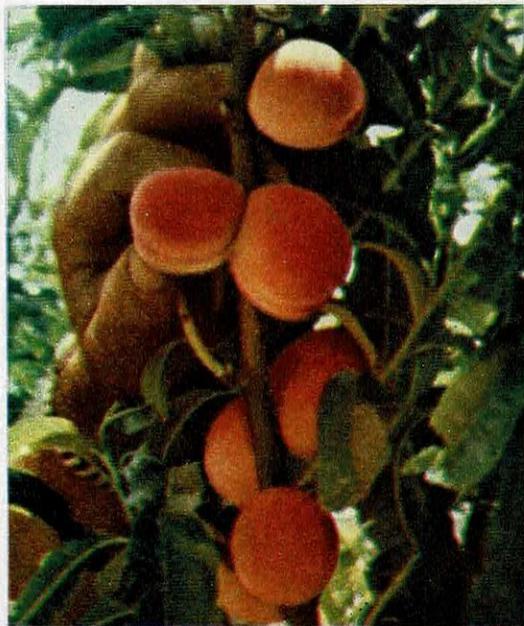
## Les Américains veulent mett

C'est à Vauvert, haut lieu de la Bouvine, que la Libby's a choisi d'installer son usine. Dans ce décor coloré et chaud qui rappelle l'Espagne on est passionné de courses de taureaux. Les troupeaux y vivent à l'état sauvage. Nous avons pu surprendre, sur place, les techniciens de la Libby's venus étudier la disposition des futurs bâtiments. Les premiers terrassements prévus commenceraient en septembre ou en octobre.





## tre en boîte les fruits français



## ALERTE DANS LE GARD



Les représentants de la Libby's, cette firme américaine de conserves qui vient s'installer dans le Gard, sont des gens forts discrets. Dans leurs bureaux, qu'ils ont voulu très modestes, à Nîmes, ils ne reçoivent pas. Ils vivent à l'écart, dans un anonymat qui agace la curiosité et la verve des Méridionaux, leurs voisins. Leur réserve désoriente dans ce pays du soleil. Et pourtant tout le midi gardois se passionne pour cette grande aventure qui marquera leur terre, va la lancer, ils le devinent, vers des méthodes nouvelles, et pèsera sur tout le Marché Commun.

### Un état-major de muets

J'ai rencontré, par hasard, les employés de la Libby's. Parmi eux, M. Tass, directeur général de la branche européenne, dont on ne connaît que le nom et le titre. Ceux qui l'ont approché, par nécessité professionnelle, ont été frappés par son accent tudesque, flamand, peut-être. Mais on ne sait rien de lui. Ce qui étonne le plus les Méridionaux, c'est que tous ces Américains font leurs divisions à l'envers.

Je visitais, à 2 km de Vauvert — sur la route de Nîmes — l'emplacement choisi par la firme de Chicago pour édifier son usine. Il s'agit d'une bande de terre de 15 ha qui s'étend au nord du canal du Bas-Rhône-Languedoc. C'est alors qu'une 403 commerciale blanche, immatriculée 30 (le département du Gard), stoppa. Pris au piège, légèrement interdits devant nos appareils photo, les 4 représentants s'obstinaient à rester dans leur voiture. Nous approchâmes et, par la vitre baissée, nous avons tenté de parler.

« Adressez-vous à notre siège central, nous ne pouvons pas parler » nous fut-il répliqué. Puis, comme je m'éloignais, les 4 hommes enfin sortirent. Ils étaient jeunes, autour de 30 ans, minces et possédaient tous le même gabarit, habillés d'une façon identique, pantalons gris, chemises blanches, ce qui les a fait surnommer par les Gardois, qui ont l'habitude de les côtoyer : les « Libby's boys ». Ils étaient furieux.

« Ils ne vous ont rien dit ! s'est exclamé, en me recevant à la mairie de Vauvert, l'adjoint, le docteur Guigou. Je m'en doutais... Avec moi, ils ne sont pas plus bavards. »

Grand, mince, un visage fin de fêlibre, le docteur Guigou, né à Vauvert, aux portes de cette Camargue qui fait rêver les poètes, lui-même petit-fils et fils de médecins, installés ici, est visiblement décontenancé. Il le cache très vite, dans un sourire... « Je ne sais pas si c'est la Libby's qui nous colonisera, ou si c'est nous qui coloniserons les Américains. Nous avons vu passer tellement de gens sur cette terre ! »

Puis il explique :

A Nîmes au siège de la Libby's. Sur la porte d'entrée un simple carton : « Libaron ».

« La firme a longtemps hésité entre St-Gilles, Vauvert et Lunel. D'emblée Nîmes ne leur convenait pas. Ils préféreraient rester à l'écart. Vauvert présente l'avantage d'être une zone plus centrale. Elle se situe près du canal de Beaucaire à Sète, une voie d'eau un peu délaissée que la Libby's pense peut-être utiliser. Ici, nous sommes voisins de l'embranchement de Grand-Gallargues, qui doit conduire à la future autoroute Narbonne-Orange, joignant le bassin Rhodanien au bassin Aquitain, l'Italie à l'Espagne. La commune, pour répondre aux exigences commerciales de la Libby's, devra créer un embranchement ferroviaire. Nous avons l'intention d'aménager, à côté de l'usine, une zone industrielle capable d'employer 300 ouvriers. »

« A ce plan, enchaîne le docteur Guigou, on peut faire une légère objection : la main-d'œuvre ici n'abonde pas. L'usine Perrier, à Vergèze, à 10 km d'ici, réalise déjà le plein emploi avec ses 1 000 ouvriers. Vauvert, 5 000 habitants, a une population à 50 % agricole. Nous allons devoir tomber à 30 % ».

## Déjà sous Napoléon...

Puis, réaliste, l'adjoint au maire explique : « Sous Napoléon I<sup>er</sup>, la région du Languedoc était réputée industrielle et venait après Paris et le Nord. Nous possédions de nombreuses manufactures de textiles, des industries métallurgiques locales et des usines de produits chimiques. On a tout abandonné pour investir dans la vigne. Avec la Libby's, Vauvert et tout le Languedoc vont revivre un passé pas tellement lointain. »

Le premier commando de la Libby's (composé certes de Français, mais aussi d'Américains, de Belges, etc.), c'est une équipe, m'a confié quelqu'un qui a eu à traiter avec eux, terriblement cloisonnée. Ils se sont installés à Nîmes sur la pointe des pieds, au 25 de la rue Émile-Jamais, dans des bureaux sans luxe, avec deux secrétaires. A l'entrée, pas de pancarte publicitaire, rien qui trahisse la puissance financière de la maison. La raison commerciale est à peine signalée par une carte minuscule, épinglée sur la porte par une punaise ! On a tracé dessus, d'une main malhabile, l'indication « Libaron ». Libaron, c'est une société distincte, dit-on, une filiale de la Libby's. Ce qui ne trompe personne. Dans Libaron, il y a Libby's et Bas-Rhône.

Tout de suite, on évoque ce fleuve orgueilleux, dompté, détourné par les hommes, sous l'impulsion de Philippe Lamour. Idée discutée par les uns, approuvée par les autres, mais que tous s'accordent à trouver grandiose. Les eaux, désormais muselées par le canal Bas-Rhône-Languedoc, doivent faire de cette région des-

séchée par le soleil une terre irriguée et fertile. On pourra y cultiver vergers et légumes. D'aucuns ont parlé du futur jardin de la France. Ceux qui sont hantés par la Libby's y voient la « Californie française » de demain.

Le canal, rappelons-le, part de Fourques, dans le Gard, à l'endroit où le Rhône se divise en deux (le petit et le grand fleuve) au-dessus d'Arles. Quelques kilomètres plus loin, au lieu dit Pichegu, les eaux atteignent la cote O. Là fonctionne une station de pompage qui a étonné Khrouchtchev lors de son voyage en France. A partir de là le canal dont le débit, 73 m<sup>3</sup> seconde, égale l'étiage de la Seine à Paris, se divise en deux branches.

La première élève les eaux à la cote de 20 mètres, avec un débit de 60 m<sup>3</sup> seconde, et s'en va vers Montpellier. Après Montpellier, au niveau de la montagne de La Garciole, une deuxième station de pompage est prévue. Actuellement, le canal arrive à Mauguio, à 10 km de Montpellier. La seconde branche grimpe jusqu'à 70 mètres de haut, à la puissance de 13 m<sup>3</sup> seconde, pour irriguer les Costières du Gard et la plaine du Vistre. Cette branche irrigue 33 000 ha dont 18 000 de vignes. Tandis que la première entre directement dans le vignoble, sur 90 000 ha.

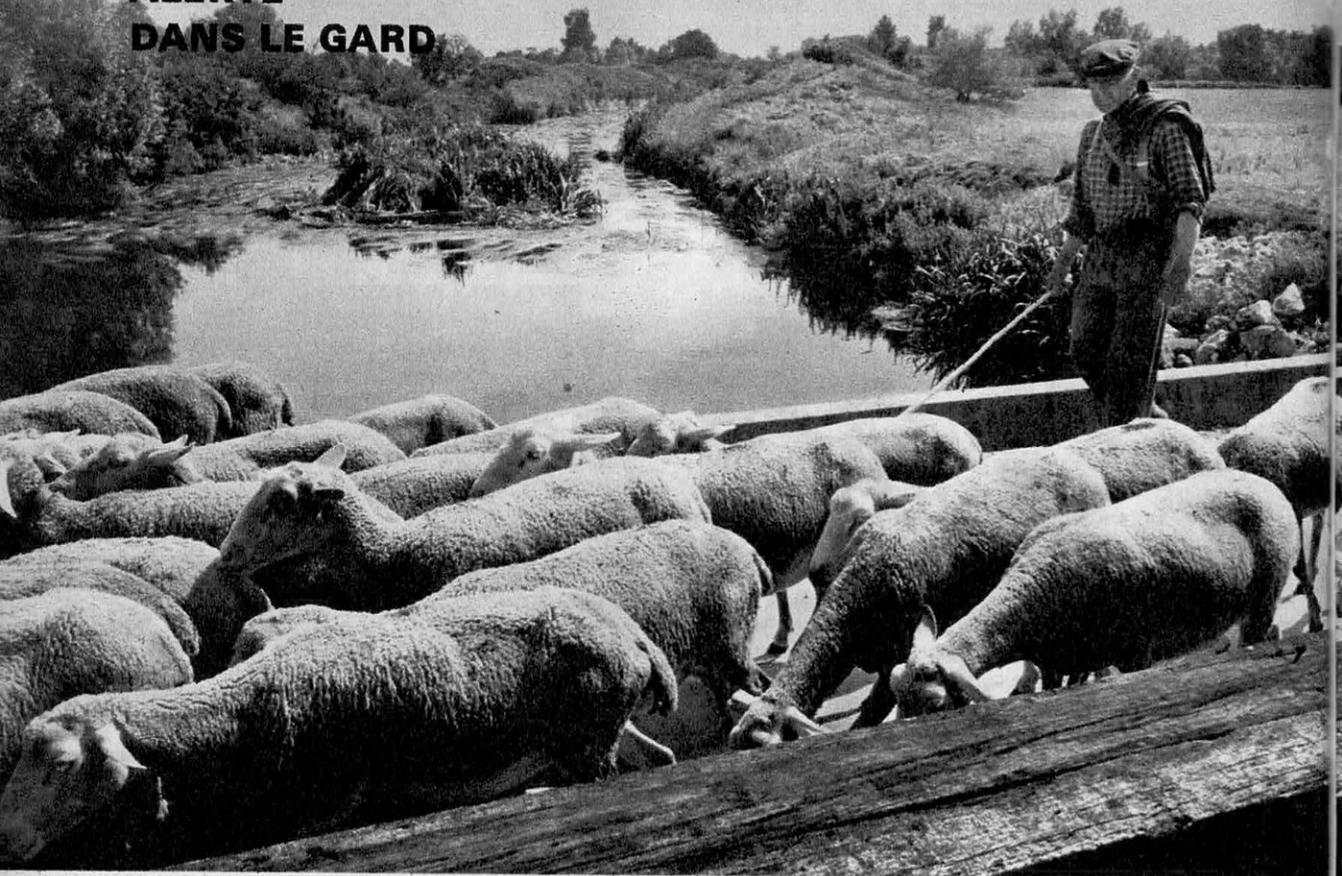
Actuellement, entre St-Gilles et Lunel, soit sur 50 kilomètres environ, le canal principal est terminé et les réseaux secondaires sont en cours d'achèvement. Vauvert, au centre de la zone dominée par le canal, présente pour l'implantation de la Libby's une importance stratégique. Le canal est un outil. Pour l'utiliser, il fallait, à son échelle, mettre sur pied une réalisation grandiose. Nombreux sont les détracteurs qui ont qualifié l'œuvre de Philippe Lamour de délirante. Isolée, il est vrai qu'elle risquait de faire basculer, sur le plan économique, toute une région. Avec la Libby's on tend vers un nouvel équilibre.

## Des tonnes de fruits sur les routes

J'ai rencontré à Nîmes, au siège d'une importante administration rurale, Robert Gourdon, maire de Vauvert depuis 28 ans. Pour lui, la Libby's a raison. « Sans doute, notre région, explique-t-il, garde une vocation viticole et il n'est pas question de la contester. Mais le marché du vin reste très sensible. On l'a régulé par le stockage, mais le problème des prix demeure. D'une année sur l'autre, il suffit d'une surproduction de 2 millions d'hectolitres pour faire crouler les cours. »

« Les gelées de 1956 ont décidé les agriculteurs de Lunel, de Massilargues, de Mauguio à arracher leurs vignes, et, sans regret, ils ont planté des vergers. Leur réussite a suscité

## ALERTE DANS LE GARD



d'autres exemples. A Gallician, on cultive des fraisiers qui « produisent » bien avant ceux des Pyrénées-Orientales ou du Vaucluse. Mais la reconversion de ce pays ne se fera que si le paysan peut écouler ses produits. La conserverie facilitera la vente et régularisera les cours. On ne verra plus des paysans désespérés jeter au rebut et pour protester, jusque sur les routes, des tonnes de raisins de table, de pêches ou de fraises.

Que sera cette usine? Autant que je sache, que nous sachions, elle s'imposera, tout de suite, comme la première d'Europe. On envisage de la construire en deux étapes. La première tranche sera prête à fonctionner en automatisation, avec 80 à 90 ouvriers permanents, en juin prochain. Elle traitera 50 000 tonnes de conserves. La seconde tranche doublera la production. Au départ, la Libby's envisage de s'attaquer à la tomate. Viendront après les haricots verts, les asperges, et dans 4 ans, les pêches et les poires.

« Je sais, enchaîna Robert Gourdon, qu'ils ont conclu avec des paysans de la région des contrats de culture. On ne tente pas une expérience comme celle-là, sans garantir par avance ses approvisionnements. La Libby's

aurait également affermé plusieurs domaines. On dit, on sait, mais vous donner des noms, c'est impossible. Moi-même, qui suis dans le pays depuis des générations, je ne les connais pas. »

Et il conclut : « Il vaudrait mieux que les paysans, au lieu de crier, de tempêter, ou de manifester de l'inquiétude, s'assemblent, s'unissent dans des groupements de producteurs, afin de définir les limites des futurs contrats de culture; limites, au delà desquelles ils n'accepteraient pas d'aller, sous peine de perdre leur indépendance. »

### Le cheval de Troie vient de Chicago

A quoi bon le dissimuler. Au cours de ce reportage, j'ai sillonné le pays, j'ai interrogé des maires, des fonctionnaires de l'agriculture, des petits paysans. Eh bien, une certaine inquiétude hante tous les milieux.

A la vérité, il semble que l'affaire ait été maladroitement engagée. L'information éclata, brutalement, en janvier dernier, sur tous les printings des journaux : la colossale Libby's de Chicago venait s'installer en France. On parla de l'Hérault d'abord, puis on confirma que ce

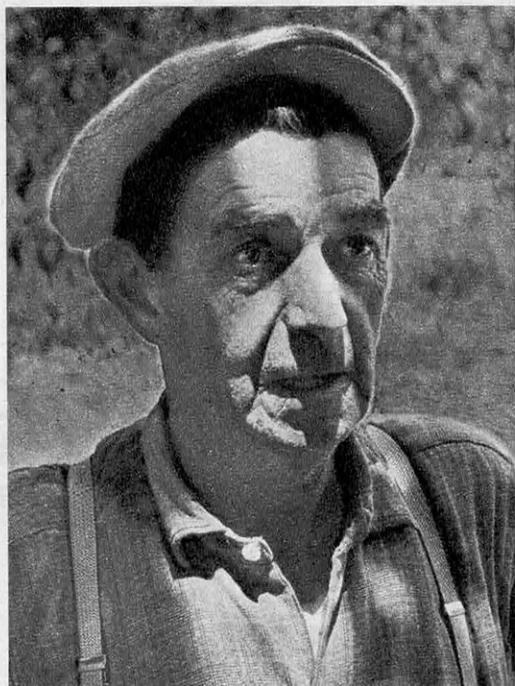


Au lieu dit : le moulin d'Etienne, les techniciens envisagent de déverser les eaux usées. Cette évacuation pose à la commune de sérieux problèmes. Le maire de Vauvert Robert Gourdon prévoit une station d'épuration. Car la Libby's consommera d'abord près de 2 000 m<sup>3</sup> d'eau par jour. Dans dix ans 10 000 m<sup>3</sup>.

L'usine serait prête à fonctionner en juin prochain et traiterait, pour débiter, les tomates, les haricots verts, les poires, les asperges. Dans 4 ans les pêches, la réalisation la plus rentable.

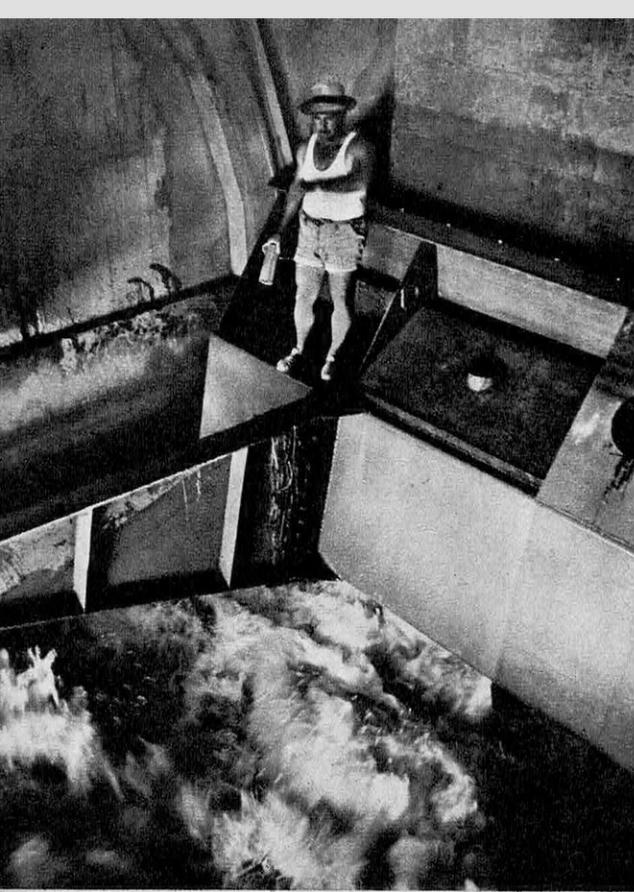
Henri Bastide, 67 ans. — De Remoulins. Sorti des Arts et Métiers, il a choisi l'arboriculture. Il a planté à 20 ans 3 ha de cerisiers qui lui assurent, aujourd'hui des jours fastes. Ses 200 arbres lui ont donné cette année 20 tonnes de fruits. (Photo du haut.)

Paul Védrières, 49 ans, est venu d'un pays rude : la Lozère. Implanté dans le Gard à Générac depuis 15 ans. Possède 65 ha et s'adonne à la polyculture. Il joue sur l'avenir des pêches. Mais il hésite à signer un contrat de culture. (Photo du bas.)



serait dans le Gard. L'émotion gagna le Midi, la France entière, et tout le Marché Commun. Les milieux politiques français ne furent pas longs à réagir. On parla ouvertement d'investissements énormes de capitaux étrangers et d'une invasion américaine. La Libby's y apparaissait comme un cheval de Troie, qui permettrait aux États-Unis d'évacuer, en Europe, commodément, leurs surplus. Or, les prix sont plus bas aux U.S.A. qu'en France. Ainsi l'abricot en Californie vaut 2 centimes le kilo contre 1 franc 50 centimes en France.

La puissance de la firme, le mystère dont elle s'entourait n'étaient pas faits pour calmer les esprits. On lança des chiffres abracadabrants. La Libby's n'allait-elle pas acheter 20 000 ha de terre dans le Gard? Faux ! Ces 20 000 ha ne sont pas disponibles. Ce chiffre dépasse la totalité des terres en friche, dans le secteur du Gard irrigable. On en revient alors à une supputation plus modeste, soit 2 000 ha. Il semble bien que ce chiffre — encore important — ait été exact. Un rapport de la Chambre de l'Agriculture du Gard le confirme : « Une importante société de conserverie a effectivement demandé la cession à son profit par la S.A.F.E.R. de 2 000 ha de terre. A la suite de



## ALERTE DANS LE GARD

notre intervention et celle de différentes organisations départementales cette demande a été définitivement rejetée. »

« Citadin, m'a dit un paysan gardois en clignant malicieusement des yeux, rappelez-vous l'affaire Jean Gabin. Il y a plus d'un an, elle fit quelque bruit. Ce n'était pourtant que du cinéma. Peu de temps après sortit une loi contre les cumuls, qui institua les S.A.F.E.R. (1). En retour on hurla au scandale : on attendait à la Liberté. Étrange coïncidence, n'est-ce pas ? En interdisant les cumuls, en créant les S.A.F.E.R., le gouvernement n'était-il pas au courant de la future implantation de la Libbys' ? Plus tard on parlera en haut lieu de freiner l'importation de capitaux étrangers. Est-ce toujours une coïncidence ? »

### Bigarreux records

Le paysan gardois n'est pas un cul terreux. Nombreux sont les cultivateurs de ce pays qui sont à la pointe du progrès agricole. J'ai rencontré à l'Estezargues un paysan — qui, jadis, a débuté modestement — et qui a fait cette année 200 000 francs d'abricots. Les « bigarreux », ces cerises à chair blanche et rouge de Remoulins, ont stupéfié les Américains eux-mêmes. Chaque été, arrivent dans le Gard des spécialistes étrangers pour visiter les cultures fruitières. Dernièrement P. Norburg, le président des horticulteurs anglais et 50 de ses collègues sont venus en voyage d'études au Mas Goubin, chez Charles Daussant qui possède une plantation modèle de raisin de table.

« On ignore en France, m'a expliqué Charles Daussant, depuis 6 ans président de la Chambre d'Agriculture du Gard, les capacités techniques des gens d'ici. J'ai visité moi aussi, toute l'U.R.S.S. et la Californie. En laboratoire, dans l'étude des microsols, les étrangers nous sont supérieurs. Mais croyez-moi, les Gardois, sur le plan de l'agriculture, se défendent ! »

Le paysan du Gard est un paysan à part. Il n'est pas pétri d'une seule pièce. A mi-chemin entre les Cévennes, froides, âpres et la Méditerranée riante il a la dualité de sa terre et de son climat. Ce pays est resté longtemps huguenot et les protestants sont nombreux à Nîmes et dans la région. Il a conservé cet esprit « parpillot » (le terme est nîmois) grave et sérieux.

Le paysan gardois est ancestralement un vigneron, terriblement sensibilisé par les cours commerciaux du vin en dents de scie. Il serait également intéressant de psychanalyser son collègue, le spécialiste des primeurs. Si les premières tomates cultivées sous serre se sont vendues 100 francs le kilo, le paysan n'oublie pas

(1) S.A.F.E.R. : Société d'Aménagement Foncier et d'Établissement rural.

qu'il suffit de peu: une gelée tardive, une grêle, pour anéantir la récolte. Quatre jours de retard dans le mûrissement des cerises, ou des fraises, et Perpignan et Objat dans la Corrèze, eux aussi gros producteurs, mais plus heureux, raflent tous les marchés. Trop de chance dans la vente, comme trop de malchance, déséquilibre les caractères les mieux trempés. Aussi ce paysan gardois, averti, est rendu plus méfiant encore qu'un Auvergnat ou un Vendéen. Par sagesse, il est ennemi des gains fabuleux.

Bien placé, pour en juger, il est hanté par la surproduction.

« Quand on a perdu l'Indochine, m'a dit un paysan, on a tous cru que nous allions désormais manquer de riz. Alors on a planté 30 000 ha de rizières en Camargue, donc en partie dans le Gard. Que se passe-t-il aujourd'hui? La Camargue produit la totalité du riz consommé en France. Pire, il y a surproduction de 1 000 tonnes. Donc 3 000 ha plantés en trop. »

Et il a conclu :

« Le génie rural, en appuyant le projet du canal n'a-t-il pas commis une erreur? Il soutient que l'irrigation (que nous payons, nous paysans, 4 000 francs par an et par hectare) est toujours rentable. Or l'irrigation n'est rentable que dans les pays en sous-production. Et nous sommes ici en pays de surproduction... »

Que propose la Libby's si ce n'est de surproduire? En contrepartie elle prend l'engagement d'absorber cette surproduction en passant des contrats de culture.

## Nous n'avons pas compris...

Quel est le type de contrats que proposent les Américains? Ici encore le mystère est total. Rien n'est plus subtil qu'un contrat de culture. J'ai été voir à ce sujet Paul Védrières, un agriculteur pilote, dans son mas à Générac. Il exploite sur les Costières du Gard, et sur le circuit du canal, une ferme modèle de 50 ha.

« On ne sait pas trop où l'on va, ni ce qu'on va nous imposer m'a-t-il dit. La Libby's ne m'a pas encore contacté, mais la Lenzbourg, une importante usine de conserves lyonnaise, a tenu devant 50 agriculteurs une conférence. J'étais présent.

« Nous vous fournirons, expliqua le directeur, gratuitement la totalité des plants. »

Il s'agissait là de pêches d'une variété bien précise: la Pavie. Parmi ces Pavies existent d'innombrables familles et celle qu'on nous proposait portait le numéro 500. Aucune autre indication, pour dérouter la compétition. D'autre part, nous devions nous engager pour une période de 15 ans! Le directeur de la Lenzbourg proposait un prix de 40 centimes au kilo jusqu'à 20 tonnes à l'hectare. Les sur-

plus restaient automatiquement propriété de la firme; à charge pour l'agriculteur d'en discuter chaque année le prix!

« C'est alors, enchaîne Paul Védrières, que nous n'avons pas compris. En Amérique, la Pavie produit 50 tonnes à l'hectare, et 40 tonnes dans les Pyrénées-Orientales.

Puis, le directeur nous a expliqué: « La boîte de pêche de quatre-quarts (soit un kilo) est vendue à Hanovre, à l'heure actuelle, 2,40 F. En prévision d'une baisse, nous allons prendre un prix minimum, soit 2 F. A ce prix nous pouvons vous payer les pêches 40 centimes.

Mais quand l'assemblée a demandé: « Indexez alors le prix d'achat sur le prix de vente de la boîte! » la Lenzbourg a refusé.

Les pêches domineront demain le marché français des fruits de conserve. Il n'y a qu'à s'en rapporter aux chiffres. Sur le marché européen, on consomme annuellement 607 000 tonnes de conserves de fruits au sirop, soit 160 000 tonnes d'ananas, 150 000 tonnes de pêches. Pas question de cultiver en France de l'ananas. Les autres catégories de fruits, cerises, abricots, sont beaucoup moins consommées.

Le marché de la conserve de pêche est do-



A l'aérodrome de Nîmes-Garons — nouvellement créé — des cageots de pêches calibrées partent pour Londres.



Jean Creté, un des animateurs de Conserves-Gard. Cette coopérative est rattachée à Uni-Conserves. Son usine de Remoulins fera contrepois à la Libby's.

miné par la « Pavie ». Les conserveries américaines, dans leur ensemble, travaillent pour les 3/4 en « Pavie ». Cette variété est typique. C'est un fruit à la peau dure, à la chair ferme et craquante, qui possède une qualité primordiale sur les autres races : le noyau est adhérent et ce fruit peut donc se dénoyauter mécaniquement. Hormis la conserve, la Pavie, qui n'est pas un fruit de bouche, se vend mal.

Cette Pavie intrigue fort les arboriculteurs gardois. Ils ne l'ont jamais cultivée. On sait seulement qu'une variété de Pavie, la Jeronimo, pousse bien en Espagne et dans le Roussillon. N'est-il pas dangereux de l'implanter ailleurs ? Au Centre de recherches arboricoles de la Grande Ferrade, près de Bordeaux, la Jeronimo s'est acclimatée. Mais on sait que cette variété est très sensible au gel, et le climat du Gard est parfois sérieusement perturbé par l'hiver. Enfin la Grande Ferrade signale qu'après avoir testé les Pavies, elle a découvert une majorité de plan « virosés ». Les Pavies

## ALERTE DANS LE GARD

auraient une maladie à virus, donc une longévité assez faible et demanderaient un entretien sanitaire délicat.

Cependant l'avenir de la conserverie n'est pas seulement dans l'arboriculture fruitière, mais aussi dans le maraîchage. Et les paysans les plus pessimistes ne s'y sont pas trompés. Ce pays est voué à un grand avenir. Les plaines incultes des Costières sont passées de 500 francs à 5 000 francs l'hectare, avec l'irrigation. Ici c'est le Texas. On mise sur les terrains en friche, comme on mise en Bourse sur les valeurs sûres. Avant il y avait eu Marcoule qui, dans l'Est du département a fait tripler, en huit ans, la petite cité de Bagnols-sur-Cèze. Nîmes aujourd'hui possède son aérodrome à Garons.

La Libby's, en venant s'installer ici, ne s'y est pas trompée : le pays possède d'énormes possibilités. Peu à peu, les esprits échauffés par l'aventure reprendront leur calme pour se tourner définitivement vers l'avenir. Nous sommes ici dans un pays de soleil, ne l'oublions pas, où les tempéraments sont explosifs. Déjà 150 agriculteurs se sont groupés pour défendre leur indépendance. Ils ont créé une coopérative. Sans doute, le ministère de l'Agriculture n'y est pas étranger et face à Libby's on active fort, à Paris, la réalisation de Conserves-Gard. »

Ainsi, on atteindra un premier point d'équilibre, en organisant un secteur coopératif aux côtés d'un secteur capitaliste. Cette coopérative rassurera les inquiets et la concurrence à l'échelon élevé est toujours intéressante.

## Du sirop pour les Allemands

Jusque dans les bureaux de Conserves-Gard à Nîmes, on sent cet esprit de compétition. Évidemment la Libby's (bien avant la Lenzbourg, si celle-ci décide, aussi, de s'installer) reste l'épouvantail.

« L'Allemagne, m'a expliqué Jean Creté, l'animateur de Conserves-Gard, est un gros consommateur de fruits au sirop ! 200 000 tonnes, par an. C'est pour elle la seule façon de goûter les fruits. Jusqu'alors elle s'alimentait aux U.S.A. et en Afrique du Sud. Avec le Marché Commun elle devra se tourner vers la France. La Libby's a réagi en s'installant ici, afin de maintenir son marché allemand... »

Maniant sans rancune l'ironie, Jean Creté poursuit : « On leur a accordé quelques facilités qui ont étonné les professionnels. Sans doute la loi anti-cumuls leur a interdit d'acheter, mais on leur a permis de louer à des agriculteurs 250 ha, pour plusieurs années, dans la région de Garons. On parle de baux de 50 ans, mais là encore, le mystère est total. Ces surfaces importantes sont baptisées du nom de

« champs d'expérience ». Si l'on fait le calcul, rien qu'en plantation de pêches, les 250 ha donneront 7 000 tonnes annuelles de fruits. Parler d'« expérimentation » est un doux euphémisme. »

Et il enchaîne : « Alors nous avons réagi. Au point de vue technique la Libby's, sans parler de ses énormes capitaux, est très avancée. Mais leurs rapports avec les agriculteurs ont été discrets. Peu de contacts personnels ont été pris. Quant à nous, nous avons démarré avant eux. En un an, notre association qui groupait au départ 6 personnes atteint 160 adhérents, et nous continuons la prospection.

## La première coopérative de France

Conserves-Gard est rattaché à l'ensemble français Uni-Conserves. Partout ailleurs les agriculteurs s'unissent en coopérative. A côté d'Uni-Conserves, il existe Uni-Viande, Uni-Riz, Uni-Lait. Cette armature coopérative est puissante. Uni-Conserves possède « sa » marque et ce qui est primordial, son circuit commercial.

« La Libby's a parlé d'une usine capable au départ de traiter 50 000 tonnes m'a expliqué Jean Creté. Quant à nous, nous restons plus modestes. Nous allons installer à Remoulins, à 17 km de Nîmes, une usine de 10 000 tonnes et nous prévoyons la possibilité de doubler très vite. Dès 1965, nous traiterons aussi bien les légumes que les fruits, selon un calendrier bien établi. Et déjà, nous avons nous aussi, nos champs expérimentaux de Pavie.

Pour réaliser notre premier objectif, il nous faut pouvoir compter sur 700 ha. Le 1<sup>er</sup> février dernier, nous avions 70 adhérents et 300 ha. Le 1<sup>er</sup> juillet 160 adhérents et 400 ha. Nous approchons du chiffre.

Les grandes lignes de nos contrats sont connus et nous n'en faisons pas mystère. Paris se réserve d'apporter de légères retouches au dernier moment, sans entamer au contraire la confiance des paysans ; le dernier moment devant coïncider, sans doute, avec le jour où la Libby's fera connaître ses intentions.

En gros, nous prenons des plantations sous contrat, à charge par l'agriculteur de nous apporter pendant 5 ans ou 10 ans toute sa récolte. En contre-partie, l'usine s'engage à traiter tout le tonnage correspondant et à verser un premier prix minimum qui sera complété, selon la vente, par des ristournes en cours d'année. Paris nous a interdit d'établir une indexation. Comment d'ailleurs établir une indexation ? sur quoi ? Le prix de revient d'une boîte de conserve ne dépend pas uniquement du prix d'achat d'un kilo de pêches ou de tomates. Entrent aussi en ligne de compte



Le docteur Guigou, adjoint au maire de Vauvert devant une tapisserie d'Aubusson exaltant la course : « La Libby's, dit-il, ne tuera pas notre folklore ».

les salaires des ouvriers, le prix de la tôle, etc. »

Face à la Libby's, Conserves-Gard deviendra avec son usine de Remoulins la plus importante coopérative de France. Actuellement, la première coopérative se trouve dans les Pyrénées-Orientales et traite seulement 3 000 tonnes.

Faisant un retour sur la Libby's, Jean Creté m'a dit : « Je crois à leur usine, à leurs connaissances techniques, à leurs capitaux et à leurs circuits commerciaux. Et je ne suis pourtant pas contre la Libby's. Il eût été stupide de les empêcher de s'installer. C'était tout ou rien. Et ils s'en allaient nous concurrencer en Italie, bien que là-bas les fruits soient moins succulents. Ces gens là arrivent avec des équipes de techniciens éprouvés qui nous en apprendront. Cet argument est positif et en leur faveur. »

« Mais avant tout, conclut Jean Creté, il ne fallait pas les laisser seuls. Car, a dit un économiste, avec le monopole meurt la liberté. »

**Armand VALIÈRE**

# LE CHINOIS

n'a plus de secret  
pour les machines



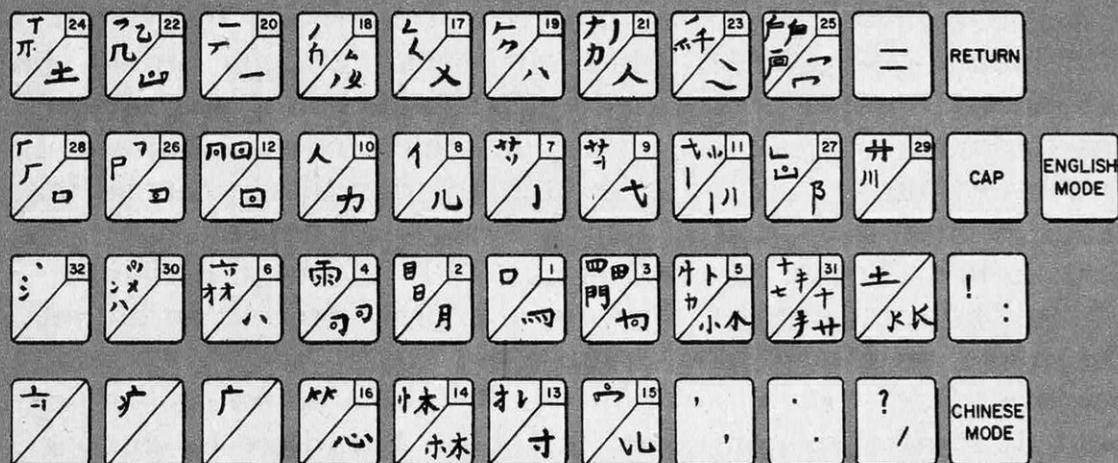
Il existe à l'heure actuelle une communauté de 750 millions d'individus qui produit, édite ou publie, chaque année, en moyenne, 3 milliards de mots. Elle a ses penseurs, ses savants, ses techniciens, qui poursuivent des recherches originales. Et pourtant nous ne savons pratiquement rien d'eux. Sur ce fantastique total de papier imprimé, à peine un pour cent est traduit. Pour la bonne raison que ces 750 millions d'individus — Chinois et apparentés — s'expriment, précisément, en chinois. Du moins en était-il ainsi jusqu'à cet été... Jusqu'à ce que la Société I.B.M., travaillant pour l'U.S. Air-Force, réussisse l'exploit de mettre au point une "machine à traduire le chinois".



Ce n'est pas par hasard que pour exprimer une totale incompréhension, on dit « c'est du chinois ». Car la langue chinoise est une langue à idéogrammes. Dans les langues normales, avec alphabet, les lettres constituent une série de symboles qui permettent d'écrire les mots, à peu de chose près, comme on les prononce. Entre la langue parlée et la langue écrite, il y a unité. Rien de tel en chinois : les mots écrits n'y ont aucun rapport avec leur prononciation, ce sont des dessins évoquant directement la chose signifiée. Évidemment, au cours des siècles, les dessins initiaux se sont simplifiés. En chinois ancien, le Soleil était représenté par un point au centre d'un cercle. Maintenant le cercle est devenu rectangle, et le point, qui obligeait à lever la main, s'est mué en une barre transversale unissant les grands côtés du rectangle. Cette stylisation progressive, compliquée par l'adjonction de symboles purement géométriques, ne contribue évidemment pas à faciliter la compréhension. Et, pour un Occidental, ces étranges dessins sont aussi mystérieux que les anciens hiéroglyphes. En outre, mise à part la ponctuation, l'écriture chinoise se présente comme un flot continu de caractères, sans espacement entre les mots. Le même caractère peut, tantôt représenter un mot à lui tout seul, tantôt entrer en combinaison avec d'autres caractères pour signifier un mot tout à fait différent. Ainsi, en chinois, le mot « Amérique » s'écrit avec deux caractères qui, isolément, signifient « beau » et « royaume ». La lecture du journal exige déjà la connaissance d'environ 4 000 de ces caractères, le langage technique, lui, en utilise de 8 000 à 12 000 !

Un seul espoir donc de maîtriser la masse des textes écrits en chinois, de pouvoir les mettre rapidement à la disposition de tous

L'invention de ce clavier à 45 touches a rendu possible la mise au point de la machine à traduire le chinois. Mais elle peut également permettre la réalisation de machines à écrire chinoises.



ceux, en Occident, qu'ils peuvent intéresser : mettre au point une méthode de traduction automatique, confier le travail aux machines.

Il y a déjà 20 ans, dès l'apparition des premières machines à calculer électroniques, on pensait à la machine à traduire. En principe, il suffisait de trouver l'équivalent, en « langage machine », de tel ou tel langage humain. Pourtant, lorsque linguistes et ingénieurs confrontèrent leurs exigences, on s'aperçut que le problème n'était pas aussi simple. Une machine ne sait ni penser, ni raisonner, ni aller du général au particulier. Elle ne sait faire qu'un tout petit nombre d'opérations, mécaniques, très inférieur à celui dont est capable le plus médiocre cerveau humain. Sa force c'est d'opérer sur un nombre colossal de données et à une vitesse exceptionnelle.

Il fallait donc commencer par tout lui apprendre. Or, s'il était possible, à la rigueur, de stocker dans sa mémoire tous les mots du dictionnaire, pour lui apprendre en outre les multiples règles qui président à leur organisation et déterminent, finalement, dans chaque cas particulier, leur sens exact, il aurait fallu disposer de mémoires artificielles sans commune mesure avec celles que possèdent aujourd'hui les calculatrices. Allons plus loin : quand on veut décomposer en « langage machine » les règles de grammaire, les mettre à la portée d'un robot, les linguistes estiment qu'on se trouve en face d'une quantité pratiquement infinie d'informations. Comme toute « mémoire », aussi perfectionnée soit-elle, a une capacité finie, la machine capable de remplacer un bon interprète humain est théoriquement impossible.

Pourtant la Société I.B.M. avait déjà réalisé, en 1960, une première machine, expérimentale, à traduire le russe. Comment avait-elle tourné la difficulté? D'abord en limitant ses ambitions : la machine ne sait pas traduire n'importe quelle page de russe, mais seulement des textes techniques au vocabulaire nécessairement limité et au style dépourvu d'effets. Ensuite on a renoncé à apprendre la grammaire à la machine. Faute de pouvoir appliquer des règles générales à des cas particuliers, elle doit connaître à l'avance tous les cas particuliers. Comme un élève, incapable de comprendre les principes de la multiplication, qui devrait apprendre par cœur les résultats de toutes les multiplications possibles. Tout repose donc sur une gigantesque « mémoire-dictionnaire » : en regard de chaque mot russe se trouvent, non seulement tous les mots anglais qu'il peut signifier, mais également toutes les fonctions grammaticales qu'il peut avoir selon sa place dans la phrase, les mots qui l'entourent, etc. L'ensemble se trouve impressionné photographiquement sur un disque. Bien qu'il n'ait que 28 cm de diamètre — la dimension d'un microsillon 33 tours — le disque comporte 60 millions de « Bits » — c'est-à-dire d'unités d'information en langage binaire — correspondant à 500 000 instructions.

La machine recherche dans le « dictionnaire » l'équivalent codé de chaque mot à traduire; il lui faut, en moyenne, 1/30 de seconde pour le trouver. Puis il est mis en réserve jusqu'à ce que tous les mots de la phrase aient été également remplacés. Disposant alors de mots accompagnés de toutes leurs significations possibles et de toutes les fonctions grammaticales

近來發現磁心的開關時間  
可以縮短，故能用它來做  
更高速的存儲器了。

#### TRADUCTION MOT A MOT

Récemment / a découvert / l'aimant  
la découverte / magnétique  
(de) / mise en route / temps  
possible / raccourci, par conséquent  
l'utiliser / vient / faire / vitesse  
le consommer / élevée / (de) / dispositif  
d'enregistrement / (le)  
(« de » et « le » constituent des signes d'articulation dans la phrase chinoise).

qu'ils peuvent exercer, la machine établit quelles relations peuvent exister entre eux, choisit les plus probables, les ordonne, et fournit la traduction... au rythme de 1 800 mots à la minute ! Certes son style est loin d'être parfait, et parfois, au milieu d'une phrase, il lui arrive d'avouer son ignorance. Du moins propose-t-elle alors les diverses solutions possibles.

Même en tenant compte de ces limites, la machine à traduire le russe était donc un succès. Elle rend d'immenses services aux chercheurs américains en leur permettant d'avoir rapidement accès aux publications techniques et scientifiques provenant d'U.R.S.S. Mais, comme nous l'avons vu, elle n'est qu'une solution de fortune dictée par l'expérience. La même méthode allait-elle permettre de s'attaquer au chinois ?

Une première difficulté surgissait d'emblée, celle du codage. Il est en effet simple de transcrire en langage binaire des mots composés d'un nombre peu élevé de lettres de l'alphabet. Il suffit de taper le texte sur un clavier, analogue à celui d'une machine à écrire; chaque touche imprime les perforations symbolisant les lettres sur des fiches qui seront introduites dans la machine. Mais peut-on imaginer un opérateur tapant sur un clavier de quelque 10 000 touches ! Non seulement il y passerait beaucoup de temps, mais il lui faudrait le bras long !

Depuis de nombreuses années déjà, les Chinois eux-mêmes ont cherché à simplifier leur langue. C'est d'une de ces tentatives, effectuée en 1925 par le philosophe chinois Lin Yutang, que se sont inspirés les Américains. Celui-ci proposait de décomposer les caractères d'après leur forme. Car s'il existe des milliers

#### TRADUCTION DE LA MACHINE

Récemment découvert le temps de mise en route de l'aimant magnétique susceptible raccourci, d'où usage possible de celui-ci pour fabriquer un dispositif d'enregistrement encore plus rapide.

#### TRADUCTION HUMAINE

On a récemment découvert que le temps de mise en route des aimants magnétiques pouvait être raccourci. Ceux-ci, par conséquent, peuvent être utilisés pour fabriquer des dispositifs d'enregistrement encore plus rapides.

de caractères différents, chacun est la combinaison originale de signes fondamentaux en nombre relativement restreint. Ainsi le caractère signifiant « honnête » se compose du signe « homme » et du signe « parole »... ce qui donne un « homme de parole ». Le Dr Lin Yutang avait constaté que la partie supérieure d'un caractère dérive toujours de l'un des 36 signes supérieurs de base, tandis que la partie inférieure est une variante de l'un des 30 signes inférieurs fondamentaux.

Partant de cette méthode, I.B.M. et la Compagnie des Linotypes Mergenthaler ont réalisé une machine standard, la « Sinowriter », qui permet de taper 6 500 caractères, le vocabulaire pouvant être étendu plus tard à 16 000. Sur les touches du clavier sont reproduits les 36 signes supérieurs, les 30 signes inférieurs, et les nombres de 1 à 16. Même s'il ne connaît pas le chinois, un opérateur peut apprendre par cœur en quelques mois la configuration de ces 66 signes. Lorsqu'il doit taper un caractère, il commence par déterminer le signe se trouvant dans la partie supérieure et frappe la touche correspondante. Il recommence ensuite pour la partie inférieure. Quand les deux touches ont été enfoncées, tous les caractères comportant ce dessin inférieur et ce dessin supérieur apparaissent sur un écran; leur nombre est variable mais n'excède jamais 16. Ils sont tous numérotés. L'opérateur appuie alors sur la touche qui porte le nombre désignant le caractère recherché. Ces trois opérations ayant toujours lieu successivement, il est possible de réunir sur la même touche un dessin supérieur, un dessin inférieur et un nombre. Ainsi le clavier de la « Sinowriter » ne compte-

# la pilule QUI N'OSE PA

Depuis des années on en parlait à mots couverts. C'est maintenant chose faite: la pilule est en vente en France. Il s'agit de la pilule anti-conceptionnelle, mise au point aux États-Unis pour offrir aux femmes qui ne désirent pas d'enfants un moyen infaillible et simple de ne pas en avoir. Sans doute n'est-elle délivrée que sur ordonnance. Sans doute aussi est-ce seulement à cause de son action dans le traitement de très nombreux troubles gynécologiques que les commissions compétentes en ont autorisé la mise en circulation. Pour ne pas enfreindre la loi de 1920 qui interdit la vente de tout produit « de nature à entraîner une baisse de natalité », on a su s'entourer des précautions nécessaires. Il reste que les médecins ne peuvent ignorer les propriétés contraceptives de la pilule et qu'ils ont désormais toute liberté de la prescrire. Dès lors, sur une question vitale pour bien des couples, les Français — les Françaises surtout — sont en droit d'être pleinement informés: quel est le mode d'action de la pilule anti-conceptionnelle? Son efficacité est-elle totale? Présente-t-elle des dangers? Aussi objectivement qu'il est possible, et sans chercher à ranimer le vieux débat sur le contrôle des naissances, nous nous sommes efforcés, à « Science et Vie », d'apporter à ces questions une réponse précise. Nos collaborateurs ont analysé les résultats d'une expérimentation qui, aux États-Unis puis en Grande-Bretagne, s'est poursuivie pendant plus de dix ans, et ils ont interrogé les gynécologues français les plus qualifiés en la matière. Voici le dossier qu'ils nous ont rapporté.

**C**omme un cachet d'aspirine. Une pilule qu'il suffit d'avaler, 20 jours par mois, pour être sûre, absolument sûre, de ne pas avoir d'enfants tant qu'on n'en désire pas... En août 1955, à Porto-Rico, quand les docteurs Pincus et Rock demandèrent des volontaires pour expérimenter une telle pilule, les femmes de toutes conditions se présentèrent en si grand nombre qu'il fallut en refouler plus des trois quarts. Quelques mois plus tard, une centaine d'Anglaises, issues elles aussi de tous les milieux, étaient interrogées devant les caméras de la Télévision. Se prêteraient-elles éventuellement à une expérience comme celle de Porto-Rico? 70 % des réponses se résumèrent ainsi: « ... C'est serait trop beau... »

Le fait n'est pas douteux: dans les pays sous-développés comme dans les pays évolués,

une proportion de plus en plus forte de la population féminine voit dans la pilule le moyen rêvé de se libérer enfin de la peur obsédante des maternités non désirées.

**En dehors de toute controverse, le problème est de savoir si la pilule est effectivement capable d'affranchir les femmes de cette hantise, sans leur imposer de contraintes ni les exposer à des dangers.**

Il y a seulement deux ans que les pilules ont fait leur apparition sur le marché pharmaceutique mondial. Et, déjà, 1 500 000 Américaines, imitées par 50 000 Anglaises, en font un usage régulier. Aux États-Unis, nous apprend l'Institut Gallup, les médecins prescrivent des « tablettes », c'est leur nom anglo-saxon, à 50 % des consultantés qui réclament

# S DIRE SON NOM

des contraceptifs. En Grande-Bretagne, depuis décembre 1962, ces mêmes tablettes peuvent être délivrées gratuitement par le *National Health Service*, la gigantesque mutuelle d'État qui soigne 90 % des Anglais.

**En France, cependant, alors même qu'elle est vendue en pharmacie, la pilule reste un mythe. Au mieux, une promesse lointaine. Les Français ne se rendent pas encore compte que, dans de nombreux pays, elle est déjà entrée dans les mœurs.**

En 1961, l'année où ils ont lancé la tablette *Enovid*, les laboratoires G.D. Searle and Co de Chicago ont plus que doublé leur chiffre d'affaires. Depuis la mise en circulation des pilules, le produit des ventes de contraceptifs dans l'ensemble des États-Unis est passé de 20 millions de dollars (100 millions de francs) en 1961 à 40 millions de dollars en 1963.

## Fausse identité

Aux États-Unis, on l'appelle *Enovid*, *Nilevar*, ou *Ortho-Novum*. *Volidan* en Angleterre, *Anovear* en Allemagne occidentale, *Lyndiol* aux Pays-Bas, *Leturenin* en U.R.S.S....

En France? Il ne nous est pas possible de divulguer le nom de la pilule française. Pour une raison très simple : officiellement, cette pilule n'existe pas. Voyons les choses de plus près. C'est un spécialiste, le docteur Raoul Palmer, qui l'affirme : on trouve dans les pharmacies françaises un produit qui « réalise la même association médicamenteuse que la tablette *Enovid* » (22,20 francs les vingt comprimés). On y trouve également un second produit si proche, par sa composition, d'une autre tablette américaine que son nom en diffère à peine (16,70 francs les vingt comprimés). Personne ne peut contester qu'il s'agit bien, dans les deux cas, de pilules anticonceptionnelles. Seulement, on évite de le dire. Par mesure de précaution, on s'est contenté de les inscrire au « tableau A », celui où figurent les plus toxiques des médicaments délivrés sur ordonnance, l'arsenic par exemple. Les dépliants publicitaires qui accompagnent ces pilules camouflées précisent leur efficacité dans le traitement de multiples troubles féminins, dans le traitement

même de la stérilité. Mais de leur action contraceptive, pas un mot. Il est vrai, nous a-t-on dit, que cette lacune est largement comblée par les représentants en produits pharmaceutiques !

**Que l'on ait pu importer en France de tels produits — écrit le docteur Lagroua Weill-Hallé — que le ministère de la Santé en ait autorisé la diffusion, sans que l'ensemble du corps médical ait été informé de leur indication majeure, cela pose, de toute évidence, un très grave problème de morale professionnelle.**

Pourquoi cette conspiration du silence? A-t-on cherché seulement à tourner la loi qui interdit l'introduction des contraceptifs en France? Ce n'est pas sûr. Car la pilule est aussi un remède. Certains médecins affirment même qu'elle est appelée à jouer en gynécologie un rôle aussi révolutionnaire que la cortisone en rhumatologie.

**Dès lors, il n'était pas possible de lui interdire les frontières françaises. Seulement, pour éviter toute équivoque, toute erreur de prescription, comme le suggère le docteur Weill-Hallé, il aurait été plus prudent de renseigner pleinement les médecins sur ses propriétés, et, pour cela, de la présenter sous sa véritable identité.**

## Elle agit sur l'hypophyse

On a donc affaire à un produit qui est en même temps un contraceptif et un « médicament ». Il y a plus paradoxal encore : la pilule est à la fois le moyen le plus sûr d'assurer une stérilité temporaire et l'un des meilleurs moyens de lutte contre la stérilité définitive. Ce double rôle s'explique par son action sur l'ovulation.

Première phase du cycle. Le processus commence dans les ovaires. Stimulées par une hormone hypophysaire que l'on appelle F.S.H. (*Folliculine Stimulating Hormone*), ces deux petites glandes, de forme ovoïde (2 cm de diamètre), commencent à sécréter des œstrogènes, autrement dit de la folliculine. Cette phase est celle de la croissance des follicules. Chaque ovaire en contient 100 000 environ. Seul un

nombre infime d'entre eux — un ou deux par mois, 200 dans une vie de femme — viennent à maturité : ils arrivent à la surface de l'ovaire et se rompent pour libérer un ovule. Aussitôt produite, cette cellule sexuelle femelle est happée par les trompes et conduite dans l'utérus où elle pourra être fécondée par un spermatozoïde. C'est l'ovulation proprement dite, qui a lieu vers le quatorzième jour.

Alors s'ouvre la deuxième phase du cycle. Les sécrétions d'œstrogènes ne s'interrompent pas. Mais une nouvelle hormone hypophysaire — L.H. ou *Lutéine Hormone* — entre en jeu. Sous son influence, qui devient bientôt prédominante, la partie du follicule restée dans l'ovaire — on l'appelle le corps jaune — produit de la lutéine ou progestérone. Vers le vingt-septième jour, le corps jaune s'atrophie de plus en plus, les sécrétions de progestérone diminuent. Privée du soutien de cette hormone, qui l'avait épaissie et nourrie, la muqueuse de l'utérus dégonfle. En même temps, F.S.H. reparaît : un nouveau cycle commence.

**Dans ce processus, c'est l'hypophyse qui joue le rôle de chef d'orchestre. Or, les pilules agissent précisément sur l'hypophyse. Ce sont des hormones de synthèse qui reproduisent la structure chimique surtout des œstrogènes et de la progestérone. Prises vingt jours dans le mois, elles inhibent les sécrétions hypophysaires et provoquent un blocage de l'ovulation qui rend toute fécondation impossible. Administrées à d'autres périodes du cycle, elles ont, au contraire, pour effet de stimuler la fécondité.**

Dès 1920, des expériences avaient montré que toutes les hormones stéroïdes étaient capables d'inhiber l'hypophyse et de bloquer l'ovulation chez les animaux. Il suffisait de les administrer à fortes doses sous forme d'injec-

tions ou par voie buccale. Avait-on déjà découvert la pilule ? Non, parce qu'on ne pouvait pas expérimenter les stéroïdes sur des femmes. Avec la testotérone, on risquait de leur faire pousser la barbe. Les œstrogènes auraient provoqué des hémorragies. Quant à la progestérone, mal tolérée par l'estomac, il aurait fallu l'administrer par injections.

**La pilule a pu naître le jour où on a été en mesure de remplacer les hormones naturelles par des hormones de synthèse : les stéroïdes par des norstéroïdes, dix ou quinze fois plus actifs et ne présentant pas les mêmes inconvénients.**

## L'expérience de Porto-Rico

Encore fallait-il savoir choisir, doser ces hormones, et les soumettre à l'épreuve d'une longue expérimentation. Ici intervient le docteur Gregory Pincus, professeur à Harvard. Il ne dispose au début que de maigres crédits alloués par la Fédération américaine de planning familial et pendant de longues années, il n'expérimente que sur l'animal.

C'est le docteur John Rock, un gynécologue de Boston, qui saute le pas. Son but est de découvrir un nouveau remède contre la stérilité. Chez les femmes enceintes, il a observé une expansion des trompes de Fallope en même temps qu'une augmentation des sécrétions d'œstrogènes et de progestérone. Il se demande si, dans certains cas de stérilité, de fortes doses de progestatifs de synthèse ne pourraient pas stimuler le développement des trompes atrophiées. 80 femmes acceptent de tenter l'expérience. Pendant trois mois, elles absorbent chaque jour des tablettes progestatives. A la fin du premier mois, leur cycle étant suspendu, toutes se croient enceintes. Il ne s'agit évidemment que de pseudo-grossesses provoquées par

---

## Les Françaises et la pilule

— Auriez-vous pris la pilule ?

En 1960, deux médecins de l'Institut National d'Etudes Démographiques, les docteurs Sutter et Morin, ont posé cette question à un million de Françaises. Toutes attendaient un enfant et il s'agissait de « déterminer leur attitude devant la maternité ». 30 % d'entre elles auraient pris la pilule pour éviter de devenir enceintes. 47 % ne l'auraient pas fait. 23 % d'hésitantes.

Les femmes interrogées avaient été classées, selon leur âge, en trois catégories. 51 % des moins de 20 ans et 71,5 % des plus de 40 ans se sont prononcées en faveur de la pilule. C'est donc entre 20 et 40 ans que la maternité est le mieux accueillie.

Les enquêteurs ont calculé que dans les milieux de « manuels », les femmes auraient utilisé la pilule 4 fois sur 10 et dans les milieux de « cadres », 2,5 fois sur dix seulement.

Il faut remarquer que l'enquête n'a porté que sur des femmes déjà enceintes et qui, de bonne ou de mauvaise grâce, avaient, en fait, accepté de devenir mères. Or, les statistiques nous révèlent un fait dramatique : on compte, en France, presque autant d'avortements clandestins que de naissances — 500 000 par an.

---

le médicament. Mais, dans les six mois qui suivent la fin du traitement, treize d'entre elles deviennent mères.

Ainsi les norstéroïdes bloquent l'ovulation. Voilà dans cette expérience ce qui intéresse le docteur Pincus. Bientôt le spécialiste de la fécondité et le spécialiste de la contraception décident de poursuivre des recherches en commun. C'est le point de départ de l'expérience de Porto-Rico. A partir de 1955, dans le quartier neuf de San Juan, une sorte de cité de H.L.M., le docteur Pincus et le docteur Rock commencent une expérimentation à laquelle, en cinq ans, plus de 10 000 femmes devaient participer. Ils utilisent principalement des tablettes Enovid fournies gratuitement par les laboratoires Searle de Chicago et qui contiennent une forte dose de progestatifs (9,85 g pour une tablette de 10 g) et une faible proportion d'œstrogènes. Un état-major de médecins, d'infirmières et d'assistantes sociales surveillent le déroulement de l'expérience.

**Depuis Enovid, bien d'autres produits ont été mis au point. Mais, dans toutes les études sur l'action des norstéroïdes, les résultats de Porto-Rico constituent la première référence, car ils sont les seuls à porter sur des milliers de cas.**

## Efficacité

Pour traduire en chiffres l'efficacité de leur méthode, le docteur Pincus et le docteur Rock se servent d'une curieuse unité de mesure : l'année-femme. Supposons, par exemple, que cent femmes aient suivi le traitement pendant douze mois, cela fait 1 200 mois d'« exposition à la grossesse » et 100 années-femmes. A Porto Rico, le taux des échecs, c'est-à-dire des maternités non désirées, calculé précisément sur 100 années-femmes, a été de 1,2.

En se fondant sur ces résultats, le docteur Palmer observe que « la pilule paraît supérieure, sur le plan de l'efficacité, à tous les autres procédés employés jusqu'à présent ». En effet, les taux d'échecs enregistrés avec les autres méthodes contraceptives sont respectivement de : contraceptifs mécaniques féminins plus gelée : 4 à 14; contraceptifs mécaniques masculins : 7 à 14; méthode Ogino : 14 à 17; gelées spermicides : 35.

A Porto-Rico, pendant toute la durée de l'expérience, la fécondité des femmes qui prenaient des pilules a baissé de 98,9 %. Mais pour que la méthode soit pleinement efficace — et cela est vrai de toutes les pilules actuelles — les femmes doivent prendre un comprimé chaque soir pendant 20 jours à partir du cinquième jour du cycle. Parmi les Porto-Ricaines

qui s'étaient conformées scrupuleusement à ce mode d'emploi, le taux d'échecs a été de 0,2 pour 100 années-femmes. Il est monté à 7,7 parmi celles qui avaient oublié de prendre cinq pilules et à 43,3 parmi celles dont les oublis étaient plus nombreux.

**Une efficacité à 100 % ? Cela est probable si la méthode est suivie avec rigueur. Les médecins admettent, en général, le chiffre de 98 %**

C'est la règle aux États-Unis et en Grande-Bretagne : les gynécologues, qui prescrivent des norstéroïdes à des fins contraceptives, demandent toujours à leurs patientes de relire à haute voix l'ordonnance pour être sûrs qu'elles l'ont bien comprise. Il ne faut pas que les femmes se croient « protégées » dès l'instant qu'elles ont un tube de comprimés dans leur sac. Prise de façon anarchique, la pilule a un tout autre résultat que celui qu'on recherche :

**A l'interruption du traitement, il se produit, pendant deux ou trois jours, un « rebond de fertilité » qui accroît les risques de maternité. La pilule est le type même de l'arme à double tranchant.**

## Moins de contraintes

Voilà pourquoi les norstéroïdes n'ont obtenu que de médiocres résultats lors des tentatives faites en Inde pour en imposer l'usage à des populations semi-illettrées.

Pour les femmes évoluées, capables de s'imposer une telle discipline, à l'avantage de la sécurité s'en ajoute un autre qui a peut-être autant de prix à leurs yeux. Pour appliquer cette méthode, pas besoin de connaissances anatomiques approfondies. Et surtout, elle permet d'éviter cette profanation de l'amour par des moyens mécaniques à laquelle répugnent tant de couples. « Pour certaines femmes — dit une gynécologue, Mme Michel-Wolffromm — la pilule agit comme un philtre d'amour. »

**Le fait d'imposer moins de contraintes que les autres procédés de birth-control est sans aucun doute l'une des principales causes du succès de la pilule.**

Mais toutes les femmes ne supportent pas les norstéroïdes. A Porto-Rico, 20 % des volontaires ont abandonné le traitement à cause des malaises qu'elles éprouvaient. En quoi consistent ces malaises ? Peu ou pas de troubles digestifs. Dans certains cas, une prise de poids (de 2 à 4 kg). Parfois, des douleurs aux seins. Plus fréquemment, des nausées (chez 20 % des Porto-Ricaines) et même des vomissements (5 %). Mais les symptômes les plus graves sont

les troubles hémorragiques et menstruels observés chez 20 % environ des femmes qui prennent des pilules. Il suffit, en général, de persévérer trois mois pour que la plupart de ces malaises disparaissent. Seules persistent les hémorragies, qui conduisent tôt ou tard à un abandon de la méthode.

Elles peuvent, en effet, entraîner des confusions. Croyant à un nouveau cycle, la femme cesse de prendre la pilule et court de grands risques d'avoir un enfant. Dans d'autres cas, le cycle est complètement arrêté. La femme a alors la certitude d'être enceinte, d'autant plus que les malaises qu'elle ressent, nausées et maux de tête, sont précisément ceux de la grossesse. Elle se sent frustrée, trompée. Si son équilibre psychologique est fragile, elle peut sombrer dans la dépression ou la névrose.

## Origine des malaises

Le docteur Pincus a procédé à une curieuse expérience pour savoir dans quelle mesure ces différents troubles avaient une origine psychologique. Pendant trois mois, des pilules ont été administrées à quinze femmes venant de milieux très pauvres qui n'avaient pas été averties de la possibilité de réactions. Un autre groupe de 28 femmes, plus évoluées, auxquelles on avait laissé prévoir des troubles et conseillé de continuer à utiliser des contraceptifs classiques, a été divisé en deux parties : treize ont reçu un placebo et quinze la pilule. C'est dans le groupe de femmes non averties que les réactions ont été les moins nombreuses, ce qui met en lumière l'importance du facteur psychologique. Mais, parmi les femmes prévenues, les troubles ont été plus fréquents chez celles qui avaient effectivement pris des tablettes, ce qui tend à prouver que les malaises n'ont pas une origine purement psychologique.

**Aujourd'hui, une femme sur cinq ne tolère pas les norstéroïdes. En réalisant de meilleurs dosages entre œstrogènes et progestatifs, on s'efforce de réduire au maximum ces cas d'intolérance. Certains produits en cours d'expérimentation passent pour n'engendrer des malaises que dans 10 % des cas.**

Dès l'apparition des pilules, de divers côtés dans le monde médical, des craintes se sont exprimées. Parce que les norstéroïdes favorisent la prolifération de la muqueuse utérine, on avait redouté, en particulier, qu'ils n'engendrent des cancers de l'utérus. Or, malgré des milliers de biopsies (prélèvements et examens de la muqueuse utérine), aucun cancer, jusqu'ici, n'a jamais pu être attribué aux pilules.

On avait redouté aussi que les norstéroïdes ne compromettent la fécondité ultérieure des femmes. Or, ils auraient plutôt tendance à l'augmenter.

Après le drame de la thalidomide, on s'est demandé si la pilule aussi ne pouvait pas conduire à l'enfantement de monstres. Certains norstéroïdes à base de testostérone, pris immédiatement avant ou pendant la grossesse, peuvent avoir sur le fœtus une action virilisante, c'est-à-dire tendant à accuser les caractères masculins. Si l'enfant est un garçon, le dommage n'est pas très grand. Mais si c'est une fille ? En général, les produits de ce genre sont administrés à des fins thérapeutiques et non contraceptives, et le médecin, avant de les prescrire, s'assure toujours soigneusement que sa patiente n'est pas enceinte. Quand cela est dit, le pourcentage des enfants mal formés, auxquels ont donné naissance les volontaires de Porto-Rico, n'est pas supérieur au pourcentage des enfants mal formés dans l'ensemble de la population porto-ricaine.

## Dangers à long terme

**Mise à part l'action virilisante sur le fœtus de certaines norstéroïdes, action dont sont dépourvues la plupart des pilules utilisées, il n'existe à l'heure actuelle aucune preuve que les norstéroïdes puissent avoir un effet nocif quelconque, soit sur les femmes qui en font usage, soit sur les enfants de ces femmes.**

Mais, qui peut affirmer leur parfaite innocuité à long terme ? « Les mécanismes physiologiques de la femme — dit par exemple Sir Charles Dodd, président du Collège Royal de Médecine — sont comparables au mécanisme d'une montre. Si ce mécanisme est en bon état, il faut le laisser fonctionner tout seul. » Et le professeur André Pecker renchérit : « Il est difficile de savoir ce qui se passe quand nous supprimons l'ovulation. Le moins qu'on puisse dire est qu'il s'agit d'une méthode anti-physiologique. »

— La pilule provoque un véritable traumatisme endocrinien, nous dit un troisième spécialiste. Vous me direz que la cortisone en fait autant. Mais la cortisone n'est pas un médicament destiné à être pris de façon continue pendant des années. Ce qui m'inquiète le plus, c'est le cas de ces jeunes femmes qui s'apprennent à absorber des pilules, jour après jour, jusqu'à la ménopause. Qui peut assurer aujourd'hui qu'on ne découvrira pas, d'ici 20 ou 30 ans, d'irréparables dégâts causés par les norstéroïdes ? Pensez qu'il a fallu attendre plus de 20 ans pour se rendre compte qu'un remède comme le thorotraste, qui soulevait l'enthousiasme,

siasme vers 1925, était responsable de nombreux cancers du foie.

A cela, d'autres spécialistes répondent que les effets à long terme des norstéroïdes ne peuvent être que bénéfiques. Ainsi, par exemple, le docteur Douglas Ringrose d'Edmonton (Canada) soutient que le blocage de l'ovulation met en repos les ovaires, ce qui, loin de les atrophier, leur permet de conserver plus longtemps leur activité. Dans l'avenir, prévoit-il, la fécondité des femmes pourra être prolongée jusqu'à 60 ou 70 ans... Et il faudra créer une obstétrique gériatrique. Entre les pessimistes et les optimistes, il y a aussi des médecins pour qui la pilule est un moindre mal. « Dans certains cas, nous a dit l'un d'eux, une naissance non désirée est une catastrophe certaine. Pour l'éviter, je préfère prendre le risque calculé de prescrire des norstéroïdes, en particulier lorsqu'il s'avère qu'aucun autre contraceptif n'est

Sans doute. Mais ce n'est pas encore, loin de là, la méthode idéale. D'abord à cause des malaises qu'elle engendre. Et aussi parce que prendre une pilule par jour, sans jamais pouvoir se permettre un oubli, cela représente tout de même une servitude. Sans compter que c'est une méthode coûteuse : pour l'appliquer, dans n'importe quel pays, il faut compter de 200 à 300 francs par an. La pilule idéale est celle qu'on ne prendrait qu'une fois par mois.

La recherche se poursuit donc dans différentes directions. Dans une prison américaine, récemment, on a même expérimenté une pilule pour femmes sur des hommes. Elle bloquait la spermatogénèse aussi bien que l'ovulation, mais elle avait l'inconvénient d'atténuer la virilité. Peu après, dans cette même prison, on a essayé un nouveau produit, le « composé 18 », qui provoquait une stérilité temporaire sans

---

## L'Église et la pilule

**Dans un livre qu'il vient de publier sous le titre « The Time has come » (Le temps est venu), l'un des pères de la pilule, le docteur John Rock — qui est catholique — s'efforce de concilier ses propres positions avec celle de l'Église. Son raisonnement est le suivant : l'Église catholique condamne avec raison l'usage de produits chimiques ou d'appareils qui sont des moyens « contre-nature » de prévenir les naissances. En revanche, elle tolère la méthode dite des cycles qui permet de connaître le moment de l'ovulation « dans le respect intégral de la Nature ». « Or la pilule est également une méthode naturelle et physiologique. En effet, le cycle est commandé par une sécrétion de progestérone et la pilule ne fait que reproduire cette sécrétion ».**

**Le docteur John Rock a été publiquement désavoué par Monseigneur Cushing, archevêque de Boston, qui a reconnu cependant, qu'il y avait « quelques bonnes choses dans son livre ».**

---

toléré et lorsque la cure hormonale paraît de toutes façons justifiée. »

**En attendant que l'avenir tranche cette controverse, le Drug and Food Administration des États-Unis a adopté une solution de compromis. En autorisant la libre diffusion des pilules, cet organisme, assez circonspect pour interdire au GI's stationnés en France de manger nos salades sans les laver au permanganate, a reconnu que les norstéroïdes, pour autant qu'on en puisse juger aujourd'hui, ne présentent aucun danger réel. Mais, dans l'ignorance où il se trouve de leurs effets à long terme, il en a limité, pour chaque femme, l'usage continu à deux ans.**

« Parmi les méthodes récentes de régulation de la conception, écrit le docteur Raoul Palmer, celle de la pilule semble être actuellement la plus pratique et la plus sûre. »

s'accompagner, apparemment, d'effets secondaires. Mais, quand on voulut l'essayer sur des hommes qui n'étaient pas soumis au régime sec, comme les prisonniers, on s'aperçut que le moindre verre de bière suffisait à les mettre dans un état d'ivresse intense... Bien plus intéressants sont les efforts d'un chercheur israélien de l'Institut Weizmann, M. Moché Shelesnyak, qui a mis au point une pilule, l'endocormine, agissant non plus au niveau de l'ovulation, mais à celui de la nidation, autrement dit de la fixation de l'œuf fécondé sur la muqueuse utérine. M. Shelesnyak en est encore à l'expérimentation sur l'animal...

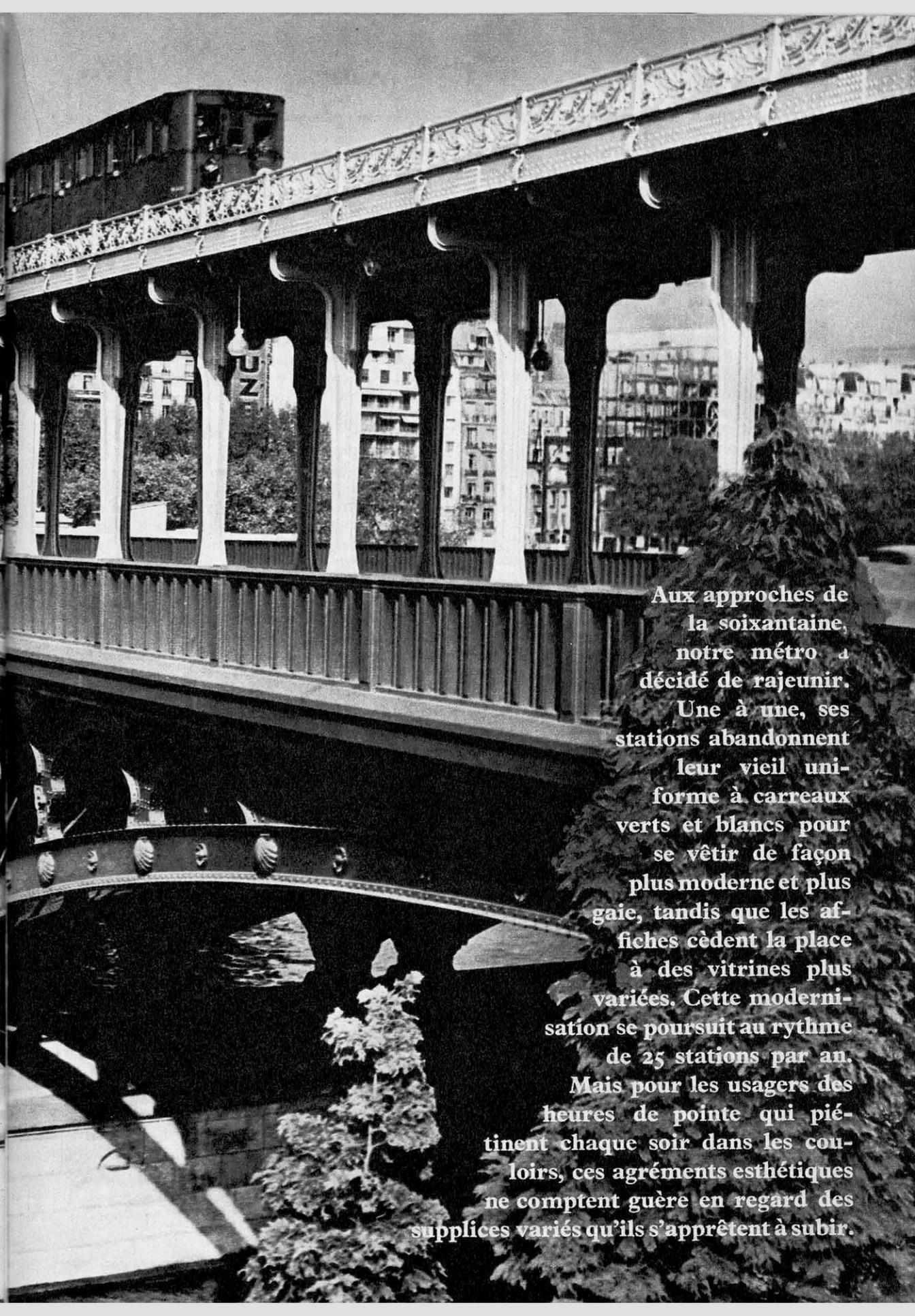
**Volontairement, nous avons exclu de cet article toute considération d'ordre moral ou religieux. Notre propos était de renseigner nos lecteurs, quelles que soient leurs convictions. De leur soumettre un dossier.**

**François BRUNO**

A PARIS

LE  
MÉTRO  
FAIT  
PEAU  
NEUVE





Aux approches de la soixantaine, notre métro a décidé de rajeunir.

Une à une, ses stations abandonnent leur vieil uniforme à carreaux verts et blancs pour se vêtir de façon plus moderne et plus gaie, tandis que les affiches cèdent la place à des vitrines plus variées. Cette modernisation se poursuit au rythme de 25 stations par an.

Mais pour les usagers des heures de pointe qui piétinent chaque soir dans les couloirs, ces agréments esthétiques ne comptent guère en regard des supplices variés qu'ils s'apprêtent à subir.

## le métro

Véritablement, il ne s'agit que de « bagatelle de la porte » : le problème essentiel n'est même pas abordé, celui de l'encombrement.

De 1938 à 1960, l'équipement du réseau est resté à peu près stationnaire (avec des voitures dont certaines dataient d'avant l'autre guerre), alors que le trafic a considérablement augmenté, passant de 761 millions de voyageurs/an à 1 166 millions. Notre métro détient même le record de « densité » de trafic : par kilomètre de ligne, le nombre de voyageurs/an atteint 7 600 000 contre 5 800 000 à New York et 3 200 000 à Londres.

Ce qu'il y a de surprenant dans la situation du réseau parisien, c'est que les responsables de la R.A.T.P. avaient bel et bien prévu qu'ils seraient débordés. En effet, calculant l'évolution du trafic dans les années à venir, ils avaient pronostiqué un accroissement continu. D'ailleurs, on annonce encore un nouveau développement; par exemple, en 1970, la ligne Vincennes-Neuilly transportera 65 % de voyageurs de plus qu'en 1962 !

Les services techniques, pour leur part, avaient trouvé des solutions afin de faire face à cet afflux de clientèle. La plupart d'entre elles ont même été réalisées en prototypes... que viennent admirer les techniciens étrangers.

La technique française des chemins de fer métropolitains n'a donc pas failli à sa réputation. Elle est toujours la première du monde, ainsi qu'en témoigne le rôle des ingénieurs parisiens dans l'actuelle réalisation du métro de Montréal et dans les projets, plus ou moins lointains, de Rio de Janeiro, de Buenos Aires, de Montevideo et de l'Inde.

Alors pourquoi l'actuelle situation, où l'on voit le trafic déborder les possibilités du réseau ? Parce que le financement d'une vaste modernisation ne peut être assuré par une entreprise dont, à l'exemple de tant d'autres compagnies de transport dans le monde, le déficit est chronique. Parce que les ressources exceptionnelles qui sont nécessaires ne peuvent être attendues que des pouvoirs publics : elles sont trop importantes. (Par exemple, l'allongement des stations auquel on procède actuellement sur Vincennes-Neuilly coûte, en moyenne, un million de francs.) Du coup, voilà expliquée la léthargie d'un réseau qui ne peut plus assurer son rôle vital dans la capitale : il est soumis aux incertitudes de la politique.

C'est seulement en 1960 que la R.A.T.P. put obtenir les crédits d'État qui lui permirent de faire sortir des cartons ses multiples projets. Tous sont maintenant en voie de réalisation. Mais avant que les usagers ressentent pleinement les effets de ce renouveau, ils auront encore bien des années difficiles.

Il faut évidemment accroître le débit des

lignes les plus encombrées. « Il faut », c'est vite dit.

Le débit dépend évidemment de la capacité des rames; les nouvelles voitures seront donc plus grandes, ou, ce qui revient au même, plus nombreuses dans une rame.

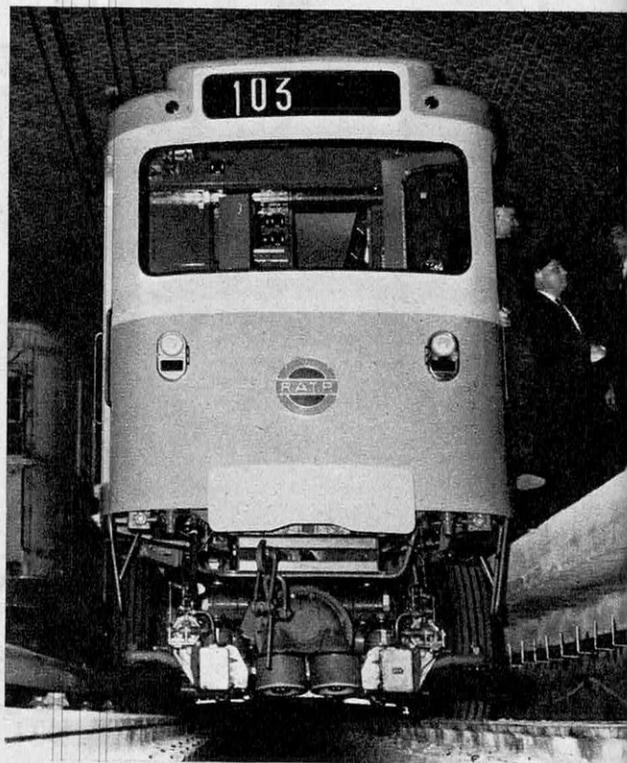
Le débit dépend aussi de leur fréquence.

### But n° 1 : l'adhérence totale

Mais, chose à prime abord surprenante, il ne dépend pas de leur possibilité de vitesse : la distance entre deux stations est trop faible pour que les voitures puissent atteindre une très vive allure. Ce qui importe, c'est la rapidité de leur montée en vitesse et la rapidité de leur décélération, de telle sorte que la vitesse de pointe puisse être tenue le plus longtemps possible.

Or, ce sont également ces qualités qui conditionnent la fréquence des rames. L'intervalle minimum entre deux convois est en effet imposé par des considérations de sécurité : il dépend de la facilité avec laquelle un train peut démarrer et freiner. Dans cette souplesse de manœuvre réside donc la solution n° 1 d'un accroissement du débit. Et c'est à la recherche d'une telle qualité que répond l'utilisation des pneumatiques, projetée dès 1950.

Tout automobiliste le sait qui a souffert sur



une route glissante, démarrage et freinage sont liés à une très bonne adhérence. Dans les trains classiques, où le métal de la roue est en contact avec le métal des rails, l'adhérence est très imparfaite. Avec le pneu, tout change.

C'est pour obtenir une adhérence parfaite bien plus que pour donner davantage de confort aux voyageurs que, voici déjà trente ans, les chemins de fer français avaient expérimenté cette formule avec les premières « Michelinés ». Les techniciens du métro en firent une adaptation originale et, en 1951, mirent en service des trains à pneumatiques sur un court tronçon désaffecté de 770 m, entre la Porte des Lilas et le Pré St-Gervais.

### L'avant-garde a plus de 10 ans

Les quatre roues porteuses de chaque bogie à deux essieux sont munies de pneus qui roulent sur des pistes. De plus, à chacune de ces roues, est associée une roue auxiliaire, à jante métallique celle-là, qui se déplace au-dessus d'un rail, tout près de lui mais sans le toucher. Elle est là seulement en cas de crevaisson, pour venir porter sur le rail et éviter de graves embardées.

Mais alors, puisque les pneus roulent à plat et que les roues métalliques ne touchent pas le rail, comment est assuré le guidage des

voitures? Par des roues *horizontales*, également à pneus, qui prennent appui sur deux « barres de guidage », dont les parois verticales courent de chaque côté de la voie.

Pour accroître encore l'adhérence, les rames comportent deux motrices, l'une à l'avant du train, l'autre à l'arrière, ce qui a l'avantage de supprimer les manœuvres de retournement aux terminus et d'accélérer du même coup la « rotation » des voitures.

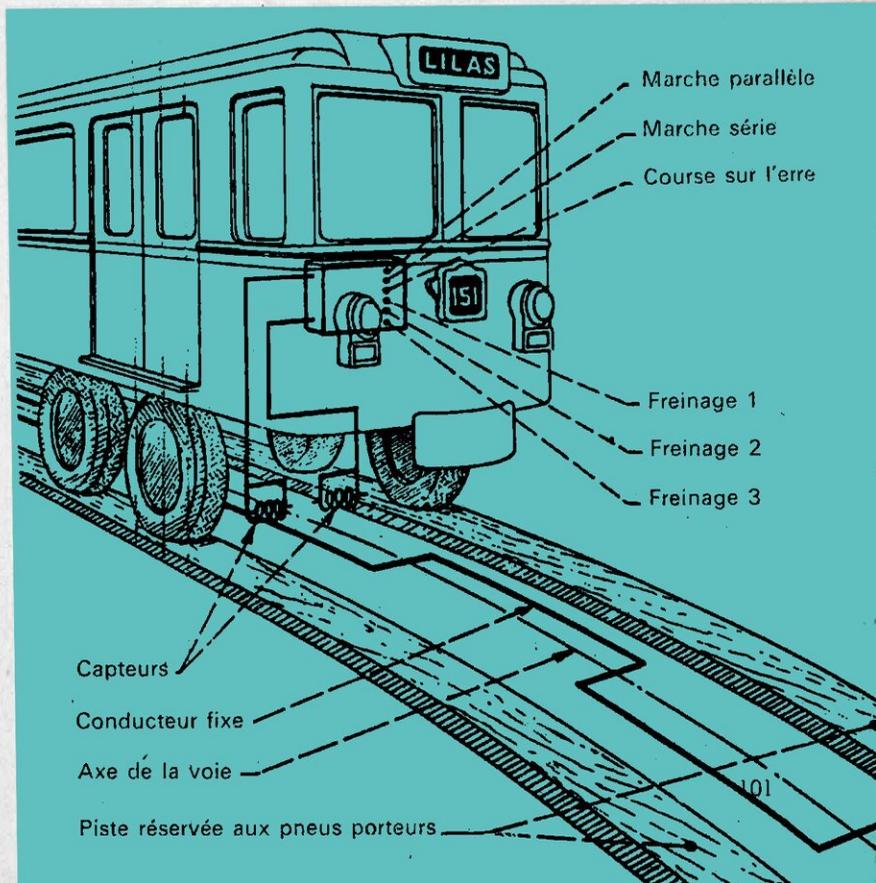
Grâce aux pneus, on a donc obtenu une amélioration des performances de démarrage et de freinage. Et le temps ainsi gagné, multiplié par le nombre de stations, se traduit finalement par une réduction importante du « tour ». Après ses premiers essais très satisfaisants, ce matériel équipa en 1957 l'ensemble de la ligne Châtelet-Porte des Lilas. Ainsi, lorsqu'en 1960 la R.A.T.P. eut enfin les moyens d'envisager le renouvellement de son parc de voitures, les nouvelles rames avaient-elles fait leur preuve.

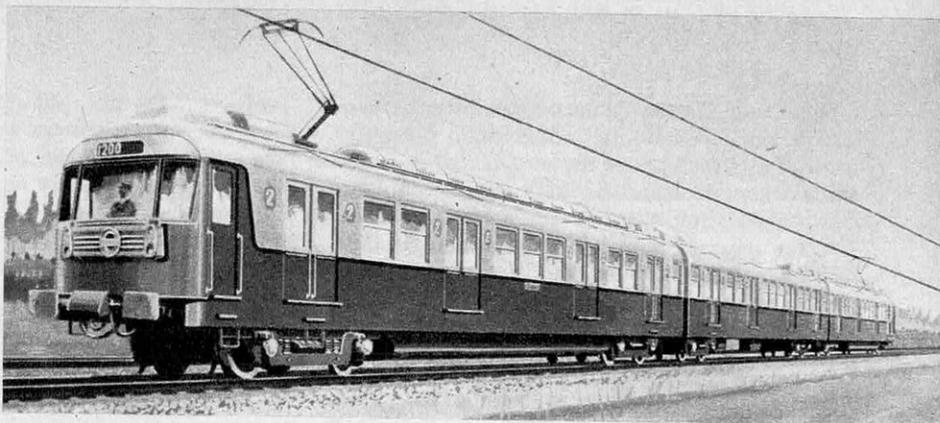
Aux heures de pointe, la durée du « tour » était passée de 35 minutes à 29 minutes 30, soit un gain de 16 % sur la vitesse commerciale. L'usure des pneus s'avérait infime, ainsi que celle d'ailleurs des pistes, ce qui avait diminué les frais d'entretien.

En outre, les voitures nouvelles sont plus vastes que les anciennes et sont munies de

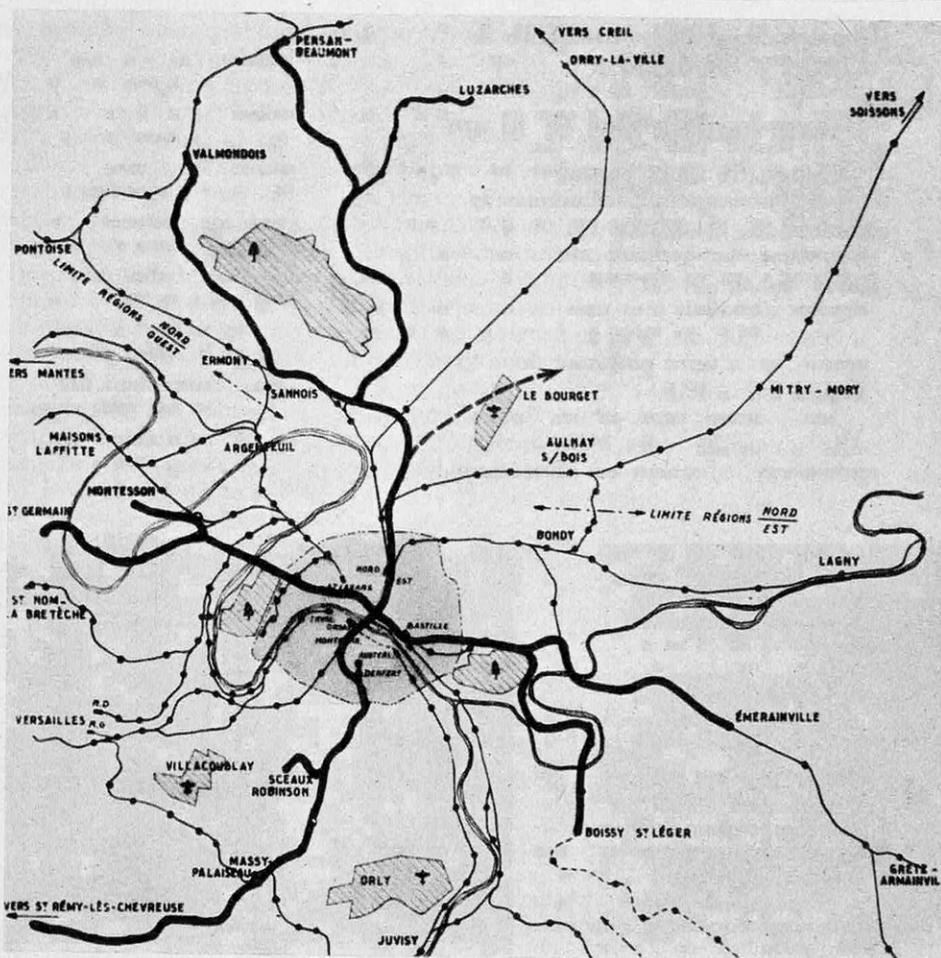
Trois roues au lieu d'une, telle est la formule des nouvelles voitures à pneus du métro : une roue à pneu sur le chemin de roulement, une roue de sécurité qui frôle le rail, une roue horizontale, également à pneu, qui sert de guide à la voiture.

Voici le principe de la conduite automatique mise au point pour le métro parisien. Un fil, parcouru par un courant continu, passe alternativement sur la droite et sur la gauche de la voie, formant une « grecque ». Sous la motrice, deux capteurs détectent les courants induits par les tronçons de la grecque. Les temps durant lesquels sont captés ces courants sont inversement proportionnels à la vitesse du train. Ils sont comparés à une « base de temps ». Selon que ces durées sont plus longues et plus courtes, le train recevra l'ordre d'accélérer ou de ralentir. Si la base de temps varie selon un programme, il est évident que l'on obtiendra un ajustement continu de la vitesse à toutes les allures voulues.





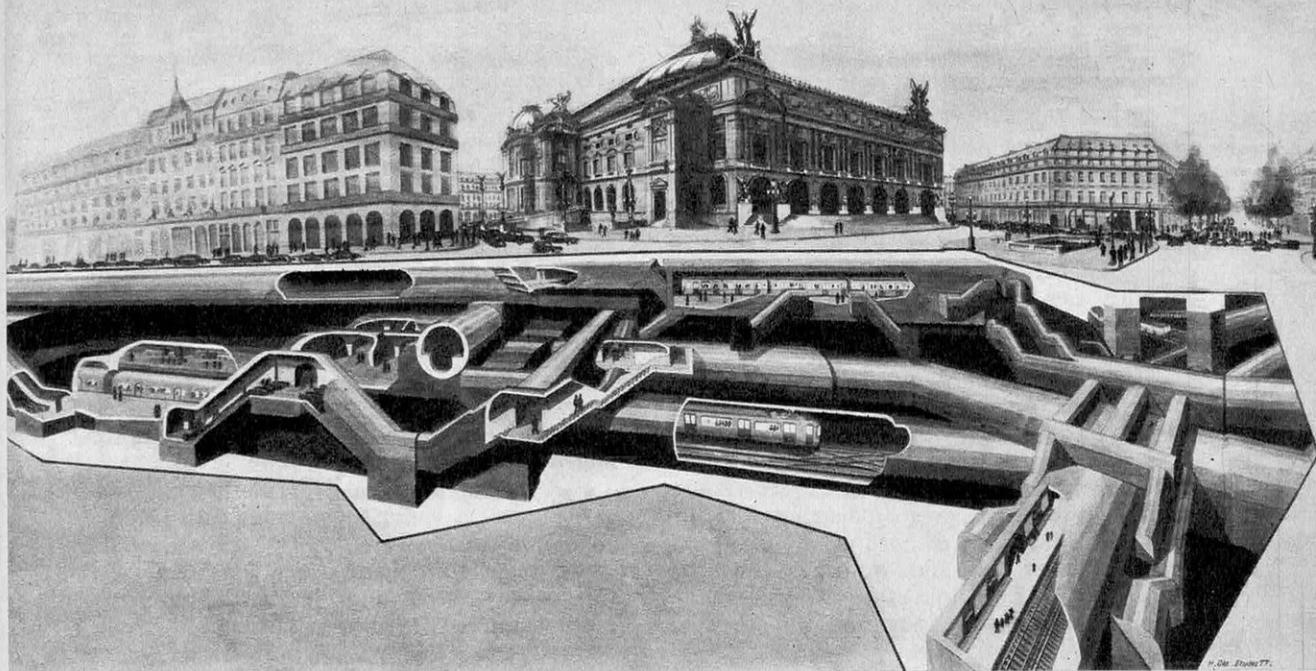
Ci-dessus, une rame du futur métro régional, comprenant une motrice en tête, une motrice en queue et une remorque intermédiaire. La capacité d'un tel « élément » est de 858 voyageurs. Selon les heures, les trains seront formés de 1, 2 ou 3 de ces « éléments » et pourront donc transporter jusqu'à 2 574 personnes à une vitesse de pointe de 100 km/h et une vitesse commerciale de 75 km/h. Ci-contre, la carte du métro régional. Utilisant les lignes de banlieue il traversera Paris selon deux grands axes Est-Ouest et Nord-Sud, à la façon des express. Sur la page d'en face : les complexes raccords de la régionale Est-Ouest avec les lignes qui se croisent déjà sous la place de l'Opéra.



nombreux strapontins qui libèrent de la place aux heures d'affluence; alors qu'une rame de 5 anciennes voitures transporte 743 voyageurs, une rame de 6 voitures sur pneus peut en contenir 982.

Bref, la R.A.T.P. se trouvait en possession de remarquables voitures qui, après dix ans d'expérimentation, demeuraient d'avant-garde. C'est donc sur elles que serait basé le renouvellement progressif du matériel.

La ligne 1, Vincennes-Neuilly, axe Est-Ouest qui détient le record du trafic avec 143,5 millions de voyageurs en 1962, est en cours d'équipement. La transformation des voies est depuis longtemps terminée; 7 trains sur pneumatiques y circulent même déjà depuis le 30 mai, 11 depuis le 22 juillet; et une nouvelle rame s'ajoute tous les dix jours : le remplacement des anciennes rames sera achevé en 1964. Simultanément, les quais sont rallongés pour



permettre la circulation de rames à 6 voitures. Les mêmes transformations seront ensuite réalisées sur la ligne 4, Porte d'Orléans-Porte de Clignancourt, axe Nord-Sud.

Ainsi, ces deux lignes, les plus chargées, pourront-elles faire face à l'accroissement du trafic, en attendant la mise en service des deux grandes voies dites régionales.

## Des express dans Paris

Le métropolitain, comme son nom l'indique, a été conçu pour desservir la grande ville, alors que celle-ci était nettement délimitée par des « barrières » débouchant sur des terrains vagues et des champs. Aujourd'hui des « cités-dortoirs » s'élèvent dans les prés de jadis. Environ 800 000 banlieusards gagnent Paris chaque matin, représentant 32 % de la population laborieuse de la ville; et plus de la moitié utilisant les transports en commun, encombrant matin et soir les têtes des lignes urbaines.

C'est là qu'il faut voir la cause profonde de la crise du métro : il a surajouté une fonction régionale à sa fonction véritable, qui était urbaine. D'où ce qui apparaît dès lors comme une évidence : le métro doit être rendu exclusivement à sa mission primitive.

Mais comme il est également impérieux d'assurer la mission de transport régional, il faut créer un nouveau réseau à l'échelle du nouveau « Grand Paris ».

La « régionale » Est-Ouest sera établie la première. Ce n'est pas un hasard si son

orientation est la même que celle de la première ligne de métro : Paris, comme la plupart des cités, se développe surtout vers l'ouest. L'essor du quartier de la Défense va prouver une fois de plus cette loi générale.

Le nouveau réseau régional n'est pas entièrement à construire : les banlieues ouest et est sont déjà sillonnées par de nombreuses voies ferrées qui seront intégrées au métro régional. (C'est même leur présence qui a fait renoncer au séduisant projet d'un métro suspendu.)

Ce qui manque, c'est un tronc commun traversant Paris. Cette épine dorsale souterraine parcourra quelque 20 km pour joindre La Folie à Vincennes. Six stations, « Défense », « Étoile », « Auber », « Châtelet », « Gare de Lyon », « Nation », permettront aux banlieusards de se trouver directement au cœur de Paris. La construction de quelques tronçons permettra de réunir toutes les lignes de l'Ouest à La Folie, tandis que le réseau de l'Est se regroupera à Vincennes.

En juillet 1961, le ministre des Travaux publics donnait le premier coup de pioche dans l'île du Pont de Neuilly. A la fin de 1966, la ligne « La Folie-Étoile » sera en exploitation. Selon le « planning » actuel des travaux, la ligne régionale Est-Ouest sera entièrement terminée en 1970.

La construction d'une seconde régionale, Nord-Sud celle-là, est à l'étude. Elle doit prolonger la ligne de Sceaux jusqu'à la gare du Nord où se fera la jonction avec les lignes des banlieues nord et nord-est. Cette ligne Luxembourg-Gare du Nord ne sera mise en chantier

## le métro

qu'après l'achèvement de la première régionale; elle pourrait être terminée en 1975.

### Des robots et des hommes

Après 60 ans de quasi-immobilisme, la modernisation du métro est enfin lancée : voies nouvelles, rames plus longues, voitures plus spacieuses et plus confortables; bref, le supplice des heures de pointe s'atténuera peut-être d'ici dix ans. Mais, quelle que soit leur importance, ces transformations ne font appel à aucune technique vraiment nouvelle. C'est que la psychologie des hommes évolue moins vite que les techniques.

Au siècle de l'automatisation, les poinçonneurs de billets ne sont-ils pas anachroniques? Pourtant, ils ne sont pas près de disparaître. Pour des raisons sociales d'abord. Mais aussi de par nos vieilles habitudes qui nous attachent à une certaine catégorisation des tarifs : seconde et première classe, réductions à certains usagers.

A entendre nos techniciens, cette diversité des tarifs interdit les tourniquets en usage, notamment, dans tant de villes d'Amérique. Mais les techniciens seraient-ils eux-mêmes victimes d'une certaine sclérose psychologique?... Les titulaires de cartes de réduction peuvent en effet fort bien acheter leurs jetons au guichet de chaque station, le nombre de jetons étant limité au nombre de cartes présentées pour que les bons de parcours achetés à prix réduit ne puissent être « repassés » à d'autres.

D'ailleurs, le métro londonien n'a pas de poinçonneurs et ses tarifs varient selon les parcours : il lui suffit de remplacer le contrôle à l'entrée par un contrôle à la sortie. En tout état de cause, cette solution de la remise des billets en sortant est excellente : un seul homme

suffit toujours, alors que le poinçonnage exige souvent plusieurs préposés.

On pourrait encore beaucoup dire sur les « raccourcis » techniques que l'on peut, avec un peu d'imagination, organiser dans la distribution des billets et le contrôle des voyageurs. (Une des solutions qui a été proposée est même radicale : supprimer tout billet, offrir le métro gratuit; l'économie faite sur le contrôle payerait presque l'absence de recettes, et le déficit accru serait comblé par des subventions accrues; autrement dit, pour une très légère augmentation d'impôts, les Parisiens auraient le très appréciable bénéfice du transport libre...). Toujours est-il que, dans ce domaine, notre métro a encore beaucoup à faire.

Par contre, nos ingénieurs sont à l'avant-garde dans la conduite automatique. Depuis 1956, une motrice a été dotée d'un conducteur-robot et deux tronçons de la ligne Châtelet-Lilas sont équipés pour la circulation d'une rame « fantôme ». Livré à lui-même, le train démarre à la fermeture des portes, observe les diverses vitesses prescrites, respecte les signaux de sécurité.

Mais comme, pour des raisons psychologiques, la R.A.T.P. répugne à livrer ses usagers à une machine, cette belle réalisation risque de rester lettre morte... et d'être copiée par les techniciens étrangers qui viennent l'admirer.

L'automatisme va tout de même jouer un rôle dans l'actuelle réforme : il régularisera le trafic. L'irrégularité est un vice fondamental des transports en commun. Que, pour une raison quelconque, un train prenne tant soit peu de retard, et il trouvera davantage de voyageurs sur le quai; ses arrêts devront alors être plus longs qu'il n'est normal, et son retard s'accroîtra. A l'inverse, par un processus similaire « en boucle de neige » (en « rétro-action positive » disent les cybernéticiens), le train suivant trouvera moins de monde sur les quais, et, de moins en moins plein, prendra de plus en plus d'avance, ce qui vaudra au convoi suivant de plus en plus de retard. Ainsi les intervalles entre les rames tendent-ils à devenir de plus en plus irréguliers.

Comment lutter contre ce dérèglement fatal?... Jusqu'ici, les écarts sont détectés par les chefs de stations, qui téléphonent à un « régulateur », qui téléphone à son tour aux chefs de stations en avant du parcours, pour qu'ils ordonnent de ralentir aux conducteurs des rames ayant pris de l'avance, ou pour qu'ils ferment le portillon des quais avant que n'arrivent les rames qui ont pris du retard. Mais toutes ces interventions humaines exigent du temps, et elles arrivent trop tard.

L'électronique, elle, décèlera les moindres

### Trottoirs roulants :

Sur les six stations que comportera le tronçon parisien de la régionale Est-Ouest, une seule sera entièrement nouvelle : la station « Auber ». Elle assurera la correspondance avec quatre lignes du métropolitain, passant actuellement à « St-Lazare », « Havre-Caumartin » et « Opéra ». Encore d'interminables couloirs de correspondance? Oui, mais ils seront doublés de trottoirs roulants, circulant dans les deux sens à la vitesse de 36 mètres à la minute. Il en sera d'ailleurs de même, dès 1965, pour le couloir du Châtelet, puis pour celui de la station « Maine-Montparnasse ».

décalages d'horaire et, par des signaux spéciaux à la sortie des gares, demandera aux conducteurs de ralentir ou d'accélérer. Ainsi, les causes du dérèglement seront-elles tuées dans l'œuf.

Des techniques modernes vont donc rajeunir notre vieux métro, mais des techniques cependant qui étaient disponibles depuis pas mal d'années. Quel dommage que, pour bénéficier de leur jouvence, on ait attendu que la situation devienne intolérable ! En fait, il est si tard maintenant que cette situation aura encore le temps d'empirer avant que la cure ne fasse sentir ses effets.

Tous les arguments économiques qui peu-

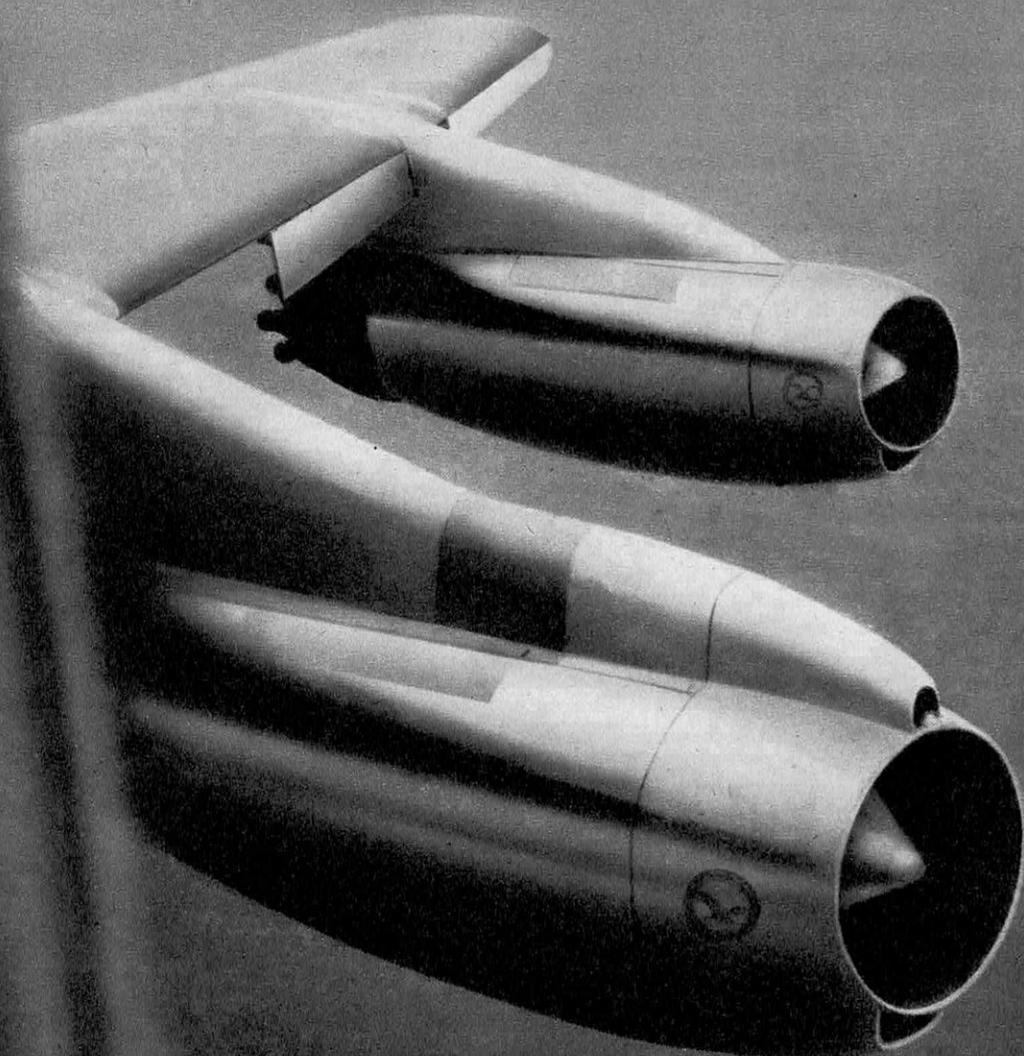
vent être apportés pour excuser ces retards restent sans valeur. Si l'on veut parler « économie », alors il faut tenir compte de ce que coûtent les travaux de replâtrage qu'on doit entreprendre dans Paris pour tenter de remédier à des embouteillages auxquels l'embouteillage même du métro contribue, et tenir compte surtout du temps perdu par des centaines de milliers de travailleurs qui attendent, transpirent, se fatiguent, s'énervent chaque jour dans les souterrains d'un enfer.

Ils savent aujourd'hui que cet enfer n'est plus qu'un purgatoire. C'est une petite consolation...

**Jacqueline GIRAUD**



**Le terme  
d'un long  
voyage  
au purgatoire,  
sinon en enfer :  
la cohue  
des banlieusards  
débouche au** 105  
**cœur de Paris.**



**UNE NOUVELLE SCIENCE**

# **la bionique pille les brevets de dame nature**

Un volet mobile sur le bord d'attaque du Boeing 707 permet de contrôler la stabilité quand l'appareil vole à vitesse réduite. Or le même dispositif se retrouve chez de nombreux oiseaux, ainsi que le montre la photo ci-dessous. Combien de temps auraient gagné les ingénieurs qui ont dessiné le Boeing, s'ils avaient eu l'idée de copier directement la nature ?



**S**i vous avez découvert quelque chose de neuf concernant la façon dont les mouches volent, dont les grenouilles voient et dont les chauves-souris entendent, les Américains vous paieront jusqu'à cent mille dollars (soit quelque cinquante millions d'anciens francs) le droit de s'en servir. Avouez que c'est un beau prix pour un simple mémoire de sciences naturelles !

Ainsi s'étonne M. Rémy Chauvin, directeur du Laboratoire d'apiculture de Bures-sur-Yvette. Tant mieux pour les naturalistes, qui comptent parmi les scientifiques les moins rémunérés : l'armée et la marine américaines, ainsi que des compagnies privées telles que la Western Electric, redoutent leur science, autrefois ingrate, à coup de millions de dollars. Des naturalistes français, allemands, britanniques, suédois, italiens, veillent désormais sur le mystère du vol des oiseaux ou du langage des abeilles aussi jalousement que sur des secrets militaires.

## la bionique

La comparaison n'est ni excessive ni déplacée : c'est grâce à l'œil de grenouille, par exemple, que les stratèges américains espèrent renforcer la barrière défensive de leur pays. Au delà de 80 km, en effet, les super-radars de la Dew Line sont incapables de distinguer une fusée ennemie de leurs environnants. Dangereuse faiblesse qui réduit à quinze secondes à peine le délai de « répartition » dont dispose le Strategic Missile Squadron.

Alors que l'humble grenouille qui croasse dans nos mares, la grenouille du « bon La Fontaine », est capable, elle, dans un délai d'une seconde de distinguer un moucheron d'un grain de pollen voguant dans le vent.

Ce n'est qu'un exemple. De nombreux autres secteurs techniques supplient aujourd'hui les naturalistes de disséquer pour eux la magie de la vie, de leur expliquer comment la chauve-souris localise à distance et en plein vol, dans l'obscurité, un objet mesurant quelques dixièmes de millimètre, comment le serpent à sonnettes réagit aux rayons infra-rouges et distingue des températures à un millième de degré près, comment certains poissons détectent dans leurs eaux des différences de potentiel de quelques millionnièmes de volt...

S'ils eurent jamais la légèreté de mépriser les « pauvres » performances de la nature, les techniciens sont désormais très humbles.

Nul mystère : depuis des millions d'années que les laboratoires de la nature perfectionnent leurs produits, ils ont pris une certaine avance...

Afin de les rattrapper un peu, les techniciens essaient de leur voler leurs brevets grâce aux biologistes. Depuis quelques années, ce plagiat systématique de la nature s'est organisé en science indépendante, la « bionique ».

## Les abeilles, ingénieurs d'optique

La bionique remonte sans doute très loin. A Icare, qui se fit des ailes de plumes et de cire pour voler comme les oiseaux...

Elle a cependant pris une forme plus précise avec des travaux tels que ceux d'un Karl von Frisch. Célèbre dans le monde des entomologistes et particulièrement des apiculteurs, cet Allemand révéla que les abeilles s'orientent grâce à un « surprenant système double de navigation ».

Quand le soleil brille, elles font leur point sur lui, comme les navigateurs. Quand il est caché, elles s'orientent en « analysant » la polarisation de ses rayons.

Les vibrations de la lumière, on le sait, se déploient dans toutes les directions. Mais lorsque celle-ci traverse une lame dite « polarisante », elle ne vibre plus que sur un seul plan, comme si elle avait traversé une fente :



Au-dessus du pôle, les pilotes se dirigent avec un analyseur de lumière inspiré de l'œil de l'abeille.

elle est « polarisée ». Si les axes de deux de ces lames sont parallèles, la lumière traverse la seconde lame aussi bien que la première, le plan restant le même. Si au contraire les deux axes sont perpendiculaires, la deuxième lame fait barrage et aucun rayon ne peut plus la traverser. Dans une position intermédiaire la lumière n'est qu'à moitié « éteinte ». Cette seconde lame sert « d'analyseur ».

Or notre atmosphère polarise les rayons lumineux et chaque quartier du ciel nous renvoie une lumière plus ou moins polarisée, selon la position du soleil. Nous sommes incapables de nous en apercevoir, mais les abeilles, elles, le peuvent. Chacune des facettes de leur œil possède en effet huit cellules sensorielles disposées en étoile. Ces cellules sont recouvertes chacune d'une lame polarisante distincte, et les axes en sont différents les uns par rapport aux autres. L'œil de l'abeille « analyse » donc le sens de polarisation de chaque coin du ciel, qui lui apparaît clair d'un côté, obscur de l'autre. Et comme l'insecte tient compte de l'heure, il peut s'orienter par rapport au soleil même lorsque celui-ci est totalement caché par les nuages.

Cet étonnant dispositif optique ne capta...

le regard des ingénieurs de l'U.S. Air Force qu'au bout de longues années. Eux qui se demandaient comment naviguer au-dessus du pôle Nord, où la boussole est inutilisable ! Ils finirent par copier l'œil de l'abeille en construisant un analyseur à 8 lames polarisantes en étoile.

## L'œil de grenouille, modèle d'électronique

En septembre 1960, l'U.S. Air Force réunit à Dayton (Ohio) 700 chercheurs internationaux appartenant à des disciplines aussi différentes que les mathématiques, l'électronique, la neurologie, la zoologie. Ce fut la première fois qu'on employa avec insistance le terme de « bionique ». « C'est dans la nature que se trouvent les prototypes du futur », déclara humblement l'un des organisateurs du Congrès, H. E. Savelly.

Le 20 mars dernier, les bioniciens américains réunis cette fois à Wright-Patterson, base aérienne, confrontèrent leurs premières trouvailles. A l'ordre du jour, l'œil de la grenouille.

Nos « machines à voir » les plus perfectionnées, telles que la cellule photo-électrique, le radar et les cerveaux électroniques savent bien voir mais non pas lire, c'est-à-dire sélectionner les informations utiles dans l'ensemble de messages qui leur est présenté.

Alors que la grenouille possède un œil « automatiquement » sélectif, qui interprète les informations visuelles avec une stupéfiante « intelligence ». Que passe une feuille au vent, l'œil par un complexe mécanisme, analyse sa vitesse, la juge trop lente (ou trop rapide) et l'information se perd avant d'être transmise au cerveau. Mais que passe un oiseau, sa vitesse répertoriée est identifiée d'urgence, le cerveau de la grenouille est alerté à la vitesse de l'influx nerveux et notre batracien plonge dans la mare pour échapper à l'ennemi. Quant aux insectes qui passent et qui, eux, intéressent la grenouille, ils ne sont identifiés et signalés au cerveau que si leur taille et la vitesse de leur vol les rendent propres à la capture et à la consommation.

Un certain Dr Lettvin et toute une équipe de bioniciens démontèrent donc cette fameuse rétine de grenouille, cellule par cellule, et en analysèrent le câblage. Ils découvrirent alors que la sélectivité résidait dans un système de connexions supracomplexe à « paliers d'information ». La sensation n'y passe au palier de la perception et de l'information cérébrale que si elle intéresse la vie de l'animal. Autrement, elle est volontairement « perdue ».

Ils dessinèrent le schéma de cette rétine et

le portèrent au Dr Egon Laebner, de la R.C.A., qui vient d'en faire réaliser un modèle électronique : c'est un panneau comportant 1600 cellules photoélectriques et dont le câblage est calqué sur celui de la rétine de grenouille. Le modèle, hautement sélectif, fonctionne à merveille, et l'on s'attache actuellement à mettre au point un radar doublé d'un « œil de grenouille ».

## Mouche, chauve-souris, crabe, dauphin

La liste serait longue, et pourtant les bioniciens commencent à peine d'exploiter la mine des brevets naturels.

C'est à la mouche que les ingénieurs de la firme Sperry Rand ont emprunté le principe du gyrotron. Grand comme une bouteille de soda, équipant toutes les fusées américaines en attendant d'équiper les avions, c'est un appareil à diapason chargé de déceler les changements de pression aérodynamique; il est imité des haltères de la mouche.

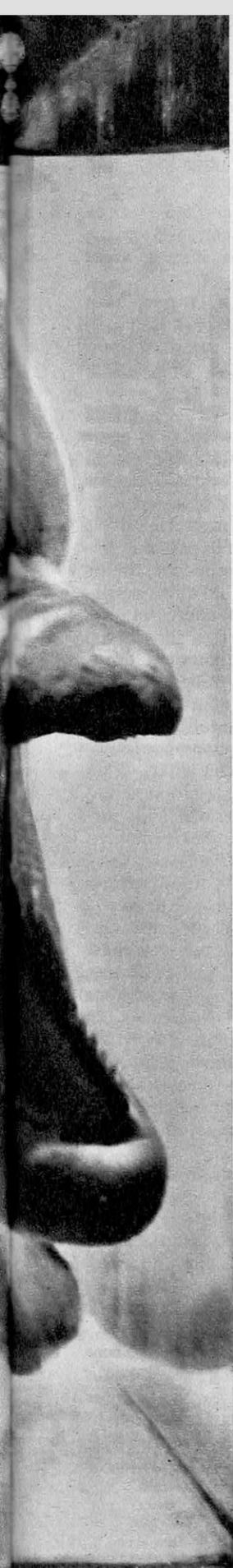
C'est à la chauve-souris que la Western Electric a pris le principe du radar stéréophonique. Si cet astucieux prédateur nocturne se dirige dans l'obscurité avec la miraculeuse sûreté qu'on connaît, c'est grâce à un mécanisme d'émission d'impulsions ultra-sonores de 2 millisecondes dont l'écho revient à ses oreilles. La finesse de sa détection tient en ceci : les pavillons de ses grandes oreilles sont accordés de telle sorte qu'ils reçoivent chacun un écho différent, système stéréophonique proprement dit, fondé sur le minime retard de perception d'une oreille à l'autre.

C'est au crabe que la General Electric a volé le principe de la télévision « fine » qui passera bientôt dans le commerce et qui enthousiasme tous les spécialistes. Interconnectées en croix, deux par deux, les cellules visuelles du crabe ont des indices de polarisation tels que, lorsqu'une cellule est éclairée et que la voisine ne l'est pas, celle-ci est réduite à une obscurité beaucoup plus dense que si elle était isolée. Dispositif « génial » qui accentue à la fois les contrastes et la finesse dans les images perçues.

## Vers des machines philosophiques

Enfin, c'est au scarabée que les avions modernes doivent leur indicateur de vitesse, aux ailes de mouette que les derniers appareils de tourisme de la firme Cessna doivent leur stabilité, à l'œil humain que les fusées cosmiques devront l'évaluateur de distance « visilog », au dauphin que les nouveaux sous-marins doivent un nouveau profil aérodynamique, au serpent à sonnette que l'U.S. Air Force doit un détecteur d'infra-rouges. Il n'est jusqu'au





Ce sympathique dauphin défiait les calculs des ingénieurs : compte tenu de sa force musculaire et des coefficients de frottement de l'eau, il ne devrait pas pouvoir nager aux vitesses qu'il atteint. C'était donc un cas privilégié pour la bionique. Un Américain, le Docteur Max O. Kramer, a découvert l'explication du paradoxe : l'eau glisse sur la peau des dauphins sans faire de remous. Immédiatement sous l'épiderme, l'animal possède, en effet, un réseau de minuscules bâtonnets, perpendiculaires à la surface, qui donnent à sa peau un mélange de résistance et de souplesse, une sorte d'ondulation permanente. C'est cette structure particulière qui lui permet, en chaque point et à chaque instant, de se modeler sur la pression de l'eau et favoriser son glissement. On estime que le dauphin réduit ainsi de 90 % les forces de freinage provoquées par la turbulence. Reste maintenant à appliquer cette découverte théorique à l'hydrodynamique des bateaux et des sous-marins. A l'heure actuelle les ingénieurs travaillent à reproduire artificiellement la même structure souple. (Voir Science et Vie n° 515).

## la bionique

moustique qui ne fascine la Bell Telephone par son sélecteur de sons, capable de percevoir la « musique » d'un congénère en dépit des hurlements d'une sirène !

Tout cela est déjà très beau. Pour certains bioniciens, toutefois, ce ne sont là que des « gadgets » techniques.

La bionique débouche sur deux voies, dit en substance l'un de ses prophètes les plus respectés, l'Anglais Gordon Pask : l'imitation et la cybernétique. Pour Gordon Pask et toute une école contemporaine de cybernéticiens (Mac Culloch, Burks, Ashby, von Foerster, etc.) tout organisme vivant doit être d'abord considéré comme un système s'organisant lui-même, capable d'abord de s'adapter à ses conditions de vie, ensuite de les modifier.

Copier des animaux, comme le firent Grey-Walter et Ducrocq, l'un avec sa tortue, l'autre avec son renard, copier le cerveau humain comme le font les constructeurs de machines à traduire, à régler le trafic urbain, à effectuer la comptabilité des banques ou à... jouer au poker, ce ne sont là que des applications expérimentales ou utilitaires, un peu aveugles, un peu dangereuses, aussi.

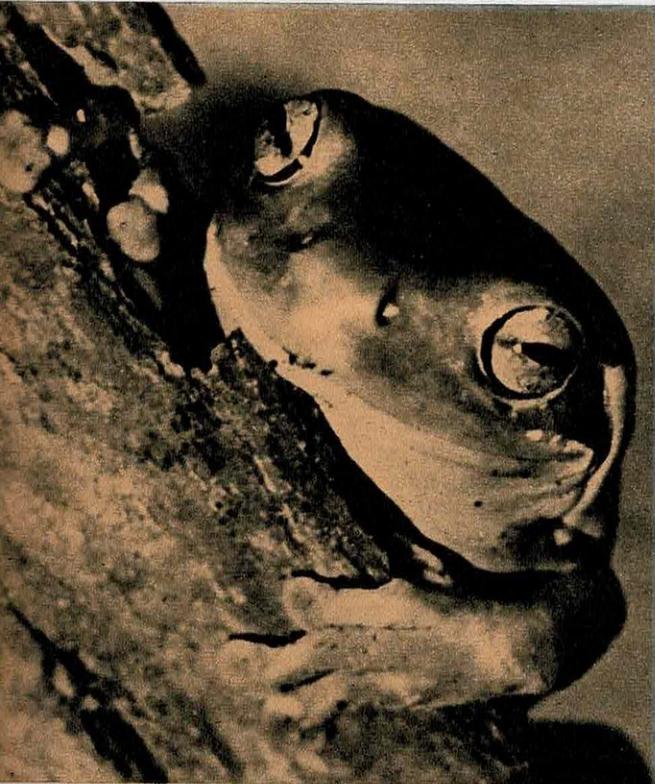
Dangereuses ? C'est encore Pask qui émet à propos de la bionique un point de vue philosophique : « Ce qu'il y a d'étrange, déclare-t-il à propos de la façon dont nous, humains, modifions notre milieu, c'est que l'ordre que nous imposons à ce milieu n'est pas du tout le reflet du nôtre. C'est un ordre déterminé par des conventions de cohérence et de répétition. Aussi nos outils tendent-ils à être mécaniques, et nos lois à être absolues... ».

Notre imitation de la nature est hautement imparfaite, parce qu'elle est invariable de naissance et donc morte. Elle est également dangereuse parce que le but n'est pas de multiplier à l'infini les imitations, mais d'enrichir nos rapports avec notre milieu et d'augmenter notre influence sur lui. Au lieu qu'actuellement, les créations de la technologie tendent de plus en plus à isoler l'homme et même, à le dominer.

C'est afin d'éviter ce risque, lointain il est vrai, que Gordon Pask propose une modification radicale de la bionique. « Jusque récemment, estime-t-il, il était possible de tolérer cette discontinuité entre la communication et le contrôle, mais, de nos jours, il est devenu impossible d'ignorer que le milieu idéal de l'homme devrait être une extension de l'organisation vivante qu'est cet homme. »

## Des émotions artificielles ?

Le plus grand progrès scientifique accompli par la cybernétique a sans doute été l'invention du « feed-back » ou enregistrement de l'expé-



La chauve-souris se dirige par ultra-sons et les pavillons de ses oreilles sont orientés de façon à recevoir chacun un écho différent : c'est à cet effet stéréophonique, copié par la Western Electric, qu'elle doit sa merveilleuse sûreté. Quant à l'œil de grenouille, il est intelligent. Il sélectionne automatiquement les informations, mieux que l'œil humain. Reconstitué à l'aide de 1 600 cellules photo-électriques, il va monter la garde à la frontière des U.S.A.

## la bionique

rience. Premier pas vers l'adaptation d'une machine à son milieu, c'était aussi de la bionique avant la lettre. Depuis lors, des progrès technologiques considérables ont été réalisés, tels que les « mémoires » électroniques à ferrites capables... d'oubli à partir d'un certain degré de saturation !

De tels systèmes paraissent encore trop rigides à des chercheurs tels que ceux que nous avons cités plus haut. La voie à prospecter leur parut être celle des systèmes s'organisant d'eux-mêmes.

Il faut prendre l'expression « Système s'Organisant Lui-Même » dans un sens assez large. La simple eau salée, par exemple, est un tel S.O.L.M. : quand elle s'évapore, le sel jusque-là en solution s'organise alors en cristaux géométriques. Et cet exemple tiré de la chimie est plus significatif qu'il pourrait paraître : c'est grâce à la chimie que des chercheurs tels que Pask, von Foerster et Ashby s'acharnent à affiner la bionique ; en effet, des machines cybernétiques fondées sur la chimie autant que l'électronique s'adapteraient beaucoup plus souplement à leur milieu.

Et comme l'a magistralement démontré Ashby dans ses travaux, la mémoire n'est pas dans l'organisme vivant, mais dans son environnement. Aussi l'étroite adaptation d'un S.O.L.M. à cet environnement est non seulement une garantie de mémoire artificielle perfectionnée, mais encore une promesse d'auto-organisation. Effrayante et merveilleuse perspective, que celle du jour où des machines s'organisant d'elles-mêmes auront une jeunesse, un âge mûr et connaîtront ensuite la décrépitude !

Déjà, sans le secours de la chimie, des chercheurs britanniques, Newell, Shaw, Simon, Lochlin, ont conçu un modèle d'ordinateur électronique... émotif ! Baptisé « Aldous », en hommage à Aldous Huxley, l'auteur du « Meilleur des mondes », cet ordinateur comprend trois centres de contrôle : un pour l'identification de la situation, un pour sa « réaction émotionnelle » et un pour la préparation de sa réponse.

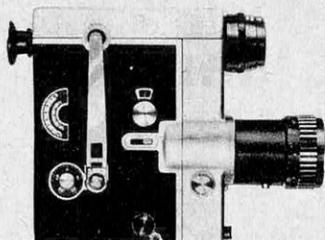
Pratiquement, l'intérêt technique de la bionique est sans limites : ce n'est pas encore demain que les bioniciens auront épuisé les brevets naturels. Peut-être nous construiront-ils avant longtemps des véhicules quasi humains modérant d'eux-mêmes leur allure par temps mouillé, claxonnant à l'imprudent et freinant aux feux rouges.

Scientifiquement et philosophiquement, cette science nouvelle apparaît comme la seule qui puisse écarter l'angoissante menace du monde mécanique que nous construisons de nos propres mains.

**Gérald MESSADIÉ**  
Enquête Claude EDELMANN

## NIZO FA 3 8 mm

Le premier mètre de film est déjà parfait.



une caméra reflex Vario 8 mm entièrement automatique avec viseur téléométrique et obturateur à secteur variable.

- Le viseur donne le champ exact, sans paralaxe
- 4 m 50 de film par remontage
- 4 vitesses : 12, 16, 24, 48, image par image, marche arrière
- Touche de déclenchement facile à actionner
- Possibilité éliminer réglage automatique pour manuel
- Réglage graduel ou continu de l'obturateur à secteurs variables pour fondus
- Réglage automatique du diaphragme pour sensibilités de films de 11 à 27 DIN.

La caméra Nizo FA 3 avec

**SCHNEIDER VARIOGON 1.8 - 9 à 30 mm**  
**FRS 1435**

La nouvelle création LINHOF

## TECHNIKA 70

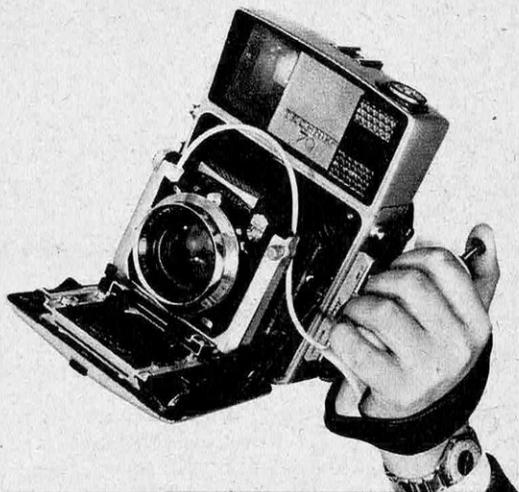
6,5 x 9 cm

2 1/4 x 3 1/4 in.

Nombreux perfectionnements inédits

Seules

les très belles notices techniques illustrées adressées gracieusement sur simple demande vous permettront de juger ces appareils de classe exceptionnelle.



## SIXTINO



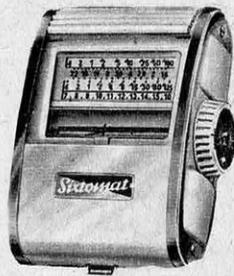
De dimensions réduites. Pour mesure en lumière incidente ou réfléchie.

## LUNASIX



le plus sensible le plus précis  
Cellule au Sélénium remplacée par élément photorésistant + pile. Angle de mesure 30°.

## SIXTOMAT



3 mesures précises, le posemètre automatique de haute précision à dispositif anti-choc.

## BALDESSA F 24 x 36



Flash incorporé dans le boîtier, pile 15 volts. Objectif ISCONAR f. 2,8 de 45 mm. Obturateur PRONTOR 125. 1/30<sup>e</sup> à 1/125<sup>e</sup> de sec. Correction de paralaxe Synchronisation X.

## SUPER BALDA matic



Viseur à cadre lumineux avec indication du diaphragme, correction de paralaxe entièrement automatique. Réglage absolument automatique des diaphragmes, mais avec libre choix des vitesses d'obturation. L'automatisme pouvant être éliminé à volonté permet de choisir diaphragme, vitesse et distance.

## BALDESSAMAT F 24 x 36



automatique

Cellule photo-électrique : 12 à 14 DIN, 10 à 200 ASA, télémètre à symbole flash incorporé dans le boîtier, pile 15 volts. Objectif ISCONAR f. 2,8 de 45 mm. Obturateur PRONTOR LUX B.

VENTE ET DÉMONSTRATION CHEZ LES REVENDEURS PHOTO-CINÉ

GROS et Notices techniques illustrées É<sup>ts</sup> J. CHOTARD B. P. 36, Paris 13<sup>e</sup>



luc  
fellot

## la technique à votre service

### PHOTO COULEURS

## Film négatif ? film inversible ? voici comment faire votre choix

**D**e qualité médiocre, d'un coût excessivement élevé, la photographie en couleurs sur papier fut longtemps boudée par les amateurs qui lui préféraient le procédé inversible, celui-ci ayant toujours autorisé à meilleurs prix les images infiniment plus éclatantes des diapositives.

Aujourd'hui, les données du problème sont nettement différentes; d'importants progrès ont été accomplis qui sont à l'origine d'un nouvel essor de la couleur sur papier. Celle-ci peut être obtenue aussi facilement en partant d'une pellicule négative que d'une diapositive. (De même il demeure possible de réaliser un positif pour la projection à partir d'un négatif polychrome). Ainsi les divers procédés sont devenus, en quelque sorte, interchangeables. On peut cependant se demander si l'identité des résultats est aussi absolue qu'il paraît au premier abord: car on ne verrait plus, dans ce cas, l'intérêt d'une telle dualité. Science et Vie a voulu répondre à cette question et faire le point de l'état présent de la photographie en couleurs sur papier.

#### **Le film négatif est-il très différent du film inversible ?**

Fondamentalement, une pellicule négative ne se différencie pas d'une émulsion inversible. Toutes deux sont actuellement à trois couches principales respectivement sensibles au bleu, au vert et au rouge. Tous les films négatifs, comme la plupart des films inversibles, sont à coupleurs incorporés dans les

couches de l'émulsion. Seules les émulsions Kodachrome et Ilfochrome ne comportent aucun coupleur, ceux-ci étant introduits dans les bains de développement.

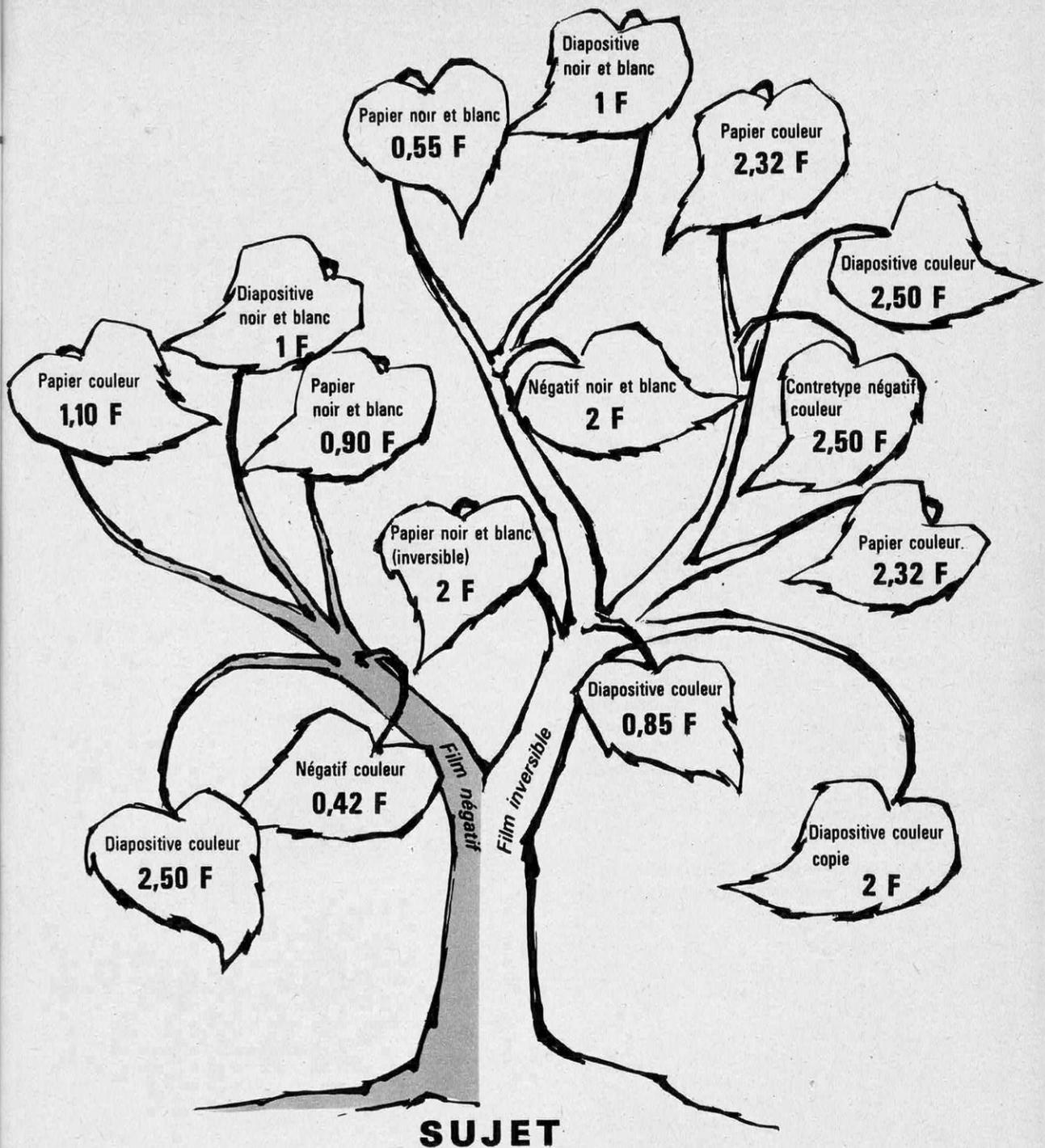
Le coupleur, il faut le rappeler, est l'agent chimique qui, sous l'action du révélateur chromogène, donne naissance au colorant qui se fixe autour des grains d'argent.

La grande différence vient de ce que le film négatif est conçu pour donner des couleurs complémentaires à celles du sujet, alors que le film inversible fournit des teintes identiques. Ce résultat dépend surtout du traitement qui, avec l'émulsion inversible, comporte un processus d'inversion destiné à éliminer le stade intermédiaire des couleurs complémentaires.

Le principe de l'inversion est fort simple. On commence par procéder à un développement négatif normal. Lorsqu'il est achevé, les halosels restant non développés dans les couches de l'émulsion correspondent à l'image positive (ils forment exactement le complément de l'image négative). Le problème est alors de faire apparaître cette image positive en puissance. Pour cela on élimine l'image négative en dissolvant les grains développés. Puis on expose à la lumière les grains restant et on les développe.

#### **Les types lumière du jour et lumière artificielle existent-ils en émulsion négative ?**

Autrefois on trouvait en négatif du film lumière du jour et du film lumière artificielle. Cette dualité a pratiquement disparu. Les



Les deux branches maîtresses de cet arbre figurent les possibilités offertes, d'un côté, par les émulsions négatives couleurs et, de l'autre, par les émulsions du type inversible. Chaque rameau symbolise la phase intermédiaire nécessaire à l'obtention d'une épreuve donnée. Les avantages et inconvénients de l'un ou l'autre procédé apparaissent ainsi clairement. Pour obtenir le prix total d'une épreuve, il suffit d'additionner le prix de revient de chaque phase intermédiaire. Par exemple: le prix de revient d'une épreuve sur papier en noir et blanc à partir d'un film inversible

sera de l'ordre de 0,85 F (prix de la diapositive), plus 2 F (prix du négatif noir et blanc), plus 0,55 F (prix du tirage sur papier), soit au total 3,40 F. Le coût ne sera plus que de 1,32 F en partant d'un film négatif. Par contre, la diapositive couleurs reviendra à 2,92 F pour le film négatif contre 0,85 F pour le film inversible. Si l'usager veut l'un et l'autre, la balance s'équilibre parfaitement entre les deux procédés (4,25 F contre 4,24 F).

Il est bien évident que les prix indiqués sont des prix moyens qui peuvent varier d'une marque à l'autre et être dégressifs pour des copies multiples.

## la technique à votre service : photo

pellicules fabriquées actuellement sont dites universelles. Elles sont équilibrées pour une température de couleur intermédiaire de 4 000° K ou pour la lumière du jour (5 500° K).

On les emploie en toutes circonstances et il importe peu qu'il y ait déséquilibre entre la température de couleur pour laquelle a été conçue l'émulsion et la température de couleur de la lumière. Il suffira d'un filtrage judicieux lors du tirage sur papier pour éliminer l'effet de ce déséquilibre et obtenir des couleurs exactes. Tout au plus doit-on s'abstenir à la prise de vue, de mélanger des sources lumineuses de température de couleur différentes pour éclairer le sujet.

Le fait que le négatif ne soit qu'un intermédiaire entre le sujet et l'épreuve finale a incité les fabricants à corriger au sein même de l'émulsion, certaines couleurs indésirables résultant, notamment, d'imperfections propres à la nature des colorants. A cet effet, ils ont ajouté des couches masque qui absorbent par filtrage ces couleurs parasites et permettent la reproduction de couleurs plus saturées sur l'épreuve papier.

Les négatifs masqués ont généralement un aspect jaune-orangé. C'est le cas du Kodacolor qui est masqué depuis quelques années. Ces derniers mois ont vu l'apparition de nouveaux films de ce type : Kodacolor X, Gévacolor Mask, Agfacolor CN 17 M.

### **Les émulsions négatives sont-elles aussi sensibles que les inversibles?**

On ne trouve pas, pour l'instant, de films négatifs très sensibles. Généralement cette sensibilité est de 40 ASA. Récemment est né le Kodacolor X de 64 ASA et un nouvel Agfacolor CN 14 de 20 ASA.

Seules ces rapidités moyennes permettent actuellement la fabrication d'émulsions à grain fin. Celles-ci sont nécessaires, le film négatif étant destiné à être copié par contact ou par agrandissement. Or ces opérations se font toujours avec une perte de netteté, et pour que celle-ci ne puisse nuire à la qualité de l'image positive, il faut partir d'un négatif particulièrement « piqué ».

### **L'amateur peut-il agrandir lui-même ses négatifs?**

Rien ne s'oppose à ce que l'amateur tire lui-même ses négatifs couleur. Mais la complexité des opérations a jusqu'ici limité le nombre des candidats. L'avènement récent

et l'introduction en France d'un procédé d'agrandissement surprenant par sa simplicité d'emploi va peut-être modifier cette situation. Il s'agit du procédé Pavelle-Paterson. Celui-ci permet à tout amateur soigneux et averti, possédant un agrandisseur ordinaire, de tirer aussi rapidement qu'en noir et blanc, des épreuves en couleurs à partir d'un négatif de n'importe quelle marque.

Le traitement du papier couleur Pavelle s'effectue en 4 à 6 minutes avec deux bains, comme en noir et blanc : un révélateur et un fixateur. Toute température entre 18 et 31° C peut être choisie pour effectuer ce développement. Quant au filtrage, il est du type additif, avec trois filtres. Mais il ne pose aucun problème car un calculateur permet d'un seul coup de déterminer le temps d'exposition à utiliser avec chaque filtre. Quant au développement de l'épreuve qui permet de vérifier si temps de pose et filtrage sont corrects, il dure 55 secondes.

Tout le nécessaire d'agrandissement est livré au public en coffret Paterson, lequel comporte notamment les filtres et leur support pour l'agrandisseur, les deux flacons de produits de traitement, le calculateur, la pochette de papier.

### **Quelle est la qualité des couleurs obtenues sur papier?**

La couleur sur papier a fait d'indéniables progrès. Ce n'est évidemment pas la pureté et la luminosité des teintes qu'on peut admirer sur une diapositive. Mais il faut bien dire que la qualité d'une diapositive ne peut pas être obtenue sur papier. Cela est tout aussi vrai en noir et blanc : une diapositive noir et blanc est toujours plus lumineuse qu'une épreuve sur papier. Cela résulte du fait que la lumière traverse la diapositive alors que l'image sur papier est vue par réflexion.

Si la qualité des épreuves est aujourd'hui nettement meilleure qu'il y a seulement quelques années, on ne peut cependant nier que des progrès restent à accomplir. En particulier, dans le cas des tirages automatiques, on peut observer des inégalités dans le rendu des teintes dès que le négatif ne possède pas toutes les qualités requises pour fournir une bonne épreuve : contraste de lumière trop grand, violentes oppositions de couleurs vives, légère sous-exposition ou surexposition...

L'expérience prouve qu'il faut savoir choisir ses clichés destinés à l'agrandissement et que les meilleurs résultats sont obtenus dans les épreuves tirées en format 13 × 18 cm et supérieur (le tirage n'est plus alors entièrement automatique). Quant aux sujets, il faut choisir, de préférence, des éclairages peu contrastés (lumière de face), des teintes douces sans oppositions violentes. En particulier, la présence de complémentaires est difficile à reproduire. Les couleurs chaudes fournissent les plus belles images.

### **Les épreuves en couleurs se conservent-elles ?**

Les premières photographies sur papier se conservaient fort mal. Il suffisait parfois de quelques semaines pour que s'opère une destruction complète des couleurs. Aujourd'hui les épreuves sont stables. Évidemment comme tous les colorants, ceux qui sont contenus dans une épreuve sont détruits par la lumière, la chaleur et l'humidité. Il faut donc protéger les photographies en couleurs contre ces éléments et plus généralement contre l'action de tout agent chimique.

Le mieux est d'enfermer les épreuves dans une boîte ou de les coller sur un album et de ranger le tout à l'abri de la lumière et de l'humidité.

Il faut ajouter que l'instabilité des colorants est d'autant plus grande qu'il reste dans les couches de l'émulsion et dans le papier des produits chimiques actifs résultant du développement. Une stabilité maximale ne sera obtenue que lorsque les laboratoires de recherches auront découvert le moyen d'éliminer la totalité de ces produits pour ne plus laisser subsister que des pigments colorés.

### **Ne peut-on tirer que des épreuves papier avec un négatif couleurs ?**

Un négatif couleurs est universel. Outre des épreuves papier en couleurs, il permet d'obtenir des diapositives en couleurs ou noir et blanc et des épreuves sur papier noir et blanc. Ces images sont fournies directement, sans contretype.

La seule difficulté qui peut se présenter provient du masque de certains négatifs qui, par sa teinte orangée, augmente la durée de pose pour le tirage des papiers noir et blanc et atténue le contraste de l'image. Des papiers spéciaux panchromatiques ont été

créés pour faciliter ces travaux et donner des épreuves nuancées (panalure Kodak).

### **Une diapositive en couleurs offre-t-elle les mêmes possibilités qu'un négatif ?**

Il est toujours possible à partir d'une diapositive polychrome d'obtenir des épreuves papier en couleurs et en noir et blanc, de même que des diapositives en noir et blanc. Mais les moyens d'y parvenir sont souvent moins simples. Les duplicata de diapositives se font sur émulsion inversible. De même, les tirages et agrandissements en couleurs sur papier peuvent être exécutés sur des surfaces sensibles inversibles. Du papier inversible noir et blanc existe également pour le tirage direct d'épreuves noir et blanc (tel le papier Diaprint Léonar). Il est cependant plus rapide de commencer par faire un contretype négatif, noir et blanc ou en couleurs. Ce contretype est alors employé comme tout négatif pour obtenir des épreuves noir et blanc ou en couleurs, ou des diapositives.

### **Les deux procédés autorisant les mêmes résultats, quel intérêt y a-t-il à choisir un film inversible plutôt qu'un négatif ?**

En fait, si les deux procédés permettent des résultats identiques, des différences de qualité subsistent parfois (la finesse d'une diapositive réalisée avec une émulsion inversible par exemple, ne peut être égale par d'autres moyens). De plus le prix de revient des images change sensiblement avec le procédé adopté. Aussi le choix entre l'émulsion négative et le film inversible va-t-il se faire en fonction de l'utilisation qui sera faite de la photographie et de son coût.

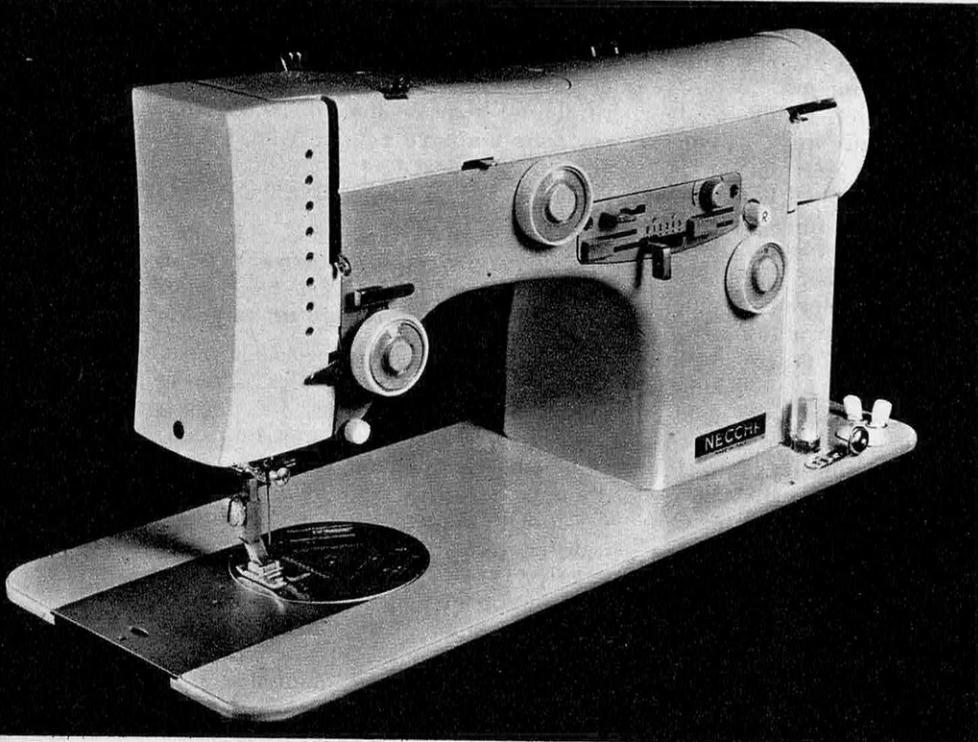
L'amateur qui désire des images pour la projection et qui se contente d'un seul exemplaire a tout intérêt à opter pour l'inversible qui lui donnera les plus belles photographies pour le prix le plus bas. Par contre, le professionnel qui désire diffuser ses clichés choisira de préférence le procédé négatif qui lui permet de tirer facilement autant de copies qu'il faut. S'il part d'une diapositive, c'est la méthode du contretype qui lui permettra ces tirages en série.

Lorsqu'on se propose uniquement d'obtenir des épreuves papier en couleurs, c'est le film négatif qu'il faut adopter car c'est lui qui, dans ce cas, autorise le plus facilement et le plus économiquement de belles images.

**Enquête de Roger BELLONE**

la technique à votre service :  
électro-ménager

## Les robots de la couture : des maîtres à ganser

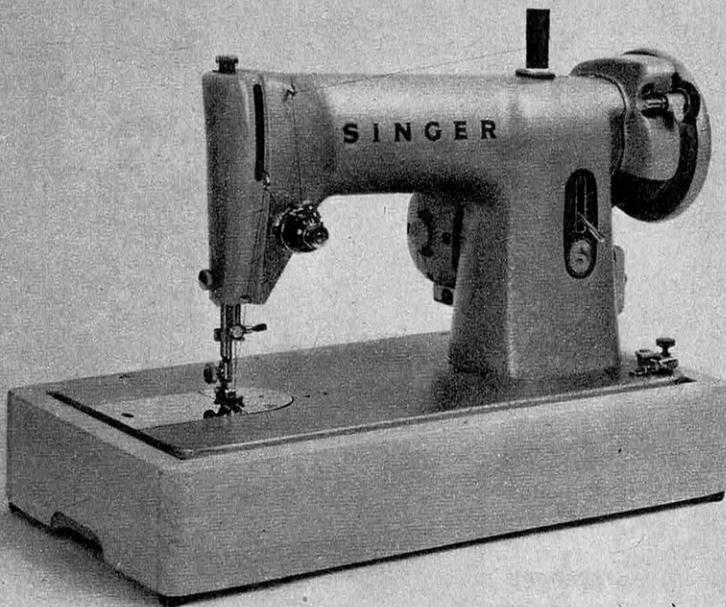


L'automatisme des machines à coudre modernes rejoint celle des machines industrielles. Exécuter, par exemple, une boutonnière sans aucune intervention manuelle est du domaine de ce matériel nouveau.

**L**es machines à coudre modernes atteignent un automatisme remarquable. Et on offre maintenant, pour l'usage domestique, des possibilités jusqu'alors réservées à la confection en grande série ou aux tailleurs : telle machine exécute une boutonnière de façon absolument automatique, sans que la couturière ait à intervenir (Necchi « Supernova Julia ») : la machine exécute les deux côtés aller et retour, les deux barres d'arrêt, fait quelques points de

renfort, s'arrête et coupe la boutonnière. D'autres machines coupent le fil en fin de travail (Necchi, Borletti).

Un matériel de ce genre vaut de 1 500 à 2 000 F. Or il semble que la clientèle féminine ait tendance à demander des machines super-automatiques dont elle n'utilisera les possibilités qu'au tiers ou aux deux-tiers. Par contre, elle ignore très souvent toutes les possibilités d'une machine électrique plus modeste valant moins de 500 F, à laquelle il



Cette machine aussi classique que modeste offre des possibilités souvent insoupçonnées. C'est sur elle que peuvent se fixer les neuf accessoires que nous présentons dans les pages suivantes, dont l'utilisation permet pratiquement d'effectuer tous les travaux de couture.

suffit d'adapter des appareils accessoires pour en tirer grand profit.

Nous avons pris pour exemple la machine la plus simple de la gamme Singer, la « Cadette », électrique, montée sur socle, qui peut être livrée portable ou adaptable dans un meuble.

La longueur du point est réglable. Sans accessoires, elle permet d'exécuter la piqûre et la reprise. Avec le simple emploi d'un cercle sur lequel on tend le travail et actionnée manuellement, elle permet la broderie.

Avec des accessoires qui peuvent être acquis en supplément (et que nous présentons dans les pages suivantes), elle fera des ourlets, exécutera des fronces plus ou moins fournies, piquera ganse ou ouate et résoudra en bref tous les problèmes qui se posent au cours d'un travail de couture.

Dans la gamme des machines Singer, la Familiale permet en plus de bloquer la dimension des points en marche arrière comme en marche avant. La reprise est facilitée par l'abaissement de griffes sous le travail.

Pour plus de 1 100 F, on peut acquérir une machine *semi-automatique*. C'est-à-dire qu'à l'usage des mêmes accessoires elle ajoute la possibilité, par simple réglage d'un levier, d'exécuter des points « zig-zag » : soit pratiquement les surfils et points de bourdons, les boutonnières (en conduisant le tissu), les piqûres doubles, enfin les points décoratifs et la broderie.

Pour l'exécution automatique de broderie, on introduit dans la machine des cames, de petits disques conduisant l'aiguille selon le point choisi.

A partir de ce type de machines (semi-automatiques, puis automatiques), le moteur

n'est plus apparent, mais incorporé, la lampe de travail est également incorporée. La canette est horizontale, ce qui la rend plus facile d'accès : elle peut être changée sans que l'ouvrage soit déplacé, elle se place elle-même devant l'aiguille.

Avec les machines entièrement automatiques, il suffit de mettre en place, selon les indications d'un tableau de bord, les cames choisies pour exécuter une infinité de points de broderies en réglant selon son choix la longueur et la largeur des points.

Un autre tableau de bord permet d'exécuter correctement l'enfilage.

Un perfectionnement très apprécié est le « bras libre » : la possibilité de retirer le plateau permettant un travail plat, pour glisser un travail tubulaire : manche, jambe, etc.).

D'autre part, pour réduire à l'extrême les gestes demandés à la couturière, une marque (Pfaff) a fait breveter un système qui permet de relever l'aiguille en fin de travail sans avoir à agir sur le volant (Stopmatic). Ce système empêche notamment le désenfilage lorsqu'on retire un ouvrage pour le replacer sur une autre couture.

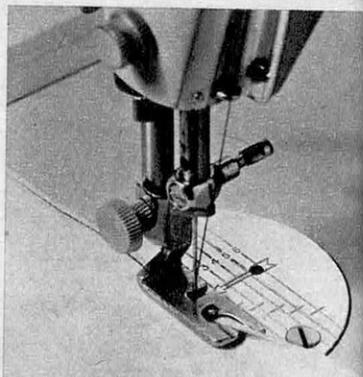
Certaines machines destinées aux enfants sont assez soignées pour permettre de petits travaux aux mamans : telle la 20 B (Singer, 49 F), qui exécute point de chaînette et point de piqûre, et la 40 L (Singer, 79 F), qui de plus comporte le réglage de la tension et de la longueur du point.

Un autre modèle, pour enfant seulement (Vulcan de Singer) car il ne permet que de grands points non réglables, existe en fonctionnement électrique sur piles (Vulcan électrique, 79 F).

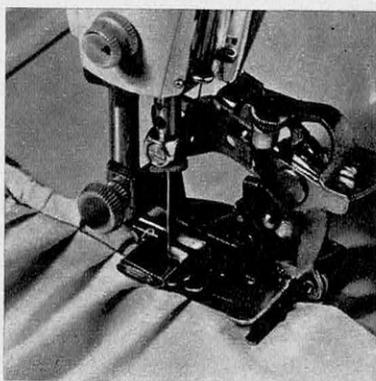
## la technique à votre service : électro-ménager

- 1 Cercle à broderie:** le travail demeure manuel.
- 2 Ourleur:** on tire l'étoffe jusqu'à ce que le bord se trouve juste sous l'aiguille. On met doucement la machine en marche (à la main).
- 3 Grand ourleur:** se fixe comme le précédent mais comporte un guide pour ajuster la largeur de l'ourlet.
- 4 Fronceur-plisseur:** se fixe une fois l'aiguille remontée et enfilée. Les fronces et plis peuvent être plus ou moins fournis suivant qu'on allonge ou qu'on raccourcit

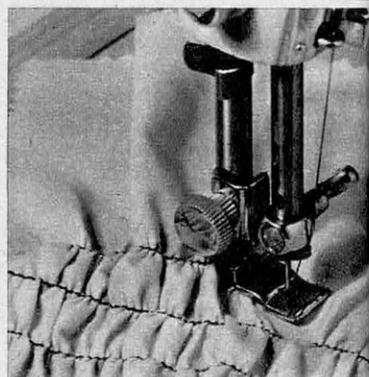
1



2

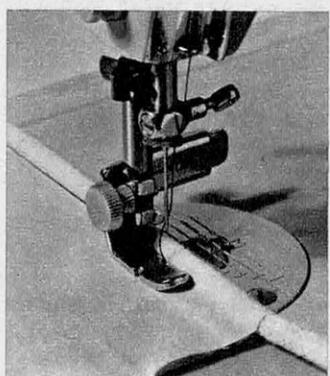


4



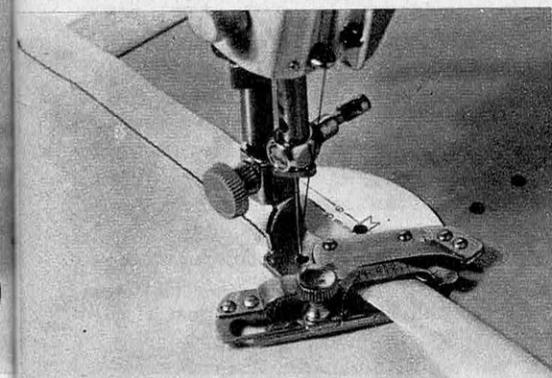
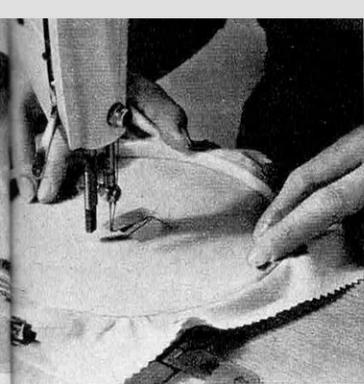
le point et qu'on règle la lame de fronçage par l'intermédiaire d'une vis molletée.

- 5 Pied bouillonneur:** pour petites fronces « bouillonnées ».
- 6 Bordeuse:** pour poser des biais, se fixe à la place du pied presseur.
- 7 Pied cordeur:** permet de piquer le plus près possible d'un cordon ou d'une ganse insérés dans le tissu replié. Permet aussi la piqûre d'une fermeture à glissière.
- 8 Plisseur-marqueur:** permet de faire des plis de la largeur désirée sans avoir à les faufiler au préalable. En piquant le pli on marque le suivant à la même distance.
- 9 Ouateur:** se pose à la place du pied presseur. Permet les piqûres régulières pour ouatage de couvertures, de douillettes, de doublures, etc.

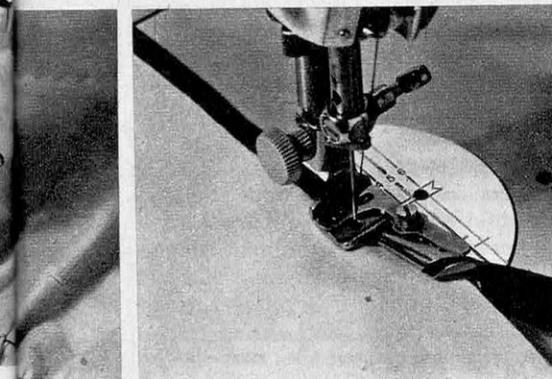


7

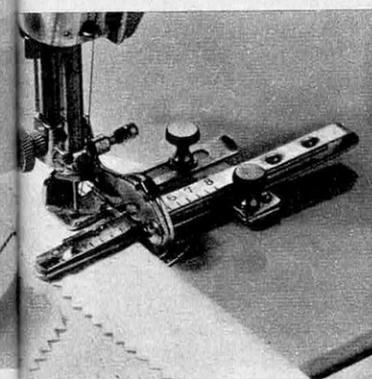




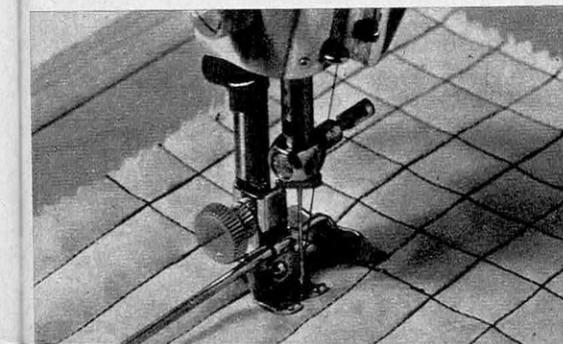
3



6



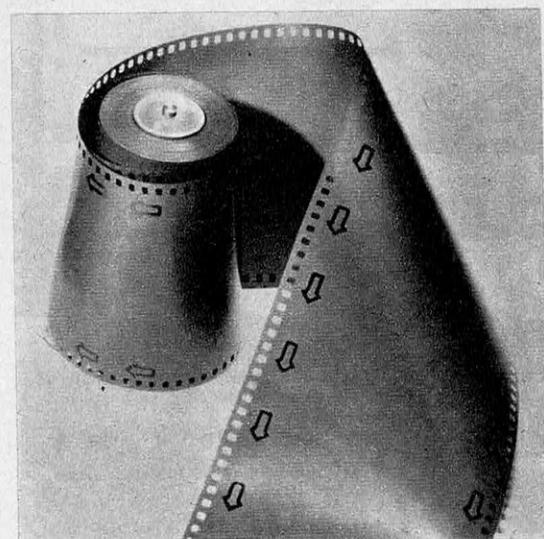
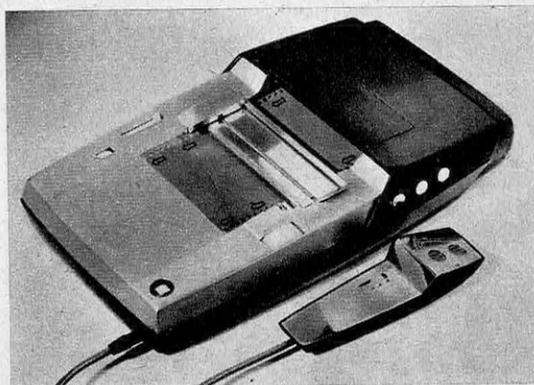
8



9

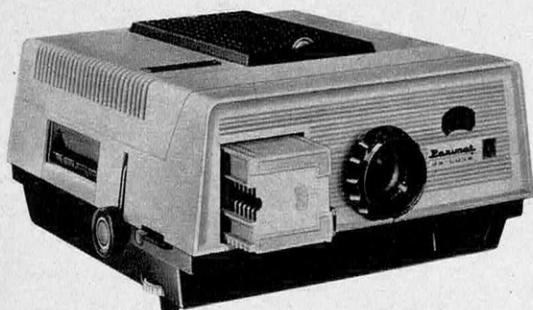
bureau

## Machine à dicter : ni bande, ni disque un film perforé



**C'**est d'Allemagne (mais importée en France) que nous vient cette machine à dicter sur film magnétique perforé de grande largeur (97 mm). La bobine de 30 m permet  $8\frac{1}{2}$  h de dictée continue, soit un mois de travail. Le film enregistré est coupé après chaque réponse dictée et il est possible, sans altérer le son, d'écrire sur le support des indications particulières. L'appareil (ROLS) est équipé de transistors et fonctionne aussi bien sur piles que sur le secteur. La dictée est enregistrée horizontalement sur toute la largeur du film, ligne par ligne : 15 cm de film correspondent à une lettre commerciale. Pour la transcription, le dictogramme se remet sur la machine avec une exceptionnelle simplicité et on peut bien entendu, l'envoyer par la poste. Cette machine portable ne pèse que 3 kg.

tout seul !



Oui, il fonctionne tout seul le nouveau

# Paximat de Luxe

N 24



Projection entièrement automatique, avec 3 possibilités de pré-réglage du temps d'arrêt sur chaque diapositive : 8 - 15 - 30 secondes. Objectif : 2,8 - 85 - 100 mm grande luminosité. De plus, vous pouvez, de votre fauteuil :

- régler automatiquement la netteté de l'image ;
- revenir sur une diapositive déjà projetée.



très important !

PAXIMAT de LUXE N 24 est équipé d'une lampe bas voltage : même après plusieurs heures de projection, la température ne dépasse pas 40 à 50° et n'altère donc absolument pas vos diapositives.



Synchronisation magnétophone possible pour démonstration ou enseignement audiovisuel dans les écoles, les entreprises, pour conférences, congrès...



Prix : 780 F



Commande par touches.

FRANCE-PHOTO / BRAUN B.P. 132  
Neuilly Seine. SAB. 31-70.



#### BON A DÉCOUPER

Bon à découper et à nous adresser pour recevoir gratuitement la documentation complète PAXIMAT.

NOM.....

ADRESSE.....

## LE CHINOIS

(suite de la page 91)

t-il que 45 touches : un opérateur bien entraîné tape 30 à 50 caractères par minute.

Sur la fiche perforée, chaque caractère se trouve alors symbolisé par trois séries de trous, langage que la machine électronique est capable de lire.

Deuxième difficulté : les mots formés de plusieurs caractères. On a vu l'exemple du mot « Amérique ». Comment la machine pourra-t-elle découvrir qu'il s'agit d'Amérique et non, en prenant normalement les caractères l'un après l'autre, de *beau royaume*? Une notion comme celle de fusée « à plusieurs étages » est exprimée par un ensemble de quatre caractères signifiant successivement « beaucoup », « degré », « boulet » et « chemin ». On a résolu le problème en organisant la mémoire-dictionnaire selon un ordre particulier. Chaque caractère est d'abord inscrit dans les mots composés auxquels il participe. Les plus longs d'abord. Puis de plus en plus court, jusqu'au caractère isolé. La machine est ainsi obligée de passer en revue tous les assemblages possibles avant de prendre une décision.

Troisième casse-tête : en chinois, à l'intérieur d'une phrase, les caractères sont alignés de manière uniforme, sans qu'apparaissent les espaces séparant les mots. Comment, dans un flot continu, découper les sujets, les verbes, les compléments, organiser la phrase, un peu, pour reprendre une image chère aux spécialistes, comme un arbre avec tronc, des branches, des rameaux? Pour cela, il a fallu apprendre à la machine à reconnaître les articulations. En français, par exemple, la présence de l'article annonce un nom. Le chinois a bien entendu des structures complètement différentes, mais il n'existe pas moins, de la même façon, des caractères qui n'ont pas de sens déterminé, et qui servent à bâtir et organiser les propositions. La machine, non seulement les reconnaît, mais distribuera les caractères restants à partir de ces points d'appui.

Encore une fois il s'agit de solutions de fortune. Et la machine à traduire le chinois est susceptible de nombreux perfectionnements. Mais dès maintenant elle fonctionne. La traduction que nous donnons en exemple en est la preuve. Et, au delà de leur utilité pratique immédiate, après l'exemple du russe, elles prouvent que la cybernétique, en dépit de tous les obstacles théoriques, est capable de lever progressivement la barrière des langues.

Ed. LANNES



## Devenez un virtuose du Dessin

### Apprenez avec les Grands Maîtres

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

Vous apprenez d'une manière nouvelle, vivante, aussi instructive que si les Grands Maîtres en personne étaient à vos côtés pour vous guider. Leurs enseignements vous sont transmis par un professeur particulier qui vous fait découvrir, leçon par leçon, toutes les ressources de leur savoir-faire, et complète par des conseils personnels l'énorme documentation déjà contenue dans les fascicules des cours, illustrés de dessins, de photos, et d'exemples extraits de l'œuvre des Grands Maîtres.

Petit à petit, vous sentez votre main devenir une main d'artiste et vous arrivez bientôt à dessiner machinalement et sans effort, avec une extraordinaire habileté. Ayez hâte de tout savoir sur cette nouvelle méthode révolutionnaire d'entraînement artistique.

## GRATUIT!

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



**BON** COURS GRANDS MAÎTRES DU DESSIN  
M. 81 48, rue Mazarine - Paris (6<sup>e</sup>)

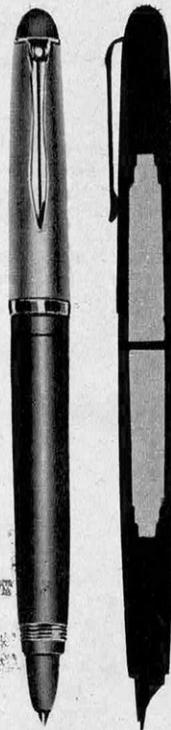
Veuillez m'envoyer votre brochure gratuite sur le "Cours Grands Maîtres".

Nom \_\_\_\_\_  
Prénom \_\_\_\_\_  
N° \_\_\_\_\_ Rue \_\_\_\_\_  
Ville \_\_\_\_\_ Dépt \_\_\_\_\_

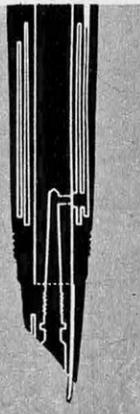
Les élèves ne sont pas admis au-dessous de 14 ans

# Pelikano

LE  
STYLO  
**Pelikan**  
A DOUBLE  
CARTOUCHE  
D'UNE CONCEPTION  
TECHNIQUE  
ORIGINALE  
AVEC LE  
RÉGULATEUR  
" THERMIC "  
BREVETÉ



15,00 NF



- \* Écoulement d'encre régulier.
- \* Toujours prêt à l'emploi.
- \* Économique et agréable.
- \* Sécurité avec la cartouche de rechange

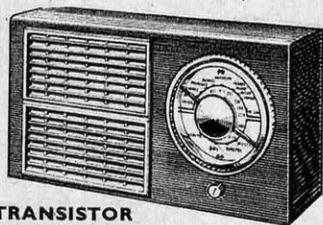
VENTE DANS LES BONNES PAPETERIES  
RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES  
SUR DEMANDE

**Ets NOBLET**

AGENT GÉNÉRAL  
178, RUE DU TEMPLE PARIS 3<sup>e</sup>

# Suggestions du mois

**INCROYABLE MAIS VRAI  
LE « SABAKI » 49,00 F.**



**TRANSISTOR  
DE POCHE PO-GO  
avec HAUT-PARLEUR JAPONAIS  
ABSOLUMENT  
COMPLET en PIÈCES DÉTACHÉES**

(Il ne manque absolument rien)

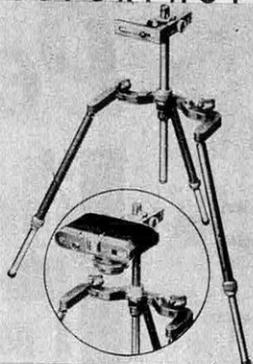
**EXPÉDITION:** ajouter 4,00 de port  
Documentation n° 7 gratuite

**TECHNIQUE SERVICE**

17, Passage Gustave-Lepeu, Paris (11<sup>e</sup>)  
ROQ. : 37-71

**C.C.P. 5643.45 Paris**

**SUPORPHOT**



Tenant à l'aise dans une serviette une fois replié ce support pour reproduction et photo de près peut aussi bien permettre la copie de livres dans une bibliothèque que la photo d'un insecte en pleine campagne.  
En vente chez votre photographe.

**G. M. - VERONESE**



Projecteur 24x36 « révolutionnaire » basse-tension, fonctionne sur tous courants • Définition et luminosité exceptionnelles • Milliers de références

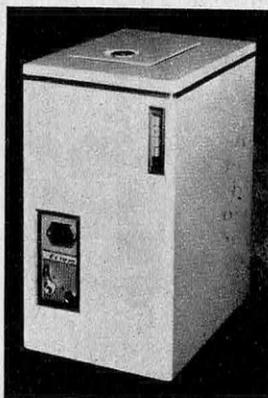
**GARANTIE 2 ANS**

Lampe 12 v. 70 w. **125 F**  
comprise .....

Exp. à réception montant à

**VERONESE, 8, rue du Conservatoire  
Paris (9<sup>e</sup>).**

PRO. 81-94. - C.C.P. 6568-13 Paris



D'une conception très moderne les  
**MACHINES A LAVER**

**ECIAM**

Carosserie EMAIL VITRIFIE  
PANIER ET CUVE INOX

proposent

**4 TYPES**

l'IMPERIALE SELECT ..... 6 kg 1/2  
la DAUPHINE LUXE ..... 4 kg  
la REJANE ..... 4 kg

et  
la Semi-Industrielle ..... 12 kg

CHAUFFAGE ELECTRIQUE ET TOUS GAZ

**SERVICE APRÈS VENTE**

**SOCIÉTÉ ECIAM**

16, rue du Dr-Vuillième, ISSY-LES-MOULINEAUX  
(Seine) - Tél. REN. 01-78 et 01-79

AGENCES DANS TOUTE LA FRANCE

**RÉFRIGÉRATEUR « FRIGECIAM »** (Italie Universal)

Rejane

Larg. 0,42 x 0,58 Prof.

**MAGNÉTOPHONES**

sur secteur, piles et **TRANSISTORS**

Agent direct des  
**MEILLEURES MARQUES MONDIALES**

à partir de: complet avec  
**MICRO**, bande, bobines

399,50—20% = **319,50 TTC.**

Apprenez en dormant  
Fortifiez votre mémoire  
Facilitez les études de vos enfants

Entretien et réparations dans nos ateliers spécialisés. Ttes marques et pro-  
venances.

**LOCATION**

**LA SÉLECTION RENAUDOT**

46, bd de la Bastille, Paris-12<sup>e</sup>, 1<sup>er</sup> étage  
Téléphone : NAT. 91-09

**BANDES MAGNÉTIQUES** - Gdes  
marques 16,94 — 20% = 13,55 TTC.

**DEVENEZ « CHASSEUR DE SONS » AVEC LE NOUVEAU  
MAGNÉTOPHONE PORTATIF A TRANSISTORS  
PLATINE « GARRARD »**



2 vitesses 4.75, - 9.5 - 1/2 piste  
Bande passante 4.75 - 50/6 000 p/s  
9.50 - 50/12 000 p/s

Indicateur visuel d'accord  
Rebobinage rapide dans les 2 sens  
Bobine de 10 cm Ø ou avec chargeur  
Garrard de 180 m. **Durée de l'enregist-**  
**rement/lecture:** en 4.75: 1 h 10 x 2 =  
2 h 20 - en 9.5: 35' x 2 = 1 h 10

Réglages: Tonalité - Puissance  
**Entrées:** Micro - Tuner - Pick-up  
**Sorties:** Haut-parleur suppl. - Modulation

Possibilité de passer la bande enregistrée  
sur les autres magnétophones

Prix en ordre de marche avec piles ..... 595 F

En supplément:

Micro: 48 F - Chargeur Garrard: 58 F

Bloc séparé pour alimentation sect. stabilisée 110/220 v. ... 100 F

Catalogue général contre 2,50 en timbres.

**MAGNÉTOPHONE STÉRÉO  
4 PISTES - PLATINE TRUVOX**

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. Cou-  
vercle fermé.

Ampli haute fidélité. 8 watts

par canal. Double sortie push

pull. Lampe ELL, 80 F. Transfos

de sortie à grains orientés.

Montage ultraléger. Réglage

séparé Graves-Aigus sur cha-

que canal.

Valeur: avec micro dynamique

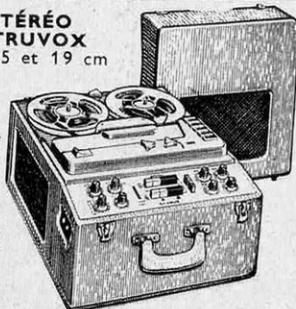
et bande ..... 2 000 F

Prix spécial aux lecteurs de cette revue ..... 1 600 F

**FAITES-LE VOUS-MÊME:** Encore moins cher.

En pièces détachées **CARTON KIT** ..... 1 250 F

Modèle à 3 têtes pour contrôle ..... 1 800 F



435 x 380 x 315 mm

Prix spécial aux lecteurs de cette revue ..... 1 600 F

**FAITES-LE VOUS-MÊME:** Encore moins cher.

En pièces détachées **CARTON KIT** ..... 1 250 F

Modèle à 3 têtes pour contrôle ..... 1 800 F

**MAGNETIC-FRANCE**  
RADIO Paris

175, rue du Temple, Paris (3<sup>e</sup>)

ARC 10-74

C.C.P. 1875-41 Paris

Métro: Temple-République.

**CRÉDIT POSSIBLE**

OUVERT tous les jours de

10 à 12 h et de 14 à 19 h.

**FERMÉ:** Dim. et Lundi.

« TELEFUNKEN » Agent agréé

Tout le matériel d'enregistrement

**DÉTAXE EXPORT**

## A SÉLECTIONNÉ POUR VOUS LES LIVRES DU MOIS

**L'animal, civilisateur de l'Homme.** Rousseau M. — *Introduction* : L'Homme tributaire de l'animal : Pour qui sonne le glas ? — Animaux et civilisation. — Une immense aventure. — *Etude analytique* : L'animal et les besoins de l'Homme : Produits d'origine animale. Les animaux à notre service. Les animaux et la science. — L'animal et les aspirations de l'Homme : La part du sentiment. L'animal évocateur de beauté. Magie et religion devant le monde animal. Les philosophes et les bêtes. — *Etude chronologique* : L'Homme émerge de l'animalité : Le début de la vie. Le début des espèces. L'émergence de l'Homme. — La Préhistoire : L'Humanité naissante parmi les bêtes : Paléolithique, Mésolithique, Néolithique. — Les temps historiques : Triomphe humain et déclin des bêtes (Antiquité, Moyen Age, Renaissance, la vie nouvelle). — L'animal menacé. — L'animal irremplacé : Les dernières « civilisations-tandem ». L'animal dans notre civilisation. — Conclusion : Base de la promotion de l'Homme, l'animal nous reste indispensable. — 176 p. 14 × 22,5. 26 fig. 24 planches hors texte. Cartonné. 1963 ..... **F 26,00**

**La Lune, terre d'avenir.** Rousseau P. — Un ouvrage qui permettra à tous les lecteurs passionnés d'astronautique de connaître les dernières découvertes de la science sur le satellite « naturel » de notre planète : L'astre des nuits. La Lune et la Terre. La carte de la Lune. Histoire du relief lunaire. Vie ou mort sur la Lune. La conquête de la Lune. 240 p. 15 × 21. 36 fig., photos et cartes. Relié toile. 1963 ..... **F 15,00**

**Technique forestière.** Guinier Ph. — *Les techniques agricoles modernes. L'arbre et la forêt* : L'arbre et sa vie. Conditions d'existence de l'arbre et de la forêt. Les essences et les forêts. *Le bois* : Propriétés techniques du bois. Vices du bois. *Traitement de la forêt* : Peuplements, régimes, modes de traitement. Traitement : en futaie, en taillis. Traitements temporaires. Traitement des arbres isolés. Peupleraies. *Protection de la forêt* : Protection contre les agents météoriques. Ennemis de la forêt. Protection contre l'homme. *Amélioration, reconstitution et création de la forêt* : Travaux d'amélioration en forêt. Repeuplements artificiels. Boisement des terrains nus. *Aménagement de la forêt* : Notions de dendrométrie, d'économie forestière, d'aménagement. *Récolte et utilisation des produits forestiers* : Abattage et façonnage des bois. Classement sur coupe des produits forestiers. Débusquage, débardage et transport des produits forestiers. Principaux produits des exploitations

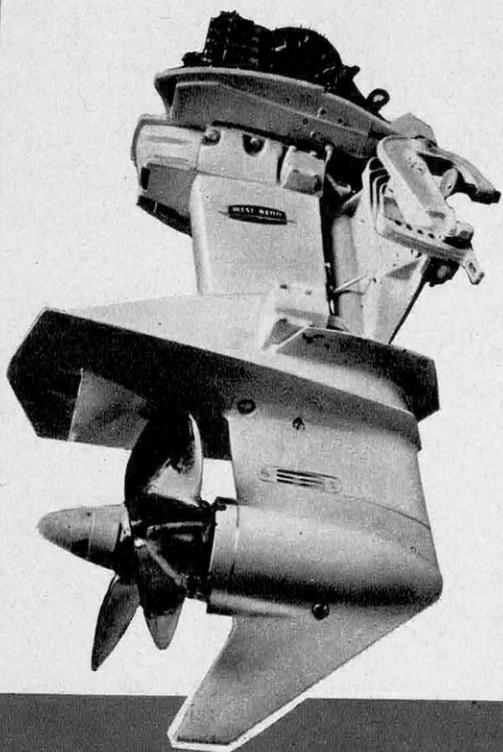
forestières. *Pratique de la gestion forestière* : Organisation d'exploitation des coupes. 316 p. 15,5 × 21,5. Nbr. fig. 3<sup>e</sup> édit. 1963 ..... **F 13,00**

**Dictionnaire technique du bâtiment et des travaux publics.** Barbier M., Cadiergues R. et Stoskopf G. — 148 p. 14 × 18. 670 fig. Cartonné. 1963 ..... **F 29,00**

**Cours de réparation automobile.** Dhermy Y. — Généralités sur la réparation. Remise en état du châssis, du moteur. Entretien et réglage du carburateur. Entretien et remise en état des organes d'alimentation, du système de refroidissement, du système d'allumage, du système de graissage du moteur. Remise en état des organes de la transmission. Remise en état et réglage de la direction et du train avant. Remise en état des organes de suspension. Remise en état et réglage des freins. Entretien et remise en état des organes de roulement. Entretien et réparation de l'équipement électrique. L'outillage du mécanicien-réparateur et son emploi. Les travaux connexes à la réparation. 216 p. 16 × 25. 82 fig. Cartonné. 1963 **F 10,60**

**Dépannez, entretenez votre automobile vous-même.** (Coll. « Faites-le vous-même » N° 11). Henry G. et Chiffolleau L. — *L'outillage et son emploi. Les petits accessoires. Les pannes de mise en route* : Le démarreur ne tourne pas. Le pignon du démarreur se déplace mais n'engrène pas. Le démarreur entraîne le moteur et s'arrête avant le lancement. Le moteur est très dur à faire tourner à la main. La batterie est complètement déchargée. Le moteur est normalement entraîné mais ne part pas. *Pannes d'essence* (réservoir, pompe, canalisations, carburateur). *Pannes d'allumage* : Bobine Delco. Vis platinées. *Incidents et pannes de route* : Moteur. Delco. Cliquetis. Cognements. Direction. Shimmy. Bruits. Vibrations. *Réglages et entretien* : Phares. Batterie. Roues. 64 p. 13,5 × 18. 630 photos. Cartonné. 1963 ..... **F 5,50**





Moteurs  
Hors Bord  
lequel choisir?

Le point  
de la saison  
Automobile 63

**moteurs**

Juillet-Août 5 F

## VOTRE AVENIR

plus lumineux  
grâce à l'enseignement par correspondance des

### COURS ACADÉMIQUES DE FRANCE

Préparation à de nombreuses carrières et examens

- Classes secondaires
  - Brevets, BACCALAURÉATS, Propédeutique
  - Entrée dans Ecoles d'Infirmière ou d'Ass. Sociales
  - Carrières des P.T.T.
  - Carrières commerciales; prép. HEC et Ecoles Sup. de Commerce (baccal. non exigé)
  - Carrières de l'enseignement; CAP, licences
  - Examen d'entrée en Faculté sans baccalauréat (nouveau)
- et Cours par matières séparées; de RÉDACTION, d'ORTHOGRAPHE, de MATHÉMATIQUES, etc...

Demander documentation S.V. aux

### COURS ACADÉMIQUES DE FRANCE

46, rue de l'Échiquier, PARIS (10<sup>e</sup>) - PRO. 16.95  
en se recommandant de cette revue.

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



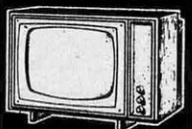
TOUTES LES MEILLEURES MARQUES  
et uniquement les TOUS DERNIERS  
MODELES de l'année, avec MAXIMUM  
de GARANTIES et de REMISES-CRÉDIT  
pour tous articles avec mêmes remises.

**TOUTES  
LES ÉCONOMIES**  
que vous recherchez sur...



REMINGTON monarch 395 NF  
OLIVETTI lettera 22 395 NF

TÉLÉVISION, PHOTO-CINÉMA et acces-  
soires, RADIO-TRANSISTORS, ELECTRO-  
PHONES, MAGNÉTOPHONES, Machines à  
écrire, MONTRES, RASOIRS, TOUT  
L'ELECTRO-MÉNAGER : Réfrigérateurs,  
Chauffage, Machines à coudre, outillage  
POLYREX, etc...

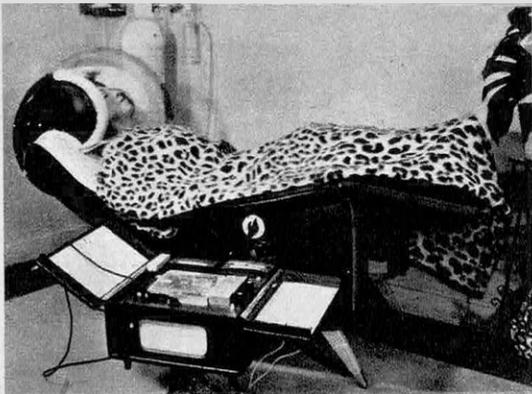


DOCUMENTATION GRATUITE sur demande

**RADIO J. S.** 107-109, rue des HAÏES  
Maison de confiance fondée en 1933 PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10  
(4 lignes groupées)

Métra : Maraichers - 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



**Manuel de relaxation psychosomatique et d'auto-hypnose.** Rouet M. — *Les méthodes de relaxation*: Qu'est-ce que la relaxation? La relaxation psychosomatique. La relaxation chez soi. *De la relaxation à l'auto-hypnose*: Pour vous détendre, apprenez à respirer. La détente neuromusculaire. La puissance de la suggestion. L'auto-hypnose. Étonnantes possibilités de l'hypnose. Les hauts pouvoirs de l'auto-hypnose. *Les applications de la relaxation psychosomatique*: Le rajeunissement. Se relaxer pour maigrir. Relaxation et accouchement sans douleur. Contre l'insomnie: sommeil à volonté. Être relaxé. Appendice: Les Stations-Relaxe. 134 p. 15,5 × 24. 6 photos hors texte. 1963 ..... F 15,00

**Les techniques de la sérigraphie.** Caza M. — *La sérigraphie, art graphique*: L'écran. Le clichage trait et aplat. Le clichage trame. Les supports et les encres. L'impression et le séchage. *La sérigraphie industrielle*. — *La sérigraphie artistique*. 380 p. 16 × 24. 184 fig. 1963. .... F 28,50

**Radio-mesures.** Dory M. et Juster F. — Contrôleur universel. Pont universel. Hétérodyne modulée. Aligneur. Valise de dépannage (boîte de substitution). Oscillographe cathodique de mesures. Voltmètre électronique pour la haute fréquence. Générateur à transistors 15 à 150 000 hertz. Générateur d'impulsions à fréquence variable. Trigger de Schmidt. Convertisseurs statiques: 6 V à 125 V, 12 W continu; 12 V à 410 V, 125 W continu. 81 p. 15,5 × 24. 39 fig. et schémas. 2<sup>e</sup> édit. 1963 ..... F 7,20

**Calcul et réalisation des transformateurs.** Guilbert Ch. — Le transformateur électrique. Le redressement des courants alternatifs; le filtrage, les redresseurs secs. Les inductances de filtrage. Le calcul des transformateurs. Les autotransformateurs. L'élaboration des amplificateurs B.F. Le calcul des transformateurs B.F. La réalisation des transformateurs et des inductances de filtrage. Les transformateurs spéciaux. Quelques conseils pour la réalisation des amplificateurs B.F. Les relais et leur calcul. Appendice: adresses utiles. 160 p. 15,5 × 24. 84 fig. 4 tabl. 1963 ... F 13,50

**Le modèle de fonderie.** Deslandes F. et Vandenberghe L. — *Préliminaires*: Généralités sur le moulage et la fonderie. *Classification des modèles*. — *Conditions que doivent remplir les modèles*: Exactitude. Commodité d'emploi. Modèles au naturel. Modèles avec boîtes à noyaux. Boîtes à noyaux sans modèle. Plaques modèles. Modèles pour le trousseau. Modèles en carcasses. Réalisation des formes dans la construction des modèles. *Etude de fabrication de modèles*. — *Installation et organisation du travail dans les ateliers de modèlerie*: Préliminaires. Installation des ateliers de modèlerie. Organisation d'un atelier de modèlerie. 370 p. 16 × 25. 398 fig. Relié toile. 1963 .... F 45,00

**Dictionnaire des mots croisés.** Denis-Papin M. — Dictionnaire «à rebours» de la langue française, donnant instantanément par ordre alphabétique de définitions ou de suggestions: les mots du vocabulaire usuel — les mots très courts — les mots archaïques, spéciaux et rares — les termes, noms propres et curiosités de: Littérature, Grammaire, Histoire, Géographie, Mythologie, Sciences naturelles, Peinture, Musique, Jeux, Sports, etc. et la solution de calembours. 296 p. 11,5 × 17,5. Nouvelle édition 1963 ..... F 10,00

**Comment se défendre en Bourse.** Pavès L. — Titres faisant l'objet des transactions en Bourse. Règlement de la Bourse de Paris. Les opérations de bourse. Comment opérer en Bourse. Partis à prendre lorsque l'on s'est trompé de sens. Conseils supplémentaires. 140 p. 16 × 24. 1963 F 12,00

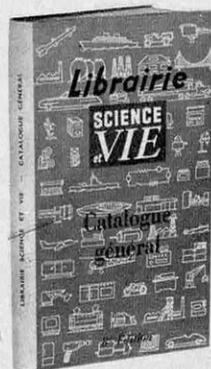
Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la  
**LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE**  
 24, rue Chauchat, Paris-IX<sup>e</sup> - Tél.: TAI. 72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Ajouter 10% pour frais d'expédition.  
 Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

**UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE ►**

**CATALOGUE GÉNÉRAL**

(8<sup>e</sup> 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



**GRANDIR**  
RAPIDEMENT T. âge  
8-16 cm. Élong. Buste  
ou Jambes seules avec  
**NOUVEAU MOYEN**  
scientif. breveté en 24  
pays. Attest. Médicales.  
Références Mondiales.  
Envoyons sans engage.  
**AMERICAN System.**  
**GRATIS** et discret.

**OLYMPIC-Raynardi, NICE (S. 16)**

## ALLIANCE CHRÉTIENNE

met en relation les personnes  
**CATHOLIQUES** qui désirent réussir  
leur **MARIAGE**. Envoyons sous pli  
discret, sans engagement, document,  
et renseignem. sur Étude Prénuptiale.  
**ALLIANCE CHRÉTIENNE, 10, av.**  
de Joinville, **NOGENT-S-MARNE**  
(Seine). Divorcés s'abstenir.

en 21 x 27  
pour

**8**

centimes  
seulement



Notre nouvel appareil hélio reproduira  
tous vos documents, les lettres, les  
plans, réduira vos frais de publicité.  
Son prix complet,  
garanti 2 ans  
avec son développeur .... **495 F**

**LOCATION: 10 F par jour.**

**HELIOMATIC, 27, fg Montmartre**  
**PARIS (9<sup>e</sup>) - Tél. PRO. 35-85**



**DANSE R**  
**TWIST, ROCK,**  
**CHA-CHA-CHA** et  
toutes les Danses Mo-  
dernes grâce à nouvelle  
méthode perfectionnée,  
très facile, permettant  
en **ques heures** d'ap-  
prendre à bien danser.  
Doc. grat. c. 2 timbres.  
**UNIVERSAL**  
**DANSE D 8**

6, r. Alfred-Durand-Claye, **PARIS-14<sup>e</sup>**

## RÉALISEZ VOUS-MÊME VOS INSTALLATIONS D'INTERCOMMUNICATION !

Profitez de la technique japonaise !  
**MATSUSHITA ELECTRIC**

alimen-  
tation  
4 Piles  
1 V. 5  
type  
courant



Épaisseur  
4 1/2 cm  
Surface:  
16/12 cm

Ensembles interphones entièrement  
transistorisés

Exemple de prix: 2 postes 255 F  
3 postes 356 F

Garantie totale 1 an  
contre remboursement.  
Demandez notre documentation sur  
la gamme complète des combinaisons.

**B.D.I., 11, rue Denis-Poisson**  
**PARIS (17<sup>e</sup>) - GAL. 82-20**

## CHAMPIGNONS DE PARIS

Cultivez-les en toutes saisons dans cave,  
cour, jardin, remise ou en **caissettes**,  
avec ou **SANS fumier**. Culture simple à  
portée de tous. Bon rapport. Achat  
récolte assuré. Documentation d'Essai  
**gratits**. Écrire: Éts **CULTUREX**,  
91, **VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)**

## SAVEZ VOUS QUE

**L'ÉTAT** offre des centaines de situa-  
tions, par concours faciles, techniques  
ou administratives. France et Outre-  
Mer. Ecrire en indiquant diplômes ou  
instruction à l'Indicateur des Carrières  
Administratives Saint-Maur (Seine).  
Env. timbrée.



**GRAVEZ  
VOUS-  
MÊME !**

Avec les machines à graver

## GRAVOGRAPH

vous pouvez devenir en quelques  
heures — et sans connaissances spé-  
ciales — un excellent graveur.

C'est si facile et... quelle économie !

Gravograph est indispensable

**dans l'industrie:** pour graver outils,  
instruments, pièces mécaniques et  
plaques diverses;

**en bijouterie:** pour graver montres,  
couverts, anneaux, poudriers, tim-  
bales...;

**et pour la gravure courante** de  
toutes les plaques indicatrices (pla-  
ques d'identité, de porte...).

Demander la documentation S 2 à

Société **GRAVOGRAPH**

2, rue du Colonel-Driant  
Paris (1<sup>er</sup>) — Gut. 59-32.

## EN 1 MOIS PECTORAUX PUISSANTS AVEC VIPODY

Splendide musculature garantie en 1 mois avec ce sensationnel  
appareil absolument nouveau. Pas d'efforts, pas d'exercices fas-  
tidieux; 5 minutes par jour suffisent; et vous vous passionnerez  
à suivre vos progrès seconde par seconde, par lecture directe sur  
un cadran muni d'un signal lumineux. Pour une faible dépense,  
**VIPODY** fera de vous un autre homme. **VIPODY V. 111 -**  
6, rue Alfred-Durand-Claye, Paris-14<sup>e</sup>.



## CURTA calcule pour vous

Sa vitesse est surprenante en douze secondes, cette  
multiplication :

899.569.659 × 129.878 = 116.834.308.171.602

en quinze secondes, cette division :

0,4847 : 0,0085.998 = 56,361.775

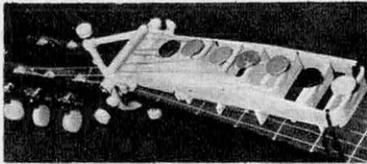
Documentation et démonstration sans engagement :

**INNOVA**

9, rue Notre-Dame des Victoires  
**PARIS-2<sup>e</sup> - Tél. GUT. 30.81**

CHAMPSAUR 10.010

**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<sup>er</sup>). - CEN 79-70.  
Doc. sur demande (2 timbres).

**GRANDIR 8 A 16 CM**



A tout âge. Rapidement par nouveauté scientifique **AMÉRICAINNE** brev. monde entier. Élongation **garantie** taille ou jambes seult. Attest. médicale. Milliers références. **GRATIS** doc. illustr. sans engt. **UNIVERSAL A 10**, 6, rue A.-D.-Claye, PARIS.

**ORGANISME CATHOLIQUE DE MARIAGES**

Catholiques qui cherchez à vous marier, écrivez à

**PROMESSES CHRÉTIENNES**

Service M 2 - Résidence Bellevue, MEUDON (Seine-et-Oise)  
Divorcés s'abstenir

**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<sup>e</sup>

**APPRENEZ A DANSER**



toutes les danses, à tout âge, chez vous, sans musique, sans partenaire, en quelques heures, grâce à notre cours par correspondance de renommée mondiale. Timidité radicalement supprimée. Envoi discret notice S.C. contre enveloppe timbrée avec adresse.

**COURS REFRANO** (Sce 6)  
**BP 4 BORDEAUX-CHARTRONS**

Milliers de références.



**UN CORPS BIEN MUSCLÉ**

Vous qui rêvez d'un corps vigoureux, apprenez que désormais il est facile de l'acquérir grâce au **NOUVEL** appareil **Électromatic VIPODY** (breveté). Discrètement chez vous, sans effort, **MULTIPLIEZ** par 3 et 4 votre puissance musculaire. Supprimez votre **EMBOINPOINT**, devenez **FORT, DYNAMIQUE**, plein d'**ASSURANCE**, 5 MINUTES par jour d'exercice simple et passionnant suffisent, en 1 MOIS vous serez totalement transformé. Tout le monde, à t. âge peut utiliser **VIPODY** grâce à son embrayage à double rapport. Un cadran lumineux permet de constater le résultat acquis après chaque séance. Médecins et sportifs attestent le bienfait de **VIPODY**. Broch. ill. **GRATIS** sous pli fermé sans engagement.

**OLYMPIC-AS**, 1, Raynardi NICE

**VOUS POUVEZ ENCORE GRANDIR**



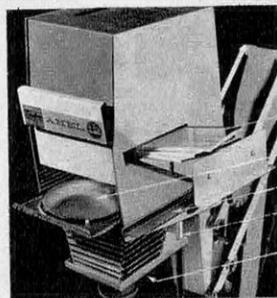
**Même si votre croissance est stoppée ou terminée, et quel que soit votre âge.** Il est si simple de gagner de 6 à 16 centimètres par notre Cours de Grandissement Scientifique. **Ne vous refusez pas cette chance**, demandez dès aujourd'hui la superbe brochure gratuite : **« Grandir pour mieux vivre »** à l'Académie de Gt Scientifique, Service R 10, 30, boul. Princesse Charlotte, MONTE-CARLO.

**STOP aux Ronfleurs !!! DORMEZ TRANQUILLE...**

Nouvel Appareil acoustique breveté **« TESSOR »** électronique, supprime les **Ronflements**. (Envoi à l'essai). Notice 4 timbres. Ecrire : **Ets TESSOR N° 45 ANNEMASSE (France)**.

**VOS PHOTOS EN NOIR ET COULEURS**

doivent être obligatoirement agrandies pour ne pas trahir la perspective originelle des sujets photographiés. Pour agrandir **vous-mêmes** vos négatifs noir et couleurs **24 x 36 à 6 x 9** et **9 x 12** noir, l'agrandisseur **AHEL12** que nous vous présentons est notamment doté des perfectionnements suivants :



- 1 — un tiroir amovible pour **filtres** couleurs soustractifs **12 x 12**
- 2 — un dispositif à **lentilles** de condensateurs **interchangeables**
- 3 — des **passes-vues** à rebord d'occultation du couloir à négatifs
- 4 — Une **tige** de mise au point **rentrante** de section carrée
- 5 — Une **platine** porte-optique orientable

En vente dans les magasins spécialisés Sur demande à **AHEL**, 1, bis, rue de Paradis, PARIS, notice et **« Cours d'Initiation à l'agrandissement photographique »** gratuits par retour.

**FABRICATIONS HORS SÉRIES EN FM, HI-FI STÉRÉO, MAGNÉTO, TV**



RAPY

F. M. 17 modèles de 8 à 17 lampes  
3 à 10 haut-parleurs  
6 essences de bois  
**HI-FI STÉRÉO** 8 chaînes de 18 à 120 watts monaurales ou stéréo  
**MAGNÉTOPHONES** 2 modèles dont 1 professionnel  
T.V. 819-625 lignes (2<sup>e</sup> chaîne)  
Électrophones, Tuners, Transistors FM  
Vente d'ensembles préfabriqués (KITS).  
*Garanties technique et commerciale totales*  
Service après-vente

**PRIX DE FABRIQUE**

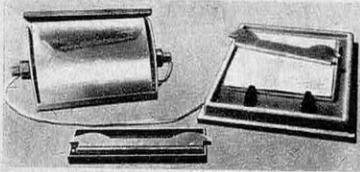
Documentation n° 19 sur demande

Expéditions province et Étranger. - Conditions de crédit.

**GAILLARD**, 21, rue Charles-Lecocq, PARIS (15<sup>e</sup>) - Tél. VAU 41-29 +  
Démonstrations : 9 h à 12 h - 13 h 30 à 19 h et sur rendez-vous.

# Science et vie Pratique

## SENSATIONNEL ! UN APPAREIL DE PHOTOCOPIE POUR 250 FR\$



Demandez documentation à :  
**ORLUX, chemin St-Roch  
CHARBONNIERES - LES - BAINS  
(Rhône)**



**1500 à 2000 F  
PAR MOIS**, salaire  
légal du Chef-Comptable.

Pour préparer chez vous,  
vite, à peu de frais, le diplôme d'État  
demandez le guide gratuit n° 14.

« Comptabilité, clé du succès »

Si vous préférez une situation libérale,  
lucrative et de premier plan, préparez  
**L'EXPERTISE COMPTABLE**

Ni diplôme exigé, ni limite d'âge.

Notice gratuite n° 444 envoyée par  
**L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE  
D'ADMINISTRATION**

PARIS, 4, rue des Petits-Champs.

## AMPLISTOR STÉRÉO

AMPLI-PRÉAMPLI DE  
PUISSANCE A TRANSISTORS  
Haute musicalité sans transfo de sortie pour tous haut-parleurs de 3 à 16 ohms. Alimentation secteur. Entrées haute et basse impédance : PU cristal - PU magnétique. Entrée magnétophone et micro guitare.

Fiche technique : 16 Transistors, dont 4 OC 26, 8 OC 75, 2 2N1304 et 305 + 2 diodes à pointes d'or. Redressement par 2 diodes silicium BYY21.

**Ensemble de pièces dé- 443 F**  
tachées à câbler .....  
Conditions spéciales pour les lecteurs de la revue.

Notice détaillée sur demande.

## RADIO - VOLTAIRE

155, av. Ledru-Rollin, PARIS-XI<sup>e</sup>  
ROQ. 98-64 RAPH

## BIEN DANSER



Vous apprendrez à bien danser avec aisance et assurance toutes les danses modernes dans leur rythme, seul, chez vous, à l'insu de tous si vous le désirez, grâce à une étonnante méthode. Notice contre 2 timbres, envoi fermé et discret.

## S.V. ROYAL-DANSE

35, rue Albert-Joly, VERSAILLES  
(Seine-et-Oise)

## 520 000 HOMMES NE SONT PAS DEVENUS CHAUVES



Maintenant la science sauve vos cheveux : chute arrêtée net, repousses partielles ou totales assurées. Témoignages de personnalités compétentes. 73 ans d'expérience. Nous traitons dans nos salons (à vue, donc sans échappatoire), ou aussi efficacement par correspondance. Demandez la docum. n° 27 aux

## Lab. DONNET

80, Bd Sébastopol, Paris

## JOIE D'ÊTRE FORT



par la célèbre méthode américaine de culture physique athlétique par correspondance qui vous donnera rapidement des muscles extraordinaires. A la plage, à la ville, partout, vous serez bientôt : envié des hommes, admiré des femmes, assuré du succès.

Envoi de la documentation n° 148, illustrée de photos sensationnelles contre 0,50 F en timbres à l'**American Institut**. Boîte post. 321.01. R. P. Paris. **DES MILLIERS DE TÉMOIGNAGES. DE LONGUES ANNÉES DE SUCCÈS.**

## QUELQUES JOURS SUFFISENT À PRÉPARER UN BON FUMIER

Saupoudrez vos détritres ménagers ou de jardin, avec « **HUMICYL** ». **HUMICYL** active la décomposition et la fermentation. Environ deux semaines après, vous obtenez un compost à base organique d'une haute valeur fertilisante. Si votre droguiste est démuni, écrivez à **EPARCO** - service H 5 : B.P. 90 - **AIX-EN-PROVENCE**.

## SOCIÉTÉ VIDEO

enquêtes  
recherches  
filatures

enquêtes avant mariage  
enquêtes commerciales  
surveillance-gardiennage  
6, rue de la Bienfaisance  
PARIS (8<sup>e</sup>)  
Tél. LAB 15-60 et 57-52

## GRANDIR

**LIGNE, MUSCLES** grâce au nouveau procédé breveté du célèbre Docteur J. Mac **ASTELLS**. Allong. 8-16 cm taille ou jambes seules. Transform. d'embonpoint en muscles parfaits. Prix : 16 F. Résultat rapide, garanti à tout âge.

## GRATIS

2 broch. : « Comment grandir, se fortifier et maigrir ».

**AMERICAN W.B.S.** 6  
Bd Moujins, Monte-Carlo.



Plus  
d'étiquettes!

IMPRIMEZ  
DIRECTEMENT  
TOUS VOS OBJETS  
EN TOUTES MATIÈRES

avec le procédé à l'

ÉCRAN  
DE SOIE

**MACHINES  
DUBUIT**

60, Rue Vitruve, PARIS 20<sup>e</sup>. MEN. 33-67

**Enfants, Jeunes Gens et Adultes**

# La rentrée des classes a lieu tous les jours

et n'impose aucun dérangement aux élèves de l'ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS, qui peuvent s'inscrire à toute époque de l'année pour faire chez eux, par correspondance, à peu de frais, dans les branches les plus variées, des études complètes strictement conformes aux programmes officiels.

Les élèves de l'ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS obtiennent des milliers de succès aux examens et concours les plus difficiles, des réussites admirables dans l'administration, le commerce, l'industrie, les arts, etc. **Demandez l'envoi immédiat et gratuit de la brochure qui vous intéresse en indiquant le numéro. Vous recevrez ainsi une documentation infiniment précieuse pour votre avenir. Votre vie peut en être merveilleusement transformée.**

- Br. 38.360. **Toutes les classes, tous les examens du 2<sup>e</sup> degré** : Brevet du 1<sup>er</sup> cycle, Baccalauréats (plus de deux mille six cents succès en une session). **Toutes les classes, tous les examens du 1<sup>er</sup> degré** : Certificat d'études, Brevets, C.A.P.
- Br. 38.366. **Droit, Lettres** (propédeut., licence). **Sciences** (M.P.C., S.P.C.N., M.G.P.).
- Br. 38.372. **Cours d'Orthographe** : une méthode infailible et attrayante pour acquérir rapidement une orthographe irréprochable.
- Br. 38.361. **Rédaction courante** : Pour apprendre à composer et à rédiger dans un style correct et élégant. **Technique littéraire** : Pour devenir auteur de romans, pièces de théâtre, contes, nouvelles, scénarios de cinéma, articles de critique, etc. **Poésie**.
- Br. 38.375. **Cours d'Éloquence** : L'Art de composer ou d'improviser discours, allocutions, conférences.
- Br. 38.367. **Cours de Conversation** : Comment devenir un brillant causeur, une femme recherchée dans le monde.
- Br. 38.378. **Formation scientifique** : (Mathématiques, Physique, Chimie), cours indispensables à l'homme moderne.
- Br. 38.381. **Industrie** : Préparation la plus pratique, la plus rapide, la plus efficace à toutes les carrières et aux Certificats d'aptitude professionnelle.
- Br. 38.362. **Dessin industriel** (toutes spécialités).
- Br. 38.377. **La Comptabilité** rendue passionnante et accessible à tous par la méthode **Argos** : Commerce, Banque, Secrétariats, Sténodactylo. Préparation aux C.A.P. et B.P.
- Br. 38.368. **Cours de Publicité** : Préparation au B.P. et à la carrière de publicitaire.
- Br. 38.371. **Carrières de la Radio**, Certificats internationaux.
- Br. 38.374. **Cours de Couture et de Lingerie**, préparation aux C.A.P.
- Br. 38.363. **Carrières publiques** : P. et T., Ponts et Chaussées, etc.
- Br. 38.380. **Écoles spéciales militaires** (St-Cyr) (Inter-armes).
- Br. 38.369. **Écoles Vétérinaires**.
- Br. 38.383. **École d'infirmières**, de sages-femmes, d'assistantes sociales.
- Br. 38.373. **Dunamis** : la célèbre méthode française de culture mentale pour la réussite dans la vie.
- Br. 38.379. **Initiation à la Philosophie**.
- Br. 38.364. **Phonopolyglotte** : La méthode la plus facile, la plus rapide et la plus attrayante pour apprendre par le disque à parler, lire et écrire l'anglais, l'espagnol, l'allemand, l'italien.
- Br. 38.376. **Dessin artistique et peinture** : Croquis, Paysages, Marines, Portraits, Fleurs, etc.
- Br. 38.370. **Formation musicale : Analyse et Esthétique musicales** : deux cours qui feront de vous un dilettante éclairé, ou qui seront la base solide de vos futures études de compositeur, d'instrumentiste ou de chanteur.

Cette énumération sommaire  
est incomplète.

L'École donne tous enseignements,  
prépare à toutes carrières.

Renseignements gratuits sur demande.

à découper

<b>ENVOI GRATUIT</b>	<b>ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS</b> 16, rue du GI-Malleterre, Paris - 16 <sup>e</sup>
Veuillez me faire parvenir gratuitement votre	
brochure n° : .....	
Nom : .....	
Adresse : .....	

Pour gagner bientôt votre vie dans une carrière d'avenir

## DEVENEZ AIDE-COMPTABLE

Préparez chez vous, à vos heures de loisir  
le certificat d'aptitude, le Brevet professionnel, le diplôme d'Expert-comptable

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

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

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

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

### NOTRE PRÉPARATION

Il suffit de posséder une instruction primaire pour aborder notre préparation. Œuvre de techniciens pourvus des titres les plus appréciés, elle a été conçue selon une méthode entièrement originale qui captivera votre attention et facilitera le travail de votre mémoire: les cours sont clairs, enrichis d'exemples concrets; les sujets de compositions que nous vous proposons seront un excellent entraînement à l'exercice de votre profession.

Nos élèves vous diront eux-mêmes quels sont les merveilleux avantages de notre préparation: sa rapidité, sa commodité et surtout son incomparable efficacité.

Vous trouverez dans notre brochure quelques-unes des lettres enthousiastes que nos lauréats nous ont adressées pour nous annoncer leurs brillants succès; elle vous documentera en détail sur nos préparations à tous les examens, toutes les carrières de la Comptabilité.

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

A découper ou à recopier

ENVOI  
GRATUIT

ÉCOLE UNIVERSELLE

59, Bd. Exelmans, Paris 16<sup>e</sup>

Veuillez me faire parvenir votre brochure gratuite

AC 863

M.....

Adresse.....

PAR CORRESPONDANCE



# COURS CHATEAUBRIAND

75, Avenue des Ternes  
PARIS-17<sup>e</sup> - ETO. 53-00

Fondée en 1909

Conformes aux Programmes Officiels, nos cours sont répartis sur trois trimestres. Les inscriptions sont souscrites et renouvelables par trimestre pour une CLASSE COMPLÈTE ou par MATIÈRES SÉPARÉES.

A TOUTE ÉPOQUE DE L'ANNÉE

PLUS D'UN DEMI SIÈCLE  
DE SPÉCIALISATION  
DANS L'ENSEIGNEMENT  
SECONDAIRE  
PAR CORRESPONDANCE

Bulletin à découper et à envoyer rempli à notre Secrétariat

Veuillez m'adresser gratuitement, et par retour du courrier, la brochure relative à vos Cours annuels par Correspondance

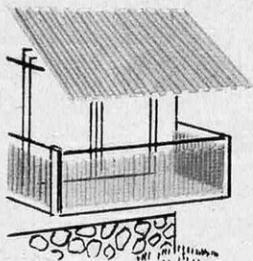
NOM ..... Prénom .....

Classe suivie ..... Date de naissance .....

Adresse .....

S.V. 63

# transformez-vous



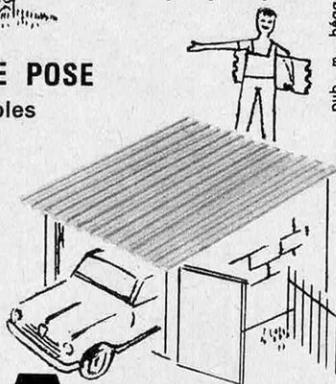
utilisez  
les plaques  
ondulées  
rigides  
en chlorure  
de polyvinyle



## FACILITÉ DE POSE

- ininflammables
- 10 coloris
- opaques  
ou
- translucides
- toutes  
longueurs

Documentation  
et liste  
dépositaires :



pub. m. bégassat



MATÉRIAUX PLASTIQUES  
12, cours Albert 1<sup>er</sup>, PARIS-8<sup>e</sup>

**Jeunes gens...  
Jeunes filles...**

Devenez  
techniciens diplômés  
dans les laboratoires de chimie,  
biochimie et de biologie  
de la recherche scientifique

DE NOMBREUSES ET INTÉ-  
RESSANTES SITUATIONS  
VOUS SONT OFFERTES  
APRÈS AVOIR SUIVI LES  
COURS SUR PLACE OU  
PAR CORRESPONDANCE  
AVEC STAGE A L'ÉCOLE

**ÉCOLE SUPÉRIEURE  
DE BIOCHIMIE ET BIOLOGIE**  
84, RUE DE GRENELLE, PARIS (7<sup>e</sup>) - LIT, 10-36

# 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 prestigieuse 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

Diplôme d'Honneur du Salon  
de l'Enfance et de la Famille.

## 1<sup>er</sup> ENVOI GRATUIT

à découper ou recopier



Veillez me faire parvenir, gratuitement, discrètement et sans aucun engagement, votre premier envoi sur L'Orientation Nuptiale.

M. Mme Mlle .....

Prénom : ..... Age : .....

Adresse : .....

Joindre trois timbres pour l'envoi.

**L'Institut d'Orientation Nuptiale SV. 44**  
94, rue St-Lazare - PARIS

# PETITES ANNONCES 2, rue de la Baume, Paris 8<sup>e</sup> - ELY 78-07

TARIF : La ligne 6,50 F, taxes comprises. Règlement comptant. CCP. PARIS 5601-16.

## PHOTO-CINEMA

### 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 cotants avec légers bénéfices.

#### EXCEPTIONNEL

Ercsam Réflex, cellule VARIOGON escamotable	1 200
Instamatic Kodak 300	240
Dignette Dacora Prontor 250	130
Dignette Dacora Prontor 250 télé.	190
Super Dignette LK cellule couplée	260
Super Dignette EB cellule-télé	330
Varex 11A prisme et télé Tessar 2,8	1 470
Exa II dépoli Tessar 2,8	690
Exa II dépoli Domiplan 2,8	500
Contaflex Prima	700
Contarex Planar 2	2 130
Contaflex Super B	1 100
Focasport CF	300
Focasport II S	300
Focomatic	375
Zeiss Contina	200
Contessa LKE	430
Contessa LK	365
Vito C	185
Vito Luxe CLR Lanthar	400
Vito Luxe CLR Skopar	455
Bessamatic II Luxe Skopar 2,8	960
Rolleicord 6 x 6/3,5	600
Ciné-Brownie 8 mm	160
Ciné-Brownie automatique	230
Bell-Howell 8 mm Zoom cellule 314	710
Bell-Howell 390 E, étui	300
Bell-Howell Réflex Zoom 418, Chargeur	1 300
Caméra Keystone 8 mm, Zoom, cellule automatique, poignée	580
Elysée 6 x 6, 24 x 36	270
Voigtlander Zettomat valise	500
Prestinox automatique complet	340
Prestilux basse tension	450
Réalt 24 x 36 semi-auto, BT	300
Movilux R, dernier modèle	700
Heurtier PS 100 dernier modèle	480
Proj. Bell-Howell D.M. 266	730
Visionneuse Kinay 8 mm	185

#### Occasions garanties

Servomatic Eumig	300
Eumig C 5, poignée, étui	1 275

### FILM QUI PARLE

28, rue Danielle-Casanova, PARIS (2<sup>e</sup>) (coin rue de la Paix) RIC 84-11. Adresser correspondance : 2, rue de la Paix, PARIS (2<sup>e</sup>). - Timbre pour réponse.

## 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).

## ACHÈTE CHER

et au comptant appareils photo-cinéma. Exposition permanente de matériel neuf vendu à des prix imbattables et d'occasions sélectionnées et garanties. ACHAT-VENTE-ÉCHANGE, NEUF-OCASION. REPORTERS RÉUNIS, 45, rue R.-Girardineau, VINCENNES. Magasin ouvert de 10-12 h 15 et 14 h 30-19 h 15 ou rens. à DAU 67-91 (fermée lundi).

## PHOTO-CINEMA

### EXCEPTIONNEL

Regula Sprinty obj. 2,8	99
Edixa-Reflex obj. 2,8	589
Agfa Colorflex	470
Leica M 2 s. obj.	1 020
Leicina 8 à Variogon	1 985
Cellule Sixtomat X 3	105

Le spécialiste du matériel allemand

### PHOTO GRESSUNG

BP 4 S - MERLEBACH (Moselle)

#### TOUS TRAVAUX PHOTO

Agr. 7 x 10 Noir et Blanc	0,30
Agr. 9 x 9 et 9 x 13 Noir et Blanc	0,40
Agr. 7 x 10 Couleur	1,10
Agr. 9 x 9 et 9 x 13 Couleur	1,50

Tarif compl. pr. matériel et travaux s. demande contre 0,50 F en timbres

### MATÉRIEL NEUF

#### PHOTOS CAMÉRAS ACCESSOIRES

remise de 30 à 50 % et plus  
24 x 36 ST 280 licence allemande  
objectif Angénieux 2,8 - télémetre  
couplé 1 seconde au 300<sup>e</sup>  
armement rapide 150 F valeur 335 F  
Sac 20 F

Régula automatic II objectif 2,8  
Isco cellule automatique lecture du diaphragme dans le viseur collimaté 280 F valeur 525 F  
Encore quelques appareils 6 x 6  
Réflex Bioflex à 200 F valeur 520 F  
Caméra 8 mm Bauer objectif à focale variable de 9 à 30 Iscovarion 1,8  
cellule automatic DEBRAYABLE  
et blocage du diaphragme 2 vitesses  
16 et 24 images vue par vue  
livrée avec poignée déclencheur  
et dragonne à 850 F valeur 1.220 F

### CAMÉRA MEOPTA ADMIRA

8 F cellule couplée, lecture dans le viseur; livrée avec poignée sac en cuir et film couleurs 290 F valeur 420 F

#### PROJECTEUR 8 mm

Compact marche avant arrière arrêté sur image, chargement automatique 410 F  
Eumig automatic 520 F Phonomatic 620 F  
Méopta AM 8 360 F - Bell Howell 266 à 700 F

#### PROJECTEUR 24 x 36

Anjou 200 W 110 F - 300 W 160 F  
Semi-automatique 50 vues, sans panier 200 F  
Malik automatic 295 F. Fairy automatic basse tension 100 vues, sans panier 500 F. etc.

ECRANS PERLES NEUFS carte géo 100 x 100 à 24 F X sur pied, sous carter 115 x 115 à 90 F

#### ACHAT ÉCHANGE REPRISE

des anciens appareils  
Nombreuses occasions

## MAISON RICHARD

20, pl. Budapest, Paris 9<sup>e</sup>. Face au 17, rue d'Amsterdam, métro St-Lazare. Tél. FIG. 34-39 de 10 h 30 à 14 h et 15 h 30 à 20 h. sauf jeudi, dimanche et sans interruption de 8 h 30 à 19 h samedi, dimanche et lundi à St-Ouen. 53, rue Jules-Vallés. Métro Pte de Clignancourt, tél. ORN 29-07

## PHOTO-CINEMA

### Pour PROJETER vos FILMS 8 mm

PRIX « UNIQUE », avant saison

PAILLARD 18/5	650
Noris	640
Kodak	320

Conseils - Démonstrations - Services gracieux MEME A DOMICILE

Service de LOCATION

## CINE PHOTO LOEWEN

### SPÉCIALISTE LEITZ ET PAILLARD

2 bis, rue Dupin, 6<sup>e</sup> - BAB 57-39  
Face au Bon Marché

## MARCHANDISES DIVERSES

photo cinéma, provenance ventes domaniales, saisies de douane, etc.

ex : Dacora Dignette F 2,8 de 45 mm. VIS. collimaté 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.

### RENÉ DELLONG

81, Bd de Strasbourg - PARIS 10<sup>e</sup> - NOR 52-45 - 53, rue Jules-Vallés - SAINT-OUEN - Stand 75 marché malik.

## 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

## AUTOMOBILE

### Votre moteur réclame UN DYNOSTART

Cet appareil miracle assure de meilleures performances à votre voiture, supprime les encrassements d'huile, réduit la consommation d'essence, permet de démarrer au 1/4 de tour par les grands froids. Meilleures reprises immédiatement contrôlables. Adaptable en une minute sur le delco. Garanti 2 ans. Gratuit sur demande : documentation complète sur Dynostart et catalogue des dernières nouveautés automobiles :

EUOMAR SV, 11, rue du Hameau, PARIS 5<sup>e</sup>.

## BREVETS

Une demande de

### BREVET D'INVENTION

peut être déposée à tout âge. Jeunes comme vieux vous pouvez trouver quelque chose de nouveau.

Autour de vous, dans votre profession, partout il y a une mine inépuisable de choses nouvelles à breveter. Vous en avez certainement déjà trouvé, et c'est un autre qui en profitera si vous ne protégez pas vos idées. Pendant VINGT ANS vous pouvez bénéficier de la protection absolue et toucher les redevances parfois extraordinaires pour une petite invention ou un simple perfectionnement d'un objet usuel.

Demandez notre notice 42 contre deux timbres. Elle vous apportera une foule de renseignements intéressants.

### ROPA - BOITE POSTALE 41 - CALAIS

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<sup>e</sup>).

## INVENTEUR

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<sup>e</sup>).

### OU QUE VOUS SOYEZ...

Inventeurs, Industriels, qui ne disposez pas de bureau d'études, nous réaliserons vos projets, rédigerons et déposerons vos brevets, construirons vos maquettes et vous conseillerons utilement. Nous nous chargeons également de toutes missions technico-commerciales en Europe avec discrétion d'usage.

### LIAISON O. TOURNAY

Ingénieur L. ès S. 151, av. de la République, MONTROUË (France).

## COURS ET LEÇONS

### EXAMENS COMPTABLES D'ÉTAT

Préparation spéciale par correspondance C.A.P., B.P. et 1<sup>o</sup> Prél. d'E.C. Demandez documentation S.V. et programmes officiels gratuits à **RODEAU**, Expert-Comptable 22, rue Treyeran, CAUDÉRAN (Gironde).

### COURS PROFESSIONNELS

Enseignement par correspondance.

**Section A :** Cours photo; Prise de vues; Laboratoire Retouche pos. et nég.

**Section B :** Mécanicien-Électricien auto; Dieséliste; Mécanicien cycles et motocycles.

**Section C :** Monteur électricien; 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, Secrétariat.

Rens. grat. (spécifiez section) à

### DOCUMENTS TECHNIQUES

(Serv. 7). B.P. 44 SAINT-QUENTIN (Aisne)

## COURS ET LEÇONS

Livres dépann. Rembours. si retour

### MATHÉMATIQUES ANIMÉES

C.C. Math'Digest PARIS 4511.01.  
7<sup>o</sup> : 9,85 F | 6<sup>o</sup> ts rappels : 11,85 | 5<sup>o</sup> bon  
dép. alg. géo. : 13,85 | 4<sup>o</sup> : 12,85 | 3<sup>o</sup> et ex.  
B.E.P.C. : 15,85 | 2<sup>o</sup> clarif. : 15,85 |  
1<sup>o</sup> + 300 solut. : 25,85 | Villiers-St-  
Frédéric (S.-et-O.).

### APPRENEZ DANSER SEUL A

en quelques heures, madison, twist, toutes danses nouvelles et claquettes.

Notice contre un timbre. Succès garanti.

### RIVIERA DANSES

43, rue S.-Pastorelli, NICE

Méthode la meilleure, la moins chère.

### PRESTOGRAPHIE

Nouvelle méthode d'écriture rapide genre sténo à lecture facile, apprise en une journée seulement. Franco : 10 F ou documentation : 1 timbre. **HARVEST (2)** 44, rue des Pyrénées - Paris 20<sup>e</sup> C.C.P. 7956-16.

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.

Demandez un exemplaire gratuit de

### « COMMENT ACQUÉRIR UNE MÉMOIRE PRODIGIEUSE »

De nouvelles méthodes permettent maintenant de développer rapidement la mémoire et de retenir tout sans effort. En quelques semaines des résultats stupéfiants peuvent être obtenus. C'est ainsi que vous pourrez retenir dans leur ordre les 52 cartes d'un jeu que l'on aura effeuillé devant vous. Cela paraît difficile mais pourtant n'importe qui peut y parvenir en suivant les indications préconisées par le Centre d'Études.

Les mêmes méthodes permettent de retenir facilement les noms, les adresses, les numéros de téléphone, etc. Elle permet également d'assimiler, dans un temps record et de façon définitive, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de sciences, l'orthographe, les langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer et surtout ceux qui préparent un examen comportant des matières à base de mémoire.

N'attendez pas le mois qui précède les examens pour acquérir cette mémoire fidèle et solide qui constitue le meilleur des atouts.

Dans 6 semaines votre mémoire peut être transformée. Pour avoir tous les renseignements sur cette méthode, demandez vite le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse » au Service 4 F, Centre d'Études, 3, rue Ruhmkorff, Paris (17<sup>e</sup>).

## COURS ET LEÇONS

### 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-Électricien 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

### CHEZ VOUS SANS PROFESSEUR COURS DE GUITARE

Accompagnement orchestre, chant, soliste, etc.

Méthode audio-visuelle

ULTRA-MODERNE

de M. Serge VALLI

RESULTATS RAPIDES GARANTIS

Renseignements gratuits sur demande

C.M.P. 15, rue de Turenne, PARIS (4<sup>e</sup>)

### Sans diplôme

devenez (VITE)

### MÉTREUR

d'entreprise

OU DE L'ÉTAT profession de GRAND AVENIR

en pleine expansion accessible à TOUS AGES - Gains immédiats élevés - TOUTES Industries, Travaux Publics, Bâtiment. Tous Corps d'État, Cabinet d'Architecte, Services Immobiliers, d'Expertises, d'Entretien, Administrations Publiques et Privées, etc.

SITUATION ASSURÉE, même aux débutants.

Dem. Brochure gratuite explicative illustrée N° 4766 ÉCOLE PRATIQUE DES TRAVAUX PUBLICS, 39, rue Henri-Barbusse, PARIS.

1/2 SIÈCLE DE SUCCÈS

FORMATION DE PERSONNEL

# PETITES ANNONCES 2, rue de la Baume, Paris 8<sup>e</sup> - ELY 78-07

TARIF: La ligne 6,50 F, taxes comprises. Règlement comptant. CCP. PARIS 5601-16.

## DIVERS

### 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.

### GAGNEZ DONC BEAUCOUP PLUS !

Échappez aux multiples soucis et vivez plus heureuse chez vous en gagnant plus. Notice grat. sur « Cent situations de gros rapport » à Centraffaires Serv. : MS 14, bd Poissonnière, Paris (9<sup>e</sup>). J. 2 T.

**CONTREPLAQUÉ.** Expédiés contre remboursement. 45 F 9 m<sup>2</sup> contre-plaqué neuf de 4 mm en 24 panneaux de 129 cm sur 29. G.R.M., SAINT-RÉMY (Bouches-du-Rhône).

### 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<sup>e</sup>).

### 20% SUR RIPOLIN

30% sur PAPIER PEINT. P.P.C. 82, r. de Clignancourt PARIS (18<sup>e</sup>) 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, éch. 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<sup>e</sup>), en ajoutant 3 timbres pour frais d'envoi.

**GUITARISTES** avec Tableaux d'Accords réglables : ts jeux possibles ! Not. contre t. BLANCHARD, 4, av. Clichy, PARIS 18<sup>e</sup>.

## DIVERS

### EAU CHAUDE

SANS FRAIS D'INSTALLATION

« BRISTOL BABY »

CHAUFFE-EAU ÉLECTRIQUE  
INSTANTANÉ 118,50 F

S.A. LELYS

8, rue Fontaine au Roi, PARIS (11<sup>e</sup>).

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.

### Gagner 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.

### CORRESPONDEZ AVEC LE MONDE ENTIER !

Des amies, des amis vous attendent : anglais, américains, canadiens, australiens, allemands, asiatiques... tous lecteurs de « RADAR INTERNATIONAL » et de « ECHANGES ET OCCASIONS ». Pour correspondre partout, pour vos voyages, pour vos échanges (timbres, cartes, magazines, livres, etc.), pour trouver une situation à l'étranger, demandez la notice gratuite n° 31. Ou les deux spécimens contre six timbres à 0,25. Cercle International 47, Bd Paul-Peytral, Marseille.

### GAGNEZ BEAUCOUP D'ARGENT

très agréablement chez vous, pendant vos loisirs. Proposition sérieuse. Joindre 3 tbrs. U.D.I., 25, Passage des Princes, PARIS 2<sup>e</sup>.

### BASSINS PLASTIQUES

8 x 4 x 1,50 mètres, Prix 1 200 F. Toutes formes et dimensions sur demande. R. LAGET, Le Ventoux VALREAS (Vaucluse).

## DIVERS

### UNE VIE PLUS LARGE

en créant chez vous et à peu de frais une bonne petite affaire indépendante nouvelle. Activités faciles, accessibles à tous en toutes régions. Profits moyens : 750 à 2 000 F par mois. Documentation gratuite.

**NOVAFIRES (SV-E)**

LA MONTAGNE - Loire-Atlantique  
Joindre 2 timbres.

**UNE PERSONNALITÉ DYNAMIQUE  
SANTÉ HARMONIE RÉUSSITE**  
par la bonne volonté et au prix de qq 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.

## REVUES - LIVRES

A vendre plus offrant collection SCIENCE ET VIE parfait état 1924 à 1962. Écr. Mme MONNIER, 75, r. J. Baffier BOURGES (Cher).

### RECEVEZ TOUS LES PÉRIODIQUES DU MONDE

Les plus courants et les plus difficiles à obtenir dans les conditions les plus plaisantes. Plus de 10 000 titres, trs langues, trs spécialités : agrément, ciné, technique, affaires, sports, psychologie, etc. Dem. aujourd'hui document. contre 2 timbres. **MONDIAL-REVUES, Service A** 133, bld Albert-1<sup>er</sup>. Bordeaux (Gironde).

### LIVRES NEUFS A PRIX RÉDUITS

RABAIS DE 30 A 50 %

Catalogue contre 4 timbres.

**DIFFUSION ANGEVINE DE  
LIBRAIRIE - B.P. : 705 ANGERS.**

Vends plus offrant Collection S. et V. 211 numéros de 1945 à 1963. Écr. AUCLAIR, 51, rue du Douet-Garnier, NANTES (L.-A.).

## VOTRE SANTÉ

### POLLEN et GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillon gratuit. Jean HUSSON, Apiculteur-Récoltant. GÉZONCOURT par DIBULOUARD (M.-et-M.).

## POUR VOS CHEVEUX

Intellectuels

n'achetez et ne payez vos produits qu'après les avoir essayés. Vous pouvez recevoir sans le moindre débours ni obligation d'achat le traitement qui « SAUVE LES CHEVELURES ». Les 2 flacons d'essai absolument gratuits. N'hésitez plus; demandez la documentation à l'Académie de Sciences Esthétiques Serv. S 22, Passage des Princes 25, Paris (2<sup>e</sup>). J. Timbre.



**JEUNES GENS  
JEUNES FILLES  
UN AVENIR  
SPLENDIDE  
VOUS SOURIT**

**E  
G  
C**

**mais pour RÉUSSIR**

**il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT**

ou un titre de formation professionnelle équivalent

**PAR CORRESPONDANCE :**

**L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL ET DES SCIENCES MATHÉMATIQUES**

forte de 50 années d'expérience et de succès, vous préparera  
à tous les examens, concours ou formations de votre choix.

**MATHS ET SCIENCES :** Cours de Mathématiques, Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant en Mathématiques, Sciences et Techniques jusqu'aux Math. Sup. — Cours d'appui pour toutes les classes de Lycées, Collèges Techniques et Bacs. Préparation à l'entrée au C.N.A.M. et à toutes les écoles techniques et commerciales et aux écoles civiles et militaires. 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 — Radiotechnique — 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.

**MÈTRE :** 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'Élèves et Officiers Mécaniciens de 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> classe. Motoristes à la Pêche — Préparation au diplôme d'Élève Chef de quart et au Cabotage — Entrée dans les Écoles Nationales de la Marine Marchande (Pont — Machines — T.S.F.). Brevet d'Officier radio.

**MINISTÈRE DES P.T.T. :** Préparation aux certificats spéciaux, 2<sup>e</sup> et 1<sup>re</sup> 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 : Contremaître, Dessinateur, Conducteur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur qualifié. Préparation au titre d'ingénieur diplômé par l'État, ainsi qu'aux Écoles d'Ingénieur ouvertes aux candidats de formation professionnelle. Préparation à l'École d'Électronique de Clichy.

Programmes pour chaque Section et Renseignements, contre deux timbres pour envoi.

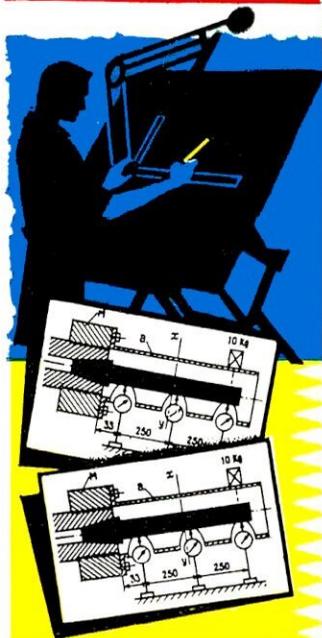
**ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL**

152, avenue de Wagram — PARIS (XVII<sup>e</sup>) — Tél. : WAG 27-97.

le dessin technique directement au net

# CRAYONS et MINES

# TECHNOGRAPH



HELIO DIRECTE TRES NETTE



Trait de mine  
TECHNOGRAPH  
(Grossi 30 fois)



Trait de mine X  
(Grossi 30 fois)



BON BOIS  
BONNE MINE !

TECHNOGRAPH



## en graphite micronisé

Un  
**NOUVEAU PROCÉDÉ  
CARAN d'ACHE**

permet d'obtenir du graphite  
"micronisé" au grain quasi  
colloïdal, donnant à la mine  
des qualités fort appréciées :

- Pointe extra-fine
- Trait onctueux
- Résistance accrue
- Usure minime
- Reproductions photo et hélio aussi nettes qu'à l'encre de CHINE.
- 17 graduations.

En couleurs, crayons et mines **PRISMATEC**  
offrent les mêmes avantages. (18 teintes)

# CARAN d'ACHE

chez votre papetier

DISTRIBUÉ par CORECTOR-ADHÉSINE