

N° 541 • OCTOBRE 1962 • 2,00 NF

SCIENCE et VIE

Belgique 20 fr.

Maroc FM 230

Suisse 2 fr.

BÉBÉS ANORMAUX Il n'y a pas que la thalidomide

NOTRE ENQUÊTE PAGE 48



RENDEZ-VOUS
DANS L'ESPACE

Les
performances russes

Tout sur le
projet U.S. "Gemini"

VOICI LE
RÉCEPTEUR *Stéréophonique*
 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.

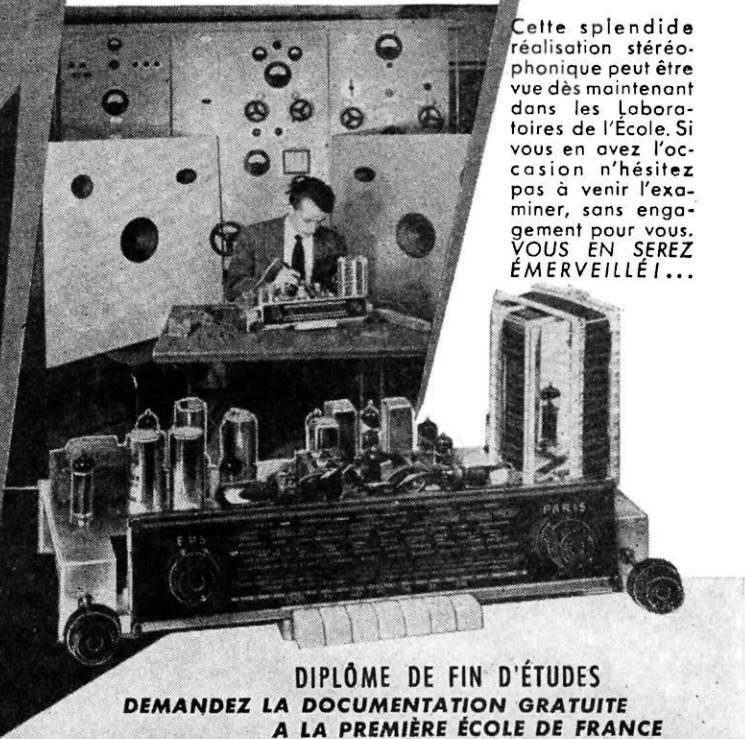
15 lampes Noval
 6 haut-parleurs

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.

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



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

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

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

— NOUS OFFRONS LES MÊMES AVANTAGES A NOS ÉLÈVES BELGES, GRECS, SUISSES ET CANADIENS —
 S'ADRESSER, POUR LA BELGIQUE : 18, RUE DES SABLES, BRUXELLES (1^{er}) — POUR LA GRÈCE : 13, RUE IPPOCRATOUS à ATHÈNES



NOTRE COUVERTURE

Flottant sans poids dans l'espace (mais encordé par mesure de sécurité), un astronaute américain vérifie le couplage de la capsule « Gemini » (en haut) et de la fusée « Agena-B », après rendez-vous sur orbite (voir p. 40).



Directeur général :
Jacques Dupuy

Directeur :
Jean de Montulé

Rédacteur en chef :
Daniel Vincendon

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

Publicité : 2, rue de la Baume, Paris-8^e. Tél. : Elysée 87-46.

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

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

SOMMAIRE

Tome CII N° 541

Octobre 1962

actualités

- Le Monde en marche, par Renaud de la Taille 32

magazine

● Rendez-vous dans l'espace, enquête de J.-P. Bouhot-Rabaté	40
● Bébés anormaux : il n'y a pas que la thalidomide, par Yves Dompiere	48
● « Bluebird », un paradoxe sur roues, par R. Motaïs	54
● Carrières de 1975 : c'est maintenant que vous devez choisir, par Gérard Bonnot	58
● L'éénigme des oiseaux migrateurs passionne les astronautes, par Aimé Michel	64
● Le passé fabuleux des Diola, par Jean Thoulouze	72
● Où va Cousteau ? par Luc Fellot	76
● La guerre du silence, par Gérald Messadié	84
● Décollage vertical : deux VTOL en finale, par Roland de Narbonne	88
● L'Homme aux frontières du possible, par Gérard Leroy	94
● Une nouvelle cartouche pour bons tireurs	98
● Les mystères de Pierrelatte, enquête de Nicolas Vichney	100
● Nouveaux empires pour nouveaux diamants, par Pierre Hermelin	108
● Pêches miraculeuses au « Chinook », par Paul Dupuy	114

la technique à votre service

par Luc Fellot

● Photo sans objectif	118
● La sonorisation des films d'amateur	120
● Rentrée des classes : cartables, cahiers, gadgets	124
● Insonorisez vos plafonds	126
● Les livres, par Pierre Ripault	131

TARIF DES ABONNEMENTS

POUR UN AN :

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

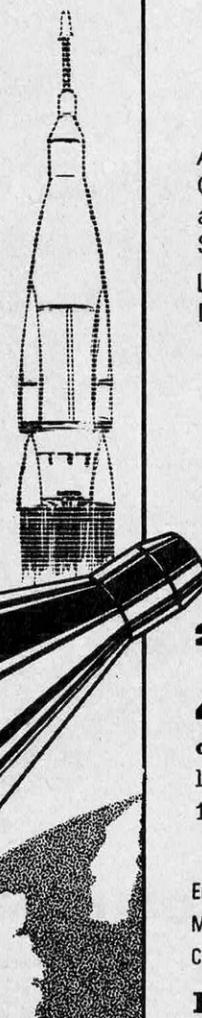
Règlement des abonnements: SCIENCE ET VIE, 5, rue de la Baume, Paris. C.C.P. PARIS 91-07 ou chèque bancaire. Pour l'étranger par mandat international ou chèque payable à Paris. Changement d'adresse : poster la dernière bande et 0,30 NF en timbres-poste.

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

Hollande (1 an) Service ordinaire FB 200
Service combiné FB 375

Règlement à Edimonde, 10, boulevard Sauvinière, CCP. 283.76, P.I.M. service Liège.
Maroc, règlement à Sochepress, 1, place de Bandoeng, Casablanca, CCP. Rabat 199.75.

*Cet ingénieur français
qui a mis la fusée
de GLENN
sur son orbite...*



... s'appelle —
**Jacques
POUSSET**



Agé de 35 ans, il est sorti en 1949 de l'ÉCOLE CENTRALE de T.S.F. et d'ÉLECTRONIQUE après y avoir suivi les cours d'Agent Technique et d'Études Supérieures d'électronicien.

Le lendemain de son succès, il a écrit à son ancien Directeur, M. E. Poirot :

" Sans l'éducation exceptionnelle que j'ai reçue à votre école, je n'aurais pu obtenir ma situation actuelle "

COMME LUI, CHAQUE ANNÉE

2000 élèves suivent nos **cours du jour**

800 élèves suivent nos **cours du soir**

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

PRINCIPALES FORMATIONS :

Enseignement général de la 6^e à la 1^{re}

Monteur Dépanneur

Contrôleur Radio Télévision

Agent Technique Electronicien

Études Supérieures d'Électronique

Opérateurs Radio des P et T

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES.

ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE

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

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° 210 SV
(envoi gratuit)

TOUJOURS LA MACHINE DEAN

Un courrier remarquable par la qualité et l'abondance a suivi, une fois de plus, notre article du n° 539 sur la « Machine Dean ». Comme il s'agissait d'un problème scientifique dont on cherche encore la solution, la culture et l'intuition de nombreux lecteurs s'en sont trouvés aiguillonnés et nous ont offert des suggestions intéressantes. Quelques correspondants — fort peu nombreux, trois exactement — se sont distingués par le scepticisme.

M. E. Boyer (93, avenue Bollée, au Mans), directeur régional honoraire des P. et T. entre autres titres, « doute de nos références ». S'il veut bien préciser lesquelles, nous lui fournirons les preuves et témoignages à l'appui de notre enquête. Il fait cependant deux remarques judicieuses :

1° « le problème de la propulsion par énergie uniquement interne ne concerne pas uniquement le sens vertical, mais peut également se concevoir dans n'importe quel sens, par exemple horizontal... »

2° « Si la machine s'élève réellement et diminue de poids sur le plateau d'une balance, ce qui est très possible, je prétends que, d'après les figures du brevet, il existe bien un point d'appui, car le pied de l'appareil, s'il ne maintient pas la machine verticalement, est néanmoins assujetti horizontalement. Il y aurait alors simplement un changement de direction de l'appui résistant... »

Il nous semble, cependant, difficile d'attribuer un sens, horizontal ou vertical, à un plan d'appui provisoire.

Pour M. André Challier (42, rue Saint-Jean à Nogent-le-Rotrou), le mystère de la machine Dean serait fondé sur une illusion de physique et si elle accuse une perte de poids quand elle est placée au-dessus d'une balance, c'est que la balance est faussée par la force des vibrations qui lui sont communiquées. Une question :

« Aucun insecte n'utilise le système de locomotion Dean ? Pourquoi ? Certains d'entre eux utilisent bien l'électricité ! »

M. Challier se trompe peut-être : les balanciers des mouches, qui intriguent depuis si longtemps les entomologistes ne seraient-ils pas de véritables petites machines de Dean ?...

C'est presque exactement l'explication proposée par M. Gabriel Stroh (77, rue de la République à Sainte-Foy la Grande) :

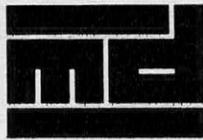
« ... Et si les abeilles, guêpes et certains autres insectes évoquaient en appliquant la 4^e Loi du Mouvement ? Si c'étaient des machines Dean ? Parce qu'enfin certaines de leurs évolutions défient la dynamique et l'aérodynamique... »

C'est une hypothèse que nous reprendrions volontiers à notre compte. M. Paul Veyre (44, rue Cuvier à Lyon) y a également songé et l'applique, lui, à la propulsion des oiseaux qui garde, dans une certaine mesure, son mystère.

Les précurseurs paraissent nombreux. Pour M. Ch. Mohr (14 bis, bd Victor Hugo à Saint-Germain-en-Laye) et M. Georges Cunha (1, place Francis Welles à Anvers), ce serait le célèbre mathématicien français Gustave de Coriolis (1792-1843), auteur du théorème sur le mouvement relatif, qui présente, en effet, une frappante similitude avec l'ébauche d'une 4^e Loi du Mouvement. Pour M. Charles Loyer (Lycée Paul-Bert, 7, rue Michelet à Auxerre) qui garde « au fond du cœur un soupçon d'amertume », c'est lui-même depuis 1939. A l'appui de sa thèse, il nous adresse des schémas d'une machine fondée sur le principe d'une masse unique excentrée. Malheureusement, son appareil semble comporter un point d'appui fixe et ne prévoit pas le système de compensation qui permettrait à la machine Dean d'utiliser le délai entre l'action et la réaction.

M. Armand Toselli (21, rue Scaliéro, Nice), utilise depuis 1939 (aussi !), dans un variateur de vitesse, des masses excentrées, animées d'une énergie rotatoire, et dont le fonctionnement élimine le point d'appui de Newton, classique, au carter. Cet appareil est décrit comme un « Transformateur de couple dont le point d'appui classique ou l'asservissement de l'élément réacteur par tous systèmes à altération d'énergie est remplacé par une réaction antagoniste de valeur constamment variable et proportionnelle aux couples Moteur et Résistant, créant ainsi l'équilibre dynamique constant de l'appareil ».

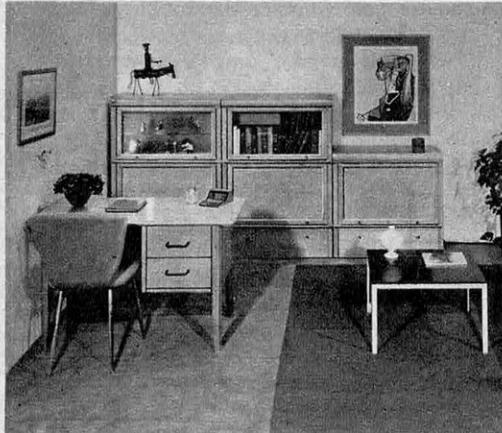
M. Toselli souligne, à propos de son appareil :



meublez- vous «sérieux» meublez- vous md

Doté de tous les avantages pratiques des créations fonctionnelles d'avant-garde, MD possède, en outre, la qualité durable, les finitions impeccables des plus beaux meubles de tradition.

Qu'il se présente sous forme d'ensemble à usage familial, ou professionnel, MD est toujours le meuble qui fait honneur à votre goût.



V. de Mendez 3538

Classique de forme, ce meuble MD comporte une vitrine pour modèles réduits ou maquettes et une bibliothèque. Derrière les portes pleines prennent place : les revues, les dossiers, le matériel de bureau ou de travail.

md

Paris 7 254 bd St Germain
Babylone 18 40
Lille 75 bd de la Liberté
Bruxelles 40 rue Joseph II

Bon

Nom
Adresse

pour recevoir gratuitement la documentation illustrée SV10 et la liste Concessionnaires.

1° La suraccélération des masses ainsi que celle d'autres organes qui permettent d'y voir l'action de l'intractance.

2° La notion d'énergie virtuelle corrélatrice à l'apparition d'une force proportionnelle due à l'accélération.

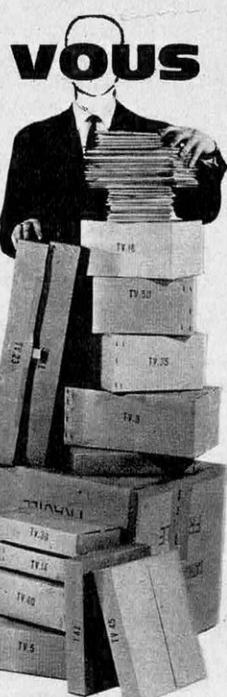
3° L'exploitation de la différence des masses apparentes soumises aux suraccélérations.

4° Les réactions complexes internes donnant un « point d'appui » nouveau.

...Et d'autres points communs et non communs (à l'appareil de M. Toselli et à la machine de Dean) qui permettent également de taxer les trois Lois de Newton classiquement reconnues et traditionnellement utilisées comme relativement inexacts ou tout au moins incomplètes.

« Le mouvement perpétuel serait donc possible... » avance M. Charles Pfister (Fains-les-Sources, Meuse) ; non, cela n'est pas le but de Dean. M. Maudrin (B.P. 114 à Nouakchott, en Mauritanie) a cru déceler dans la toupie creuse du type « tip-top » une sorte de machine Dean. M. Marcel Gérard (Francois, Doubs) nous annonce qu'il va réclamer un brevet pour une invention basée sur le même principe que la machine Dean ; nous lui souhaitons sincèrement bonne chance... « J'ai moi-même une théorie sur une machine ayant un but semblable... » nous écrit M. René Ledoux (Lotissement Bruis, quartier des Aqueducs à Carpentras), qui voudrait être mis en rapport avec un savant compétent ; comme nous l'avons exposé, les savants les plus autorisés diffèrent — parfois violemment — sur l'affaire Dean, et rien encore ne permet de les départager avec certitude.

« J'ai au moins le mérite de l'ancienneté, à défaut peut-être de la justesse de vues », remarque M. M. Mahistre (48, avenue Chanzy à Villemomble) qui propose, à la place du personnage s'élevant sur une chaise, un personnage enfermé dans un véhicule mobile qu'il déplace en jetant une masse M sur l'une de ses parois, et qui, à partir de cet exemple, construit une théorie de propulsion voisine de celle de Dean. (Toutefois, rappelons à son intention comme à celle de MM. Toulet (4, rue Frédéric Cailliaud, Nantes), Lordat (18, rue Sébastopol à Courbevoie), Garzaro (67, cours Victor Hugo à Bordeaux) et Laurand (Périgny) que l'originalité de la Machine Dean réside en ceci : c'est qu'elle ne fait — apparemment — pas appel à un point d'appui extérieur fixe. Leurs exemples, humoristiques, de la balançoire et du canapé que l'on fait glisser en sautant dessus sont parfaitement explicables par les lois de la résistance au mouvement en mécanique rationnelle classique, de même que l'exemple de la barque immobile sur l'eau, qui se déplace quand on y marche.



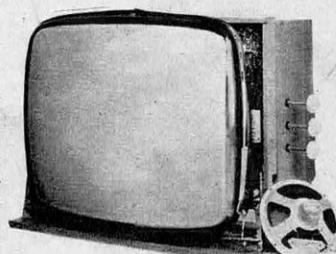
vous recevrez tout ce qu'il faut !

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

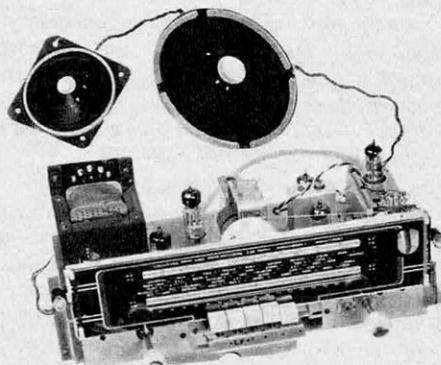
Pour le Cours de TÉLÉVISION : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 1000 pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur 110° à écran rectangulaire ultra-moderne



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



Et tout restera votre propriété !



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

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

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

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

BON

(à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée. SC 85

NOM

ADRESSE

PROFESSION

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

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^e
Pour le Bénélux exclusivement : Eurelec-Bénélux
11, rue des Deux Eglises - BRUXELLES 4

PRESTILUX

**photo projecteur
basse tension
12 volts / 100 W.
12 volts / 150 W.
entièlement automatique**

télécommande
de mise au point
avec avance et recul
de l'objectif

télécommande
du passe-vues
(36 vues) par
TELEBLOC



pub. delage



De réputation Européenne 45 000 PRESTILUX ont été vendues en 18 mois, tant en France qu'en Allemagne et au Commonwealth.

Ce succès est uniquement dû à la technique éprouvée, à la qualité et aux prix défiant toute concurrence des fabrications INOX qui, avec PRESTILUX ont sorti l'appareil le plus complet qui existe sur le marché.

Chaque appareil est directement garanti par notre Usine de SEVRAN qui vous assure en outre ses services après vente.

Gros et documentation sur demande.

Ets INOX S.A.

3, rue Edouard Sylvestre
SEVRAN S. & O.



Deux vaisseaux cosmiques lancés de la Terre et d'une planète identique et dotés de caractéristiques également identiques, de la même énergie potentielle et de la même énergie cinétique devraient, selon M. Fournier (18, rue des Frères Chappe à Saint-Étienne), aboutir à une équation absurde. En effet, nous avons, pour les deux engins, une énergie cinétique égale à $\frac{1}{2} MV^2$; si l'une des deux planètes s'éloigne de l'autre à une vitesse V_1 ,

«...pour l'autre, cependant, la vitesse relative sera: $V - V_1$. Nous avons donc deux appareils identiques dotés de la même énergie cinétique et cependant, leur vitesse pour un observateur placé sur la Terre est différente et pourrait s'écrire:

$E = \frac{1}{2} MV^2 = \frac{1}{2} M (V - V_1)^2$ s'il est vrai que $V_1 > 0$. C'est une incompatibilité mathématique, à moins qu'on ne suppose que la masse varie...»

Or, la variation de la masse est, en effet, l'un des problèmes des plus importants soulevés par la machine Dean.

Malheureusement l'équation proposée n'est pas conforme aux lois de la mécanique: l'énergie E n'est pas une propriété intrinsèque des corps et se calcule par rapport à un repère absolu (enclidien).

De toutes façons, la solution du problème de quatre corps en mouvement n'est pas susceptible d'une formulation algébrique; dans les cas pratiques où il se pose, on procède par approximations.

«Mathématiquement parlant, poursuit notre correspondant, les chances de cette hypothèse sont faibles,... Si des particules nous parviennent du cosmos dans ces conditions, elles pourraient être dotées d'une très grande énergie si elles proviennent d'une source qui s'éloigne?...»

Puisque M. Fournier évoque les particules cosmiques, il est utile de signaler dans ce domaine-là des exemples patents de variations de masse confirmant les calculs d'Einstein: des particules de même espèce, des mésions, possèdent des masses différentes selon qu'ils nous parviennent de l'espace ou qu'ils ont été «fabriqués» en cosmotron; les mésions les plus lourds sont ainsi, ceux qui sont dotés de la plus grande vitesse. Il serait néanmoins plus que hardi d'extrapoler cette découverte récente dans le domaine de la mécanique rationnelle.

Pour les «matheux» qui se sont penchés sur nos équations, deux précisions. La première est demandée par M. David El Maleh (1, rue Pierre Dupont à Grenoble): l'équation libellée ainsi:

$$N = \int_{t_0}^{t_1} dt \int_{t_0}^{t_1} m D\gamma dt = \frac{m D\gamma o t^3}{6}$$

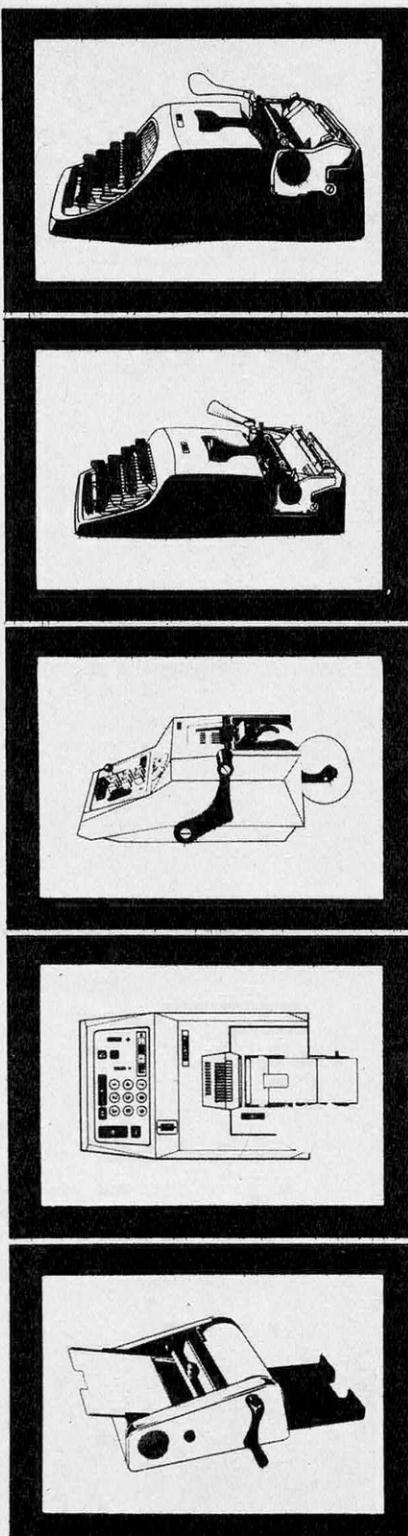
se lit aussi bien:

$$N = \int_{t_0}^{t_1} dt \left(\int_{t_0}^{t_1} m D\gamma dt \right) = \frac{m D\gamma o t^3}{6}$$

Olivetti

En vente dans toute la France

P 62



Studio 44
machine à écrire semi-standard

Lettera 22
machine portative avec tabulateur

Summa Prima 20
additionneuse imprimante à main
capacité 10 - 11, solde négatif

Quanta
additionneuse imprimante électrique
capacité 10 - 11, solde négatif

Sada Sprint
duplicateur à alcool

CONÇU AU XX^{ME} S.

**Copieusement
illustré**
**I'AGENDA
SCOLAIRE**



Oxford
vous permet d'organiser
loisirs et travail

Vous renseigne sur

TELEVISION
AUTOMOBILE
— SPORT —
VIE MODERNE

CRÉÉ PAR



3 N.F.

chez votre Papetier

Pour M. André Dispontin (32, rue de la République à Jumet-Houbois, Belgique), précisions que le terme D de l'équation $A = Dm$ représente un retard d'action, et A l'intractance.

De nombreux lecteurs croient discerner dans le principe de la Machine Dean une ébauche de « moteur antigravitationnel ». La formule nous paraît aventureuse : puisqu'il triomphe de la gravité, un avion est un appareil antigravitationnel, et la Machine Dean a sans doute également droit à ce titre. Toutefois et jusqu'à nouvel ordre, il nous paraît plus commode de la situer dans le domaine de la mécanique rationnelle et de considérer la gravitation dans le domaine de la physique nucléaire.

Presque toutes les lettres contenaient des demandes de références concernant soit le brevet Dean, soit les travaux de Kozyrev.

Rappelons donc que l'on peut demander, moyennant 10 dollars, une copie du brevet Dean à l'United States Patent Office, Washington D.C. (U.S.A.) ; ce brevet porte le n° 2 886 976 en date du 19 mai 1959.

Il n'a pas encore paru, à notre connaissance, d'étude fondamentale sur la théorie de Kozyrev. Cependant, indiquons, parmi les meilleurs exposés parus dans la presse, celui qui s'intitule « Causal Mechanics » et qu'a publié notre confrère britannique « The New Scientist » du 26 novembre 1959, et celui qu'a publié la « Pravda » du 22 novembre 1959, sous les signatures des célèbres physiciens et prix Nobel Tamm, Kapitza et Artzimovitch.

Au moment d'aller sous presse, nous recevons de la Bell Telephone Manufacturing Company (Anvers) un important mémoire d'un chercheur helvétique, M. S. Frauenfelder, constitué de remarques fondamentales sur la physique contemporaine, et proposant une nouvelle vision des notions d'inertie et d'énergie. Nous n'avons encore pas pu en prendre connaissance pour le résumer ici.

ILLUSTRATIONS DU NUMÉRO

Couverture: Haucamat; 32 à 39: U. P.; 40 à 46: U. P., NASA; 54 à 56: Autocar, Holmès-Lebel, U. P.; 58 à 62: J. P. Bonnin; 64 à 70: Russ Kinne/Photo Researchers, Dragesco, Francis Roux/Atlas photo, Grant Heilman /Holmès-Lebel; 72 à 75: Jean Sueux, André Cormillot; 76 à 82: J. P. Bonnin; 84 à 87: U. S. Army, U. P.; 94 à 97: Life; 98 et 99: Winchester; 114 à 117: Allan Grant/Holmès-Lebel.

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

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés pour tous pays - Copyright by SCIENCE ET VIE,
Octobre 1962

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

Le Club vous propose d'écouter chez vous, 4 des disques 30 cms illustrés sur cette page. Vous recevrez les deux premiers pour seulement 9,90 NF chacun (soit 50 % de réduction sur les prix Club, déjà 30 % moins chers que les disques équivalents du commerce).

LE TROISIÈME VOUS ÉTANT OFFERT GRATUITEMENT.

En plus, si vous acceptez notre offre dans les 8 jours, vous recevrez aussi comme cadeau de bienvenue

un quatrième disque

de votre choix (25 cm 33 t).

● Pour profiter de cette offre exceptionnelle, nous vous demandons simplement de retenir 4 autres disques du programme de l'année; vous les choisirez dans le répertoire très important, classique et variétés, qui vous sera envoyé avec vos 4 disques.

Le C.N.D. est un club économique

● De vrais prix Club, pour des enregistrements de haute qualité technique et artistique. Les disques du programme de l'année valent seulement 23 NF les 30 cm (31,90 NF dans le commerce) et 17 NF les 25 cm.

De plus... après votre premier achat de 4 disques, vous recevrez GRATUITEMENT un MICROSILLON 30 cm de votre choix chaque fois que vous ajouterez 3 disques à votre collection.

● Vous recevez également et gracieusement notre revue "LE CERCLE MUSICAL", aimée des milliers de membres du Club, qui suit la tradition culturelle des "Jeunesse Musicales de France" dont il est l'émanation.

Le C.N.D. est un club sérieux

AUCUN ENVOI D'OFFICE

Ayant fait votre choix à l'avance, vous recevez vos disques au moment que vous avez vous-même prévu. AUCUN DISQUE ne vous sera envoyé sans commande formelle de votre part.



14 Par Malcuzynski le CONCERTO N° 2 et la SONATE EN SI.



51 En album de 2 disques l'intégrale des Concertos pour 1 et 2 violons.



8 CARMEN, L'ARLÉSIENNE: 2 suites d'orchestre célèbres : Marcel Couraud.



3 œuvres capitales LA 9^e et la FANTAISIE CHORALE, dans une version magistrale (2 disques).

à votre service une formule inédite et audacieuse...

2 microsillons 33 t 30 cm

pour seulement

**9⁹⁰
NF**

CHACUN

ET UN

TROISIÈME 30 cm

GRATUIT

offerts
par le
Club National du Disque
le Club des Jeunesse Musicales de France

choisissez vos **3** disques



1 "La Bible du mélomane", par les chœurs et l'Orch. de Vienne. Dir. Paul Kletzki. MANZINI, O. WIENER, E. MAJKUT, H. BUCHSBAUM. (3 disq. offerts dans un coffret de luxe).



13 La "RHÉNANE", par l'Orch. Philh. d'Israël. Dir. Paul Kletzki.



21 Pour votre plaisir les airs immortels de "Trotzdem", "Le Roi des louises", "Danube bleu", "Pays du sourire", "Franglise", etc., par Chœurs et solistes de l'Opéra.



19 Un panorama de l'Opéra Français par les plus belles voix de l'Opéra.



25 Dansez sur les airs "dans le vent", "Un amant", "Le Roi des louises", "Clair de lune à Maubourg", "Le Mexicain", "El Pícaro", et d'autres tangos, boleros, pasos, javes...



16 Des Valses, Mazurkas, Etudes, la célèbre "Funèbre", par V. Yankoff.



17 Les yeux noirs, La Palmera, Czardas de Macias, Catari, et 10 airs immortels que vous aimez. Ensemble du Club des Variétés.



22 Célèbres spirituals interprétés par les merveilleux Linden Singers.



23 Des lampions, La Palmera, Czardas de Macias, Catari, et 10 airs immortels que vous aimez. "Aubade d'oiseaux", "La Reine de Musette", "La fête des anges" en 10 "Musette".



24 Célébres spirituals interprétés par les merveilleux Linden Singers.



12 Des Symphonies de MOZART.



19 Un panorama de l'Opéra Français par les plus belles voix de l'Opéra.



10 Les "MILLE ET UNE NUIT" en musique par l'Orch. Symp. de Trieste.



15 Le disque qu'il est impossible de ne pas avoir, par l'Orch. Kuentz.



22 Le cheminement du géant évocé par l'Orch. Pro Musica" de Vienna.



2 Les 3 plus belles symphonies par un chef plein de brio, A. Vandernoot.



10 Les "MILLE ET UNE NUIT" en musique par l'Orch. Symp. de Trieste.



18 Faites un beau voyage "au royaume enchanté" de l'opérette française.



4 La célèbre "NOUVEAU MONDE" sous la batteuse de Sawallisch.



20 Une soirée idéale en fin d'après-midi, des airs, des rythmes à la mode par l'Orch. Jack Irsia.

CADEAU DE BIENVENUE

AU CLUB NATIONAL DU DISQUE

Si vous nous adressez ce bon dans les 8 jours vous recevrez en plus

UN QUATRIÈME DISQUE MICROSILLON 33 t.

Ne tardez pas; faites une expérience agré- able. Découpez et adressez-nous le bon ci- contre.
car le club de 2.000.000 de J.M.F. est aussi votre club!



MACHUCAMBOS

Lambe, Buenas noches.

Duermenegrito et 8 succès.



LES 7 CONCERTOS POUR FLUTE ET ORCHESTRE par M.-C. Alain et l'Orch. P. Kuentz.



BON D'ADHÉSION à adresser au CLUB NATIONAL DU DISQUE

12, rue du Croissant - Paris 2^e

Conformément à votre offre, veuillez m'adresser les 3 disques 30 cm dont j'indique les numéros dans les cases ci-dessous.

Si ces disques me donnent entière satisfaction, je vous réglerai les deux premiers à 9,90 NF chacun, soit 19,80 + 2 NF de frais forfaits d'envoi et d'assurance, LE 3^e DISQUE 30 cm DEMANDÉ M'ESTANT OFFERT GRATUITEMENT. Répondant immédiatement à votre offre, je désire recevoir comme cadeau de bienvenue à votre club le 4^e disque que j'ai coché ci-contre.

J'accepte d'acheter dans l'année 4 disques de votre Club, disques que je choisirai moi-même dans votre catalogue annuel.

N.B. - Les disques dont les numéros sont suivis d'un astérisque (*) peuvent vous être fournis en version stéréophonique, faites suivre alors les numéros de votre choix de la lettre S.

N°

N°

N°

NOM et prénom

Adresse complète

Date

196

Signature :

LA TIMIDITÉ

est-elle une maladie?

Confession d'un ancien Timide

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

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

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

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

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

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

La place me manque pour donner ici plus de détails, mais si vous voulez acquérir cette maîtrise de vous-même, cette audace de bon aloi, qui sont nos meilleurs atouts pour réussir dans la vie, demandez à O. T. Borg son petit livre « Les Lois éternelles du Succès ». Il l'envoie gratuitement à quiconque désire vaincre sa timidité. Voici son adresse : O. T. Borg, chez Aubanel, 7, place Saint-Pierre, à Avignon. Ecrivez-lui tout de suite, avant que la nouvelle édition soit épuisée.

E. SORIAN

UN ESSAI QUI NE COUTE RIEN

LA PREUVE EST FAITE :
APPRENDRE EN DORMANT
sans effort, sans fatigue,
avec une étonnante rapidité
VOUS EST IMMÉDIATEMENT POSSIBLE

15 000 ETUDIANTS FRANÇAIS

pratiquent couramment la méthode de la mémoire dans le sommeil et leur nombre augmente chaque jour; 50.000 autres utilisent également dans la journée le MÉMOMATIC POLY'SON pour apprendre avec rapidité.

Pourquoi ce succès ?

Parce qu'apprendre en dormant c'est profiter d'un temps où l'esprit en repos ne se "contracte" pas sous l'effort de l'étude et se laisse pénétrer inconsciemment des sujets qui lui sont fournis ; parce qu'à l'état de veille, la mémoire des étu-

dants est sensibilisée avec une étonnante rapidité par la répétition automatique de leur propre voix. Cette méthode simple, pratiquée par les Sages de la Grèce, a retrouvé une efficacité décuplée grâce à la réalisation d'un appareil conçu à cet effet par des pédagogues et des ingénieurs de l'électro-magnétisme: Le Mémomatic Poly'son.

Livre avec micro - bobines - bande magnétique.

**PRIX AU COMPTANT 498 NF + T.L.
OU A LA COMMANDE 200 NF
ET 5 VERSEMENTS
MENSUELS DE : 66 NF**

Sur demande : programmeur pour l'application de "MÉMOIRE DANS LE SOMMEIL" (BAS-PARLEUR ET MONTRE-COUPURES) 100 NF + T. L.
TOUDES LES PIÈCES (sauf lampes)
SONT GARANTIES UN AN.

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

LAISNEY
PUB.

mémomatic
Poly'son

BON GRATUIT

par le MÉMOMATIC POLY'SON et sur la manière dont je peux, sans engagement, en faire l'essai.

NOM _____

ADRESSE _____

LA CENTRALE DU MAGNÉTOPHONE

35, rue Brunel, Paris 17^e - ÉTO. 36-41 et 64-21





Vous Serez

l'ELECTRONICIEN n°1

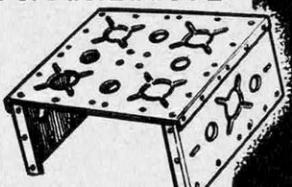
...en suivant la
MÉTHODE PROGRESSIVE

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

PLATINES STANDARD

pour la constitution immédiate et facile de CHASSIS EXTENSIBLES INSTANTANÉMENT UTILISABLES

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



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

RADIO-TÉLÉVISION-ÉLECTRONIQUE

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

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

LA MÉTHODE PROGRESSIVE

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

est le plus complet
et le plus moderne

LES TRAVAUX PRATIQUES

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

PLUS DE 1.000 PIÈCES CONTRÔLÉES

pour effectuer les montages de

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

ATTENTION

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

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

C'est la meilleure formation que vous puissiez trouver pour la CONSTRUCTION et le DÉPANNAGE à la portée de tous.

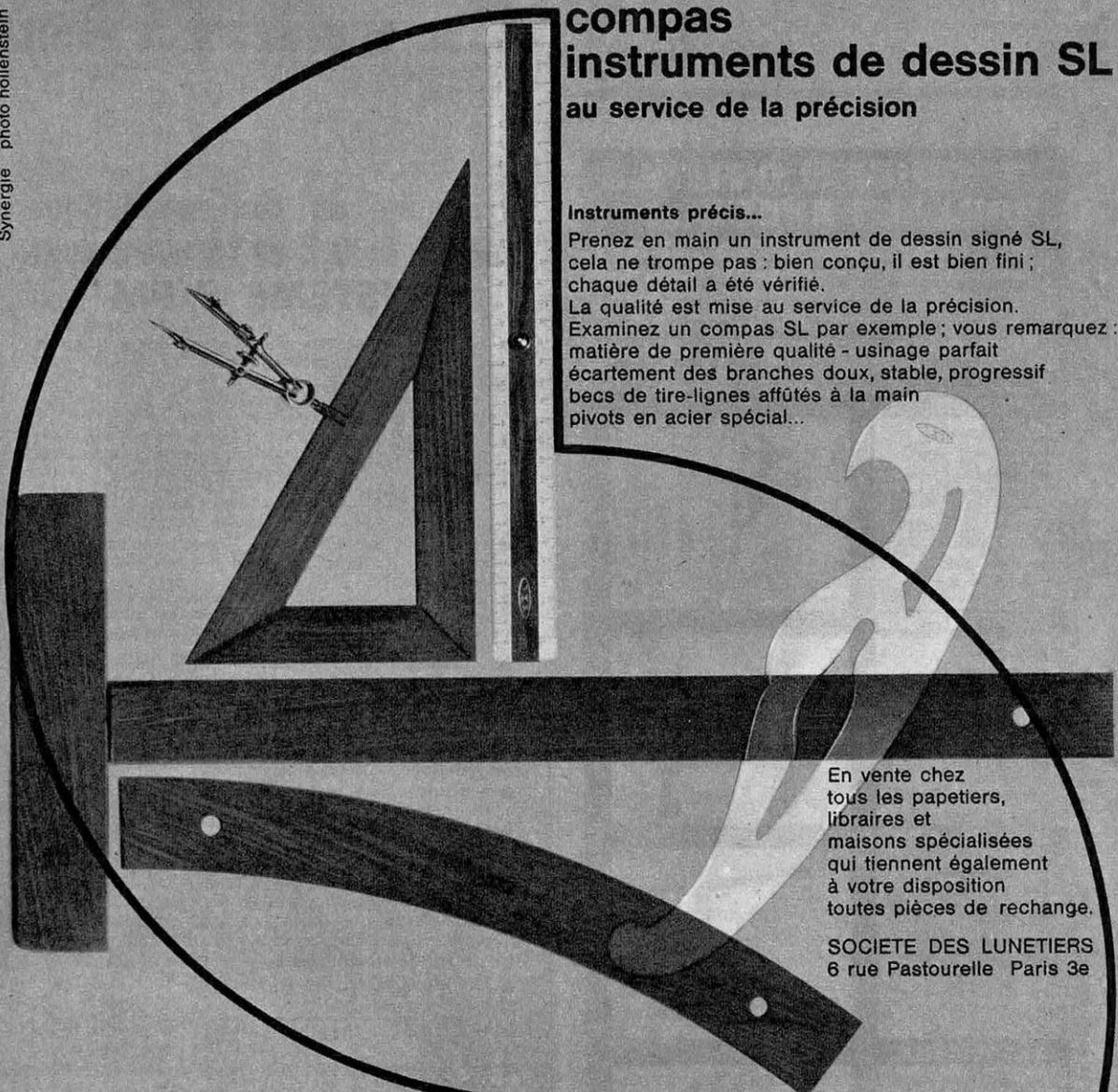
(Des milliers de références dans le monde entier)



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

NOS DROITS DE SCOLARITÉ SONT LES PLUS BAS

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



compas instruments de dessin SL au service de la précision

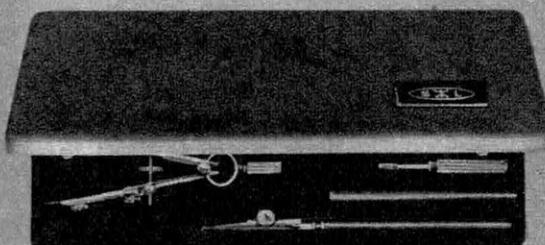
Instruments précis...

Prenez en main un instrument de dessin signé SL, cela ne trompe pas : bien conçu, il est bien fini ; chaque détail a été vérifié. La qualité est mise au service de la précision. Examinez un compas SL par exemple ; vous remarquez : matière de première qualité - usinage parfait écartement des branches doux, stable, progressif becs de tire-lignes affûtés à la main pivots en acier spécial...

En vente chez
tous les papetiers,
libraires et
maisons spécialisées
qui tiennent également
à votre disposition
toutes pièces de rechange.

SOCIETE DES LUNETIERS
6 rue Pastourelle Paris 3e

innovation 1962 les boîtes métalliques



Nouvelles boîtes de compas métalliques

Après les boîtes de compas « matière plastique » en couleurs qui connurent en 1961 un grand succès, la Société des Lunetiers propose ses nouvelles boîtes métalliques robustes, rigides, légères, fonctionnelles. Elles sont équipées d'un système de fermeture très simple et efficace et se présentent en gris anthracite. S'ajoutant aux boîtes « plastiques » et aux gaineries classiques, elles complètent le choix étendu de la gamme SL : plus de 100 modèles de boîtes.

quand
la précision s'impose :

SL

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

...par les cours progressifs par correspondance adaptés à tous niveaux d'instruction : ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR.

Formation - Perfectionnement - Spécialisation.

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

AVIATION

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

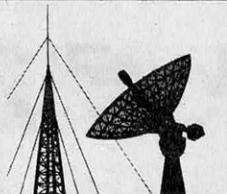
Pratique au sol et en vol au sein des aéro-clubs régionaux



ELECTRONIQUE

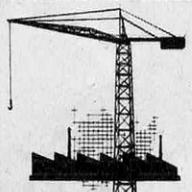
- ★ Radio Technicien
(monteur, chef monteur, dépanneur-aligneur-metteur au point).
- ★ Agent technique et Sous-Ingénieur
- ★ Ingénieur Radio-Electronicien.

TRAVAUX PRATIQUES
Matériel d'études-outillage



DESSIN INDUSTRIEL

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

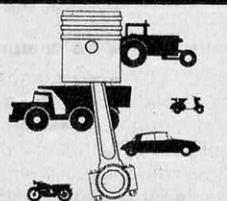


AUTOMOBILE

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



MÉTHODES INFRA E.S.



*sans engagement, demandez la documentation gratuite
A.B. 3 en spécifiant la section choisie (joindre 2 timbres
à 0,25 NF pour frais).*

ECOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE DES TECHNICIENS ET CADRES

24, RUE JEAN MERMOZ - PARIS 8^e

LA VÉRITABLE

Triomphe du son magnétique sur film en 9,5 et 16 mm avec le "SYSTÈME P-PM"

■ Partir d'un projecteur muet pour aboutir à un projecteur sonore ultra-perfectionné, tel est le SYSTÈME P-PM.

■ Suivant le format, l'élément de base est un projecteur P 9,5 ou P 16 qui conserve intégralement, au cours de la transformation éventuelle, toutes ses caractéristiques propres:

■ Lampe 750 ou 1 000 watts — Coulisse acier traité — Porte-objectif pivotant et amovible — moteur asynchrone 50 Hz à deux bobinages: 120 et 220 v — Variateur mécanique continu de vitesse avec contrôle straboscopique pour 16, 18 et 24 im./sec. Marche arrière en projection — Rebobinage rapide — Lampe pilote et lampe de salle synchronisées — Bras démontables pour 300 mètres.

■ Complétés par un bloc enregistreur - lecteur - amplificateur, les projecteurs P deviennent PM 9,5 ou PM 16 sonores magnétiques sur film.

■ Ces modèles comptent parmi les meilleurs projecteurs magnétiques du monde. Ils offrent aux utilisateurs toutes les possibilités et tous les agréments d'un son sur film de haute qualité.

Leur encombrement réduit, leur puissance lumineuse, leur fonctionnement silencieux, les rendent particulièrement agréables à manier.

Ils présentent en plus, cet extraordinaire avantage de pouvoir s'acquérir en deux temps.

■ La transformation est aisée. Elle ajoute aux possibilités générales des projecteurs muets :

■ l'enregistrement et la lecture magnétiques avec tous effets de mixage, surimpression, enchainement, fondu, etc. Les caractéristiques des projecteurs PM ont été étudiées pour offrir tous les perfectionnements :

■ Têtes magnétiques (enregistrement, lecture et effacement) à pression constante sur le film. Manette de recul instantané des têtes pour mise en place du film.

■ Amplificateur à circuits imprimés — Puissance 3,5 watts modulés — Deux correcteurs de tonalité.

■ Tableau de bord centralisant les commandes.

■ Effacement, surimpression variable.

■ Mélangeur multiple.

■ Haut-parleur plat de 21 cm logé dans le couvercle de la valise.

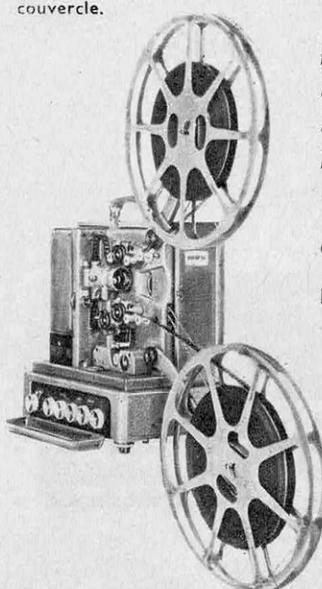
■ Sur demande bras de 600 mètres se logeant dans le couvercle.

Le « SYSTÈME P-PM » fruit de trente années de technique substandard et de dix années d'électronique appliquée au cinéma d'amateur, est une brillante réussite de l'industrie cinématographique française.

DOCUMENTATION :

ERCSAM PATHÉ CINÉRIC

221, rue Lafayette
PARIS



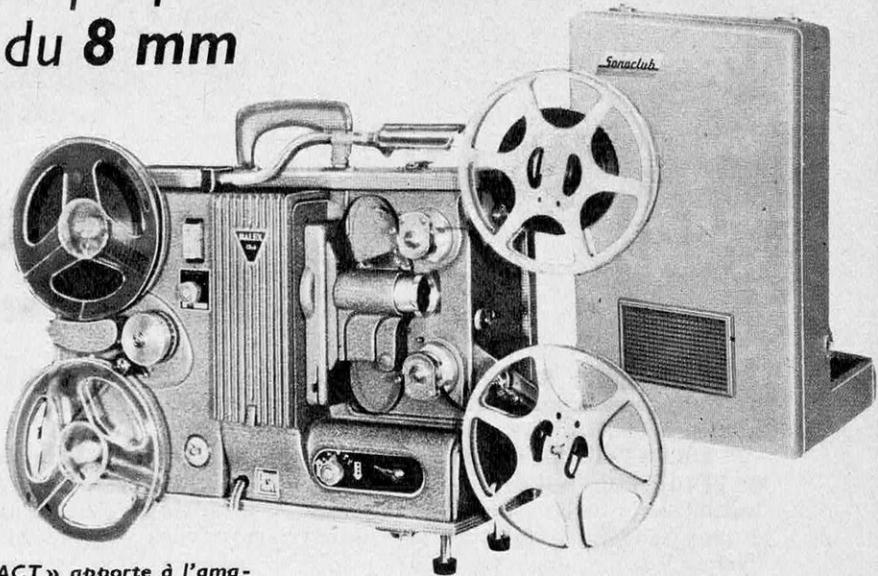
"HAUTE FIDÉLITÉ" EN CINÉMA

La technique professionnelle **double bande** au service du 8 mm

La vitesse de défilement linéaire du 8 mm étant trop faible pour permettre une véritable «haute qualité sonore» en son magnétique marginal, la Société ERCSAM PATHÉ CINÉRIC a mis au point un projecteur double bande, type professionnel:

Le «SONOCLUB COMPACT» premier projecteur 8 mm utilisant la bande magnétique standard lisse ou perforée.

Le «SONOCLUB COMPACT» apporte à l'amateur tous les perfectionnements de la sonorisation :



- Synchronisation absolue du film et de la bande, entraînés par le même moteur asynchrone, en marche avant comme en marche arrière.
- Magnétophone deux vitesses 19 et 9,5 cm/sec.
- Surimpression — Effacement variable de 0 à 100%.
- Têtes magnétiques réglables en hauteur pour enregistrement sur piste haute, piste basse et lecture des deux en mixage sur piste médiane.
- Utilisation de toutes les bandes «standard» lisses ou perforées.
- Possibilité de «monter» la bande sonore qui peut passer des centaines de fois sans risque aucun.

Le SONOCLUB réunit en une valise toutes les caractéristiques de la réussite :

- Un projecteur MALEX CLUB AR 100, d'une luminosité exceptionnelle, grâce à une lampe de 100 watts 12 volts à miroir incorporé, combinée avec un miroir annulaire breveté qui capte 90% du flux émis par la lampe.
- Fixité et netteté de projection remarquables — Protection du film absolue — Débiteur à pinces de grand diamètre — Couloir et presseur en acier inox — Dispositifs de préchauffage et antibuée par

dépression — Bras à enclenchement automatique — Rebobinage rapide — Marche arrière — Lampe pilote.

■ Un magnétophone intégré, deux vitesses, deux têtes magnétiques. Retour arrière rapide par moteur séparé. Ampli incorporé push-pull 8 watts avec transfo de sortie à impédances multiples 3 - 6 - 9 - 15 ohms pour utilisation de tous haut-parleurs.

■ Commandes groupées sur tableau de bord arrière — Haut-parleur 2 watts logé dans le couvercle de la valise avec 8 mètres de câble.

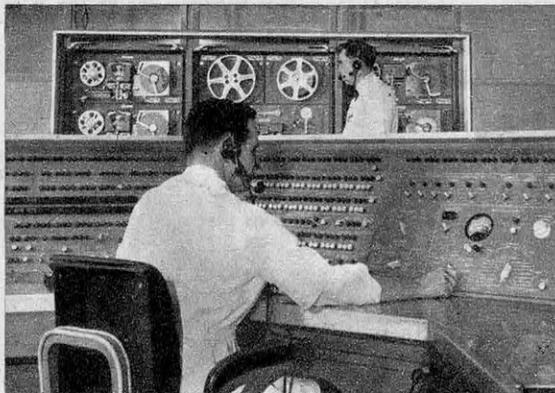
Pour réaliser une meilleure reproduction «haute fidélité» le «SONOCLUB COMPACT» peut être équipé d'un baffle à 3 haut-parleurs.

Étudié pour elle «Le SONOCLUB» est aujourd'hui le projecteur de l'élite des cinéastes amateurs de 8 mm.

DOCUMENTATION :

ERCSAM PATHÉ CINÉRIC
221, rue Lafayette - PARIS





PUBLI[R]B

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.

ELECTRONIQUE

Ingénieur. — Cours supérieur très approfondi, accessible avec le niveau baccalaureat 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 électrique. 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 électriques BURROUGHS a choisi ce cours pour la formation de base du personnel de toutes ses succursales des pays de langue française.

Programme n° EB.O

ÉNERGIE ATOMIQUE

Ingénieur. — 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.

Demander 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 (X^e)
PRO 81-14 et 71-05

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

PROMOS BH 37 A

**les quatre
“points clés”
d'une image
parfaite :**

sont réunis
dans la nouvelle
**caméra 416
BELL & HOWELL**

1 visée réflex
Vous filmez exactement
ce que vous voyez.
Aucun scintillement de l'image.

2 cellule réflex
Cellule derrière l'objectif
mesurant exactement
la lumière du sujet.

**3 automatité
intégrale**
Cellule réglant
automatiquement l'ouverture
idéale du diaphragme
pendant le tournage
quelle que soit la focale
ou la cadence utilisée.

4 objectif zoom
Objectif,
avec commande automatique,
couvrant toutes les distances
focales de 9 à 27 mm.

**la 416 BELL & HOWELL
comporte également :**

- possibilité de
commande manuelle,
- effet de ralenti instantané,
- compteur mécanique
du métrage de la pellicule,
- compteur moteur,
- réglage en fonction
de la sensibilité du film,
- focale de l'objectif,
toujours visible dans le viseur.

Enfin, vous pouvez
vous consacrer uniquement
à la mise en scène
et au cadrage.

Voyez la gamme complète
des caméras et projecteurs
BELL & HOWELL chez votre
concessionnaire spécialiste

BELL & HOWELL
RANK PRECISION INDUSTRIES 41-43 rue St Ferdinand PARIS 17^e





DES JEUNES TROUVENT LEUR VOIE GRÂCE À UN DIAGNOSTIC GRATUIT

Depuis plus de 10 ans les graphologues de l'I.P.S. ont aidé des milliers de personnes
à réaliser leur bonheur ou à éviter de fatales erreurs.

Un visage peut mentir, une voix peut tromper, l'écriture, elle, NE MENT PAS. C'est si vrai que presque toutes les offres d'emplois portent la mention : "Ecrire lettre manuscrite", afin de permettre aux chefs d'entreprises de sélectionner les candidats par la Graphologie. L'I.P.S., qui réunit la meilleure équipe de graphologues français, vous offre une DEMONSTRATION GRATUITE. Il suffit pour cela que vous écriviez quelques lignes à l'encre dans l'espace ci-dessous, sans

oublier de signer. Par retour, vous recevrez un "diagnostic" qui vous révélera les traits dominants de votre caractère et l'activité vous convenant le mieux. Même si vous êtes décidé à ne pas donner suite à ce premier contact, vous contribuerez à enrichir notre service de recherches et vous serez étonné de la vérité de nos révélations. Découpez ce Bon et adressez-le (en joignant une enveloppe à votre nom et 4 timbres pour frais) à I.P.S., 277, rue St-Honoré, PARIS 8^e.

=====GRAPHO-TEST GRATUIT=====

S.C. 10

écrivez ici

Recopiez simplement cette phrase : "Je désire recevoir, sans engagement de ma part, un diagnostic gratuit de mon écriture". (N'oubliez pas de signer)

INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE
277, RUE SAINT-HONORÉ, PARIS - 8^e (Anciennement : 10, Rue Royale)

Apprenez chez vous l'une de ces 35 langues

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

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

Nouvelle brochure

Gratuite

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

Démonstration gratuite

tous les jours sauf dimanche :
à PARIS 12, rue Lincoln (Champs-Élysées)
à MARSEILLE 109, rue Paradis
à LYON 21, rue Neuve
à LILLE 88, rue Esquermoise



**BON
C. 38**

INSTITUT LINGUAPHONE
12, rue Lincoln — PARIS-8°

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

Nom _____ (en majuscules)

Prénom _____

N° _____ Rue _____

Ville _____

Dépt _____

Pour la Belgique : 54 rue du Midi - Bruxelles

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



SITUATIONS EXALTANTES !

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



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

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



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

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 élèves 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

**I' INSTITUT LINGUISTIQUE
& COMMERCIAL**

45, rue Boissy d'Anglas - Paris 8^e
(l'ancienne adresse : 6, rue Léon Cogniet, Paris 17^e n'étant plus valable et l'I.L.C. n'ayant aucune filiale ou succursale).

CARRIÈRES-BRILLANTES GAINS SUPÉRIEURS

dans

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

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

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

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

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

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

I.L.C.
OSSUE
la
réussite
des
jeunes

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

**BON "SPÉCIAL
VACANCES"**

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

Veuillez m'adresser GRATUITEMENT la plus complète documentation existante 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

L'INCROYABLE AUQUEL IL FAUT CROIRE



...une chaîne haute fidélité dans une valise !

448 TEPPAZ

Chaque baffle "Spatio Dynamic" du 448 Teppaz est équipé de 3 haut-parleurs :

- 2 éléments de 19 cm à moteur inversé et corbeille en matière moulée (exclusivité Teppaz)
- 1 tweeter piézo-électrique (relief 68) pour l'aigu.

Chacun est constitué par un couvercle amovible monté sur pied pivotant (exclusivité Teppaz) ce qui permet d'exploiter le rayonnement acoustique des deux faces du diaphragme et de travailler selon une formule voisine du "doublet acoustique".

Il est donc possible, avant de goûter pleinement le plaisir de l'audition, de rechercher, en fonction du local, l'orientation des baffles fournissant la meilleure reproduction stéréophonique. On y gagne ainsi des résultats insoupçonnables de vérité pour des enceintes acoustiques aussi réduites, en particulier, une absence totale de l'impression de trou central reproché à nombre d'installations stéréophoniques.

Cet ensemble donne toute sa valeur au procédé stéréophonique et vous permet d'atteindre enfin la vérité physiologique intégrale.

La platine tourne-disques TEPPAZ à 4 vitesses est bien connue pour ses qualités mécaniques, sa robustesse et la régularité de son fonctionnement. Elle est ici équipée du lecteur stéréophonique ECO STEREO piézo-électrique à haute fidélité (bande passante 30 — 12.000 Hz - 2dB) assurant une séparation des canaux (diaphonie) de 25 dB à 1 kHz. Son appui sur le disque est de 6 g ; elle est munie d'une pointe en saphir ou diamant d'un rayon terminal de 17 microns.

La cellule phonocaptrice attaque deux amplificateurs possédant un étage de sortie push-pull d'une puissance nominale de 6 Watts pour chaque canal (donc 12 Watts au total, plus que suffisants pour l'écoute en appartement). Cet amplificateur, de volume extrêmement réduit, met à profit les acquisitions les plus avancées de la technique moderne : construction sur plaqueuse circuit imprimé, lampes doubles (ECL 82) redressement du courant de haute tension par cellules au silicium (formule la plus moderne assurant le rendement le plus élevé pour le moindre encombrement et la moindre dissipation calorifique). Le niveau du bruit de fond est de — 60 dB.

Cinq réglages, des plus judicieux, permettent de tirer le maximum d'agrément de

l'écoute des disques, qu'ils soient classiques ou de variétés, que l'on tienne à la puissance du concert ou au niveau confidentiel du fond sonore.

1^o - un réglage de "Balance" assure l'équilibre des deux canaux ;
2^o - 3^o - les réglages séparés du niveau sonore, ainsi que des registres aigu et grave, sont jumelés sur les deux canaux :

4^o - 5^o - deux boutons inverses, dénommés l'un "ambiance brillance", l'autre "Médium Aigu", agissent, le premier sur les sons de l'extrême aigu (3 à 12 kHz) ou sur ceux de la zone de présence (1 à 3 kHz) sans dérégler l'équilibre de l'audition.

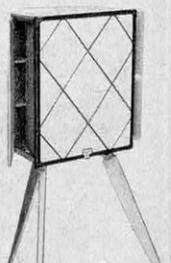
L'Adaptateur ECO 60 peut se monter à la place de la cartouche ECO STEREO pour l'écoute des disques "standard microsillon" et 78 tours.



Nous conseillons aux discophiles, de ne pas hésiter à compléter leur 448 par 2 baffles d'encoignure "DUO-DYNAMIC TEPPAZ", un sur chaque canal, qui leur permettront d'obtenir un volume complémentaire exceptionnel et de leur faire vraiment goûter toute la magie stéréophonique.

Le duo-dynamic possède 1 HP de 28 cm et 3 tweeters "relief 68".

DEMANDEZ UNE DÉMONSTRATION
ET VOUS SEREZ CONVAINCU !



TEPPAZ
LYON

Dépliant gratuit sur demande à TEPPAZ, LYON (1^e) - Bureaux de Paris : 160, rue Lafayette



ON VOUS JUGE SUR VOTRE CULTURE

La France, où vous vivez, est considérée dans le monde entier comme un des pays où il est le plus agréable de vivre et où la culture personnelle a le plus d'importance.

La vie de société (relations, réunions, bals, conversations, spectacles) y connaît un développement qu'elle n'a nulle part ailleurs. Ainsi, non seulement dans la vie mondaine et sociale, mais aussi, très souvent, dans la vie professionnelle et les affaires, peut-être même aussi dans la vie sentimentale, vous y serez jugé sur votre culture et sur votre conversation.

Vous sentez donc immédiatement combien il est nécessaire, chez nous, pour réussir et mener une vie intéressante, de posséder des connaissances suffisamment variées pour participer avec aisance à toutes les manifestations de cette vie de société ou même simplement aux conversations intéressantes.

Or, le problème si délicat d'une culture valable, accessible à tous et assimilable rapidement est aujourd'hui magistralement résolu par une étonnante méthode de formation culturelle accélérée, judicieusement adaptée aux besoins de la conversation courante.

Art, littérature, théâtre, cinéma, philosophie, peinture, politique, musique, danse, actualités, etc., y sont traités de la façon la plus claire et la plus simple.

Facile à suivre, à la portée des bourses les plus modestes, cette étude par correspondance, donc, chez vous, ne vous demandera aucun effort : de nombreux correspondants nous ont écrit pour nous dire qu'elle avait été pour eux une agréable distraction autant qu'une utile et attrayante étude.

Des milliers de personnes ont profité de ce moyen commode, rapide et discret pour se cultiver. Commencez comme elles : demandez notre passionnante brochure gratuite 2137. Pour cela, remplissez (ou recopiez) le bon ci-dessous et adressez-le à l'Institut Culturel Français, 6, rue Léon-Cogniet, Paris (17^e).

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

INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS

6, rue Léon-Cogniet, PARIS-17^e

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi votre brochure gratuite n° 2137

NOM

ADRESSE



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
M. 73

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

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

Nom _____

Prénom _____

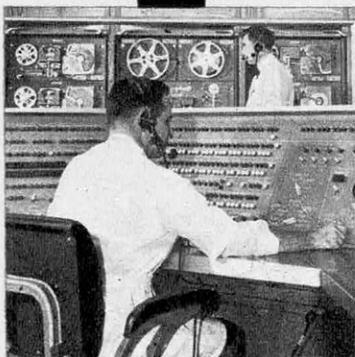
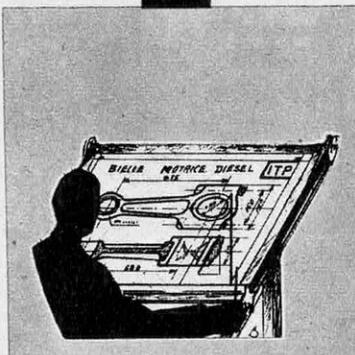
N° _____ Rue _____

Ville _____ Dépt. _____

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

jeunes gens

TECHNICIENS



NOS RÉFÉRENCES :

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

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

Maurice DENIS-PAPIN O. I.

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

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

N° 00

TECHNICIEN FRIGORISTE ET INGÉNIEUR

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

N° 01

DESSIN INDUSTRIEL

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

N° 03

ÉLECTRICITÉ

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

N° 0ELN

ÉLECTRONIQUE

Cours de Sous-Ingénieur et d'Ingénieur spécialisé.

N° 0EA

ÉNERGIE ATOMIQUE

Cours de Technicien et d'Ingénieur en Énergie atomique.

N° 04

AUTOMOBILE

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

N° 05

DIESEL

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

N° 06

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

Étude de la Statique Graphique et de la Résistance des Matériaux appliquée aux constructions métalliques. Calculs et tracés des 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

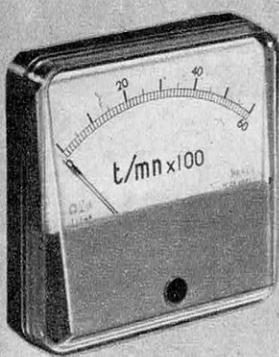
(Enseignement supérieur)
a) Mécanique Générale — b) Constructions Métalliques — c) Automobile — d) Moteurs Diesel — e) Chauffage Ventilation — f) Électricité — g) Froid — h) Béton Armé — i) Énergie Atomique — j) Electronique. Préciser la spécialité choisie.

Vous trouverez page 16 de cette revue les programmes détaillés des cours « d'ÉLECTRONIQUE et d'ÉNERGIE ATOMIQUE ».

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

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

5, Bellevue, WEPION



POUR MIEUX CONDUIRE

ET MIEUX SE CONDUIRE AVEC SON MOTEUR

UN APPAREIL DE BORD INDISPENSABLE LE COMPTÉ TOURS

AUTO-KIT RETEM ELECTRONIC

(breveté SGDG)

VOUS LE POSEREZ VOUS MEME

SANS AUCUNE DIFFICULTÉ



125 NF (cadran de 55 mm)
155 NF (cadran de 80 mm)

Le compteur RETEM se
branche directement par un
simple fil sur la bobine d'allumage.

Envoi contre paiement à la commande ou contre remboursement pour métropole seulement.
Hors métropole : contre remboursement - 50% à la commande.

L'Auto-Kit ou Edu-Kit RETEM est un bloc circuit électronique préfabriqué et pré réglé pour être adapté à d'autres éléments qui permettent le contrôle à distance d'une vitesse de rotation, d'une température, d'un débit.

Ces éléments peuvent commander en fonction des paramètres ci-dessus exposés soit des relais électriques, soit un appareil de contrôle.

RETEM
Electronic

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

Pour appareillage marine hermétique nous consulter.

LA RUCHE - FONTVIELLE MONACO-CONDAMINE (Principauté)



En avance de plusieurs années grâce à la simplicité révolutionnaire de sa conception, le Projecteur "500 R" possède les derniers perfectionnements:

- Transmissions positives
- 3 moteurs séparés - 1 électro-aimant
- Lampe TRU-FOCUS (à position pré-réglée) de 500 W
- Objectif anastigmatique de f : 3,5 - 100 mm à lentilles traitées.

Sa télécommande intégrale permet avec trois boutons d'effectuer les 4 opérations suivantes : mise au point - marche avant - marche arrière - changement de diapositives.

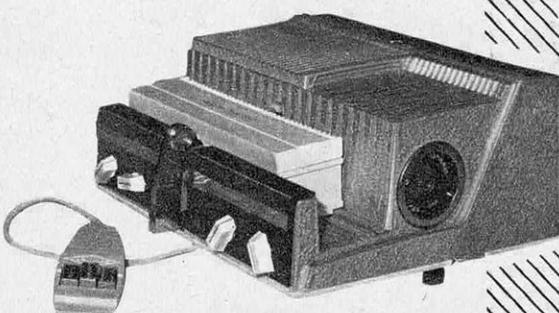
PROJECTEUR SEMI-AUTOMATIQUE "500 A"

Le Projecteur Semi-Automatique "500 A" possède les mêmes caractéristiques techniques (mise au point - marche avant - marche arrière - changement de diapositives) et le même aspect que "le 500 R" à l'exclusion de la commande à distance.

Pour toutes diapositives
24x36 et 4x4 en cache 5x5

**PROJECTEUR
AUTOMATIQUE**

" 500 R "



**TÉLÉCOMMANDE
T O T A L E**
marche avant
marche arrière
mise au point

Avec chaque projecteur: 18 diapositives gratuites

Demandez la brochure détaillée à **VIEW-MASTER FRANCE** 43, rue de Dunkerque - Paris 10^e



J.F. Fieschi

ces 15 questions dévoilent votre caractère

Grâce aux récentes découvertes psychologiques de René Le Senne, professeur à la Sorbonne, il est désormais possible de déterminer votre caractère **et vos chances de réussite dans la vie.**

Répondez aux 15 questions ci-dessous. Elles dévoileront l'essence même de votre personnalité. Ce test destiné à vulgariser la caractérologie est **entièrement gratuit**. Il suffit de le retourner aux Editions Sésame, 8, rue Rouvet, Paris. C'est le caractérologue J. F. Fieschi lui-même qui vous répondra.



René Le Senne
Professeur à la Sorbonne, maître de la Caractérologie française, dont les éminents travaux sont à la base de la nouvelle méthode 'Réussir' animée par F. Fieschi.

GRATUIT

- 1 - Etes-vous souvent **troublé**, contrarié par la moindre chose ?
- 2 - Exécutez-vous **rapidement** toute décision, sans trop d'effort de volonté ?
- 3 - Etes-vous soucieux de votre avenir **lointain**, le préparez-vous sérieusement ?
- 4 - Vous sentez-vous souvent **inquiet**, insatisfait ou déprimé ?
- 5 - Aimez-vous vous occuper **activement** pendant vos heures de loisirs ?
- 6 - Vous êtes-vous tracé une **ligne de conduite**, avez-vous des principes très stricts ?
- 7 - Vous **enthousiasmez-vous** (et vous indignez-vous) facilement ?
- 8 - Etes-vous **réalisateur**, savez-vous aller jusqu'au bout de vos projets ?
- 9 - Aimez-vous, pour vous, la ponctualité, la régularité, l'**ordre** en toute chose ?
- 10 - Etes-vous **susceptible**, sensible aux critiques et moqueries ?
- 11 - Savez-vous **choisir vite**, vous "débrouiller" dans les cas difficiles ?
- 12 - Etes-vous très **attaché** à vos sympathies comme à vos opinions et habitudes ?
- 13 - Etes-vous parfois ému au point de vous sentir "**paralysé**".
- 14 - Généralement, aimez-vous plutôt **faire** que regarder, **agir** qu'écouter ?
- 15 - Avant d'agir, tenez-vous le plus grand compte de vos **expériences** passées ?

CADEAU
aux 500 premières demandes

Aux 500 premières demandes il sera joint gratuitement la plaquette : "Le secret de Benjamin Franklin et le principe même de sa réussite"

IMPORTANT : Si vous répondez "oui" indiquez une croix dans l'emplacement correspondant figurant en grisé. Si vous répondez "non", abstenez-vous d'indiquer le moindre signe.

BON pour un test **GRATUIT**

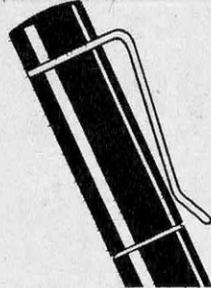
à retourner aux Editions Sésame, 8, rue Rouvet, Paris
Je vous adresse le questionnaire ci-dessus rempli, sans aucun engagement.

Nom

Adresse

CONCEPT

L'INSTRUMENT NOUVEAU ET MODERNE



POUR LE
DESSIN
TECHNIQUE
ET
L'ÉCRITURE
ARTISTIQUE

Pelikan
Graphos

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

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



ENCRE DE CHINE
Pelikan
LIVRABLE
EN CARTOUCHES
OU EN FLACONS

★

Agent général :

Établissements NOBLET

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

LES MATH SANS PEINE



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

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

Résultats rapides garantis

AUTRES PRÉPARATIONS

Cours spéciaux accélérés de 4^e et de 3^e
Mathématique des Ensembles (2^e)

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13^e)

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

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

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

*1ère Leçon
gratuite*

Sans quitter vos occupations actuelles et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez **LA RADIO ET LA TÉLÉVISION** qui vous conduiront rapidement à une brillante situation.

- Vous apprendrez Montage, Construction et Dépannage de tous les postes.
- Vous recevrez un matériel ultra-moderne : Transistors, circuits imprimés et appareils de mesures les plus perfectionnés qui resteront votre propriété.

Sans aucun engagement, sans rien payer d'avance, demandez **LA 1^e LEÇON GRATUITE**

Si vous êtes satisfait, vous ferez plus tard des versements minimes de 14,50 NF à la cadence que vous choisirez vous-même.

A tout moment, vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.

*Notre enseignement est
à la portée de tous et
notre méthode
VOUS EMERVEILLERA*

**ECOLE PRATIQUE
D'ELECTRONIQUE**
Radio-Télévision

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

Faites-vous
"REGONFLER"

PAR LE
SYSTÈME DYNAM

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

En 30 Jours...



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

En 150 Jours...



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

Tout cela nous le garantissons

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

un homme musclé et bien bâti.

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

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

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

**BON
GRATUIT**
à découper
ou recopier

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

* Méthode DYNAM (pour homme) n° K 34

* Méthode DYNORA (pour femme) n° D 66

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

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



Belgique, 18, rue des Sables, Bruxelles - 4 timbres à 3 F

POUR AVOIR VOTRE **SITUATION ASSURÉE**

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

DEVENEZ TECHNICIEN DIPLOMÉ EN :

ÉNERGIE NUCLÉAIRE

CONSTRUCTIONS DES BATIMENTS

ÉLECTRONIQUE

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

RADIO

TELEVISION

TRAVAUX PUBLICS

BÉTON ARMÉ

ÉLECTRICITÉ

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

AUTOMOBILE

AVIATION

AUTOMATION

MÉCANIQUE

CHIMIE

FROID

Demandez la brochure gratuite "A 1" qui vous édifiera

ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE

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

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

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

VIVE LA COULEUR,

**mise en relief
par un système optique exceptionnel**

VIVENT

les belles images

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

VIVENT

les souvenirs des beaux jours, se succédant sur l'écran,
comme par miracle, animés par les passe-vues

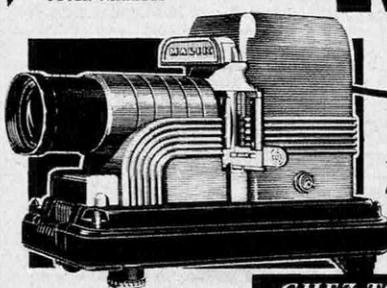
SELECTRON SEMIMATIC ou CHARGEUR ELECTRIQUE du

PHOTO-PROJECTEUR

équipé sur demande du
VARIMALIK
Objectif à
FOYER VARIABLE

MALIK

QUALITÉ FRANCE



nouveau! "STANDARD" 300W

198 NF

"CLASSE MALIK"
+ LAMPE

A PORTÉE DE TOUS

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

PIERRE CRÉPION

Comment j'ai appris l'Anglais en lisant 3 romans d'aventures !

Ni grammaire, ni dictionnaire. Rien à apprendre. Vous lisez 3 captivants romans d'aventures. Ils sont écrits dans la langue mais vous comprendrez sans effort dès la première ligne parce que chaque mot est traduit en marge, chaque difficulté expliquée. Empoigné 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^e 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 3), 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 : 49 NF seulement.
- Les 3 romans Mentors d'allemand : 38 NF seulement.

Nom

Rue N°

Ville Dépt.

■ Envoi contre remboursement

■ Règlement à la commande, par mandat, chèque bancaire ou virement postal au C.C.P. Paris 5474-35 (Faire une croix dans les cases choisies)

Éditions des Mentors, Bureau SC 3 - Av. Odette n° 6, Nogent-sur-Marne, Seine.

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

AIDE-COMPTABLE

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

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

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

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

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

NOTRE PRÉPARATION

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

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

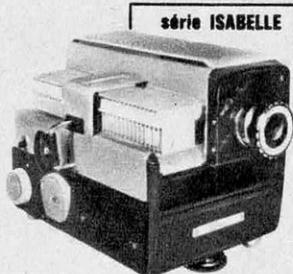
Nos élèves vous diront eux-mêmes quels sont les merveilleux avantages de notre préparation : sa rapidité, sa commodité et surtout son incomparable efficacité. Demandez la brochure gratuite **[A.C. 804]** où vous trouverez quelques-unes des lettres enthousiastes que nos lauréats nous ont adressées pour nous annoncer leurs brillants succès. Cette brochure vous documentera en détail sur le C.A.P. d'Aide-Comptable, le B.P. de Comptable, le Diplôme d'Expert-Comptable et sur nos préparations à tous les examens, toutes les carrières de la Comptabilité.

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

ECOLE UNIVERSELLE

59, boulevard Exelmans, PARIS-16^e
14, Chemin de Fabron, NICE (A.-M.) — 11, place Jules-Ferry, LYON

... IL Y A TOUJOURS UN PROJECTEUR RÉALT QUI VOUS CONVIENT...



série ISABELLE

ISABELLE 150 WATTS. Projecteur 24×36 et 4×4 de grande diffusion 150 watts, ventilation naturelle assurant un refroidissement suffisant.

ISABELLE 300 WATTS. Projecteur 24×36 et 4×4. Ventilation par turbine aspirante, moteur 20 watts. Luminosité : 700 lux. Bi-voltage 110 et 220 volts.

ISABELLE BAS-VOLTAGE. Projecteur 24×36 et 4×4. Alimentation 110-220 volts. Grande luminosité par lampe 12 volts, 150 watts. Ventilation par turbine. Voltmètre de contrôle. Transformateur régulateur assurant la protection de lampe et du moteur de la turbine.



série AUTOMATIC

Projecteur 24×36 et 4×4 à fonctionnement ultra silencieux. Lampe 300 watts, luminosité 700 lux. Ventilation par turbine. Panier-magasin de 36 ou 70 vues. Existe en deux formules :

MICROMÉTRIQUE "AUTOMATIC" 300 M mise au point par bouton molleté. **TÉLÉCOMMANDE "AUTOMATIC" 300E** double commande à distance.

R.P.E. PUBLICITÉ

KINDERMANN - RÉALT 505

Projecteur 24×36 et 4×4 de très haute qualité. Objectif Projar 2,8 de 100 mm et objectif focal variable de 85 à 160 mm. Lampe 500 ou 300 watts au choix. Quadruple télécommande assurant la marche avant et arrière du magasin. Avance et recul de l'objectif. Indicateur lumineux incorporé dans la poignée de télécommande. Automatisme de la focale. Prise pour magnétophone. Projecteur parfaitement monobloc, extra-plat, véritable robot.

RÉALT

Renseignements et documentation **RÉALT Service**
45, Rue Borghèse NEUILLY-s-SEINE

il n'y a pas de miracle pour gagner de l'argent il faut avoir un bon métier

Vous pourrez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme, si vous choisissez votre carrière parmi les 150 professions sélectionnées à votre intention par l'Union Internationale d'Ecoles par Correspondance, U.N.I.E.C.O.

Nous vous en citons quelques-unes :

* CARRIÈRES COMMERCIALES

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

* CARRIÈRES INDUSTRIELLES

Chef magasinier - Conseiller social - Agent de Sécurité - Contremaire - Psychotechnicien - Chef du Personnel - Calqueur - Dessinateur industriel - Esthéticien industriel - Chef du bureau d'études - Agent de Planning - Chronométrleur Analyste du travail - Chef du service d'ordonnancement - Correspondancier technique - Organisateur - Conseil industriel - Electricien d'entretien - Eclairagiste - Contremaire Mécanicien Automobiles - etc...

* CARRIÈRES AGRICOLES

Sous-Ingénieur agricole - Conseiller agricole - Directeur d'exploitation agricole - Chef de culture - Technicien en agronomie tropicale et équatoriale - Jardinier - Fleuriste - Horticulteur - Entrepreneur de jardin paysagiste - Viticulteur - Arboriculteur - Producteur de semences - Sylviculteur - Pépiniériste - Apiculteur - Aviculter - Pisciculteur - Eleveur - Technicien et négociant en alimentation animale - Mécanicien agricole - Entrepreneur de travaux ruraux - Négociant en bois - Expert en bois - Vulgarisateur et secrétaire de coopérative - Représentant en aliments pour animaux - Représentant en engrains et anti-parasitaires - Vulgarisateur de laiterie et d'industrie des conserves - Technicien de fabrication des engrains - Technicien en laiterie - Technicien fromager - Technicien en conserves - Technicien en fermentations - Moniteur et expert frigoriste - etc...

Retournez-nous le bon à découper ci-dessous, vous recevrez gratuitement et sans aucun engagement notre documentation complète sur les carrières envisagées.

BON A DÉCOUPER

Carrière envisagée :

Nom

Adresse

U.N.I.E.C.O. 184A RUE ALSACE-LORRAINE, ROUEN (S.-M.)

REGICO

LE MONDE EN MARCHE



■ Nouveau brise-glace en U.R.S.S.: Le pont du navire est incliné vers l'avant et la proue qui s'enfonce profondément dans l'eau est munie de scies métalliques. Lorsque le navire se déplace, la glace, découpée en tranches, monte sur le pont où un système de tapis roulants et de plans inclinés se charge de la rejeter des deux côtés du navire à une distance considérable.

■ L'eau lourde, élément essentiel dans la production d'énergie nucléaire, se révélerait une arme contre le cancer. Le docteur Funkel (U.S.A.) aurait constaté un ralentissement sensible de la croissance de tumeurs malignes chez des souris cancéreuses traitées à l'eau lourde.

■ Le Commissariat à l'Energie Atomique annonce la mise au point d'un nouvel alliage de fer et d'aluminium susceptible d'intéressantes applications dans les réacteurs atomiques. L'intérêt de tels alliages était connu depuis plus de 30 ans mais on n'avait encore jamais pu les réaliser sous une forme susceptible d'applications industrielles. Ils remplaceront vraisemblablement l'acier inoxydable dans les réacteurs atomiques.

■ Ces mineurs enfin réunis sous la voûte sombre témoignent que le Mont-Blanc n'est plus une barrière infranchissable entre la France et l'Italie. Le 14 août 1962, une dernière charge de dynamite faisait sauter les quelque 3 m de mur qui séparaient encore les mineurs français de leurs camarades italiens. Aujourd'hui, le tunnel donne son véritable sens à ce que pourra être demain une carte routière européenne.

L'atome guidera les fusées

Les gyroscopes classiques, composés d'une roue en rotation ultra-rapide, et qui servent à guider aussi bien les sous-marins que les satellites artificiels, posent aux ingénieurs un éternel problème : du fait des frottements mécaniques dans les roulements, leur axe tend à dévier lentement, donnant des indications peu à peu erronées. Ceci est incompatible avec la précision réclamée par l'astronautique. Aussi les chercheurs de la Republic Aviation Corporation mettent-ils actuellement au point un gyroscope ne comportant ni roue, ni roulements, donc pas de frottements. Sa seule partie mobile est un proton, noyau de l'atome d'hydrogène. Placé dans un champ magnétique, celui-ci se comporte comme un aimant et s'aligne avec lui. Si le champ magnétique change de direction, il tend à faire tourner aussi le proton. Mais ce dernier a une mystérieuse propriété, le « spin », qui le fait résister au mouvement de rotation.

C'est là le secret du nouveau gyroscope de la Republic Aviation : en résistant ainsi le proton engendre un courant qui est détecté par deux bobines et amplifié. L'intensité de ce courant permet de mesurer la vitesse et la direction du changement d'orientation, avec une précision supérieure à celle des précédents gyroscopes. De plus, ne subissant aucun frottement, le proton garde une direction invariable avec le temps, ce qui est d'une importance primordiale pour le guidage des missiles et des fusées interplanétaires.

C'est la respiration qui attire les moustiques

Des expériences menées par les docteurs Wright et Kellogg, à Vancouver, ont montré que c'est la respiration humaine qui attire les moustiques. En effet, si l'on ajoute celle-ci à un courant d'air circulant autour d'un objet inerte, mais chaud et humide, la femelle du moustique est attirée immédiatement, 16 fois plus que si l'objet est froid et humide, 51 fois plus que s'il est chaud et sec. Les savants ont montré que le courant formé par la respiration et la chaleur du corps attire tous les insectes suceurs. La raison de ce phénomène demeure une énigme.

Détection des ulcères : nouvelle méthode

Une nouvelle méthode chirurgicale vient d'être proposée par le Dr Michel Sigal, de l'Institut médical de Kazan, pour les opérations de l'estomac. Ayant pratiqué l'incision de l'abdomen, le chirurgien place dans l'estomac même, ou derrière ce dernier, une forte source de lumière. Une certaine quantité d'air est en même temps insufflée dans l'organe. La dilatation des parois rend celles-ci transparentes, permettant de distinguer nettement les moindres vaisseaux et de localiser avec précision la tumeur ou l'ulcère.

Le médecin estime que sa méthode peut être appliquée également dans les opérations pratiquées sur le duodénum ou l'intestin. La communication du Dr Sigal a suscité un vif intérêt au récent congrès sur le cancer qui s'est tenu à Moscou.

LE MONDE EN MARCHE

Les tectites viendraient de la Lune

On a retrouvé récemment en Afrique du Sud des éclats de métal provenant de la fusée qui, au mois de février, envoya l'américain Glenn dans l'espace. Selon le professeur J. O. Keefe, de la N.A.S.A., cette découverte renforcerait la théorie selon laquelle les tectites, ces morceaux de roche noire d'apparence vitreuse, viennent de la Lune. Les savants étaient jusqu'alors divisés sur leur origine : pour les uns il s'agissait des débris d'étoiles filantes, pour les autres de fragments du sol lunaire détachés par l'impact d'une très grosse météorite. C'est cette dernière hypothèse qui serait la bonne, le professeur O'Keefe indiquant que la large surface couverte par les débris de la fusée de Glenn est semblable à celle des champs de tectites (environ 850 km).



La première photo transmise par satellite

Cette photographie, qui représente la station spatiale américaine d'Andover, est un document historique. C'est, en effet, la première photographie envoyée par l'intermédiaire du satellite Telstar et reçue d'Amérique à la station de Pleumeur-Bodou avec une remarquable netteté.

Carnet de silhouettes pour chasseurs sous-marins

Les amateurs d'oiseaux et même les chasseurs connaissent tous les ouvrages contenant des silhouettes d'oiseaux en vol ; il est possible de les sortir de la poche sur le terrain pour donner un nom à une forme entrevue. Les explorateurs des profondeurs vont pouvoir disposer d'un ouvrage équivalent en ce qui concerne les poissons. Pour permettre l'utilisation en plongée la maison d'édition allemande Paul Parey, de Hambourg, a édité les planches de silhouettes en plastique à l'épreuve de l'eau de mer.

■ Une mince pellicule d'une émulsion à base de pétrole, répandue à la surface d'un champ, peut augmenter le rendement des terres en empêchant l'évaporation de l'eau contenue dans le sol. L'Esso Research Company a procédé à des expériences de ce genre à travers le monde entier. Ce procédé conserve l'humidité du sol, augmente la température et favorise une production hâtive.

■ Malgré son aspect inquiétant, le guépard s'apprivoise fort bien et peut devenir aussi fidèle qu'un chien. Mais il refusait absolument de se reproduire en captivité, et, de ce fait, ne pouvait être considéré comme domestique. Cette impossibilité ne semble pourtant pas absolue, puisqu'on annonce du zoo de Krefeld la première naissance obtenue en captivité d'un jeune guépard.

■ Un gigantesque réservoir triangulaire flottant très au-dessous de la surface de l'Océan supporte le « Triton » anglais, une plate-forme destinée aux forages pétroliers, qui peut être ancré par 200 m de fond et résiste à des vagues de 15 m comme à des vents de 200 km/h. On pourra également l'utiliser comme point d'atterrissement pour les hélicoptères ou comme support de radar.

■ Un nouveau procédé de télévision va venir aider les pétroliers dans leurs recherches. Il s'agit d'une caméra cylindrique logée dans le trépan qui permet d'examiner l'intérieur du forage.

■ Un record du monde battu : c'est le record de migration effectué par un oiseau. Un Puffin bagué dans l'île de Skokholm, en Grande-Bretagne, a été retrouvé un an après sur la côte Sud de l'Australie.

■ Les astrophysiciens soviétiques d'Alma-Ata ont réussi à « peser » 16 galaxies, doublant de cette façon le nombre des nébuleuses étudiées. Jusqu'à présent, le poids des systèmes stellaires éloignés demeurait un mystère et les savants russes ont dû faire des mesures très fines de l'effet Einstein.

■ Les passagers des jets peuvent maintenant téléphoner d'une altitude de 13 000 m en se déplaçant à 960 km/h. Ce nouveau gadget et service public mis à la disposition des passagers aériens est expérimenté actuellement par T.W.A. sur ses lignes reliant Chicago à la côte est des U.S.A.

■ La Royal Navy étudie un nouveau procédé pour l'atterrissement des avions à réaction sur les porte-avions. Il s'agit de freiner la course des appareils grâce à deux longs tubes disposés de chaque côté de la piste, et pulvérisant à forte pression de l'eau sur la piste et l'avion. La course de l'avion est fortement ralentie et les risques d'échauffement, donc d'incendie, sont diminués.

■ La ville de Zurich vient de faire installer à un carrefour un appareil à mesurer le bruit de la circulation, véritable baromètre, qui porte d'un côté le nombre de décibels produits par les différents véhicules circulants, et de l'autre côté des observations sur les conséquences de ces bruits.

■ L'armée américaine a mis au point un ravitaillement en carburant par parachutage de pneus géants contenant ce carburant. Très souples et très résistants, ces pneus géants supportent le choc de l'atterrissement et chacun d'eux peut contenir environ 2 500 litres de carburant.



Il roule sur l'eau

Ce curieux véhicule qui franchit sans difficultés une rive marécageuse et encombrée d'un tapis de roseaux va aussi plonger dans la rivière. Qu'on se rassure, il ne coulera pas, car ses très gros pneus vont le maintenir à la surface, lui permettant littéralement de rouler sur l'eau. Mis au point par la firme Good year, ces pneus spéciaux à basse pression constituent toute l'astuce de cette voiture. Grâce à eux, elle peut également circuler en tout terrain, et ceux qui chassent le canard à l'affût peuvent s'en servir pour gagner leur place.

LE MONDE EN MARCHE

Petits ballons au service de la science

A l'âge du satellite et de la fusée, il est curieux de constater que le moins lourd que l'air est encore utilisé par des chercheurs pour étudier certains problèmes.

Un Français, Audoin Dollfus, vient de réaliser un dispositif ingénieux pour étudier les courants atmosphériques. Il s'agit d'un chapelet de ballons sondes supportant une caméra. S'il n'existe aucun courant transversal, la montée des douze ballons est parfaitement rectiligne et la caméra dont l'objectif est tourné vers le Zénith n'enregistre que le ballon inférieur. Si le ballon de tête vient à pénétrer dans un courant, il est fortement dévié et apparaît alors sur le cliché, l'attelage ne se redressant que quand il est tout entier pénétré. Dollfus a ainsi étudié les couches de notre atmosphère inférieures à 30 000 m d'altitude, et est arrivé à la conclusion qu'il existait un très grand nombre de courants très rapides, la transition entre deux courants de sens contraire pouvant être extraordinairement brusque.

Prévention routière en Allemagne

L'éducation des automobilistes allemands pose les mêmes problèmes que partout ailleurs, et la police de Brême vient de faire fixer sur le dessus de ses voitures un indicateur de vitesse géant, permettant aux automobilistes de se rendre compte s'ils appliquent les limitations de vitesse imposées.



■ Les avions devenant de plus en plus nombreux dans le ciel aux abords des aérodromes, la firme anglaise Marconi Wireless Telegraph a présenté un nouveau radar qui permet de concentrer sur son écran tous les avions qui occupent le ciel d'un aérodrome, les identifiant avec une étonnante précision et les situant immédiatement sur une carte électronique. Ce radar sera présenté en septembre au meeting de Farnborough.

■ Un téléphérique à deux cabines est en voie d'installation au Pic du Midi pour permettre aux touristes de venir sans fatigue admirer l'observatoire et l'antenne géante de télévision de 85 cm qui entrera en service en 1963.

■ Les ingénieurs du textile anglais viennent de trouver de nouvelles utilisations pour la dentelle : on en fait des couvertures en coton de texture cellulaire destinées aux hopitaux, et des filets qui sont utilisés dans l'industrie de l'emballage, dans l'armée, et pour le conditionnement des légumes dans les magasins « Self-Service ».

■ Un piano électronique portatif est maintenant commercialisé en Amérique. Disposant d'un clavier de 64 notes, il permet de reproduire également d'autres tonalités, de la guitare hawaïenne au vibraphone. Entièrement monté avec des transistors, il fonctionne aussi bien sur secteur que sur batteries.

■ A l'usage des mathématiciens : une règle à calcul pour les nombres imaginaires. Faite en plastique, ou en laiton, elle consiste en deux cylindres qui glissent l'un sur l'autre. Les résultats sont mis directement en coordonnées polaires ou cartésiennes.

■ S'ajoutant à une longue liste d'espèces animales, des ours noirs ont été utilisés par les Américains comme sujets d'étude de la physiologie des animaux dans l'espace. C'est leur ressemblance avec l'homme qui les a fait choisir, du moins en ce qui concerne la taille, la position verticale et la colonne vertébrale. Dix ours noirs ont été envoyés et la principale difficulté, pour préparer les animaux, a été de trouver des veines accessibles pour les injections de calmants destinés à les anesthésier avant leur lancement.

■ Parmi les buts du vol cosmique de Nikolaev et Popovitch, la mise au point d'une « théorie de la sécurité » qui permettrait la création d'un système susceptible de déceler automatiquement les pannes possibles et d'y remédier. Les savants russes travaillent sur des schémas tout à fait nouveaux qui s'inspirent des processus se déroulant dans l'organisme vivant, ce dernier représentant en quelque sorte un étalon de sécurité.

■ La tension nerveuse peut provoquer des caries dentaires aiguës. Le fait a été relevé par le docteur Sutton, de Melbourne, dans le cas de six patients dont cinq avaient traversé une période d'ennuis sévères, le sixième ayant eu trop de travail.

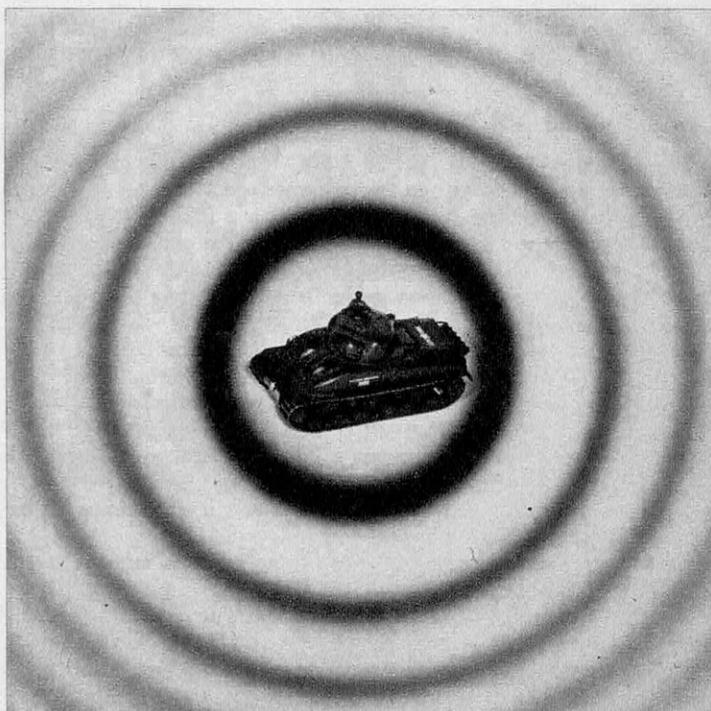
■ Les pilules contraceptives vont-elles servir à traiter les rhumatismes ? Des médecins canadiens rapportent en effet les résultats favorables obtenus chez des femmes atteintes d'arthrite rhumatoïde par administration d'un stéroïde possédant des propriétés contraceptives. Ce traitement ne peut être envisagé que chez les femmes en raison d'atteintes génitales chez l'homme.

La pompe à fer

Les ingénieurs d'une usine d'automobiles de Moscou viennent de mettre au point une pompe originale qui aspire l'acier liquide, automatisant ainsi le processus pénible de transport du métal en fusion. Celui-ci circule dans un conduit qui sert de noyau à l'enroulement primaire d'un transformateur, les extrémités de l'enroulement secondaire étant directement dans le métal en fusion. Lorsque le courant surgit dans le primaire, il fait naître à son tour le courant dans le secondaire de la pompe transformateur, et donc dans le métal lui-même. Le courant passant dans le métal en fusion se trouve en interaction avec le champ magnétique du transformateur et chasse la portion de métal en avant. La pompe refoule ainsi le métal liquide comme de l'eau ordinaire, même si la conduite se trouve dans la position verticale.

Suivez la direction de mon regard...

Ce char que le mitrailleur voit au centre du collimateur sera automatiquement détruit ! La Sperry Gyroscope Company, de New-York, vient en effet de terminer les essais d'un nouveau système de pointage destiné aux pilotes d'avions monoplaces. Le viseur est fixé sur le casque, et un servo-mécanisme couplé au viseur pointe le canon là où le pilote dirige le regard. Celui-ci peut donner toute son attention au pilotage de l'avion et, la cible aperçue, il ne lui reste plus qu'à la regarder... et presser la détente.



LE MONDE EN MARCHE

Un roulement parfait

Les recherches intensives menées ces dernières années à travers le monde en vue de réduire les frottements entre un arbre tournant et son support ont amené les chercheurs de la société Philips, en Hollande, à étudier un procédé nouveau de roulement sans frottement : ce sont les forces électromagnétiques qui supportent l'arbre rotatif, celui-ci n'ayant plus alors aucun contact avec l'essieu porteur ! Des anneaux aimantés fixés à chaque extrémité de l'axe tournent à l'intérieur d'anneaux similaires plus larges qui forment le support. Anneau mobile et anneau fixe ayant des polarités magnétiques opposées se repoussent et flottent pour ainsi dire l'un à l'intérieur de l'autre. Il n'y a pratiquement plus aucun frottement et ce type de roulement peut fonctionner aussi bien dans le vide que dans des conditions qui détruireraient les lubrifiants habituels, telles les radiations ou les hautes températures.

La télévision au secours des psychiatres

Un circuit fermé de télévision installé dans un hôpital psychiatrique du pays de Galles a déjà prouvé sa valeur en permettant au médecin d'observer ses malades sans la distraction considérable que leur cause sa présence. Quatre caméras sont disposées à travers l'hôpital, soit dans des salles communes, soit dans des chambres, et les observations sont faites sur grand écran dans un bureau central de commande. Les malades peuvent être suivis à quelque heure que ce soit, et les caméras ont déjà révélé des comportements qui n'étaient pas normalement vus par les médecins. Ils ont pu ainsi observer les effets calmants d'un nouveau groupe de tranquillisants, les phénothiazines. Dans de nombreux cas, le diagnostic s'est avéré plus facile à établir à partir de l'écran de télévision.

Les aveugles ont un "radar"

Les aveugles peuvent rivaliser avec les chauves-souris et les marsouins en ce qui concerne le repérage des objets par radar sonore. C'est ce qui ressort d'une enquête menée par le professeur Kellogg, à l'Université de Tallahassee, en Floride. Ces expériences montrent que, même privés de canne ou autre objet, les aveugles peuvent apprécier la distance des objets à l'oreille et les éviter. Pour réaliser ce « sonar » humain, les aveugles, ainsi que des personnes entraînées auxquelles on avait bandé les yeux, parlent, chantent, sifflent, claquent les doigts, la langue, ou font tout autre bruit qu'ils jugent le plus utile pour évaluer à la fois la nature et la distance de l'objet qui leur renvoie l'écho. Métal, bois, tissu de coton, velours, « résonnent » différemment et peuvent être distingués. Inversement le métal ou le verre, le bois peint ou non renvoient l'écho de manière identique.

La discrimination entre objets de taille différente situés à la même distance semble difficile, alors que l'appréciation de cette distance elle-même et de la position est très bonne. En particulier l'un des sujets put percevoir qu'on avait déplacé de 10 cm un disque de 30 cm placé à près de 1 m devant lui.

■ Carte Michelin pour la Lune : les astronautes qui débarqueront sur notre satellite trouveront leur chemin sans difficultés avec la carte à grande échelle de la surface lunaire que prépare actuellement le Service Topographique américain.

■ Des tomates à Tourcoing : réunis en société, les maraîchers du Nord utilisent maintenant avec succès la technique de l'exploitation en serres, ce qui permet d'offrir fruits et légumes à des prix très avantageux comparés à celui des primeurs venues des pays ensoleillés, celles-ci subissant une trop forte hausse du fait du prix des transports.

■ Dans le sud des États-Unis, les poules pondent des œufs dont le blanc est rose et le jaune teinté de brun. Les spécialistes ont cherché la cause de cette coloration anormale et le responsable a été trouvé : il s'agit de la farine de graine de coton utilisée pour nourrir les volailles.

■ Un nouveau « cœur mécanique » qui peut être substitué pendant 24 heures à un cœur humain sérieusement blessé est à l'étude à la compagnie suédoise Aga. Cette technique est fondée sur un travail mené en commun par les chirurgiens suédois et américains.

■ Les requins seraient allergiques au jaune, a déclaré le docteur Clark au Congrès scientifique du Pacifique. Au cours d'expériences en piscine portant sur la réaction des requins à des cibles de diverses couleurs, il eut l'idée d'immerger une cible jaune. Le requin s'arrêta net, sauta hors de l'eau, refusa de manger et mourut en quelques semaines.

■ Un médecin américain vient de proposer, après étude de deux cas d'enfants retardés dans leur croissance, l'hypothèse que, dans certains cas au moins, un excès en vitamine A pourrait être à la base de ce retard de développement des os. L'auteur américain note que l'usage excessif de cette vitamine est fréquemment dû à l'anxiété de la mère qui exagère les doses prescrites.

■ Nouveau géant sur l'Atlantique Nord, le paquebot anglais SS *Canberra* termine sa première croisière et entre dans le port de New York. Ce vaisseau de 45 000 tonnes peut emporter 2 300 passagers, soit plus qu'aucun autre navire en service dans le monde.

La bombe de Lord Brabazon

S'adressant aux 92 membres de l'I.A.T.A. (Association internationale de transport aérien), réunis à Dublin au début de septembre, Lord Brabazon of Tara a fait sensation. Ce pionnier de l'aviation britannique (78 ans), père « spirituel » du Viscount, a dit (à titre purement personnel) :

« Vous avez échoué. Qu'une industrie qui reçoit une assistance gouvernementale et qui contrôle totalement les tarifs internationaux, se trouve dans un tel gâchis financier dépasse la compréhension de l'homme de la rue. » Parlant de la sécurité, Lord Brabazon a ajouté : « Les transporteurs veulent charger leurs appareils au maximum, ce qui entraîne des vitesses de décollage et d'atterrissage élevées. La pratique moderne du décollage et de l'atterrissement à 250 km/h est fondamentalement dangereuse ». Un des objets de l'I.A.T.A., a ajouté Lord Brabazon, est de mettre le transport aérien à la portée des peuples du monde. « Jusqu'ici, commenta-t-il, votre interprétation de cet objectif est de permettre aux riches de parcourir de vastes distances à des vitesses et des prix élevés. Les peuples du monde sont avides de transports sûrs et économiques par courtes étapes, or les services actuels dans ce domaine sont réalisés avec des appareils inadéquats ».





Sourire éclatant pour les photographes : le lieutenant-colonel Popovitch joue les supermen de l'avenir. Mais cette publicité tapageuse ne doit pas nous dissimuler le sens profond de son aventure : c'est probablement le premier homme de l'espace qui, grâce à des fusées discrètes comme des siphons de bar, a réellement mérité le nom d'astronaute.

RENDEZ-VOUS DANS L'ESPACE

FIN d'approche. Depuis un moment déjà, le radar est devenu inutile. « Vostok » IV s'est tant rapproché de « Vostok » III que l'intérieur de chacun des vaisseaux de l'espace est illuminé par l'éclair du flash de repérage fixé sur l'autre.

L'œil rivé à leurs oculaires, Popovitch et Nicolaev échangent par radio les chiffres qui règlent leur rapprochement et leur destin.

Nicolaev, le « poursuivi », joue sur ses jets de réglage d'attitude pour bien se présenter.

Popovitch, le « poursuivant », appuie sur la détente de ses tuyères de manœuvre. De courtes impulsions (quelques dixièmes de seconde) font frémir l'habitacle. Lancé à 28 000 km/h, Popovitch arrive à fignoler sa vitesse avec une précision de quelques centimètres par seconde.

Pour la première fois, un homme dirige réellement un engin spatial. Carpenter, Gagarine, Glenn, Scott et Titov, « injectés » sur orbite, tournoyaient sur un rail rigoureusement déterminé par les lois de la physique. Tout au plus pouvaient-ils orienter à leur gré leurs « Mercury » ou « Vostok », et appuyer sur le bouton de leurs rétro-fusées pour freiner et donc redescendre. Popovitch, lui aurait quitté son « rail », pour se tracer une nouvelle route, à travers l'espace, jusqu'au « rail » de Nicolaev. « Aurait » quitté son rail... A l'heure où nous écrivons, un doute subsiste encore. Il n'est pas certain que « Faucon » et « Aigle doré » aient opéré leur jonction. Il n'est même pas sûr qu'ils aient réalisé une approche

pilotée. Les Russes ont nié qu'ils aient jamais été à moins de 5 km l'un de l'autre.

Mais la très sérieuse revue « Aviation Week », autorité en matière d'aviation et d'espace, prétend que le rendez-vous a bien eu lieu, pendant les 5 premières orbites de Popovitch, le Dimanche 12 août, et estime que le Pentagone le sait, mais ne veut pas le dire pour éviter une reconnaissance officielle du succès soviétique, et pour ne pas donner à la Russie des indications sur la précision des radars et autres moyens d'investigation américains.

Le démenti russe, le silence américain, n'ont pas empêché la presse mondiale, et surtout américaine, de commenter le vol des Jumeaux, mettant l'accent sur la précision de tir qui a permis aux Vostok III et IV, partis du cosmodrome de Baïkonur à 24 heures d'intervalle, de « presque » se rejoindre sur des orbites « très voisines ». On a parlé aussi de l'exploit d'endurance des Soviétiques et de leurs engins, et on a souligné l'importance, pour l'avenir de l'astronautique, des réactions satisfaisantes de Nic et Pop à un état d'apesanteur prolongé. Tout le monde a su qu'ils mangeaient des côtelettes de veaux, du poulet, des sandwiches et des pâtisseries, coupés en morceaux; on a appris que sa barbe gênait Nicolaev, et que Popovitch trompait l'ennui de son carrousel en étudiant l'Anglais.

Si les Russes ont été aussi avares que d'habitude en détails techniques, ils ont par contre distribué les détails humains avec une générosité

Bâtir dans l'espace : les pièces détachées coûtent moins cher

inhabituelle, et presque digne, quant à la sentimentalité, d'Hollywood. La vie de famille de Popovitch et les difficultés sentimentales de Nicolaev sont donc venues compléter des chiffres suffisamment astronomiques pour qu'un public déjà blasé s'en étonne : Nicolaev, sur Vostok III, a accompli 64 fois le tour de la Terre, parcourant 2 661 000 km en 94 heures 30 minutes ; Popovitch, sur Vostok IV : 48 tours de Terre, 1 995 200 km parcourus en 71 heures.

Sympathiques héros, performances prestigieuses dûment saluées, mais l'essentiel n'est pas là.

Même si Popovitch n'a pas piloté son Vostok vers celui de Nicolaev, ce double orbitage n'a pu être que la répétition générale d'un vrai rendez-vous : celui de deux (ou même quatre) autres cosmonautes, qui auront peut-être déjà attelé leurs spationefs quand ces lignes paraîtront.

Ce pilotage, ce rendez-vous, auront marqué dans l'histoire de l'astronautique un tournant aussi décisif que le passage du papier à l'espace avec Spoutnik I, il y a cinq ans. Pourquoi ?

Parce que le premier vol des frères Wright a fait qu'on parachuté aujourd'hui des vivres, des médicaments. Parce qu'aussi le premier vol des frères Wright a fait Hambourg en flammes et Hiroshima détruite. Parce qu'il a donné le baptême de l'air, l'Atlantique en six heures, Colette Duval et le cœur de Bornéo. Parce que le premier vol dans l'atmosphère, *piloté, dirigé, conduit*, a incomparablement ouvert la planète à l'homme, mieux que la première roue, autant au moins que la première voile, que la première machine à vapeur.

Lyrisme à part (encore que cette aventure spatiale y incite) voici des questions plus précises : pourquoi le pilotage humain dans l'espace ? Parce que nous voulons nous diriger et parce que l'automation intégrale est encore, dans ce domaine, moins efficace que le tandem électronique-cerveau humain. Pourquoi le rendez-vous dans l'espace ? Parce que les techniques actuelles ne permettent pas encore de réaliser des fusées assez puissantes pour « hisser » tout le matériel voulu à 220 km de la Terre.

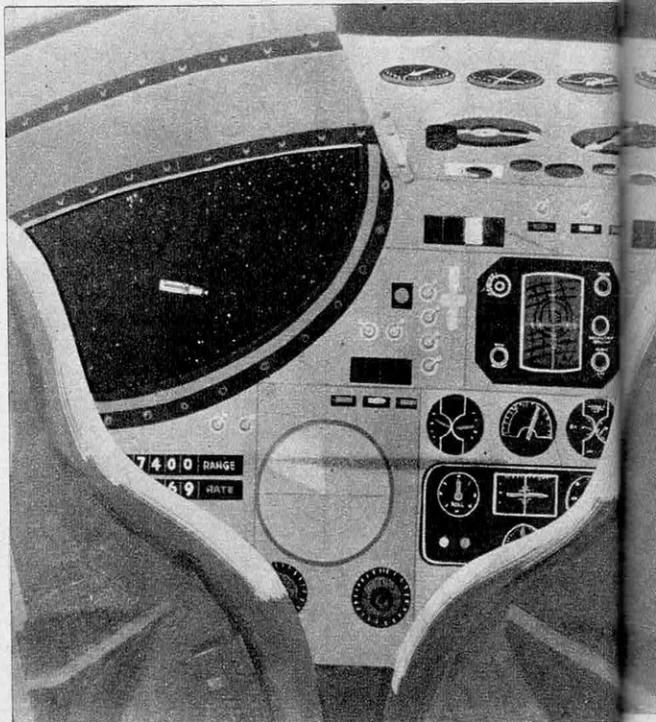
C'est, transposée sur orbite, l'astuce des fusées à plusieurs étages ; pour « monter » un poids donné, il faut « tant » de carburant et « tant » de poussée : l'idéal serait une fusée en caoutchouc, avec des moteurs qui fondent ; tout diminuerait au fur et à mesure que la charge gagnerait en altitude. Quelle économie, de ne pas monter de poids mort ! Les étages, c'est un pas dans cette direction. Bien sûr, on ne largue un étage que quand il est complètement brûlé, et il n'y a guère plus de 3 étages dans les fusées modernes. C'est beaucoup moins efficace que l'hypothétique fusée de caoutchouc,

mais c'est mieux que de traîner jusqu'à l'orbite le poids mort d'un gros moteur-fusée arrêté.

Monter par plusieurs étages, orbiter successivement plusieurs charges : l'opération est la même. Avec une fusée donnée, on peut mettre sur orbite un poids donné. Avec deux de ces fusées, on peut mettre sur orbite deux fois ce poids. Si on arrive à joindre, sur l'orbite, ces deux charges, on a monté bien plus que ce que pourrait orbiter une fusée doublement puissante (la charge orbitale n'étant pas simplement proportionnelle).

Deux charges ? Trois, quatre, autant que l'on voudra. Le travail de pilotage est le même, le matériel « booster » (fusée de départ) aussi. Alors, grâce au rendez-vous, grâce au pilotage nécessaire pour ce rendez-vous, on peut faire tournoyer calmement, sans dépense d'énergie, autour de la Terre (ou de la Lune, comme le veut le projet américain Apollo, dont nous reparlerons), ce que les astrogénieurs appellent encore « un gros bidule ».

Ce « gros bidule » peut avoir des buts pacifiques, scientifiques ; un astrogénieur explique comment il peut nous donner la Lune.



« Avec le rendez-vous, nous avons une solution de fragmentation qui permet de lancer dans l'espace extra-terrestre des véhicules beaucoup plus volumineux, pour une fusée porteuse de taille donnée. Car c'est encore et toujours la taille du premier étage utilisé qui détermine la charge spatiale utile, et l'on sait les difficultés techniques et financières... ainsi que le temps qui président à la mise au point d'une fusée de 5 500 tonnes de poussée, nécessaire pour une excursion sur la Lune. Une fusée capable de soulever un respectable cargo ! Un seul rendez-vous sur orbite permet de doubler le poids du véhicule spatial, les fusées porteuses hissant successivement dans l'espace, à 7,8 km par seconde, deux éléments disparaissants qui constitueront le vaisseau final.

Une multitude de méthodes peuvent être utilisées, toutes comportant l'envoi en dernier de la capsule habitée, pour des raisons de sécurité, au cas où l'un des lancements échouerait.

Parmi les deux méthodes les plus évidentes, l'une consiste à envoyer un étage propulseur rempli de propergols, ensuite une cabine spatiale montée

par un équipage, et même d'autres moteurs-fusées plus petits. Après rendez-vous et accostage, l'ensemble s'élance vers la Lune.

Autre méthode : dans sa version la plus récente, le projet américain d'exploration lunaire prévoit un rendez-vous orbital autour de la Lune, deux hommes utilisant un véhicule d'exploration lunaire de petite taille, se détachant de la fusée principale en orbite autour de la Lune à ce moment, se posant sur la Lune, puis revenant pour un rendez-vous orbital avec la fusée principale qui revient ensuite vers la terre. »

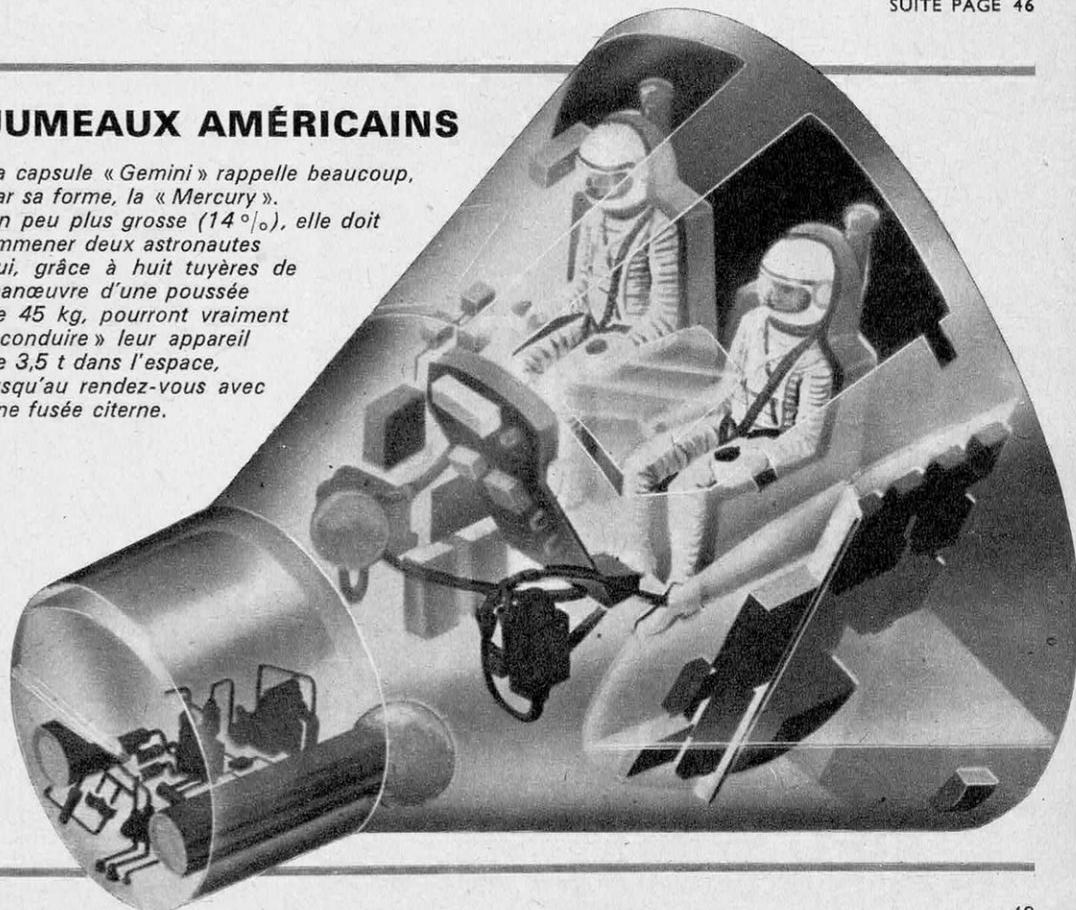
Sans vouloir trop anticiper, on peut avancer que la mise en orbite autour d'un astéroïde intéressant, les corrections de navigation en dehors de portée radio de la Terre, les opérations de sauvetage, la reconnaissance d'amas gazeux, de « phénomènes spatiaux non-décris », l'« amarsage » et l'« avénusage » requerront ces mêmes aptitudes au pilotage dans l'espace inaugurées par Popovitch.

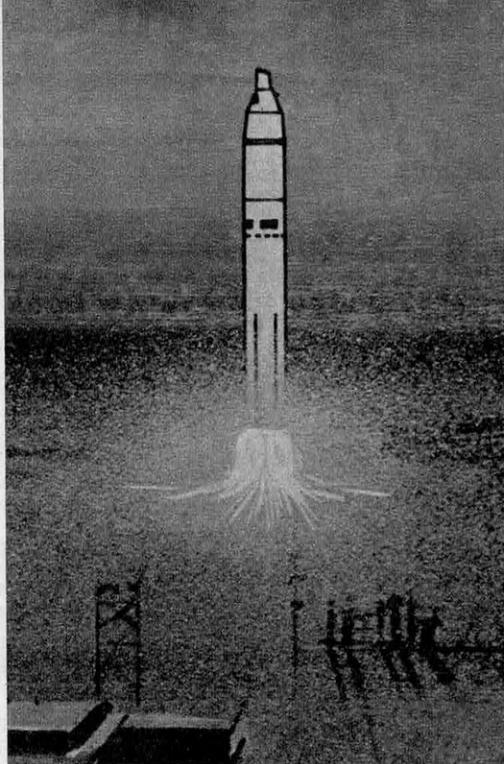
Il y a des rendez-vous moins innocents. Ils sont simples à imaginer. On y pense ferme, d'ailleurs, de part et d'autre.

SUITE PAGE 46

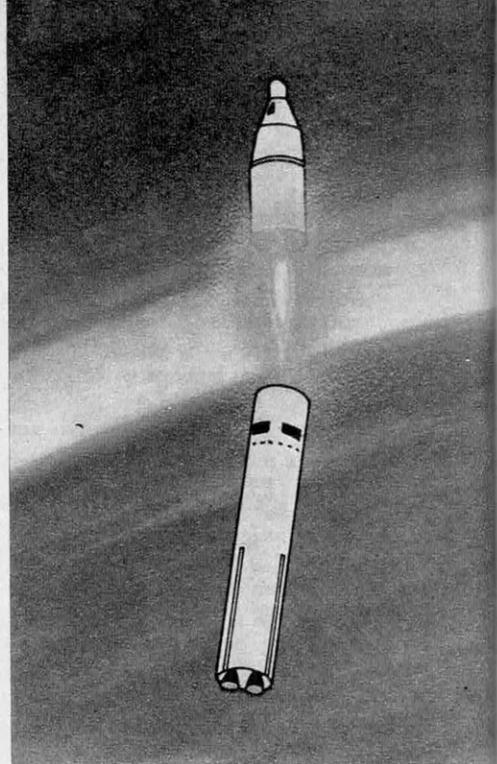
JUMEAUX AMÉRICAINS

La capsule « Gemini » rappelle beaucoup, par sa forme, la « Mercury ». Un peu plus grosse (14 %), elle doit emmener deux astronautes qui, grâce à huit tuyères de manœuvre d'une poussée de 45 kg, pourront vraiment « conduire » leur appareil de 3,5 t dans l'espace, jusqu'au rendez-vous avec une fusée citerne.

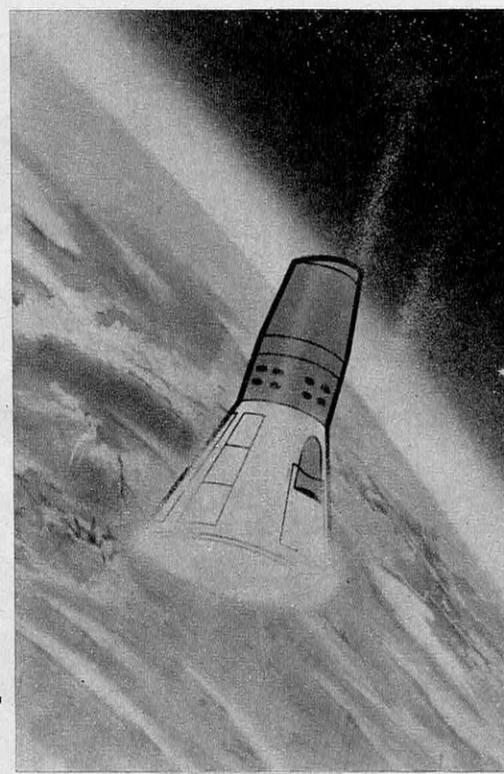




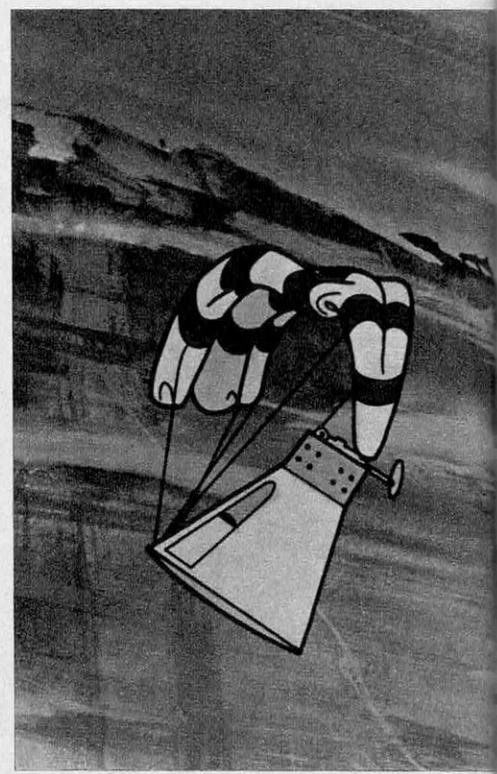
1 Cap Canaveral, au petit jour: la capsule «Gemini» jaillit vers le ciel, portée par une fusée Titan II (33 m de haut, 3 m de diamètre), qui crache un nuage rose clair.



2 Séparation du premier étage (195 tonnes de poussée); allumage du deuxième étage (45 tonnes de poussée). «Gemini» monte vers l'orbite.

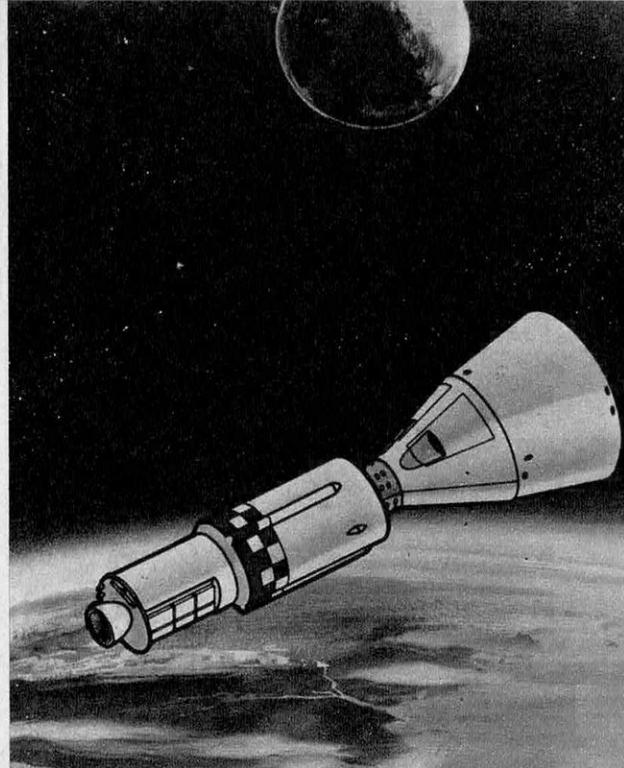
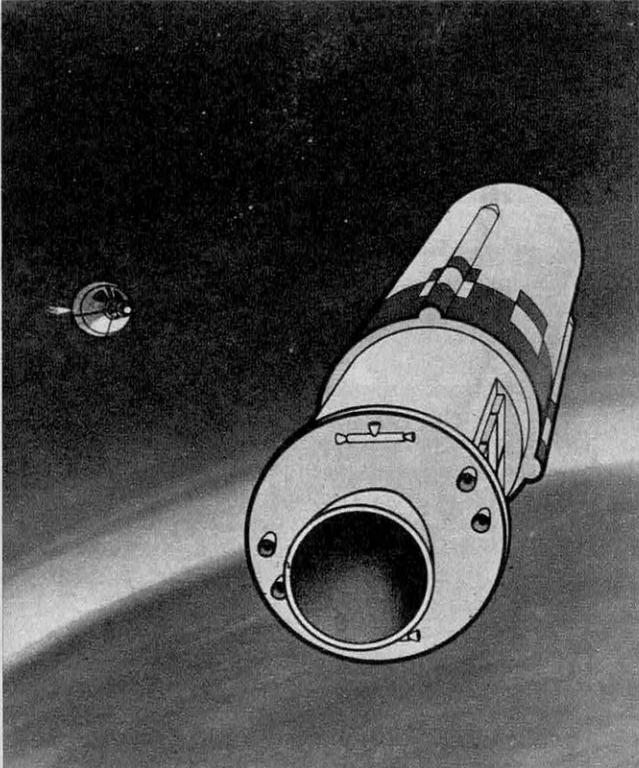


5 «Gemini» a décroché, mis en marche sa rétro-fusée, et pénètre dans l'atmosphère. La friction porte au blanc son bouclier thermique en verre-résine phénolique.



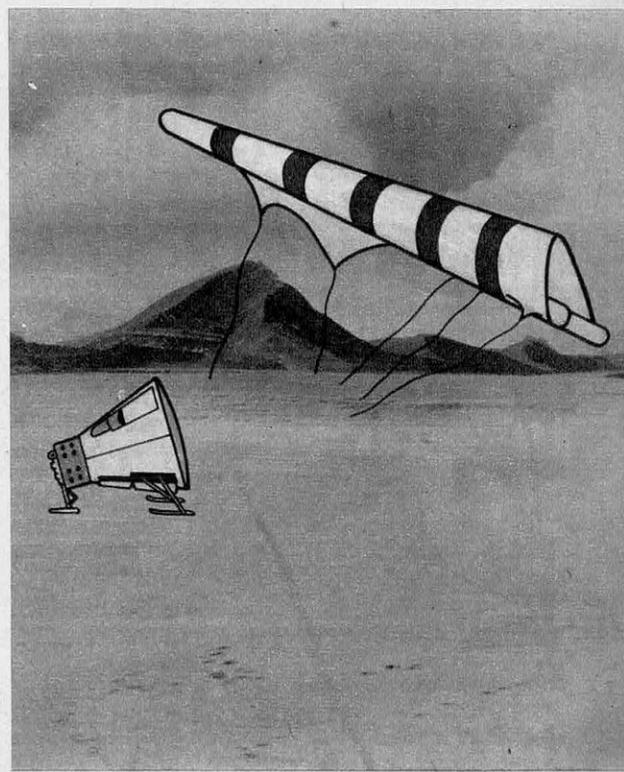
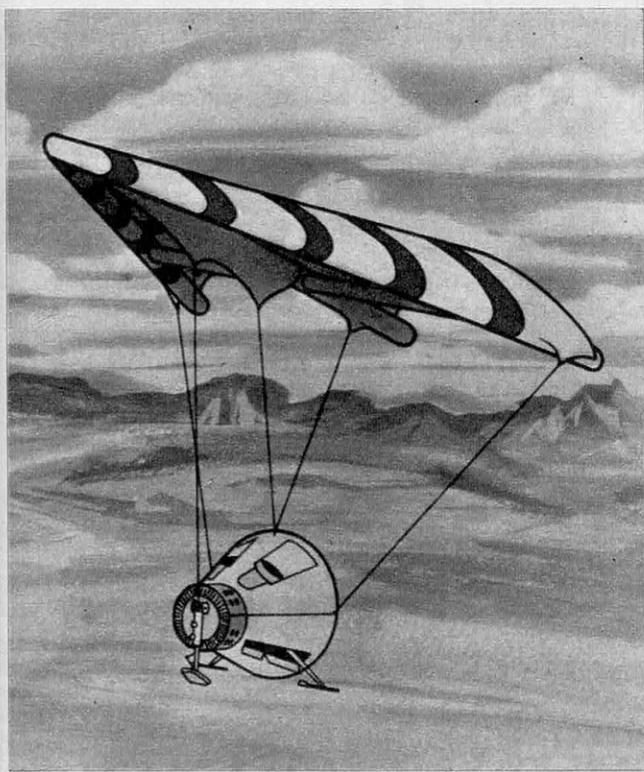
6 Un petit parachute s'est ouvert, entraînant à sa suite un plus gros, de forme insolite, que l'on voit ici au moment où il commence à se déployer.

Le film de "Gemini"



3 Le deuxième étage, a été abandonné à son tour. «Gemini» (à gauche), après plusieurs orbites, se trouve suffisamment proche d'une fusée Agena-B (à droite) préalablement orbitée, pour l'approche finale.

4 Rendez-vous accompli. Les deux astronautes jouant délicatement de leurs 8 tuyères de manœuvre, ont accroché leur capsule à l'Agena-B, qui sert de cible d'entraînement pour le rendez-vous.



7 C'est une «aile de Rogallo» (nom de l'inventeur) qui permet un vol plané dirigé. Pendue à ce cerf-volant, la capsule descend lentement (une demi-heure), les trois patins destinés à l'atterrissage déjà sortis.

8 «Mercury» amerrissait, «Gemini» se pose sur le sol. L'aile de Rogallo est larguée à terre, et la capsule s'immobilise après une glissade de 60 m sur le sol uni d'un désert du Nouveau-Mexique.

Fructueuse discorde : le génie humain parasitera une rivalité

Quelques I.C.B.M. (fusées à têtes atomiques, à grande portée) suffiront, par rendez-vous successifs, pour assembler sur une orbite basse une « bombe » de 100 mégatonnes ou plus, le rendement de l'explosion augmentant vite avec la charge. Une bombe de cette puissance n'a pas à être réexpédiée vers la terre : il suffit de la faire exploser sur orbite par télécommande, au moment voulu, pour obtenir l'effet incendiaire maximum, les rayonnements calorifiques n'ayant à traverser que le vide, puis une couche mince d'atmosphère (ils arrivent, comme disent les archers, « à percer »).

On peut également assembler une plate-forme spatiale munie de lance-bombes atomiques de plus petit « calibre ».

On peut faire voguer ces assemblages au milieu d'une nuée de leurres en plastique, de dimensions et de formes comparables, pour « feinter » les radars de surveillance.

On peut utiliser certains de ces assemblages comme plate-formes d'espionnage munies de systèmes électroniques et optiques puissants (n'oublions pas qu'il s'agit de « gros bidules »).

On peut envoyer contre tout cela des engins pilotés : nouvelle catégorie de satellites anti-satellites, destinés à l'examen proche et à la destruction (ou à la paralysie) des satellites adverses. Pilotés ou télépilotés, ces « anti » utiliseront les « techniques Popovitch ».

Il faut bien dire que ce sont ces perspectives qui alarment la presse américaine ; à propos, l'hebdomadaire « Time » éditorialise ainsi :

« Depuis que les hommes ont commencé à se lancer des pierres, la plus sûre et éprouvée des maximes militaires a été celle-ci : tiens le terrain haut. Aujourd'hui, ce terrain haut existe même au-delà de l'atmosphère terrestre. La semaine dernière, tandis que les cosmonautes russes Popovitch et Nicolaev chantaient des airs patriotiques tout en tournoyant dans l'espace, la preuve était faite que l'Union Sovétique considère la conquête de ce nouveau terrain haut comme une affaire de vie ou de mort... »

Et, plus loin : « Le progrès scientifique, c'est très bien ; de même que le prestige international qui accompagne les exploits spatiaux. Mais ce n'est qu'à leur péril que les États-Unis peuvent oublier cette vieille maxime à propos du terrain haut. »

Voilà. Popovitch, ou Alexandrov ou Ivan réussissent à piloter dans l'espace, et l'Amérique s'inquiète et s'émeut. Le contraire serait tout aussi vrai. Deux puissances, deux idéologies, une lutte réduite, fort heureusement, à la stratégie de placement et à la tactique prospective par la déterrence toujours efficace de fusées déjà démo-

dées (et peut-être d'armes biologiques et chimiques peu soupçonnées, voir p. 84). Les géants grimperont, comme Charlot et Jack Oakie sur les fauteuils du barbier dans « Le Grand Dictateur ». Charlot K. monte plus vite, plus haut. Jack K., les journaux américains le laissent prévoir, va « mettre la gomme » pour le rejoindre. La N.A.S.A., agence civile parasitée par les « lobbies » du big business, sera revitalisée par la United States Air Force, qui affiche actuellement l'attitude apitoyée et satisfaite du « Je vous l'avais bien dit ». Cette U.S.A.F. possède, semble-t-il, les hommes capables, avec carte blanche, de faire avancer sérieusement le programme spatial U.S.

De le faire avancer dans une direction guerrière, certes. Mais voyez : Russes et Américains possèdent déjà des armes sans pardon, si puissantes, désormais, qu'ils ne sauraient les employer sur la Terre. L'Espace leur offre un champ de bataille idéal, où le pilotage de Popovitch ou de John Doe, ou d'électropopovitch ou d'électrodoe leur permettra de mener une guerre chaude en vase clos... tout en réservant cette bonne vieille Terre à la guerre froide traditionnelle, profitable en fin de compte à ce tiers monde qui a tant besoin de s'élever à la poule au pot, puis au frigidaire, puis à la politique de puissance.

Et entretemps, les scientifiques qui, sous la houlette de Von Braun, ont si bien appris à nourrir leur saine curiosité aux dépens des financements de la guerre, pourraient bien nous donner, en prime, la Lune, Mars et Vénus. A ce moment, il y aura peut-être enfin, la paix des idées et des forces.

Étrange perspective, où Pangloss et Parkinson œuvrent de concert pour l'Oméga de Teilhard de Chardin. Il y a pourtant une petite amertume. Nous, les Européens, le Marché Commun qui fait peur, nous ne serions pas dans la course ?

Ou peut-être, à travers le Western spatial, lancerons-nous de pacifiques et fort coûteuses fusées vers les planètes. Il faudrait, bien sûr, trouver une raison aussi puissante que celles qui ont fait jaillir hors de terre Russes et Américains. Ou tout au moins un bon prétexte. Car le vrai motif, c'est la chanson de cosmonautes dont Popovitch et Nicolaev échangeaient les vers, par radio, en guise de berceuse, avant de s'endormir entre Terre et ceinture de Van Allen.

*« Je crois, mes amis,
que des caravanes de fusées rapides
nous mèneront d'étoile en étoile.
Sur les sentiers poudreux de lointaines planètes,
nos traces demeureront. »*

Enquête de J.-P. BOUHOT-RABATÉ

FEU VERT

POUR BRULER LES ÉTAPES DE LA RÉUSSITE !

Pour réussir vite
SANS DIPLOMES, SANS CONCOURS

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

COMMERCE

...et cela avec

10 ANS D'AVANCE

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

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



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

HATEZ-VOUS DE PROFITER DE CES 5 CHANCES !

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

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

PLACE ASSURÉE ORIENTATION PROFESSIONNELLE
grâce à l'Association des Anciens. GRATUITE
 par psychotechnicien diplômé.

STAGES
RÉMUNÉRÉS
en cours d'études.

PAIEMENT DES COURS
par petites mensualités, sans formalités.

SOUTIEN-CONSEIL
jusqu'à votre pleine réussite sociale.

GRATUITEMENT CE VÉRITABLE GUIDE

DES SITUATIONS
DU COMMERCE,
avec les témoignages
et les conseils de
ceux qui ont magnifi-
quement réussi grâ-
ce à l'E.P.V. Pour le
recevoir, remplissez
et postez dès aujourd'-
hui le Bon ci-contre
à l'E.P.V. 60, rue de
Provence, PARIS-9^e



BON

n° 644 pour une documentation
"GUIDE DES SITUATIONS DU COMMERCE"
GRATUITE et sans engagement

M.....

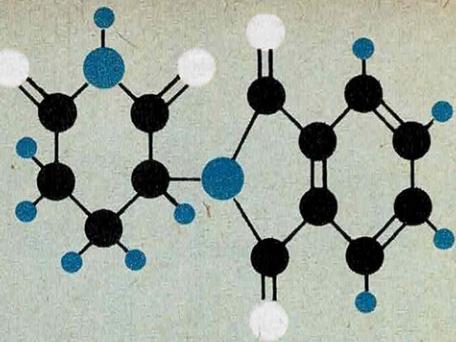
Profession (facultatif)

N°..... rue.....

à.....

Dépt.....

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



Que savons-nous exactement des neuf mois qui précèdent la naissance, des dangers qui guettent le futur bébé ? La tragique histoire de la thalidomide — ou Contergan, ou Distaval, ou Softenon, dont nous figurons ci-dessus la molécule développée — a fait plusieurs milliers de victimes à travers le monde. C'est un avertissement pour toutes les mères.

- CARBONE
- OXYGÈNE
- AZOTE
- HYDROGÈNE

Bébés

AU cours de la seule année 1959, on enregistra en Allemagne de l'Ouest la naissance d'au moins 12 enfants « phocomèles », c'est-à-dire sans bras ou sans jambes. C'était énorme, plus en 12 mois que pendant les 20 années précédentes. Mais comme ce type de malformation n'était pas entièrement nouveau, personne n'y prit garde.

En 1960 on comptait une centaine de ces naissances ; 27 à Munich, 30 à Hambourg, 19 à Bonn ; au Congrès national de Pédiatrie, qui se tint à Cassel en octobre, deux cas furent présentés. Pourtant aucun des spécialistes présents ne parut trouver bizarre cette soudaine recrudescence, ni ne se dit qu'elle devait avoir une cause, qu'il convenait de rechercher.

C'est seulement en 1961, quand il n'y eut plus une seule maternité de la République Fédérale épargnée par le fléau, qu'on commença à soupçonner le rôle d'un médicament dont la sortie remontait précisément à 1958.

La thalidomide était un sédatif dont tout le monde s'accordait à louer le caractère inoffensif. Les doses les plus massives, en laboratoire, n'avaient jamais fait le moindre mal aux animaux. En Angleterre, on faisait sa publicité en soulignant qu'elle était un des rares médicaments qu'un enfant pouvait dérober dans la pharmacie familiale sans risquer autre chose qu'un profond sommeil. Et on la recommandait aux femmes enceintes, contre les nausées de la grossesse.

Il nous paraît aujourd'hui scandaleux que ses inventeurs n'aient pas songé, avant de la lancer sur le marché, à étudier son effet, non seulement sur l'individu, mais sur sa descen-

anormaux

Il n'y a pas que la thalidomide

dance. Aucune loi cependant, aucun règlement ne les y obligeait. En fait, avant cette catastrophe, les médicaments nouveaux ne faisaient jamais l'objet de semblables vérifications. Et une telle négligence, comme le retard des médecins allemands à réagir devant le drame, en dit long sur l'ignorance où nous sommes encore des conditions de cette intimité biologique entre la mère et l'enfant, de cette aventure prénatale pendant laquelle le futur nouveau-né voit son destin scellé.

On s'est beaucoup moqué des antiques croyances populaires. Envies alimentaires, par exemple, qui pouvaient saisir la femme enceinte et qu'il fallait satisfaire sur le champ, sous peine de voir l'objet de l'envie — une fraise, une orange, une tasse de café — s'imprimer de façon indélébile sur la peau de l'enfant. Précautions qu'on prenait pour lui éviter toute peur, toute contrariété, toute émotion forte, comme ces vieilles paysannes espagnoles qui ne permettraient jamais à leur fille ou à leur belle-fille d'assister à une corrida pendant leur grossesse. Légende des « enfants de l'amour », qui seraient plus beaux, plus vifs que les enfants non désirés...

Superstition que tout cela, disait-on. Les lois de la physiologie sont formelles : dès l'instant de la conception, l'embryon vit d'une existence autonome. Enfermé dans un sac rigoureusement étanche, il a son système nerveux personnel, son métabolisme distinct. Entre sa mère et lui, un seul point de communication, une zone franche, le lac sanguin du placenta. Et par une admirable précaution de la nature, celui-ci s'avérait le plus rigoureux des filtres, ne laissant rien passer de tout ce

qui, en affectant l'organisme maternel, pouvait nuire au développement de son précieux fardeau. Ainsi des femmes ont-elles pu mettre au monde des enfants magnifiques dans les pires conditions, à travers les horreurs de la guerre, sous les bombardements, dans les camps de concentration. « La gestation n'ajoute rien à l'hérédité et, pour avoir baigné neuf mois dans le ventre de sa mère, l'enfant ne devient pas davantage son enfant », écrivait Jean Rostand en 1933. Une fois que la mère a produit l'ovule avec ses 24 chromosomes (1), elle n'est plus « qu'une nourrice étrangère qu'habite le germe ».

C'était compter sans la thalidomide...

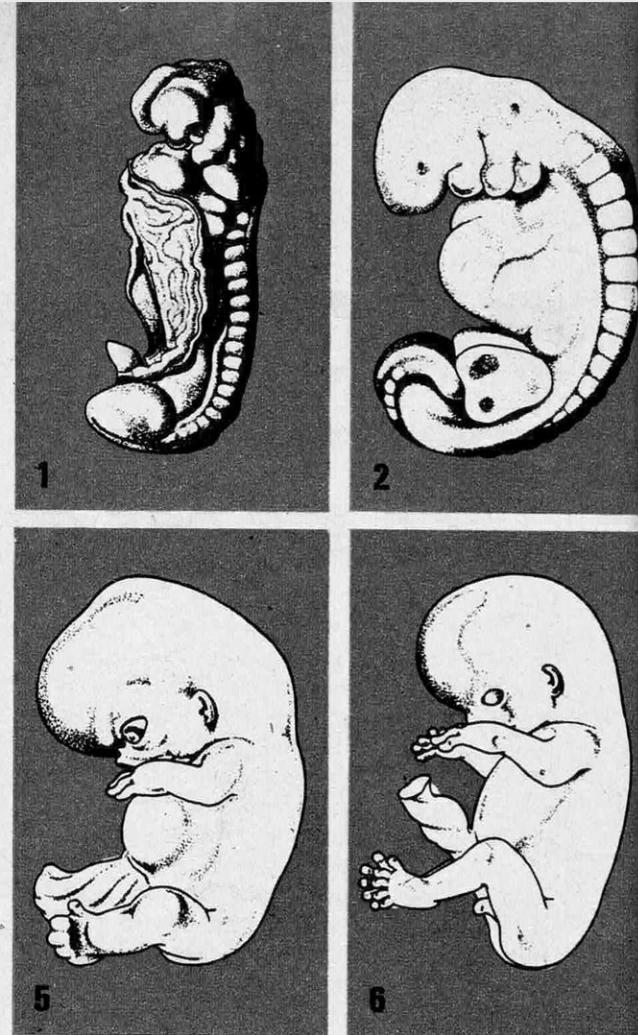
C'était compter sans la violente épidémie de rubéole qui sévit en Australie au cours de l'année 1941. Là aussi, des médecins avaient été frappés par le nombre tout à fait anormal de bébés qui naissaient affligés de malformations en principe tenues pour héréditaires. Des enquêtes furent entreprises, et il fallut bien se rendre à l'évidence, le placenta n'était pas l'obstacle infranchissable qu'on avait imaginé. Il laissait bel et bien passer le virus de la rubéole. Pire ! Ce virus, dont les effets sur l'organisme maternel étaient négligeables, causait à l'embryon des dommages sans remède : cécité, surdité, anomalies cardiaques.

C'était compter sans les rayons X. Des femmes qu'on soignait par radiothérapie pour des douleurs lombaires, et qui se trouvèrent enceintes, mirent au monde des enfants maillingers, graciles, au développement mental retardé. On les appela « les enfants des rayons ».

(1) En réalité 23. A l'époque on croyait que l'homme avait 48 chromosomes.

SIX SEMAINES DÉCISIVES POUR L'AVENIR DU BÉBÉ

C'EST entre la troisième et la huitième semaine de la grossesse que l'embryon prend figure humaine. Les membres se constituent pendant les quatrième, cinquième et sixième semaines (images 2, 3 et 4). Si la thalidomide intervient pendant ces 21 jours, arrêtant leur développement, l'enfant est anormal. Mais ce n'est pas le seul danger. Les yeux, les oreilles, le cœur et les vaisseaux sanguins, qu'on voit se différencier au cours de cette succession d'images, représentant des embryons normaux, sont également menacés.



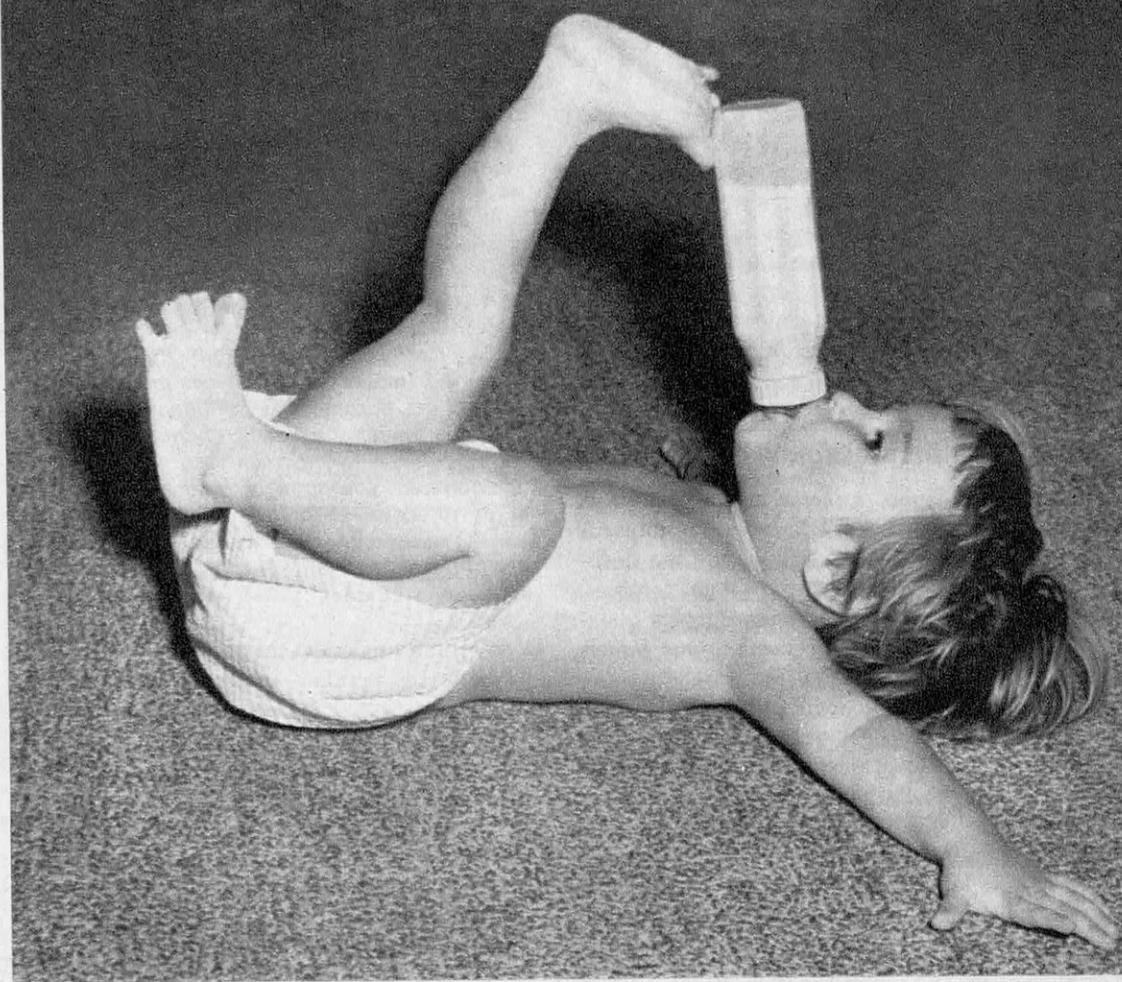
De même qu'après Hiroshima on s'aperçut que les enfants nés de mères touchées par les radiations étaient plus souvent que d'autres atteints de cancer et de leucémie.

Déjà, à l'heure actuelle, le nombre d'accidents de ce genre, possibles ou certains, démontrés ou supposés, est devenu tel que des Français, les docteurs Alagille et Billard, réclament la création d'une nouvelle médecine : la pédiatrie prénatale.

Médecine singulièrement délicate. Ainsi que le souligne le pédiatre américain Ingalls, « le malade ne se plaint jamais, ne garde aucun souvenir des débuts de sa maladie, est toujours hors de portée visuelle et remet sa visite au médecin jusqu'au dernier moment ». Impossible non plus de procéder à des expériences dans un domaine qui touche aux fonctions les plus sacrées de l'espèce. Quant aux premières constatations, elles paraissent singulièrement déroutantes.

Pourquoi, par exemple, le virus de la rubéole réussit-il à franchir la barrière placentaire dès le début de la grossesse, alors que nombre d'autres virus, que rien apparemment ne distingue, comme ceux de l'herpès, de la poliomyélite ou de l'hépatite n'y parviennent que tardivement, souvent dans les semaines qui précèdent l'accouchement ? Encore plus étonnant : la grippe banale n'a jamais fait de mal au futur bébé ; mais le virus de la grippe asiatique, lui, est susceptible de provoquer, dans certains cas, de graves malformations. Une enquête statistique, menée à Dublin par les docteurs Coffey et Jessop, a montré, chez les mères qui l'avaient attrapée, un pourcentage anormalement élevé d'enfants nés avec un cerveau atrophié.

En ce qui concerne les drogues chimiques, on avait cru pouvoir établir une loi. Les molécules devaient traverser d'autant plus facilement le placenta qu'elles étaient moins volu-



SANTÉ JOIE DE VIVRE... ET DE SE SERVIR DE SES QUATRE MEMBRES !

mineuses. En outre les corps solubles dans un gaz passaient avant ceux qui ne l'étaient que dans l'eau, et ceux-ci encore avant les drogues solubles dans les graisses. Mais à ce compte la thalidomide aurait dû être rejetée. En fait, depuis que les chimistes, alertés, étudient systématiquement l'action du sédatif maudit, ils ne sont pas encore parvenus à expliquer comment il agit. Et un autre sédatif, le Doriden, dont la structure moléculaire est pratiquement identique à celle de la thalidomide, n'a jamais provoqué, lui, la moindre malformation. En revanche il existait des enfants phocomèles bien avant la découverte de la thalidomide. Il semble même qu'ils aient été plus nombreux qu'aujourd'hui à certaines époques et dans certaines régions, si l'on en juge par leur fréquence dans les œuvres de l'école de peinture espagnole. Une question terrible reste posée aujourd'hui pour toutes les femmes : la thalidomide est-elle seule res-

ponsable de toutes ces naissances monstrueuses enregistrées depuis 1959 ? Beaucoup de médecins, en Allemagne et en Angleterre, en doutent. Récemment est né dans une clinique parisienne un enfant phocomèle dont la mère n'avait certainement jamais pris de thalidomide. Et deux chercheurs britanniques, les docteurs Carter et Wilson, avec toute la prudence et les réserves qui conviennent en pareil cas, viennent de mettre également en cause la tétracycline, un antibiotique utilisé depuis une dizaine d'années.

— Le seul élément sûr, dans notre travail, c'est la chronologie, nous a expliqué le docteur Minkowski. « A partir de la conception, le futur bébé se développe selon un programme biologique rigoureux. Pour qu'il subisse des dommages irrémédiables, des malformations, indépendamment de celles qui tiennent à l'hérédité, il faut, non seulement l'intervention d'un agent extérieur, virus,

rayons ou drogue, mais que cette intervention se produise au moment où les organes menacés prennent leur forme définitive. Ainsi, selon la date où a été contractée la rubéole, les malformations porteront plutôt sur la vue et l'ouïe, ou au contraire sur le cœur, ou même, si elle est tardive, le bébé sera absolument indemne. C'est pourquoi également toutes les femmes qui ont absorbé de la thalidomide n'ont pas eu des enfants anormaux. »

Trois mois de précautions

Le début de la grossesse est la période la plus dangereuse, jusqu'à la fin du 3^e mois. A ce moment-là, l'embryon a terminé son développement, c'est déjà un être humain complet, un fœtus. Il peut encore contracter des maladies, mais qui ne l'empêcheront plus jamais d'être normal. Seul le système nerveux qui n'a pas achevé sa coordination, peut encore être lésé. Il ne faut pas oublier que la mise en service des cellules de l'écorce cérébrale, les plus nobles de l'organisme, n'intervient que longtemps après la naissance. Ainsi la pédiatrie prénatale distingue-t-elle soigneusement les *embryopathies*, jusqu'au 3^e mois, qui entraînent obligatoirement des malformations, et, ensuite, les *faetopathies*. Le moment crucial se situe entre la 4^e et la 8^e semaine de la grossesse. Pendant ces quelques jours, l'embryon passe de 6 mm à un peu plus de 3 cm de longueur; il acquiert ses membres, ses oreilles, son tube digestif, son cœur et ses vaisseaux sanguins. Or, beaucoup de femmes ne sont pas encore sûres d'être enceintes et ne songent pas à prendre de précautions.

Ces précautions, les voici, telles que les définissent les spécialistes de l'époque prénatale.

1. *Interdiction de tout traitement par les rayons; recours exceptionnel à tout examen radioscopique ou même radiographique, portant sur l'abdomen et la région du bassin.*

2. *En Australie, comme dans certains États des États-Unis d'Amérique, toute jeune fille doit contracter la rubéole avant l'âge de 16 ans, au besoin par inoculation. Il faut que la femme enceinte reste à l'écart de toute maladie contagieuse. En cas de contact involontaire on pratiquera immédiatement des injections de gamma-globuline. En dehors de la rubéole, les maladies les plus suspectes sont la grippe asiatique et les oreillons.*

3. *Aucune vaccination pendant la grossesse.*

4. *Régime soigneusement équilibré. En laboratoire, on provoque à coup sûr des malformations en créant chez les animaux des carences en vitamines et en iodé, ou, au contraire, en leur donnant en excès. Il suffit de déséquilibres légers pour obtenir des désordres graves. Et bien que la preuve n'ait jamais été faite qu'il en va de même chez la femme, des mesures préventives s'imposent.*

5. *Proscription des traitements hormonaux et, en particulier, les hormones mâles, la cortisone et les hormones thyroïdiennes.*

6. *Le moins de médicaments possible et, surtout aucun médicament récent. Notons que la quinine, couramment employée dans les pays tropicaux contre les fièvres, peut provoquer des surdités congénitales. En règle générale, on préférera les sulfamides aux antibiotiques.*

Comme on l'a vu, ces mesures sont surtout impératives pendant les trois premiers mois de la grossesse. Et si les femmes étaient logiques, elles devraient commencer à les mettre en pratique régulièrement pendant les quinze derniers jours de leur cycle.

Car une chose est sûre désormais : la mère est responsable de l'avenir de son enfant dès le premier moment de la conception, et cela, de la manière la plus directe, la plus immédiate. Cette vérité, qu'une expérience millénaire avait enseignée à nos grand-mères, et qu'une médecine trop étroitement matérialiste avait cru pouvoir nier, les savants sont en train de la redécouvrir.

Il y a quelques années, un psychiatre anglais, le docteur J.W. Winter, racontait devant la Faculté de Médecine de Londres l'histoire d'un de ses clients, un homme d'affaires qui se sentait poussé par un irrésistible besoin d'écrire. Il avait déjà composé plusieurs œuvres, mais reprenait chaque fois, quelque effort qu'il fit pour varier le décor et les situations, la même intrigue. Par hasard le docteur Winter réussit à la reconnaître. C'était celle d'un roman qui avait eu son heure de popularité au XIX^e siècle, *Sous deux drapeaux*, sorte de mélodrame historique ayant pour cadre la guerre de Sécession. Or le client du docteur Winter n'avait jamais lu ce livre, n'en avait jamais entendu parler. Une enquête minutieuse révéla que c'est à sa mère qu'on l'avait lu, à haute voix, pendant qu'elle l'attendait. Et comme elle était morte lorsque l'enfant avait trois ans, elle n'avait jamais pu même lui en faire le récit.

L'histoire est certainement extravagante, et tout à fait inexplicable en l'état actuel de nos connaissances. Mais peut-on la déclarer absurde depuis qu'on a démontré, il y a seulement quelques mois, qu'un fœtus, dès l'âge de 6 mois, réagit à la musique ? (1)

En 1949, un Français, le docteur Tisserand, examinait une série de mères ayant mis au monde des enfants affligés d'un bec-de-lièvre. Un fait le frappa : toutes avaient subi, au cours de leur grossesse, des peurs anormales dont elles gardaient distinctement le souvenir. En 1956, deux Américains, les docteurs Strean et Peer, reprirent son travail. Les chiffres qu'ils obtinrent étaient beaucoup plus précis : dans 68 % des cas exactement, la mère avait en effet été soumise à un choc psychologique violent — deuil, déception conjugale ou difficultés financières graves — entre la 8^e et la 12^e semaine de sa grossesse, c'est-à-dire au moment où l'embryon constitue son palais et ses mâchoires.

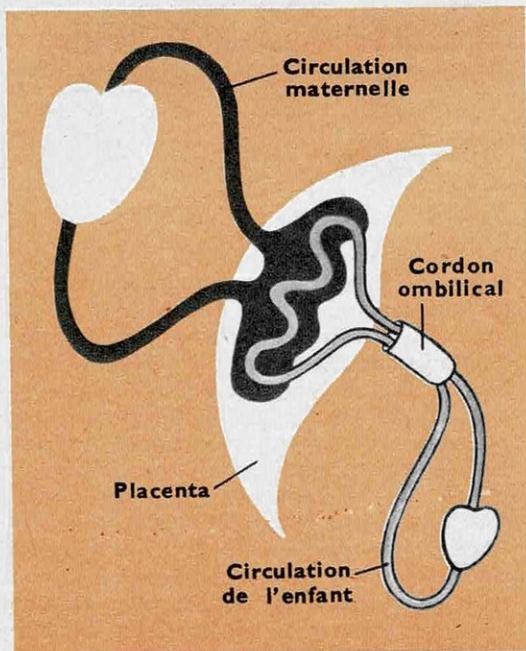
Comment une émotion, quelque chose d'uniquelement psychologique, pourrait-elle influencer les conditions physiques de la gestation ? Dans le cas du bec-de-lièvre, une ex-

(1) Voir *Science et Vie* n° 540, *Le Monde en Marche*.

plication a été avancée. Sous l'effet d'un choc, même moral, on admet, depuis les travaux de Selie, que l'organisme sécrète un supplément de cortisone. Or cette hormone a la propriété de ramollir les tissus conjonctifs. Des injections de cortisone, chez la souris, provoque effectivement l'équivalent, pour le souriceau, de la malformation connue sous le nom de bec-de-lièvre. Il est bien certain que nous ignorons encore à peu près tout des perpétuelles oscillations hormonales et neuro-végétatives dont la somme constitue ce qu'on appelle l'équilibre organique d'un être humain normal. Pourquoi le futur enfant, pendant ces neuf mois de symbiose totale avec l'organisme maternel, n'en subirait-il pas, lui aussi, le contre-coup, au risque d'en rester marqué ? Qui sait même si, dans l'extraordinaire réseau de messages chimiques, physiques, bio-électriques qui président à la vie, certains ne franchissent pas le placenta par des voies que nous ne soupçonnons même pas encore ? Le professeur Ravina, chef de service dans une grande maternité parisienne a bien constaté que les enfants conçus au printemps sont dans l'ensemble mieux constitués que les autres.

Vieille sagesse et nouvelles recherches

La tâche des chercheurs est évidemment de traduire en termes rigoureux, de chimie, de biologie, ces phénomènes étranges, de démontrer leur mécanisme exact, de faire la part de l'erreur et de l'illusion. A Paris même, chez le professeur Jayle, on procède systématiquement à des dosages hormonaux chez les femmes enceintes. Le docteur Minkowsky, lui, étudie les réflexes nerveux de tous les nouveau-nés qui passent entre ses mains ainsi que le dosage en oxygène du sang fœtal. Le docteur Chany fait des prélèvements sérologiques pendant toute la durée de la grossesse. De tous ces travaux sortira sans doute un jour une vision plus riche, plus nuancée de cet extraordinaire mystère qu'est la maternité. Mais en attendant on n'a pas le droit de rejeter à la légère la vieille sagesse qui voulait qu'un enfant soit entouré, veillé avec une tendresse jalouse et précautionneuse avant même d'avoir vu le jour, qu'il soit vraiment et avant tout, un enfant de l'amour.



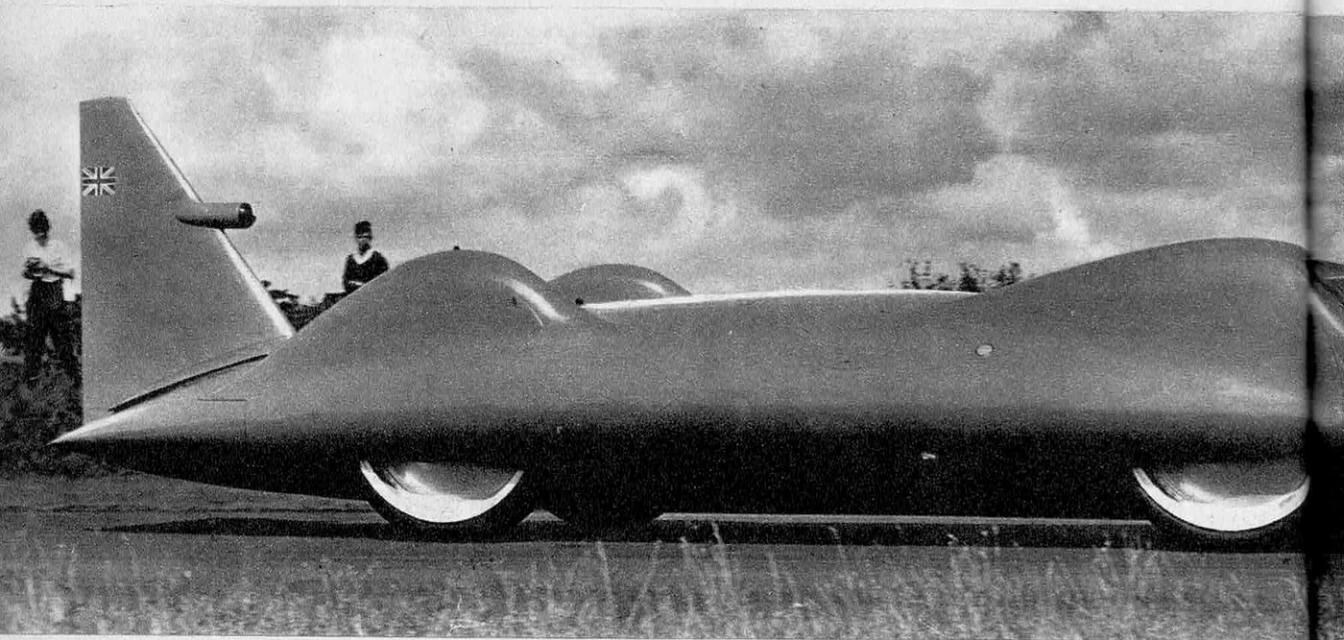
A aucun moment le sang de la mère ne se mélange à celui de l'enfant. Mais de nombreux corps réussissent à traverser les membranes capillaires.

Yves DOMPIERRE



CAMPBELL DANS SON COCKPIT.

BLUE BIRD



Le lui manque vraiment que des ailes pour voler, et encore son pilote redoute-t-il qu'il quitte malencontreusement le sol. Sa coque est construite comme un avion, avec des matériaux « aviation »; sa turbine est celle d'un avion; ses aéro-freins seraient parfaitement à leur place à l'arrière d'un fuselage, ainsi que sa dérive et son cockpit. Sa vitesse aussi ne ferait pas rougir un engin volant, pas plus que l'aérodynamisme de ses lignes d'une pureté que ne parviennent pas à diminuer les quatre roues dépassant à peine de la coque.

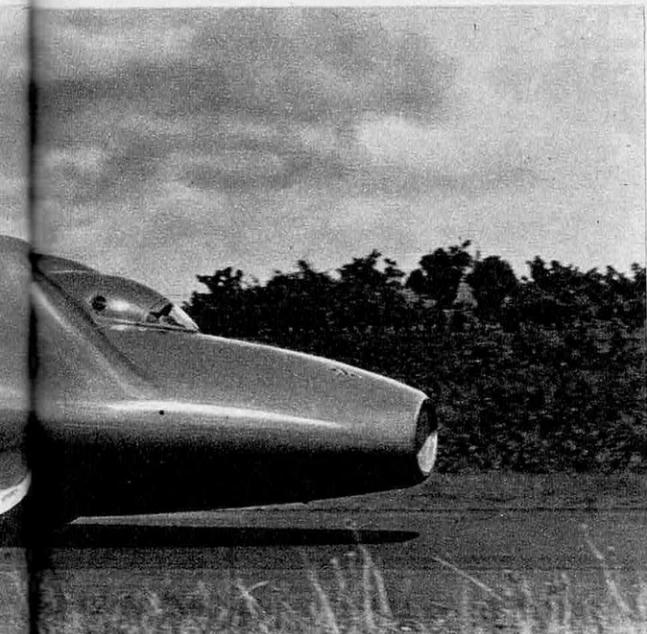
Vous l'avez deviné, il s'agit d'une voiture, du plus extraordinaire engin terrestre qui ait jamais roulé : le « Bluebird » de Donald Campbell. C'est à lui que reviendra peut-être, l'année prochaine, l'honneur de faire passer le cap des 800 km/h, les 500 miles fatidiques des

Anglais, au record de vitesse absolue pour engin automobile.

C'est à dessein que nous employons le mot « engin », sans aucune nuance péjorative d'ailleurs, mais il faut bien convenir qu'à part ses quatre roues — et la description du début de cet article le prouve mieux encore — l'« Oiseau Bleu » n'a pas grand chose d'une voiture. Et surtout pas la maniabilité car, aux vitesses qu'il atteint, son pilote ne peut avoir d'autre ambition que de l'empêcher de dévier aussi peu que ce soit de la ligne droite la plus rigoureuse, d'autre espoir que de ne pas avoir à le faire.

C'est au printemps 1963, sur le lac Eyre en Australie Méridionale, à 450 km au nord d'Adélaïde, que Donald Campbell essaiera de ravir à John Cobb le titre qu'il détient depuis 1947 avec 630,400 km/h.

4 000 ch, 800 km/h : comment empêcher le monstre de Donald Campbell de "décoller"



C'était en septembre 1960, sur le lac Salé de Bonneville, dans l'Utah, au cours de la première tentative de Campbell à bord de son nouvel « Oiseau Bleu ». 24 secondes seulement après qu'il ait mis les gaz, alors que son compteur de vitesse indiquait déjà 640 km/h, le véhicule se mit à « marsouiner », oscillant de part et d'autre de sa trajectoire rectiligne idéale. Les efforts du pilote furent vains pour brider sa machine et avant même qu'il ait pu freiner, une embardée de plus grande amplitude avait entraîné l'arrachement d'un pneu. Un nuage de sel pulvérisé fut impuissant à dissimuler aux spectateurs le début d'incendie qui se déclara aussitôt. Campbell, contusionné mais non découragé, ne put que réfléchir aux moyens d'améliorer la stabilité pour le moins pointue de son véhicule.

Car, grâce à la robustesse de sa fabrication, le « Bluebird » CN-7 (CN pour Campbell et Norris, du nom des deux « pères » de la voiture), avait beaucoup moins souffert de l'accident que l'on pouvait le craindre. Rembarqué pour la Grande-Bretagne, il y parvint à la fin d'octobre et, dès les portes de la Motor Panels de Coventry franchies, il devint à nouveau la proie des techniciens.

Un véhicule du genre de l'« Oiseau Bleu » pose de nombreux problèmes à ses auteurs, en ce qui concerne la stabilité notamment.

Aux grandes vitesses qu'il espère atteindre, le bolide de Campbell doit perdre de l'adhérence, ayant même parfois une certaine tendance à décoller. Ce qui revient à dire que l'efficacité des roues directrices s'en trouve réduite dans une très large mesure. D'autre part les corrections de trajectoire doivent être aussi minimales que possible, tant à cause des réactions qu'elles peuvent susciter que des efforts réduits en torsion que peuvent supporter les pneumatiques.

La principale modification imaginée par Donald Campbell et son équipe pour maintenir l'« Oiseau Bleu » dans le droit chemin est une dérive fixe qui, pour être semblable à celle d'un avion, n'est pas pour autant empruntée à un appareil existant. Seuls les premiers parcours à grande vitesse permettront de connaître son influence exacte mais il ne fait pas de doute que sa présence doit se traduire par une amélioration sensible de la stabilité sur sa trajectoire.

Qu'il s'agisse de bateaux ou d'automobiles, les véhicules de record très rapides font de plus en plus fréquemment appel à des techniques purement aéronautiques, les seules, dans les domaines des structures et des sources de puissance, à joindre la légèreté à la robustesse.

C'est ainsi que la coque de « Bluebird » est construite dans la plus pure tradition « aviation », avec des longerons et des couples en sandwich d'alliage léger et de matériau cellulaire,

le revêtement, quant à lui, étant réalisé en feuilles d'alliage. Durant la reconstruction, un nouveau cockpit en fibre de verre moulée a pris la place du bulbe de plexiglass utilisé à l'origine. S'il limite la visibilité à une petite glace frontale et deux hublots latéraux, il est du moins d'une grande robustesse puisque pouvant supporter des efforts jusqu'à 20 tonnes.

Une turbine du type aviation

On a aussi mis à profit cette remise en état pour apporter certaines modifications de détail, visant surtout à faciliter le respect des règles de la Fédération Automobile Internationale, qui impose deux parcours en sens opposés dans un délai d'une heure. Les améliorations ont donc visé à accélérer le ravitaillement et la révision du véhicule entre les deux parcours.

L'« Oiseau Bleu » CN-7 est en effet une mécanique délicate, demandant beaucoup de soins. D'ailleurs, afin de diminuer les risques d'incendie, il n'emporte que 73 litres de kérosène. Avec la consommation qui est celle d'une turbine de plus de 4 000 ch lancée à plein régime au niveau de la mer, il est évident que le « Bluebird » emporte du carburant pour la période d'accélération, c'est-à-dire pour 30 à 35

secondes de fonctionnement de sa turbine, y compris le démarrage.

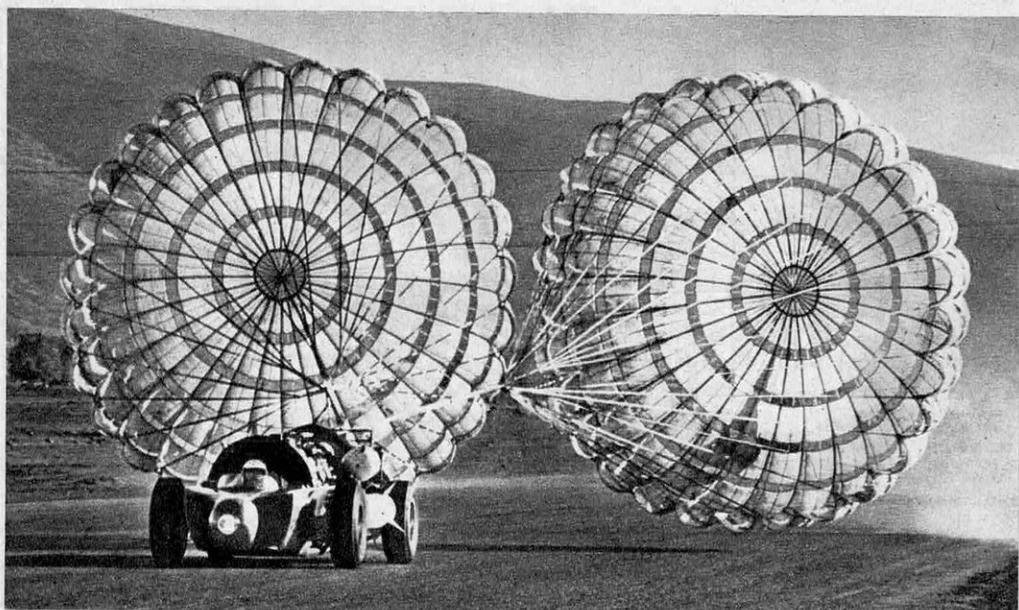
Cette turbine est un groupe Bristol-Siddeley « Proteus », du type de ceux utilisés sur certains avions de lignes. Fournissant plus de 4 000 ch, non compris 400 kg/p, ce groupe entraîne les quatre roues, en prise directe de la turbine libre pour les roues arrière, par l'intermédiaire d'une roue libre pour les roues avant.

Celles-ci sont porteuses de pneumatiques de 1,32 m de diamètre qui ont, eux aussi, posés pas mal de problèmes. Il faut songer en effet à l'accélération foudroyante qu'ils doivent transmettre aux 3,6 tonnes de l'« Oiseau Bleu » et qu'il leur revient ensuite de décélérer « Bluebird » de 800 km/h en collaboration avec des freins à disques fonctionnant à l'air comprimé.

Le « Bluebird » CN-7 mesure 9,15 m de long et 2,40 m de large. Son rayon de braquage est de 100 m, chiffre qui indique bien que la direction n'est, sur ce bolide, que d'une importance secondaire.

Le lac Eyre a été choisi pour la longueur de sa piste, 20 miles au lieu des 11 disponibles à Bonneville. Inconnu jusqu'ici, il entrera peut-être au printemps 1963 dans la grande légende du sport automobile.

R. MOTAISS



NOUVEAU DRAME POUR UN RECORD

Le 10 septembre dernier le pilote américain Glenn Leasure se tuait à Bonneville en tentant de battre, lui aussi, le record de Cobb. Son engin, freiné par parachutes, était équipé d'un turbo-réacteur J-47 de 8 000 ch.

"C'est le Crédit Lyonnais qui te l'offre

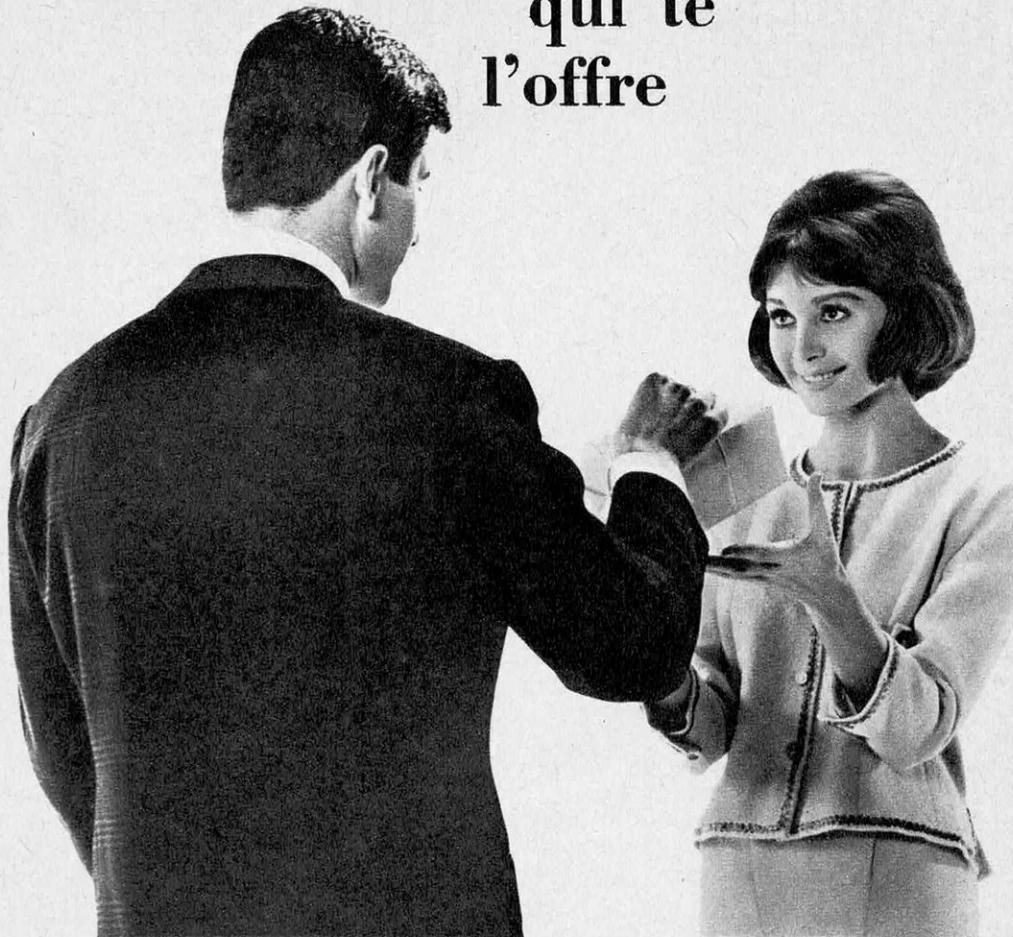


Photo Claude Anger

**... avec les intérêts de mon
compte spécial sur carnet "**

Pourquoi vous priver d'un intérêt ? Le compte spécial sur carnet a été créé pour vous permettre de faire fructifier vos disponibilités - cet argent que vous mettez de côté pour faire, dans quelque temps, telle ou telle dépense importante ou pour parer à l'imprévu.

Placé dans un compte spécial sur carnet, votre argent est en sécurité ; il vous rapporte un intérêt appréciable et reste toujours disponible : vous pouvez le retirer à tout moment.



SÉCURITÉ PROFIT DISPONIBILITÉ

**CRÉDIT
LYONNAIS**

A PPRENEZ-LEUR les mathématiques, le latin ou même le chinois, ça nous est complètement égal ! Tout ce qu'on vous demande, c'est de leur apprendre à se servir de leur tête !

Qui parle ainsi ? Le représentant officiel d'une des branches les plus traditionnalistes de notre industrie : le textile. Et c'est à Denis Forestier, secrétaire général du syndicat des instituteurs qu'il tient ce langage. L'homme de l'École était inquiet. Il voulait être sûr de donner aux enfants qu'on lui confiait un bagage leur permettant de bien gagner leur vie plus tard. Un métier.

Il ne savait pas que, déjà, pour l'homme de l'Usine, il n'y a plus de métiers.

Le bon métier, celui qu'un garçon se devait d'acquérir avant de se lancer dans l'existence, et qui était censé le mettre à l'abri des coups du sort comme des vicissitudes de l'histoire, c'est fini. Aussi périllé que la dot pour les jeunes filles. Peut-être même davantage.

Ce n'est pas nous qui le disons, mais les 500 spécialistes de l'Orientation Professionnelle, venus des quatre coins du monde pour tenir cet été un congrès international sur l'avenir des jeunes à Cachan. Eux dont la tâche est précisément d'offrir des métiers déclarent forfait.

Quel métier plus stable apparemment que celui de mineur ? On naissait dans la mine, jadis, et on y restait jusqu'à la mort ; pour des millions d'hommes, c'était une façon de vivre, une véritable patrie autant qu'une profession. Et en 1945 encore, les mineurs paraissaient si indispensables que le gouvernement leur accorda le privilège extraordinaire d'être dispensés de service militaire. Aujourd'hui c'est cette spécialisation même qui est fatale à une collectivité comme Decazeville. Des hommes voient leur vie brisée parce qu'ils sont incapables de repartir à zéro, une fois arrachés à leurs galeries condamnées.

Pierre Naville, directeur au Centre National de la Recherche Scientifique, et l'un des animateurs du Congrès de Cachan, raconte à notre confrère Michel Cournot, de *l'Express* : « Il n'y a pas si longtemps, un bon ouvrier chez Renault, c'était quelqu'un. Une sorte d'aristocrate dans le monde du travail, qui représentait des années de formation et de perfectionnement. Eh bien, récemment, visitant l'usine de Flins, on m'a montré l'un des ouvriers qui réussissait le mieux sur les nouvelles machines-transfert : il n'était là que depuis quelques semaines et, auparavant, il exerçait la profession de charcutier.

Faut-il des avis plus autorisés ? Citons donc le rapport Rueff-

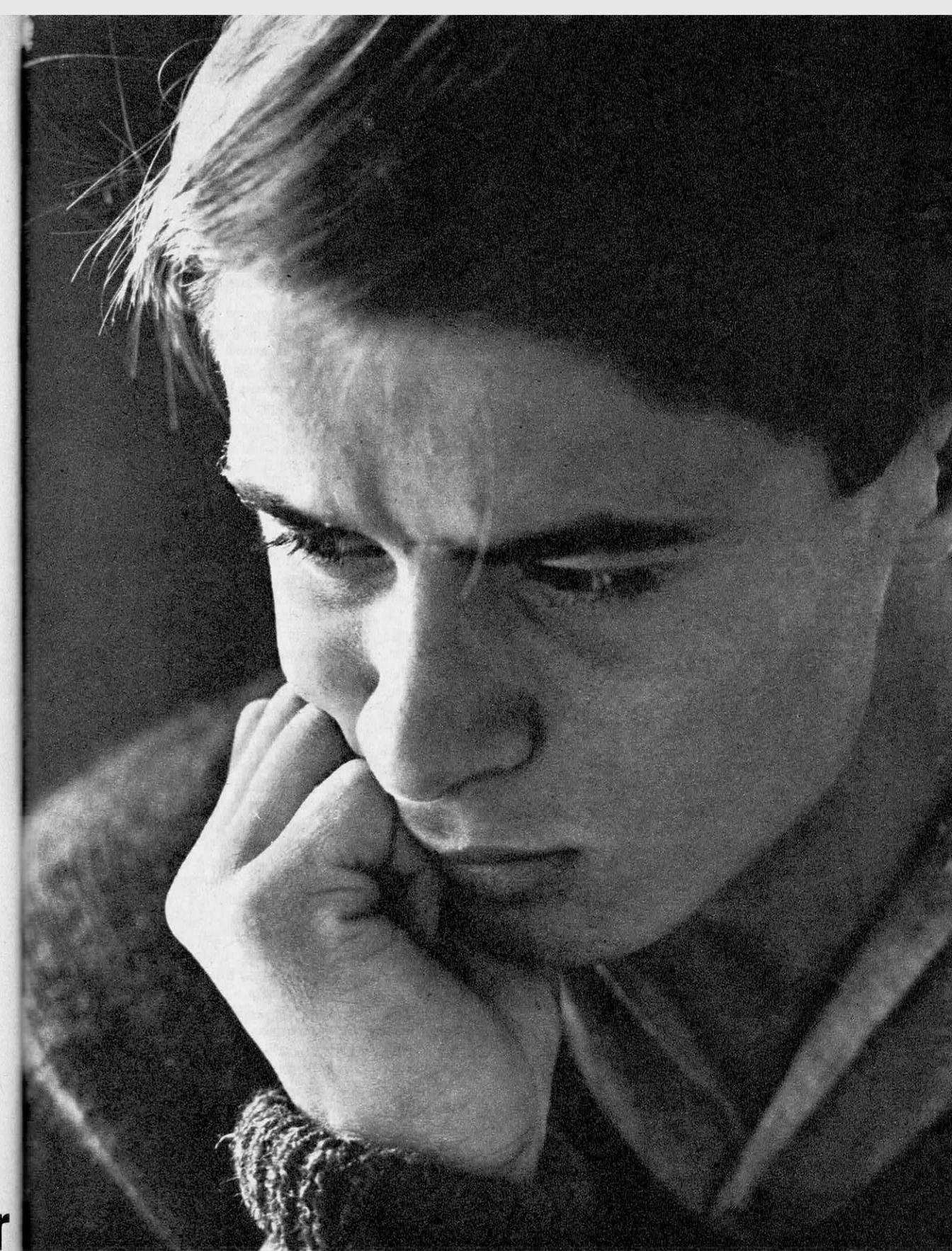
Armand, cette espèce de charte du renouveau économique français élaboré au début de la V^e République. Voici l'opinion des sages, de ces super-experts, sur les objectifs de l'enseignement : « donner une large priorité aux connaissances générales ».

Non à cause d'un goût particulier pour la culture désintéressée. Au contraire, dans un but très pratique : « en prévision des adaptations et des reconversions que le progrès rendra de plus en plus indispensables ».

Et cette loi vaut à tous les degrés de qua-

Carrières de 1975

C'est maintenant que vous devez choisir



lification professionnelle. Tout le monde sait combien les pays les plus évolués technique-ment souffrent d'une pénurie d'ingénieurs. Pourtant voici ce que raconte Thomas Stel-son, professeur dans une des plus grandes écoles d'ingénieurs des États-Unis, le Carnegie Institute of Technology. « A l'heure actuelle, il y a des ingénieurs en surabondance, des ingénieurs qui ne retrouveront jamais d'emploi si par hasard ils perdent leur place. Ce sont les bons techniciens, ceux qui sont rompus à un type d'exercice déterminé, et à cela seulement. » Il cite un exemple dans les travaux publics, qui constituent sa propre spécialité. En 1920, le calcul de la résistance statique des matériaux relevait presque de la recherche théorique. En 1950, on avait formé des tas d'ingénieurs capables, avec une règle à calcul et un crayon, d'aligner des centaines d'équations avec des centaines d'inconnues. C'étaient des virtuoses, absolument indispensables pour bâtir n'importe quel type de charpente. Or, aujourd'hui, il suffit de poser correctement le problème et de le confier à une calculatrice électronique. On a la réponse dans la demi-journée et l'opération coûte 42 cents. Pourquoi payer 40 dollars par jour des ingénieurs qui feraient moins bien le même travail ?

Pour survivre, il a fallu qu'ils recommencent à apprendre. Et le mouvement ne cesse de s'accélérer. Le centre de Saclay, qui délivre des diplômes d'ingénieur atomique, est obligé d'organiser des sessions de mise à jour pour ses jeunes anciens élèves tous les cinq ans. Il envisage même de retirer d'office le titre au bout de vingt ans à ceux qui ne les suivraient pas.

Un "bachot" dont personne ne veut

— Nous ne savons rien du monde pour lequel nous préparons nos élèves, déclarait récemment un des responsables de notre enseignement technique, sinon qu'il subira constamment des modifications surprises.

Alors, comment guider un enfant à travers le dédale d'un enseignement en pleine crise de croissance ?

Impossible d'ignorer l'évolution des besoins. Faute d'un niveau suffisant en mathématiques et en langues vivantes, la vieille section « latin-grec », jadis reine de notre enseignement secondaire, est devenue une sorte d'impasse qui ne peut guère conduire qu'à l'École des Chartes, ou à l'enseignement de ces mêmes lettres classiques. Mais il y a autant de danger à suivre trop servilement la mode. La série « sciences expérimentales » au baccalauréat fut créée il y a une vingtaine d'années à la demande expresse de la Faculté de Médecine. Seulement

la médecine a changé plus vite que les cadres de l'enseignement. Aujourd'hui, les mêmes médecins exigent le bac à « mathématiques ». Et personne ne veut plus des « sciences ex » auxquelles on reproche de n'être ni vraiment scientifiques ni vraiment littéraires, bien qu'elles continuent à leurrer trop de candidats.

Une loterie ? Absolument pas !

— En matière scolaire, ce ne sont pas les besoins du moment qui comptent, le marché présent de la main-d'œuvre, mais celui de demain et même d'après-demain, constate R. Poignant, rapporteur de la Commission de l'Éducation Nationale pour le IV^e plan.

Pour déterminer la physionomie de notre enseignement entre 1960 et 1965, il a d'abord voulu savoir quels seraient les besoins de la France en 1975. Mais les producteurs se méfient des prophéties. L'U.N.E.S.C.O. avait organisé au mois de juin un dîner-débat réunissant des personnalités de l'Université et de l'Industrie. Il s'agissait de mettre au point un cycle court d'enseignement supérieur, destiné à former les techniciens qui nous manquent si désespérément. Or, Roger Ponte, lui-même agrégé de l'Université et ancien élève de l'École Normale Supérieure, président directeur général de la C.S.F., n'hésita pas à déclarer qu'à la vitesse où évolue le monde, « l'industrie était incapable de connaître ses besoins huit ans à l'avance ».

Pour le père de famille qui s'obstine à penser l'avenir de ses enfants en termes traditionnels, il y a de quoi s'affoler. Un enseignement qui doute de son efficacité, qui, de réformes en aménagements, change de programme tous les ans. Des employeurs qui refusent de s'engager. Et, entre les deux, ceux précisément qui devraient assurer la liaison, les orienteurs, proclamant que la situation ne fera que s'aggraver. Faut-il donc renoncer à toute prévision, jouer l'école comme une loterie ?

Absolument pas ! Au contraire, jamais peut-être autant qu'aujourd'hui la jeunesse n'a eu la possibilité de forger son avenir, jamais un choix judicieux ne risque d'avoir autant d'influence. A condition de savoir poser le problème en termes radicalement neufs.

Il est vrai que l'industrie s'est déclarée incapable de fournir un tableau détaillé de ses besoins en main-d'œuvre pour l'année 1975. Mais c'est parce qu'une nouvelle hiérarchie se dessine : celle de la culture. On lui demandait un éventail de spécialités ; elle a répondu : niveau de connaissances, nombre d'années d'études.

Sur ce point, aucun doute possible : l'avenir est aux longues études. Aujourd'hui les firmes

INDUSTRIE: L'AVENIR EST AUX GROSSES TÊTES

CATÉGORIES PROFESSIONNELLES	DURÉE DES ÉTUDES APRÈS L'ENTRÉE EN 4 ^e	NOMBRE EN 1960	NOMBRE EN 1975	POURCENTAGE D'AUGMENTATION
Cadres administratifs et commerciaux (20 %) — Ingénieurs (50 %)	11 ans	105 000	155 000	50 %
Cadres administratifs et commerciaux (40 %) — Ingénieurs (50 %)	9 ans	67 000	99 000	45 %
Cadres administratifs et commerciaux (40 %) — Techniciens, Dessinateurs	7 ans	222 000	377 000	35 %
Agents de maîtrise — Employés (50 %)	5 ans	231 000	344 000	45 %
Niveau du baccalauréat: Employés (50 %) — Ouvriers qualifiés	3 à 4 ans	2 825 000	3 633 000	25 %
Ouvriers spécialisés — Manœuvres		3 060 000	3 282 000	7 %

Prévisions de la Commission de la Main-d'Œuvre du Plan.

DES CARRIÈRES BIEN PAYÉES

Ce sont celles où l'on peut, dès maintenant, prévoir des déficits graves en 1975

QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES	SECTEUR D'ACTIVITÉ	BESOINS DONT LA COUVERTURE EST ASSURÉE
Cadre supérieur	Traitement des métaux Bâtiments, Travaux Publics Matériaux de construction Verre Papiers Habillement	= 9,5 % = 14 % = 25 % = 25 % = 25 %
Cadre	Traitement des métaux Bâtiments et Travaux Publics Papiers Habillement Chimie	= 7 % = 16 % = 20 % = 20 % = 25 %
Technicien	Habillement Matériaux de construction Verre Papiers	= 14 % = 25 % = 25 %

Ce document est inspiré des travaux de la Commission de la Main-d'Œuvre du Plan.

Pour le commerce, la situation évolue si rapidement dans le sens de la qualification qu'aucune prévision n'a été jugée possible.

achètent dans les grandes écoles les promotions au berceau, avant même qu'elles n'aient obtenu leur diplôme. Elles savent qu'il leur faudra du temps avant de rentrer dans leurs frais. On compte deux ou trois ans pour qu'en centralien ou, dans un autre domaine, un ancien d'H.E.C., commencent à devenir vraiment rentables. Mais la formation de base qu'ils ont acquise, la somme de culture qu'ils représentent est le seul capital qui ne risque pas de se dévaluer.

Le grand tournant est à 11 ans

En 1960, l'industrie française employait 625 000 personnes ayant au moins le niveau du baccalauréat. Il lui en faudra en 1975, 975 000, soit 56 % de plus. Tandis que, compte tenu de la poussée démographique, la masse des ouvriers sans qualification n'augmentera pratiquement pas. Et cette loi joue également en dehors de l'usine. L'automation va multiplier une nouvelle catégorie d'emplois, celle des dépanneurs, chargés d'entretenir toutes sortes de matériels.

Mais dans le monde actuel, dépanner ne signifie pas bricoler. Combien d'électriciens de quartier étaient assez savants pour devenir dépanneurs radio ? Et parmi ces derniers, combien encore connaissaient assez d'électronique pour s'initier à la télévision ? Ils font prime aujourd'hui sur le marché, et aux États-Unis plus encore qu'en France.

Le choix décisif est à 11 ans, au seuil de la sixième. Il faut entrer en sixième, coûte que coûte. En 1967, l'enseignement sera obligatoire pour tous jusqu'à 16 ans, et en 1970 probablement jusqu'à 18 ans. Ne pas devancer ces réformes, ne pas se lancer dès maintenant dans l'enseignement long, c'est tourner le dos à l'avenir. De même qu'entre le lycée et le cours complémentaire, il faut choisir le premier. Leurs ambitions comme leurs clientèles ne sont pas identiques et c'est le rôle du lycée de prendre en charge les enfants qui ont le plus de fond, ceux qui iront jusqu'aux études supérieures. Il est plus facile d'abandonner en cours de route, et de retourner au cours complémentaire, que de tenter l'inverse, bien que des classes « passerelles » aient été réservées pour aider les élèves ainsi fourvoyés. Allons plus loin : il faut au moins commencer le latin. Non pas tellement à cause de ses mérites propres, mais parce que nos traditions universitaires lui assignent un rôle capital dans l'enseignement du français.

Or, le rapport Rueff-Armand est précis : le français, les mathématiques et au moins une langue vivante pour tous. Les ingénieurs ont besoin de manier les idées générales ; ils doivent savoir s'exprimer. En revanche, même

les littéraires, les spécialistes des sciences humaines, devront être familiarisés avec un minimum de bagage mathématique. Il n'y a pas d'excuse pour se dérober.

Deuxième tournant décisif : la seconde. On forme aujourd'hui 90 000 bacheliers aux mains blanches et seulement 3 000 techniciens de niveau équivalent. C'est pourquoi il est devenu pratiquement impossible de trouver sur le marché du travail un bon dessinateur industriel ou un agent technique. Ils sont beaucoup mieux payés qu'un agrégé débutant. Or, notre enseignement technique est victime d'une dangereuse illusion d'optique. Qui dit technique pense aussitôt métier. Aussi se bouscule-t-on dans les centres d'apprentissage pour essayer d'acquérir un C.A.P. qui risque de n'avoir plus aucun sens en 1975. En revanche, personne ne songe, au seuil de la seconde, à choisir le lycée technique dont la formation, à la fois théorique et pratique, est une des plus appréciées de l'industrie.

Tendances plutôt que tests

D'ici 1975, au plus tard, la Commission du Plan a prévu que les effectifs des lycées techniques, et surtout des classes terminales, doivent plus que tripler, tandis qu'une réforme récente permet désormais aux titulaires d'un brevet de technicien supérieur de suivre les études de Faculté, à égalité avec les bacheliers. Allant même plus loin, le Ministère prévoit une deuxième reconversion vers le technique, après la propédeutique pour les élèves qui échouent à la licence. Les premières réalisations sont en cours à l'Université de Grenoble.

Mais c'est peut-être pour le choix de telle ou telle carrière que les idées modernes renversent le plus les habitudes acquises. Dans *Les Petits Enfants du Siècle*, Christiane Rochefort a bien montré comment l'orientation professionnelle peut échouer. « Ils me demandèrent ce que je voulais faire dans la vie. »

— Voyons : si tu avais le choix, supposons. Je levais les épaules. Je ne savais pas.

— Tu ne t'es jamais posé la question ?

Non. Je ne me l'étais pas posée. Du moins pas en supposant que ça appelait une réponse.

On m'a fait enfiler des perles à trois trous dans des aiguilles à trois pointes, reconstituer des trucs complets à partir de morceaux, sortir d'un labyrinthe avec un crayon, trouver des animaux dans des tâches, je n'arrivais pas à en voir. On m'a fait faire un dessin. J'ai dessiné un arbre.

— Tu aimes la campagne ?

Je dis que je ne savais pas, je croyais plutôt que non.

— Tu préfères la ville ?

En deux mois vous pouvez acquérir

UNE MÉMOIRE ÉTONNANTE

UNE HISTOIRE

Beaucoup d'entre nous sont handicapés par une mémoire trop capricieuse. Ce fut le cas de J. Abeel. Dans sa jeunesse, il ne parvenait pas malgré tous ses efforts à retenir les diverses leçons du programme. Il se révoltait souvent parce que d'autres, mieux doués que lui, obtenaient de meilleurs résultats avec beaucoup moins de travail. C'est ainsi qu'il s'est passionné pour le problème de la mémoire.

Un jour, au hasard de ses pérégrinations chez les bouquinistes, il découvrit un ouvrage, qui affirmait devoir lui permettre de tout retenir. Il acheta par la suite un autre livre du même genre, puis un suivant, et ainsi de suite.

Ne trouvant pas la méthode qu'il désirait, J. Abeel décida de la créer, et c'est ainsi que naquit la Méthode Chest dont l'auteur fit alors ronéotyper quelques centaines d'exemplaires qu'il proposa d'abord aux collégiens...

UN SUCCÈS SURPRENANT

En deux mois cette première édition fut épaisse et pour satisfaire les nombreuses demandes qui lui parvenaient d'un peu partout, l'auteur dut en faire ronéotyper deux autres tirages qui connurent le même sort. Enfin on réalisa une édition imprimée.

Il y a seulement deux ans que timidement paraissaient les premières brochures de J. Abeel. La Méthode Chest est maintenant à sa cinquième édition. Créé par l'auteur, l'I.P.M. (Institut Psychologique Moderne) compte des élèves dans la France entière, dans tous les pays d'outre-mer (A.F.N., Cameroun, Guyane, Niger, Réunion, etc.) et même à l'étranger (Belgique, U.S.A., Suède, Turquie, etc. (28 pays).

Au début, la Méthode Chest était surtout destinée aux étudiants, mais bien vite J. Abeel s'est rendu compte que ses livres intéressaient et passionnaient un public très divers. Il a maintenant des adeptes dans toutes les classes de la société, depuis la simple dactylo jusqu'à l'ingénieur chimiste en passant par toutes les branches du commerce, de l'industrie, les professeurs, médecins, etc. Les plus jeunes élèves n'ont que 13 ans, quant aux plus âgés ils ont dépassé les 70 ans...

LE SECRET D'UN SUCCÈS

Si l'on cherche à trouver quel est le secret de cet étonnant succès, on comprend qu'il est dû essentiellement au fait que la Méthode Chest est « pratique ». Le premier soin de son inventeur a été d'éliminer radicalement toutes les théories plus ou moins ingénieruses que l'on rencontre d'ordinaire dans les ouvrages de ce genre. Une autre raison du succès de cette méthode est qu'elle est très simple. Ses principes sont à la portée d'un enfant de 13 ans.

LES RÉSULTATS ÉTONNANTS

Chaque jour J. Abeel reçoit un très abondant courrier provenant des quatre coins du monde. Des milliers de personnes lui font part de leur satisfaction. Les moins bien doués parviennent à des résultats surprenants: apprendre une langue étrangère en un temps record, étendre sa culture en quelques mois, réussir un examen difficile, améliorer une situation ou s'en créer une nouvelle, etc.

LE SECRET DE LA MÉTHODE CHEST

Bien souvent les correspondants écrivent à J. Abeel pour lui demander quel est le « secret » de sa Méthode: la réponse est très simple. L'auteur est parti du principe que les gens qui ont une mauvaise mémoire possèdent presque toujours une intelligence supérieure à la moyenne. Le principe de la Méthode Chest consiste à se servir de l'intelligence pour aider la Mémoire, ce qui permet d'obtenir des résultats impossibles à ceux qui possèdent une mémoire naturelle même très bonne (par exemple retenir une liste de cent nombres de trois ou quatre chiffres).

Il ne saurait être question, dans le cadre étroit de cet article, d'expliquer en détails en quoi consiste cette méthode révolutionnaire. Si vous désirez le savoir, si vous voulez vous aussi acquérir une mémoire surprenante qui étonnera tous vos amis, c'est facile. Sur simple demande, vous recevez une passionnante **brochure en couleurs** qui vous sera offerte gratuitement (sans le moindre engagement de votre part). Écrivez aujourd'hui même à l'I.P.M. (serv. L. 81), 46, rue de l'Échiquier - Paris-X^e. (Joindre deux timbres pour frais).

BENELUX : I.P.M. - 20, rue Fush - LIÈGE

SUISSE : I.P.M. - 9, rue St-Jean - GENÈVE

IL existe à la NASA, le centre qui coiffe toutes les recherches spatiales américaines, un dossier ultra-secret : celui des migrations d'oiseaux. Car cette bizarrerie du monde animal, reconnue depuis des siècles, mais qui semblait n'intéresser que les chasseurs ou les zoologues, passionne depuis quelques années les météorologues aussi bien que les spécialistes radio et les techniciens des radars comme les astronomes. De la réponse aux multiples questions qu'elle pose dépend peut-être la solution du problème le plus difficile de l'astronautique : le guidage des fusées et l'orientation des futurs astronautes dans le vide de l'espace.

On a longtemps expliqué les migrations par la nécessité de retrouver un climat que le flux des saisons déplace du nord vers le sud et inversement. Il semblait naturel que l'hirondelle quitte nos frimas, comme dit la chanson, pour retrouver en Afrique ou en Asie la clé-

téléguidage : les migrants ont un secret qui passionne les astronautes

mence d'un ciel d'été. Que l'hirondelle évite les « frimas » ne peut faire de doute. Mais pourquoi traverse-t-elle parfois toute l'Afrique pour chercher sous le tropique du Capricorne ce que celui du Cancer, des milliers de kilomètres plus au nord, lui offrait aussi bien.

Comment expliquer en outre que les merles, les pinsons, les rouges-gorges, les serins, la bergeronnette grise, qui furent d'abord des oiseaux migrants, aient depuis lors changé d'idée sans s'en porter plus mal ?

— A l'époque où l'on expliquait tout par les glaciations, écrit le zoologiste allemand Fritz Hahn, on supposa que les oiseaux émigreraient parce que leur espèce avait conservé le souvenir de ces bouleversements climatiques. Ils étaient censés effectuer le même voyage que leurs ancêtres reculant devant l'avance des glaces. Ensuite, quand on découvrit l'existence des vitamines, on invoqua le besoin de nourriture vitaminée qui devait s'emparer des oiseaux à une certaine époque de l'année. Actuellement, certains ne jurent que par le rayonnement. Ils affirment que l'augmentation, ou au contraire la diminution d'intensité des rayons infra-rouges ou ultraviolets, agirait sur l'organisme du migrateur.

Il y a quelques années, on fit également grand bruit autour d'une « hormone de la migration » secrétée par les glandes sexuelles des oiseaux au moment où leurs vols se rassemblent pour partir vers le soleil. En effet, les oiseaux qui ont subi l'ablation des glandes sexuelles ne partent pas avec leurs congénères. Mais l'expérience prouve seulement que la castration ôte aux malheureuses



CES OIES ONT ALARMÉ LES RADARISTES DE LA DÉFENSE U.S.

bestioles toute envie de partir. Même si la fameuse hormone du départ existait, elle n'expliquerait pas l'essentiel, la connaissance instinctive du trajet à accomplir et la fidélité aux buts ancestraux.

Là est le véritable mystère : lorsqu'on transporte des oiseaux préalablement anesthésiés dans une contrée qui ne se trouve pas dans l'axe habituel de leur migration, ils savent presque toujours retrouver leur chemin. Et quand ils ne le retrouvent pas, ce n'est pas qu'ils s'accommodent du voyage qu'on leur a imposé ; c'est tout simplement qu'ils s'égarent. Car toujours ils essaient de retrouver leur voie ancienne.

Canards et géographie

L'ornithologue Oscar Heinroth est allé aussi loin que possible pour s'assurer de cette inexplicable obstination.

— Partiellement sédentaire en Angleterre, écrit-il, le canard sauvage est, en Finlande, un oiseau migrateur qui va hiverner sur les rives occidentales de la Méditerranée. On transporta donc en Finlande des œufs de canard anglais et on les donna à couver. Les canetons devinrent semi-domestiques. *Un mois après le départ des canards finnois*, un soir, les jeunes prirent leur vol, décrivirent des cercles dans le ciel, puis disparurent. Comme on les avait préalablement munis de bagues, on put suivre leur trajet : ils étaient passés par les régions que traversent habituellement les canards finnois, et avaient gagné l'hivernage de leurs parents adoptifs. L'année suivante, la plupart de ces canards retournèrent en Finlande où ils étaient nés.

Cette expérience constitue un véritable casse-tête. D'une part, en effet, on ne saurait contester le caractère instinctif du comportement de ces canards d'origine anglaise et nationalisés finnois par la malice d'un savant. Mais il est non moins incontestable, dans l'état actuel de la Science, que les comportements instinctifs sont héréditaires. Le Hollandais Tinbergen estime même qu'ils permettent de préciser la lignée évolutive d'une espèce.

Ceci dit, à quoi pouvait s'attendre Heinroth lorsqu'il donna à couver à des canes finlandaises des œufs de canards anglais ? De toute évidence, à voir apparaître chez les canetons les instincts innés du canard anglais, l'instinct étant censé exister en puissance dans l'œuf. Et dans ce cas, ou bien les canetons restaient sur place, ou bien ils regagnaient l'Angleterre. A la rigueur Heinroth pouvait imaginer que l'instinct migrateur, plus ou moins assoupi chez le canard anglais, allait se réveiller chez le caneton anglais né en Finlande et l'entraîner à suivre le canard finnois au moment de son départ.

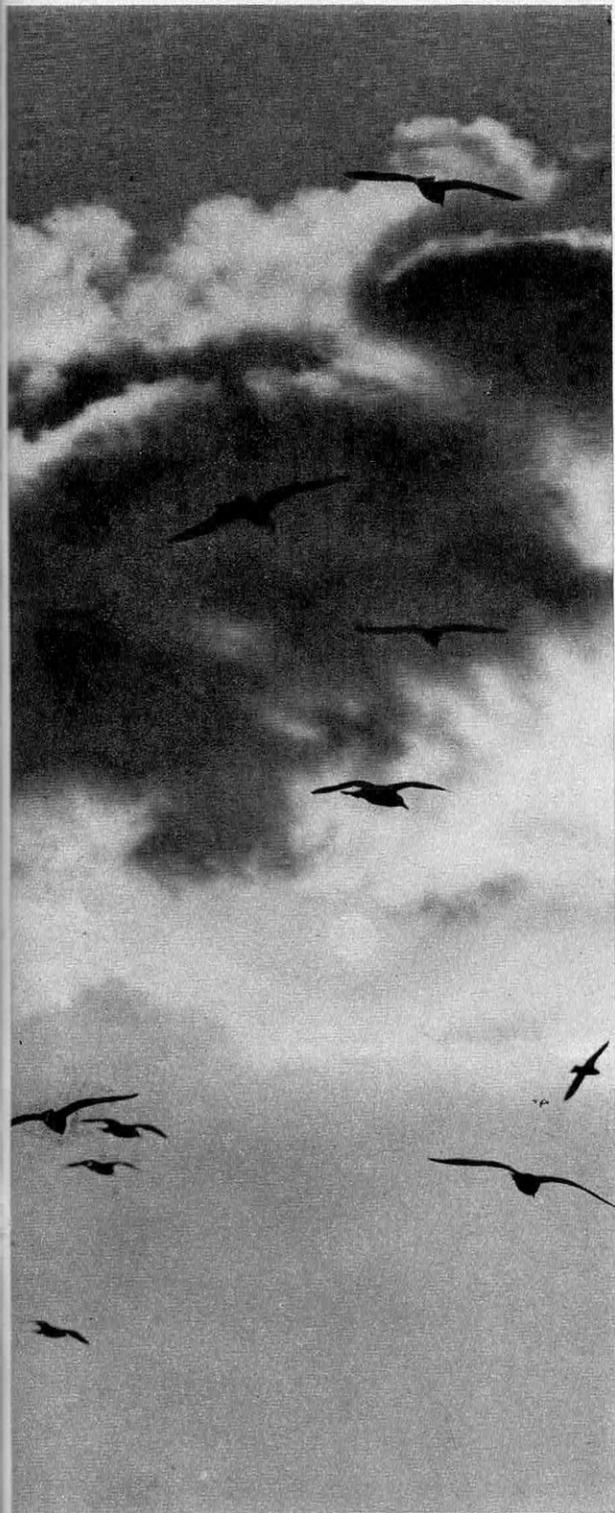
Or, on l'a vu, il ne se passa rien de tout cela. Quand les canards finnois partirent en migration, les canetons anglais les laissèrent partir. Et ce ne fut qu'un mois après, quand rien de décelable à l'observation humaine ne pouvait plus indiquer aux canetons la voie suivie par leurs parents adoptifs, qu'ils partirent à leur tour. D'où tenaient-ils la connaissance instinctive du trajet et du lieu d'hivernage des canards finnois ?

Chez certaines espèces ces trajets atteignent pourtant une extension quasi planétaire. On connaît des pluviers nichant aux alentours du détroit de Behring, dans la Sibérie orientale et le nord-ouest de l'Amérique, qui, le moment du départ venu, traversent tout le Pacifique du nord au sud, jusqu'aux îles de Polynésie et même jusqu'en Australie. Le pluvier doré des Aléoutiennes survole trois mille kilomètres d'océan, trouve infailliblement dans ce désert de vagues et de tempêtes les îles Hawaï où il fait escale, puis gagne les îles Marquises. La bécassine japonaise va plus loin encore, puisqu'elle hiverne en Tasmanie. La barge de Sibérie parcourt quinze mille kilomètres pour atteindre la Nouvelle-Zélande. Le bécasseau d'Alaska la bat de mille kilomètres : il hiverne dans les îles de la Terre de Feu. Et les immensités océaniques n'effraient pas davantage le courlis d'Alaska, qui ne sait pas nager, et n'en va pas moins hiverner à Tahiti.

Chacun son pôle

Terminons ce palmarès par deux champions, le sterne de Dougall et le pétrel. Le premier, qui nidifie dans le grand Nord, quitte l'hiver boréal pour les alentours du pôle Sud, parcourant ainsi, au cours de sa migration, presque la moitié de la circonférence terrestre. C'est un petit oiseau de quarante centimètres de long, aux ailes effilées comme celles des hirondelles. Combien de battements d'ailes représente ce fantastique périple ? Quant au pétrel, il parcourt presque au même moment le trajet exactement inverse, puisqu'il nidifie dans l'Antarctique et hiverne dans les régions boréales. On touche ici du doigt l'absurdité de l'hypothèse qui explique la migration par la recherche de lieux plus cléments : le sterne et le pétrel changent un pôle pour l'autre.

En utilisant le radar, les Américains ont pu étudier les migrations nocturnes, qui jusqu'ici échappaient à toute possibilité de contrôle. Ils ont ainsi constaté que leur nombre est beaucoup plus important qu'on ne l'avait supposé. Et on trouve fréquemment dans ces groupes des oiseaux diurnes, tels que la fauvette, la tourterelle, etc. Pourquoi volent-ils la nuit ? Ne serait-ce pas pour naviguer aux étoiles ? Comme les an-



LE SOLEIL GUIDE-T-IL
LES OISEAUX DANS LEUR PÉRIPLE ?

ciens navigateurs, comme aussi certaines fusées à longue portée ? Les Allemands ont fait pour le savoir une audacieuse expérience. Ils ont étudié le vol des fauvettes dans un vaste planétarium reproduisant la position et le mouvement des astres. Les réalisateurs de cette expérience ont obtenu des résultats positifs et il semble bien que la position des étoiles joue un rôle dans les déplacements nocturnes, ce qui expliquerait un autre fait étonnant découvert par le radar : la très haute altitude de certains vols nocturnes (plusieurs milliers de mètres) au-dessus de la couche nuageuse.

Le Pentagone en alerte

On se souvient que cette très haute altitude et le caractère massif de certains bancs de migrants sont allés jusqu'à jeter la panique dans les réseaux radar du Nord canadien, un moment convaincus d'une attaque-surprise soviétique. Une affaire de cet ordre alla même jusqu'au Conseil de sécurité pendant l'hiver 1958.

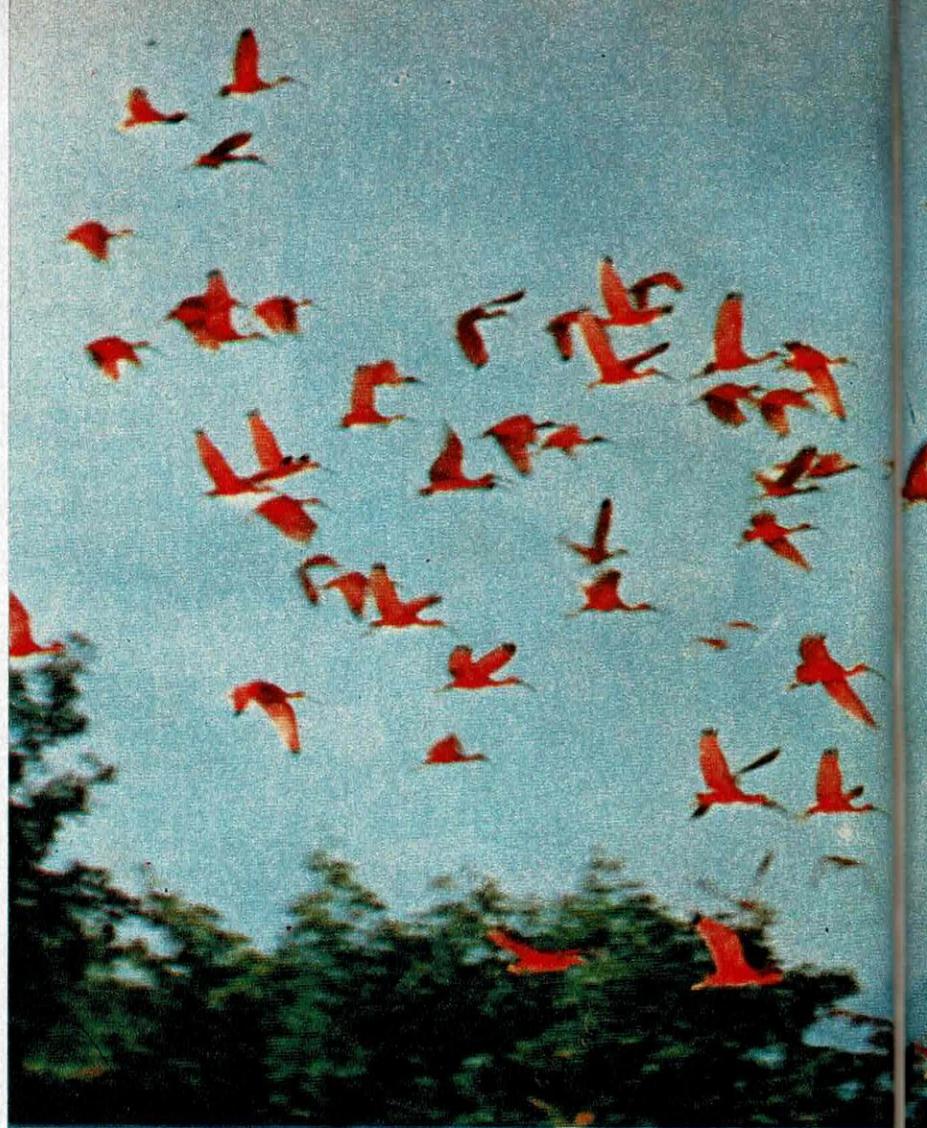
Il est normal que des faits à la fois aussi patents et aussi incompréhensibles puissent exercer la sagacité des chercheurs. Et les ornithologistes ont compris qu'il leur fallait d'abord obtenir une carte statistique complète du phénomène. C'est à cette tâche ingrate que s'est attelé en Camargue le professeur Luc Hoffmann, créateur et animateur de la station de baguage de la *Tour du Valat*, entre le Vaccarès et le grand Rhône. Héritier d'une des plus importantes fortunes helvétiques, il a choisi dès sa jeunesse la solitude de la dernière terre vierge d'Europe. Dans un vieux mas ombragé de pins centenaires, il a installé à ses frais un laboratoire qui est devenu en peu d'années le premier du monde pour l'étude des migrations d'oiseaux.

La méthode utilisée est simple : c'est le *baguage*. La Camargue étant, à l'extrême de la vallée du Rhône, une des principales portes d'entrée et de sortie des vols migrateurs, Hoffmann et ses assistants capturent les oiseaux de passage, leur passant à la patte une bague portant un numéro, l'adresse du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris (pour la réexpédition), puis ils les relâchent. Ainsi baguent-ils chaque année plus de 25 000 oiseaux !

Chacun des volatiles fait l'objet d'une fiche complète : espèce, âge, sexe, état sanitaire, date, circonstances diverses, etc., soigneusement classée dans le grand fichier de la station. Les oiseaux sont même radiographiés. Et chaque année, la station publie un compte rendu.

Aux informations obtenues par baguage s'ajoutent des observations visuelles, faites souvent à la lunette d'approche. Bref, Hoffmann et ses collaborateurs, parmi lesquels il faut citer

Aux quatre coins du ciel le même appel





1
IBIS ÉCARLATES
DANS
LE CIEL AFRICAIN



2
ATTERRISSAGE
DES
GRUES COURONNÉES

3
SPATULES
(DE LA FAMILLE DES
CIGOGNES)

l'ornithologue de la Réserve de Camargue, M. Jacques Penot, ont véritablement pris le problème à la base, convaincus que de la somme immense des faits ainsi recueillis sortiraient un jour les explications qui se dérobent.

Ces explications, de quel horizon de la Science devons-nous les attendre? Quelques observations des plus étranges semblent indiquer une voie. On a en effet remarqué que les puissantes lignes de radar installées dans le Nord canadien par les Américains troublent parfois l'infalibilité du sextant inconnu qui guide les vols migrateurs. Le même phénomène a été observé aux alentours des émetteurs radio d'ondes courtes. Qu'y a-t-il de commun entre un radar et un émetteur radio, sinon l'ébranlement électromagnétique? On peut au moins tenir pour assuré que les perturbations électromagnétiques troublent les migrations d'oiseaux : on a en effet constaté que les éruptions solaires, qui modifient le magnétisme terrestre, ont un résultat identique.

En définitive, certains faits donnent même à penser que le mécanisme de ces voyages cycliques pourrait bien n'être qu'un cas particulier des phénomènes « Psi » étudiés sur l'homme par les parapsychologues.

Un jour de 1940, un fonctionnaire du Comté de Summersville, en Virginie occidentale, trouva dans sa cour un pigeon malade qu'il donna à son fils, un garçon de 12 ans. Celui-ci le nourrit et le soigna, si bien que l'oiseau et l'enfant devinrent amis et ne se quittèrent plus. L'hiver arriva et le garçon fut envoyé à l'hôpital de Philippi, à 100 km de là, pour y subir une

opération. Une semaine plus tard, au milieu de la nuit noire balayée par une tempête de neige, le petit malade entendit un bruit d'ailes contre la vitre de sa fenêtre. C'était son pigeon favori.

Les parents, venus faire une visite à leur fils quelques jours plus tard, furent surpris de trouver là le pigeon. On fit une enquête qui confirma que le pigeon était constamment resté à la maison, à Summersville, pendant les jours suivant le départ de l'enfant à l'hôpital. On devait donc tenir pour exclu qu'il ait simplement suivi l'ambulance. Et il était prouvé du même coup que le pigeon avait été capable de « sentir » (comment? c'est là la question) la présence de son ami à 100 km de là.

Sur la piste du 6^e sens

Cette expérience involontaire ressemble tout à fait à celle des canards d'Oscar Heinroth. Dans l'un et l'autre cas, des oiseaux se sont montrés capables de retrouver quelqu'un à distance sans l'aide d'aucune connaissance héréditaire ni d'aucun repère préalablement enregistré. Il semble que l'on soit bien là au cœur du problème, et l'on comprend que de telles performances de téléguidage aient attiré l'attention des techniciens de la NASA. Ce qu'ils en ont tiré jusqu'ici, nous n'en savons rien; mais il serait piquant que la clé de l'un des plus complexes problèmes de l'astronautique, l'autoguidage des engins spatiaux, nous soit finalement donnée par les oiseaux.

Aimé MICHEL

Les migrants-gibier qui traversent la France

LA MER. Il s'agit essentiellement des canards (Anatidés).

Le plus « classique » est le *canard sauvage* ou col vert. A ses côtés, le *vingeon* ou siffleur; puis le *souchet* ou bec de cuiller; le *pilet* ou canard queue d'hirondelle, ou « paille-en-cul »; les *scarcelles d'hiver* ou *d'été*; les *chipaux*; les *fuligules nyroca*; les *macreuses*; les *morillons*; le *tadorne*; la *brante roussâtre*; l'*eider* (seulement par grands froids); le *casarka*; le *milouin*.

A côté des canards, il y a les *oies*, *oies de mer* (ou bernaches) et *oies de terre* (cendrée, moisson, etc.).

Toujours au chapitre océanique, il faut inscrire toutes les « petites flottilles de mer » qui, du *grand courlis*, au *bécasseau minule* ou au *bécasseau cocorli* englobent les *pluviers*, les *chevaliers*, les *bécasseaux* ou *alouettes de mer*, les *barbes*, les *tournepiere* et

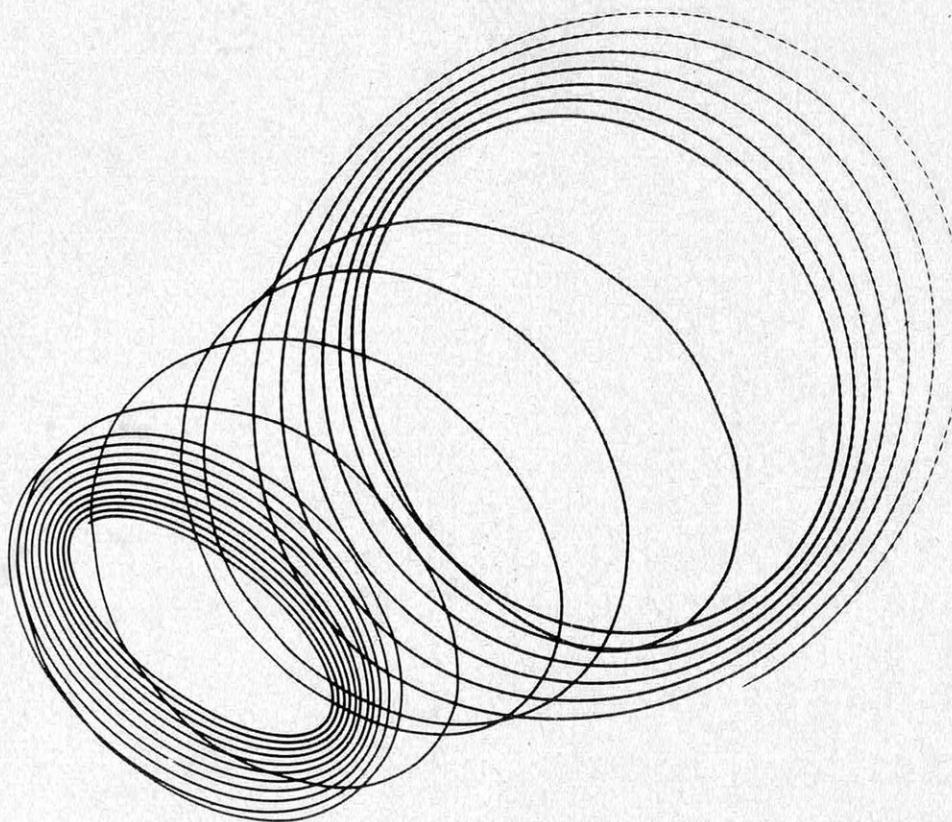
huîtrier, etc. On n'en finirait plus d'énumérer seulement les variétés de *chevaliers* qui traversent en mai et septembre les plans d'eau français. Mais il faut citer tout spécialement le *vanneau* qui — notamment en Gironde — donne lieu à des chasses passionnantes.

LE MARAIS. — La reine du marais, c'est la *bécassine* et ses variétés, le *rebec* ou *sourde* et la *double rarissime*! Autour d'elle et après elle, il y a les *râles* (maronette, noix, baillon, etc.), les *foulques*, les *poules d'eau*.

LE BOIS. — La *bécasse* y règne. Mais avec elle, la *palombe* — ou ramier — le *colombin* (ou rouquet ou petit bleu), la *tourterelle*, les *grives*.

LA PLAINE. — La *caille*, le *râle des genêts* et l'*outarde canepeitière* traversent très régulièrement la France.

Roger ACHÉTITÉGUY



PUBLIC
Service

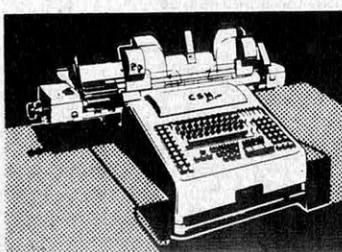
cueillez les fruits de l'expérience

**Les techniciens de la C.S.M.
ont déjà « simplifié »
un problème de comptabilité
semblable au vôtre**

La C.S.M. met à votre disposition une gamme unique en France de machines comptables superautomatiques C.S.M. « classiques » (de 1 à 55 compteurs) ou connectées avec les plus récents modèles de perforateurs et de calculateurs électromagnétiques ou électroniques. Elle vous offre aussi la « facturière C.S.M. » de classe internationale.

Demandez, sans aucun engagement pour vous :
- La visite d'un spécialiste de la C.S.M.
- L'envoi de notre documentation « Expérience »

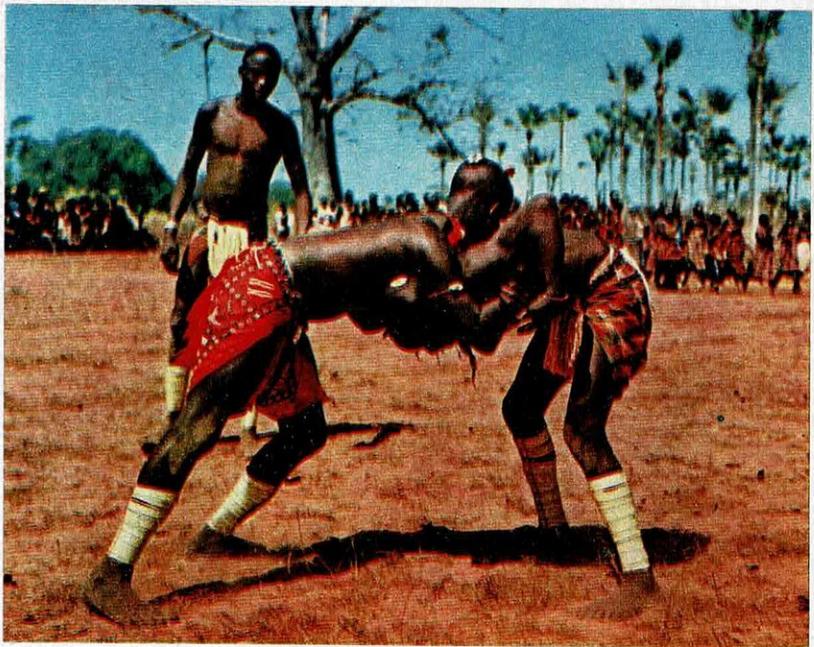
Directions régionales :
Bordeaux, Dijon, Lille, Lyon,
Marseille, Nantes, Reims, Rouen,
Strasbourg, Toulouse,
Tours, Alger, Casablanca



**31 rue Lafayette
Paris 9e, TRU. 98-71**

la  **Comptabilité
Simplifiée
Moderne**





Les rois fétichistes vêtus de rouge, les luttes traditionnelles qui opposent les champions des différents villages : deux images typiques des Diola.

Au pays des mille et un fétiches

LES DIOILA

derniers témoins d'un passé fabuleux ? Entre la Gambie Anglaise, la Guinée Portugaise et l'Atlantique, s'étend une des contrées les plus mystérieuses de l'Afrique Occidentale : la Casamance. La religion, l'habitat, le mode de vie des Diola qui occupent la région, s'opposent de façon si saisissante à ce qui existe chez les tribus voisines, que certains ethnologues en viennent à se demander si l'origine de ce peuple d'architectes et d'agriculteurs ne remonterait pas jusqu'aux anciens Égyptiens.

Les repas funèbres de l'association secrète Kusaga

LA Casamance, c'est le pays des eaux. Située de part et d'autre du fleuve qui lui donne son nom, morcelée par le labyrinthe de ses marigots bordés de palétuviers, elle demeure verte et humide, d'un bout de l'année à l'autre. De hautes forêts de caïlcédrats, de lianes arborescentes et de palmistes, contribuent à la différencier totalement du reste du plateau sénégalais.

Les récits du XIX^e siècle décrivent les Diola comme une population jalouse de son indépendance et quelque peu... anthropophage.

C'est ainsi que les sorciers de l'association secrète du Kusaga se réunissaient de temps à autre autour d'un crâne humain dans lequel chacun buvait un mélange de vin de palme et de sang humain, avant de se partager les restes des individus, membres de leurs familles, morts depuis peu. Les parties les plus recherchées étaient le cerveau, siège de l'intelligence, et le cœur, siège du courage.

Architectes et agronomes

D'autres pratiques, sortes de « Jugements de Dieu » n'étaient pas moins barbares. Chaque fois qu'une catastrophe quelconque s'abattait sur un village, chacun devait prouver qu'il ne l'avait pas attirée par des pratiques de sorcellerie. Il fallait pour cela ingurgiter un breuvage composé d'une décoction d'écorce contenant de l'érythrophléine, substance qui provoque l'arrêt du cœur. Après quoi, le patient devait se mettre à courir. S'il vomissait, son innocence était reconnue. Sinon, il était abandonné dans la brousse où il mourait quelques heures plus tard, sans sépulture.

Réfugiés depuis sept ou huit siècles dans le delta de la Basse-Casamance, les Diola venaient probablement du Soudan. Mais auparavant ? Cette tribu, dont le nom, en langage vernaculaire signifie : « Tous les vivants visibles », a mis au point, sans aucun contact avec l'extérieur, une véritable civilisation du riz qui témoigne d'une connaissance des techniques agricoles dont l'Afrique Noire offre peu d'exemples. D'autre part, leurs habitations, aussi perfectionnées qu'elles soient, ne semblent pas répondre aux nécessités d'un climat extrêmement pluvieux. Elles sont en effet essentiellement constituées de cubes d'argile, et l'on peut se demander si les toits de chaume qui les surmontent n'ont pas été rajoutés après coup.

Ces différents éléments conduisent à se poser une question qui, depuis les découvertes par Henri Lhote des fresques du Tassili, revient régulièrement à l'ordre du jour. Puisqu'il est à peu près établi que l'influence égyptienne a traversé le Sahara pour atteindre les rives du Niger, il n'est peut-être pas absurde d'envisager l'hypothèse de tribus qui, ayant subi cette influence, auraient à



SUR LE PLAFOND PLAT DE CETTE CASE EN RE

leur tour essaimé vers l'ouest, pour s'établir, en fin de compte, dans une région susceptible d'accueillir des agriculteurs dignes de ce nom.

Toute la vie matérielle, toutes les préoccupations religieuses des Diola sont dominées par la riziculture. Le riz est soigneusement conservé dans des greniers qui, chez les Floup, sont construits immédiatement au-dessus de la chambre de leur propriétaire afin que celui-ci puisse plus jalousement les surveiller. Chaque membre de la famille possède son grenier individuel, dans lequel il puise au fur et à mesure de ses besoins. Le plus grand honneur qu'un Floup puisse faire à l'étranger, c'est de lui laisser admirer le contenu de son grenier.

Cependant le Diola n'est pas exclusivement un riziculteur. Il est aussi et à la fois, berger, lutteur, musicien, chanteur, bâtisseur, chasseur et pêcheur. Toutes ces activités sont menées de front, sans qu'une spécialisation particulière se fasse jour. Les luttes qui occupent une place très importante



RECTION (TYPIQUE DES PAYS SECS, COMME LA NUBIE), UN TOIT DE CHAUME SERA POSÉ.

dans les fêtes rituelles, parce qu'elles offrent aux jeunes hommes l'occasion de montrer leur courage et leurs vertus guerrières, les danses qui accompagnent toutes les cérémonies, sont considérées comme des tâches aussi respectables et aussi utiles que la récolte du vin de palme, ou la construction d'une nouvelle case.

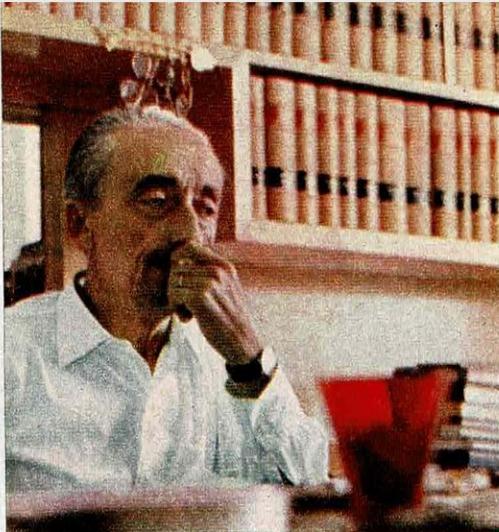
A travers le pays diola, les maisons s'imposent à l'attention par leur importance dans le paysage, et offrent un contraste frappant avec les paillottes où s'abritent la plupart des paysans sénégalais.

Les plus originales se trouvent sur la rive sud du fleuve, à l'est du marigot de Kamobeul. Chaque grande famille dispose ici d'une vaste maison dont les pièces sont disposées en couronne autour d'une petite cour centrale, sur laquelle la face intérieure du toit tombe en entonnoir. Le fond de cet entonnoir constitue un « impluvium » qui rappelle celui des maisons romaines.

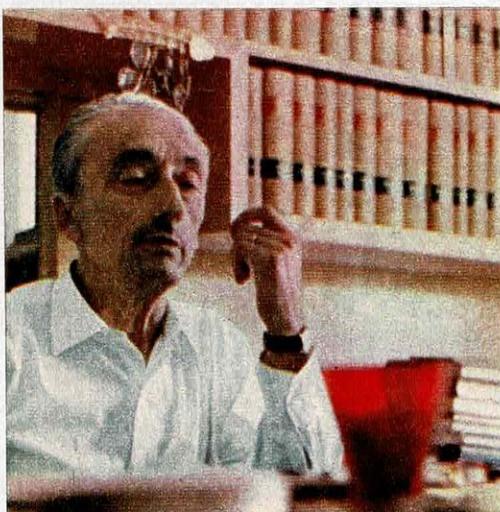
Ces maisons sont de véritables châteaux forts

qui permettent d'abriter sous le même toit toute une famille, son bétail et ses récoltes. L'ennemi éventuel qui parviendrait à atteindre l'impluvium central, se trouverait au milieu de cellules indépendantes les unes des autres, hermétiquement closes, qui constituent autant de réduits impénétrables. De plus, le dédale de corridors qui sépare ces cellules les unes des autres offre mille possibilités d'embuscade.

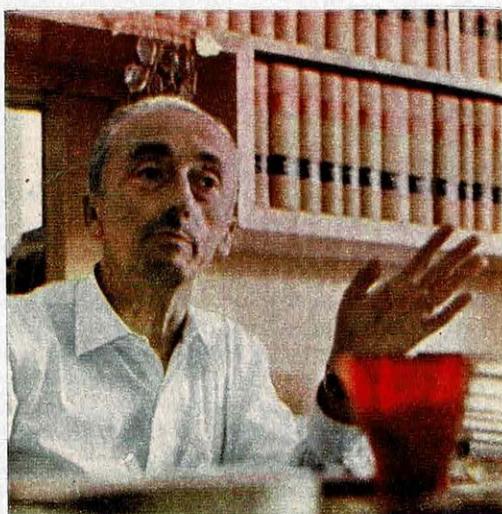
Une fois les murs dressés et le plafonnage achevé, il s'agit de procéder à la couverture de la maison, opération résolue de manière particulièrement originale par les Diola. En effet, la toiture est partout, quel que soit le plan de la maison, indépendante de celle-ci. On plante des piquets fourchus dans des mottes de banco posées sur le plafond de la case. Ces piquets sont réunis par des lattes sur lesquelles on pose des gaules de palétuvier liées entre elles par des lianes sauvages. Enfin on recouvre le tout d'une couche de paille.



"La conquête des océans..."



...conduira l'homme un jour...

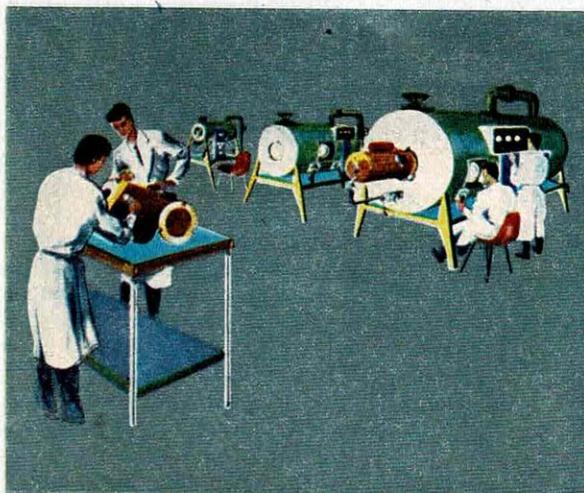


...à se greffer des branchies !"

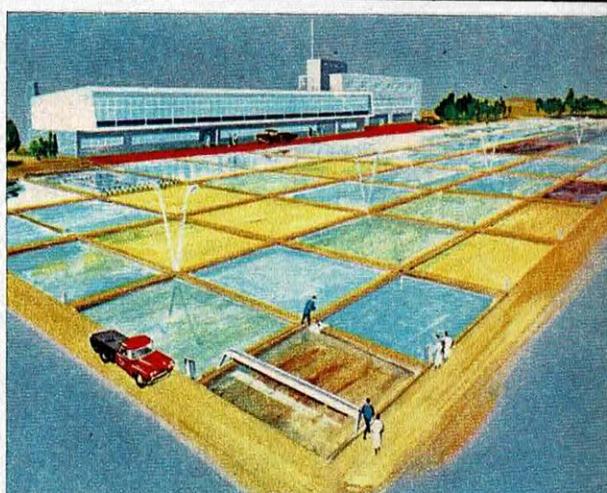
Où

L'exploration des mers pose aujourd'hui le même problème que celui du Cosmos. Aux incursions passagères de l'homme dans ces milieux hostiles succèdent maintenant des projets concrets de vie permanente. Le commandant Cousteau, exposant aux reporters de "Science et Vie" quelques-unes de ses idées sur la recherche océanographique (voir les dessins ci-contre) entrevoit même la nécessité future de transformer l'organisme humain pour l'adapter à la vie sous-marine. Mais en attendant "l'homme-poisson", le commandant prépare dans l'ombre une série d'expériences retentissantes (et beaucoup plus réalistes), celles des "maisons immergées". Que signifient-elles ? A quoi peuvent-elles servir ? "Science et Vie" apporte ici une réponse...

va Cousteau ?



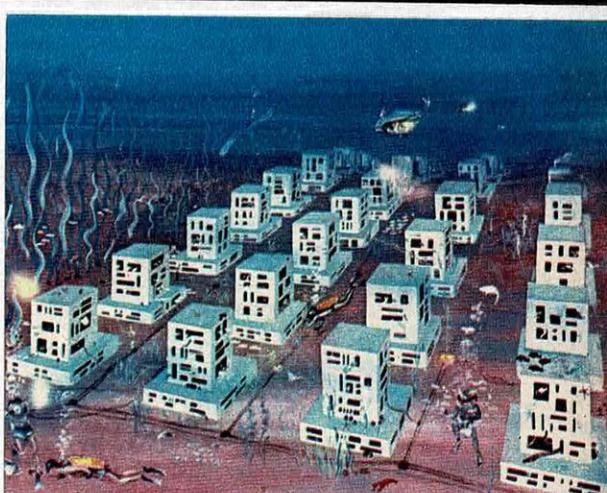
CONCRET... ce laboratoire des hautes pressions que dirigera le professeur Vaissière, destiné à l'étude du comportement des poissons dans leur véritable milieu.



RENTABLE... ce projet de parc d'élevage enrichi de phytoplancton, de zooplancton et qui pourrait facilement décupler le rendement piscicole.



FONCTIONNELLES... ces versions possibles du bateau pneumatique Amphitrite tour à tour « porte-soucoupe », sondeur des fonds, porte-bathyscaphe.



ORIGINALE... cette idée de maisons pour poissons conçues pour protéger l'espèce. Un tour de visite en scaphandre serait évidemment de rigueur.

L'observation "en continu", idée-

Cousteau? C'est un copain ! », s'exclame le mécano de « l'Amphitrite ».

— « Un courant d'air... », bougonne sa secrétaire.

— « Un empirique qui a brisé 17 fois à coups de pierres les carreaux de sa classe pour prouver l'absence d'éclats à partir d'une certaine énergie cinétique », affirmerait son professeur.

— « Oui, mais sorti sous-major de Navale. »

Cousteau? Jojo-le-Mérou et le Monde du silence. « Cinq millions d'exemplaires dont 500 000 vendus aux États-Unis », ajouterait son éditeur.

Pour « Time », le plus important des hebdomadiers américains et qui n'accorde qu'aux grands le privilège d'une couverture, le capitaine de corvette Jacques-Yves Cousteau est textuellement « un pionnier, un promoteur, un prophète et un poète ».

— « C'est Ulysse plus qu'Aristote », surenchérît Roger Revelle, directeur du « Scripps Institution of Geography ».

— « Un misérable hors de l'eau », dit Cousteau.

Sur le quai du vieux port à Nice, le « portesoucoupe » Amphitrite, un Zodiac de 10 tonnes et de 20 mètres de long — une création Cousteau-Picard — attire les touristes égarés. « C'est quoi, cet engin ? » quémande un badaud. Nous l'expliquons. « Ah ! bon, dit l'autre, encore un « truc » pour la plongée ! »

Soit. Cousteau avec Gagnan invente le scaphandre autonome, avec Laban, la première caméra sous-marine, avec Mollard la soucoupe qui descend à 400 mètres. Avec le commandant Alinat, il prépare le futur navire océanographique français dont une maquette en paraffine affronte aujourd'hui à Paris les petites mers déchaînées du bassin des caïrènes.

Il arme la « Calypso » et puis aussi « l'Espadon », fouille les mers, s'apprête demain à immerger des maisons sur les pentes du glacier continental méditerranéen et déroule toute l'imagerie d'Épinal du défricheur d'océan qui donne au monde — et en technicolor — le grand frisson de l'aventure sous-marine.

Car les empereurs ont leur légende et Cousteau, c'est un empire. Ses États? Le Groupe d'études et de recherches sous-marines (ou G.E.R.S.) qu'il fonde à Toulon et remet aux mains de la Marine nationale; l'Office français de recherches sous-marines (ou O.F.R.S.) qu'il crée à Marseille et d'où sortent tous les plans, projets, maquettes et prototypes mar-

qués de son sceau; la « Calypso », bien sûr, mais aussi le musée de Monaco qui, sous son impulsion, quadruple le nombre de ses visiteurs (700 000 cette année), étend ses laboratoires et arrache à l'État six contrats et un crédit d'environ 3 millions de nouveaux francs destinés à la recherche océanographique pure. Il est membre de la « National Geographic Society » de Washington, a, sans doute, voix prépondérante au comité « Exploitation des océans », l'un des dix grands organismes d'État dépendant de la recherche scientifique, et préside, éventuellement, un congrès mondial de la Fédération internationale sous-marine (car sur 130 délégués de 17 nations, c'est lui qu'on choisit). Et cet homme-protégé, vif-argent et lame de scie, trouve encore le temps de réaliser des films, d'écrire des articles, de produire des courts-métrages pour la T.V. américaine, tout en dressant les plans d'un nouvel appareillage océanographique.

La « Cousteaugraphie » serait une science impossible si Cousteau ne nous livrait quelques-unes de ses clés.

— Nous : « Que faut-il penser du « Marianum », ce projet de zoo aquatique comparable au Miami Seaquarium de Floride ou au bassin de Marineland en Californie, et qui verra peut-être un jour s'ébattre dauphins et baleines au pied du musée monégasque? »

— Cousteau : « Un cirque, bien sûr ! »

— Nous : « Pourquoi Cousteau-Barnum? »

— Cousteau : « Pour délier les cordons des bourses et nourrir l'océanographie ! »

— Nous : « Mais l'État? les gouvernements? »

— Cousteau : « Je ne me prostitue pas! »

— Nous : « Alors, la recherche appliquée, l'exploitation des océans...? »

— Cousteau : « Pour moi, sans intérêt! »

Nous saisissons. Engloutir sa fortune personnelle et ses droits d'auteur, jongler pendant des années avec les fins de mois, subsister grâce aux dons des amis, aux subsides arrachés à l'Éducation nationale ou à la Recherche scientifique, aux subventions accordées par la National Geographic Society, au matériel offert par la Thomson-Houston, au gaz-oil fourni par la British Petroleum, se faire le commis-voyageur de la curiosité pure : c'est acquérir des droits et un immense pouvoir. Celui d'avoir les mains libres pour franchir de nouvelles étapes qui conduiront peut-être un jour les arrière-petits Cousteau à cybernétiser l'organisme humain pour le détacher de sa condition et l'adapter fondamen-

e- force de l'océanographie nouvelle

talement à ce nouveau milieu : l'eau des océans.

Le monde entier se passionne pour une expérience sans précédent : pendant huit jours consécutifs une équipe de plongeurs spécialement entraînés vivant, par 10 mètres de fond, dans une habitation immergée. « Une attraction conçue et mise en scène par Yves Cousteau » plaisent ses détracteurs (c'est vrai que Cousteau aime les feux d'artifice). Mais un spectacle seulement ? Allons donc ! Et pour bien comprendre le sens précis de cet essai, découvrons les coulisses du musée de Monaco. Qu'allons-nous y chercher ? Le dénominateur commun des travaux qui s'y poursuivent, la tendance de l'orientation nouvelle donnée aujourd'hui à la science océanographique.

Rien de spectaculaire, à première vue, dans ces contrats et ces projets immédiats approuvés par le comité Exploitation des océans. Création d'une chaîne de radio-navigation le long du littoral méditerranéen, étude d'un navire de sondage, d'un « carottier » spécial à piston, réalisation d'un laboratoire de hautes pressions, construction d'une bouée-laboratoire destinée aux mesures de routine de l'océanographie traditionnelle. Mais qu'est-ce d'abord que l'océanographie de routine, sinon ces deux méthodes complémentaires de prospection des mers : l'observation directe au moyen de scaphandres, soucoupes, troikas et bathyscaphe selon les profondeurs, et l'examen indirect grâce à tout l'appareillage de prélèvements et de mesures des navires océanographiques.

Mais, dans l'un et l'autre cas, l'océanographe se trouve un peu dans la situation d'un dauphin qui, explorant la terre, découvrirait un épi de blé, saurait parfaitement l'analyser, mais se sentirait foncièrement incapable, faute d'*observation continue*, de concevoir toutes les conditions de sa germination.

Le plongeur, libre ou en soucoupe, non seulement perturbe le milieu dans lequel il se déplace, mais doit encore se contenter d'une observation limitée dans le temps. Le bâtiment océanographique lui-même n'effectue ses mesures et ses sondages que de manière discontinue. Or ce laboratoire des hautes pressions, à quoi peut-il servir ? Précisément à étudier le comportement des poissons des grandes profondeurs en les maintenant à la pression à laquelle ils vivent, alors que, « décompressés » en aquarium, leur métabolisme se trouve modifié. Et cette chaîne de radio-navigation ? A permettre aux navires

de repérer leur position au mètre près, donc de resserrer la précision de leurs mesures et de traduire, sur une *ligne continue*, les analyses qualitatives et quantitatives de la flore pélagique.

Mais c'est encore insuffisant. A quoi bon mesurer la température ou la salinité de l'eau, doser son alcalinité, enregistrer l'absorption des radiations solaires ou étudier le comportement des animaux marins en fonction des plans de polarisation lumineuse, si toute cette exploration méthodique, complexe et disparate de la mer, ne tient pas compte des modifications apportées en un même point, de l'aube au crépuscule, d'un jour à l'autre, de l'automne à l'été.

Avec la mesure continue tout au long des quatre saisons de la mer se précise l'océanographie nouvelle. Or c'est Cousteau qui vient d'assurer la réalisation complète de ce monstre de 250 tonnes, gigantesque tube d'acier haut de 60 mètres dont les tronçons soudés attendent aux chantiers Pérona de St-Roch, dans le haut-Nice, leur phase ultime d'assemblage. Les mois prochains, et pour la première fois au monde (concurrentement avec le Flip américain), cette station « à point fixe », immergée aux 5/6 de sa hauteur quelque part entre les côtes de Provence et la Corse, permettra une observation permanente (à travers un hublot) jusqu'à 20 mètres de profondeur — 365 jours par an — et autorisera toutes les recherches classiques de l'océanographie, de façon continue.

Avec cette bouée, lestée de 120 tonnes, dotée de trois plates-formes (dont une pour hélicoptère), pourvue de quatre couchettes et mise à la disposition de tous les biologistes, hydrologues, acousticiens ou physiciens de la mer, la panoplie de l'exploration sous-marine paraît complète. Mais non, car il manque encore un chaînon. L'essor de l'océanographie dépend pour une grande partie de l'observation directe et toujours continue du peuplement des grands fonds. Pour voir exactement ce qui s'y passe, il faut y vivre. C'est pourquoi l'expérience des « maisons immergées » ne prélude qu'à une expérimentation beaucoup plus vaste, extravagante par les techniques mises en jeu, mais s'inscrivant logiquement dans le processus des moyens d'investigation mûris les uns après les autres.

L'avenir de l'océanographie présente plusieurs facettes. La grande aventure des mers, ce peut être aussi bien ce laboratoire d'élec-

La première station permanente

Dès l'automne prochain, cette bouée-laboratoire sera immergée dans la rade de Villefranche, puis immobilisée à l'aide d'une ancre explosive quelque part au large des côtes de Provence. Un chef de bord et un mécanicien resteront un an dessus en permanence. Ce «tube» de 60 mètres de haut (dont 50 immersés) sera mis à la disposition de tous les spécialistes de l'océanographie.





Le Marinarium : cirque mais également laboratoire

Déjà fier de son aquarium, le Musée océanographique de Monaco s'enrichira peut-être un jour d'un ensemble de bassins où s'ébattront dauphins et baleines. Cette attraction, unique en Europe, implique la construction — prévue — d'un immense parking et d'une gare routière. Ce ne serait pas seulement un « cirque aquatique » destiné à l'amusement des petits et des grands. Biologistes, acousticiens, neurophysiologistes pourraient se consacrer à d'importantes recherches concernant notamment le « langage » des dauphins et leur intelligence. Bien que non définitive, cette maquette donne une idée de l'ampleur des travaux que nécessite une telle réalisation.

La plus prodigieuse des évasions

trophysiologie où Mme Chalazonitis plante des micro électrodes dans les cellules géantes nerveuses des Aplysia et recueille sur quatre faisceaux cathodiques les oscillations de potentiel qui traduisent, sous différents conditionnements, l'interaction des cellules; ou encore ces « scintillateurs » enregistrant les désintégrations du carbone 14, 300 fois plus abondant dans l'océan superficiel que dans l'atmosphère.

Le Cousteau-magicien, montreur et découvreur d'images, vous fera peut-être un jour payer un droit d'entrée pour sangler les bouteilles et admirer de visu le plus extraordinaire des aquariums : la mer elle-même et les abris artificiels où toute la faune, protégée, nourrie, choyée, parquée, révélera ses formes et ses couleurs. L'avenir, ce seront sans doute ces élevages marins dans les lagunes fertilisées.

Mais pour Cousteau-philosophe, pour l'insatiable Ulysse, pour l'investigateur sans horizons bouchés, l'après-demain de l'océano-

graphie et de l'exploration des mers, c'est l'homme-Neptune, le « cybernaute ».

— « Pourquoi pas, nous dit-il. Pour conquérir la Lune, et Mars et Vénus, l'homme songe déjà à remodeler son organisme, à façonner un nouvel être physiologique qui sera seul capable de jouir pleinement d'une incursion dans le cosmos. »

— « Sous le bistouri ? »

— « Sous le bistouri ! Pour la mer c'est la même chose. Pas de mutation possible. Du jour où les problèmes technologiques concernant une vie permanente sous la mer seront impossibles à résoudre, il faudra fabriquer des hommes-branchies. »

— « C'est monstrueux ! »

— « Non : une exigence logique de l'évolution scientifique, voire de l'homme. Il faut se dépasser, sortir de sa condition. L'homme n'est grand que parce qu'il est seul capable de cette prodigieuse évasion. »

Luc FELLOT

Enquête de Luc FELLOT et Paul DUPUY

PEUT-ON VIVRE SOUS LA MER ?

QUELLES sont les conditions de survie d'un plongeur sous la mer ? Dans quelle mesure l'organisme humain peut-il s'adapter au milieu sous pression ? C'est à l'étude de ces problèmes (comparables à ceux concernant les cosmonautes) que sont consacrées les expérimentations conçues par le commandant Cousteau. Les essais qui ont déjà commencé se poursuivront durant plusieurs mois.

Jusqu'à ce jour la plongée en scaphandre autonome était limitée en durée et profondeur par les conditions d'élimination des gaz dissous dans l'organisme au moment de la remontée. Ainsi, selon les nouvelles tables de la Marine un séjour de 45 minutes à 40 mètres de profondeur oblige le plongeur à effectuer un palier de décompression de 7 minutes à 6 mètres, puis un autre de 40 minutes à 3 mètres. Le temps total de la remontée s'avère supérieur à celui de la plongée proprement dite. En cas de plongée répétée, la durée nécessaire des paliers de décompression est encore considérablement augmentée par le fait que le surplus d'azote encore présent dans l'organisme s'ajoute à la quantité dissoute pendant la seconde plongée.

Il apparaît cependant possible d'accroître les possibilités d'action directe de l'homme

dans le milieu sous-marin. Il suffit par exemple que le plongeur ait à sa disposition des caissons de décompression immersés aux profondeurs requises. En supposant que les caissons soient construits de telle sorte que le plongeur puisse y pénétrer par un sas et s'y reposer aussi longtemps qu'il le désire — en bénéficiant d'un maximum de confort — ce même plongeur n'aurait plus besoin de remonter à la surface ; ravitaillé en bouteilles d'air, il pourrait reprendre à loisir ses explorations sous-marines.

Dispensé de faire surface, donc évitant ainsi la phase la plus dangereuse de la remontée, car c'est à ce moment que se situe l'éventuel déséquilibre entre la tension des gaz dissous et la pression hydrostatique ambiante, le plongeur peut vraisemblablement prolonger considérablement son temps de séjour aux grandes profondeurs. Les « maisons immersées » du commandant Cousteau sont destinées ainsi à servir de « relais de décompression ». Parfaitement habitables et rationnellement aménagées, elles doivent permettre à l'homme de vivre plusieurs jours sous la mer — (huit jours pour commencer) — à des profondeurs de plus en plus grandes.

La vie en permanence sous l'eau apparaît donc déjà techniquement réalisable.

Je n'ai qu'un regret

c'est de n'avoir pas connu plus tôt l'École Universelle !

écrivent des centaines d'élèves enthousiastes, rendant ainsi hommage au prestigieux ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE de la plus importante école du monde, qui permet de faire chez soi, à tout âge, brillamment, à peu de frais, les études les plus variées, d'obtenir en un temps record tous diplômes ou situations.

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

- Br. 77.060 : **Les premières classes** : 1^{er} degré, 1^{er} cycle : Cours préparatoire (Cl. de 11^e), Cours élémentaire (Cl. de 10^e et 9^e) Cours moyen (Cl. de 8^e et 7^e) Admission en 6^e.
Br. 77.065 : **Toutes les classes, tous les examens** : 1^{er} degré, 2^e cycle : Cl. de fin d'études, Collèges d'Enseignement général, C.E.P., Brevets, C.A.P.; 2^e degré : de la 6^e aux Cl. de Lettres sup. et de Math. spéc., Baccalauréats, B.E.P.C., E.N., Bourses; Classes des Lycées techniques, Brevets d'enseign. industr. et commerce., Bacc. technique.
Br. 77.062 : **Les études de Droit** : Capacité, Licence, Carrières juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).
Br. 77.074 : **Les études supérieures de Sciences** : P.C.B., M.G.P., M.P.C., S.P.C.N., etc., Certificats d'études sup., C.A.P.E.S. et Agrégation de Math.
Br. 77.083 : **Les études supérieures de Lettres** : Propédeutique, certif. d'ét. sup., C.A.P.E.S., Agrégation.
Br. 77.087 : **Grandes Écoles et Écoles spéciales** : Polytechnique, Écoles normales sup., Chartes, Écoles d'Ingénieurs, Militaires (Terre, Air, Mer), d'Agriculture (France et Républiques Africaines), de Commerce, Beaux-Arts, Administration, Lycées techn. d'État, Écoles spéciales d'Assistantes sociales, Infirmières, Sages-Femmes.
Br. 77.064 : **Carrières de l'Agriculture** (Régisseur, Directeur d'Exploitation, Chef de culture, Aviculteur, Apiculteur, Contrôle laitier, Conseiller agricole, etc.), des **Industries agricoles** (Laiterie, Sucrerie, Meunerie, etc.), du **Génie rural** (Entrepreneur, Conducteur, Chef de chantier, Radiesthésiste) de la **Topographie** (Géomètre expert).
Br. 77.075 : **Carrières de l'Industrie et des Travaux publics** : Électricité, Électronique, Physique nucléaire, Mécanique, Automobile, Aviation, Métallurgie, Mines, Prospection pétrolière, Travaux publics, Architecture, Métré, Béton armé, Chauffage, Froid, Chimie, Dessin industriel, etc., C.A.P., B.P., Brevets de Technicien (Bât., Tr. Publics, Chimie), Préparations aux fonctions d'ouvrier spécialisé, Agent de maîtrise, Contremaitre, Dessinateur, Sous-Ingénieur. Admission aux stages payés de formation profess. accélérée (F.P.A.).
Brochure : **Carrières de la Comptabilité** : Voir notre annonce spéciale, page 30.
Br. 77.063 : **Carrières du Commerce** : Employé de bureau, Sténodactylo, Employé de Banque, Publicitaire, Secrétaire, Secrétaire de Direction, etc., prép. aux C.A.P. et B.P.; **Publicité, Banque, Bourse, Assurances, Hôtellerie**.
Br. 77.076 : **Pour devenir Fonctionnaire** (jeunes gens et jeunes filles, sans diplôme ou diplômés) dans les P. et T., les Finances, les Travaux publics, les Banques, la S.N.C.F., la Police, le Travail et la Sécurité Sociale, les Préfectures, la Magistrature, etc.; **École Nationale d'Administration**.
Br. 77.067 : **Les Emplois Réserveés aux militaires, aux victimes de guerre et aux veuves de guerre** : examens de 1^{re}, de 2^e et de 3^e catégorie; examens d'aptitude technique spéciale.
Br. 77.077 : **Orthographe, Rédaction, Versification, Calcul, Dessin, Écriture**.
Br. 77.070 : **Calcul extra-rapide et calcul mental**.
Br. 77.079 : **Carrières de la Marine Marchande** : Admiss. dans les Écoles Nat. de la Marine march. Élève-Officier au long cours, Élève-chef de quart; Capitaine de la Marine Marchande; Capitaine et Patron de Pêche; Officier Mécanicien de 2^e ou 3^e classe de l'École nationale de la Marine marchande; Certificats internationaux de Radio de 1^{re} ou de 2^e classe (P. et T.).
Br. 77.066 : **Carrières de la Marine de Guerre** : École Navale; École des Élèves-Officiers; École des Élèves-Ingénieurs mécaniciens; École du Service de Santé; Commissariat et Administration; École de Maistrance; Écoles d'Apprentis marins; Écoles de Pupilles; Écoles techniques de la Marine; École d'application du Génie Maritime.
Br. 77.084 : **Carrières de l'Aviation** : Écoles et carrières militaires : Éc. de l'Air, Éc. mil. de sous-off. élèves-off., Personnel navigant; Mécaniciens et Télémécaniciens; Aéronautique civile; Carrières administratives; Industrie aéronautique. — Hôtesses de l'Air.
Br. 77.078 : **Radio** : Construction, dépannage; **Télévision**.
Brochure : **Langues vivantes** : Voir notre annonce spéciale, page 144.
Br. 77.061 : **Études musicales** : Solfège, Harmonie, Composition, Direction d'orchestre; Piano, Violon, Flûte, Clarinette, Accordéon, Guitare, Instruments de Jazz; Chant, Professorats publics et privés.
Br. 77.086 : **Arts du Dessin** : Dessin pratique, Cours universel de Dessin, Anatomie artistique, Illustration, Figurines de mode, Composition décorative, Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain; Professorats.
Br. 77.068 : **Carrières de la Couture et de la Mode** : Coupe, Couture (Flou et tailleur), Lingerie, Corset, Broderie; C.A.P., B.P., professorats officiels; Préparations aux fonctions de Petite Main, Seconde Main, Première Main, Vendeuse-Retoucheuse, Modiste, Coupeur hommes, Chemisier, etc. — **Enseignement Ménager** : Monitorat et Professorat.
Br. 77.080 : **Secrétariats** (Secrétaire de direction, Secrétaire particulier, Secrétaire de médecin, d'avocat, d'homme de Lettres, Secrétaire technique); **Journalisme, l'Art d'écrire** (Rédaction littéraire) et **l'Art de parler en public** (Élocution usuelle).
Br. 77.085 : **Cinéma** : Technique générale, Décoration. Prises de vues, Prise de son. — **Photographie**.
Br. 77.071 : **L'Art de la Coiffure et des Soins de Beauté**.
Br. 77.081 : **Toutes les carrières féminines**.
Br. 77.069 : **Cultura** : Cours de Perfectionnement culturel, Lettres, Sciences, Arts, Éducation civique, Actualités.
La liste ci-dessus ne comprend qu'une partie de nos enseignements. N'hésitez pas à nous écrire. Nous vous donnerons gratuitement tous les renseignements et conseils qu'il vous plaira de nous demander.

DES MILLIERS D'INÉGALABLES SUCCÈS

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

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

LA GUERRE DU SILENCE

ON a vite oublié, ces dernières semaines, le mystérieux cas de peste pulmonaire qui, le 23 juillet dernier priva un laboratoire du ministère britannique de la Guerre d'un de ses chercheurs. A cette date, en effet, M. Bacon, attaché au laboratoire de Porton, décédait de cette maladie qu'il avait contractée 48 heures auparavant au cours de ses recherches.

Ce décès déclencha dans les jours suivants une brève panique. Les gens qui avaient approché M. Bacon avaient-ils été contaminés ? On les mit en quarantaine et l'Angleterre se demanda, dans ses journaux, si la Peste Noire n'allait pas, comme au XVII^e siècle, décimer sa population.



PRÉLÈVEMENT DE VIRUS AU « LABORATOIRE DE LA PESTE », A PORTON (ANGLETERRE).

Tous
la préparent
pour qu'elle
ne soit jamais
déclenchée

Aucun autre cas ne s'étant déclaré, l'affaire disparut des préoccupations nationales et internationales. Qu'un singe rhésus se fut échappé du même laboratoire et qu'il fallut « l'abattre à vue », on s'en soucia à peine. Qu'une explosion inexplicable ait détruit une partie de ce laboratoire, on s'en émut fort peu.

La chronique avait bien évoqué, à ce propos, la guerre bactériologique. Il est certain, en effet, que l'on prépare dans plusieurs laboratoires de divers pays une forme de guerre basée sur l'emploi des bactéries. Mais les déformations politiques font parfois apparaître ces hypothèses comme largement exagérées. Le célèbre comportement de l'autruche en face du danger, que le public adopte souvent en pareilles cir-

constances, achève de noyer ce poisson monstreux chaque fois qu'il émerge.

Or, voici d'autres aspects de la vérité.

« On » étudie effectivement dans plusieurs laboratoires des grandes puissances des formes de guerre non atomique auprès desquelles l'explosion d'une bombe H finit par ressembler au feu rédempteur et béni des anciens Persans.

Quelles guerres ? La guerre bactériologique et la guerre chimique. Elles font ressembler les fameux débats sur les missiles anti-missiles aux querelles sur le sexe des anges. Car, s'il peut exister des parades aux armes atomiques, il n'en est pas à celles-là.

Bactériologique et même radiologique

Les experts sont généralement discrets sur ce chapitre. Ou pis, ils sont optimistes. Les seuls, naturellement, qui aient accepté de traiter de ce délicat sujet d'une façon plutôt scientifique et objective sont les experts occidentaux. Les Russes et les Chinois, eux, embouchent fureusement les trompettes de l'indignation. Or, pour ce qui est de la sincérité, on pourrait renvoyer dos à dos les uns et les autres.

Que disent donc les Occidentaux ? En gros, que la guerre bactériologique n'est pas si terrible que cela et qu'elle est contrôlable. Le Dr Roger D. Reid, par exemple, directeur de la Section des Sciences Biologiques du Bureau des Recherches Navales américain, déclarait, il y a deux ans dans la « Naval Research Review » :

« ...La guerre biologique présente d'immenses possibilités dans les mains d'ennemis sans scrupules, et la meilleure parade consiste à posséder une force de représailles égale... »

Sans s'étendre sur les scrupules ni sur ceux qui en détiennent le privilège, il poursuit :

« ...Il n'y a aucune raison de maintenir les assertions selon lesquelles la guerre bactériologique — en anglais B.W. — pourrait détruire des populations entières ou toute forme de vie sur des territoires d'une certaine étendue... »

Et encore : « ...L'idée que l'arme bactériologique est plus horrible que les autres est complètement injustifiée. »

Le Dr Reid est, pour les États-Unis du moins, une sorte d'autorité en la matière. Étant donné que c'est l'U.S. Navy qui, selon Camille Rougeron, mène les recherches de « B.W. » et que c'est le Dr Reid qui dirige ces recherches, ses déclarations revêtent une importance particulière. Quand le Dr Reid déclare donc que « ...La guerre bactériologique serait d'abord une arme stratégique, parce qu'elle aboutit rarement à des effets immédiats... » il y a tout lieu de peser scrupuleusement l'adverbe « rarement ». Voici pourquoi :

Une attaque massive aux toxines botuliniques, avec contamination des rivières et des points d'eau, décimerait en douze heures des millions de gens. Une ville aussi concentrée que New York serait rendue déserte du lundi au mardi, par exemple. On n'y verrait plus guère que les rares chats faméliques qui n'auraient rien trouvé à se mettre sous la dent ou à boire pendant les heures cruciales. Au bout de douze heures, les sinistres toxines étant « mortes » avec les New Yorkais, l'on pourrait débarquer en toute tranquillité à Manhattan ou à Long Island...

Et c'est à la lumière de cela que la fin de la déclaration prend toute sa valeur : « ...Elle (la B.W.) conviendrait mieux à des attaques sur de grands centres de population ou des concentrations d'animaux... que pour un usage tactique sur le champ de bataille. »

Des vaccins, des contrepoisons ?... Mais le propre de l'attaque-surprise en « B.W. », c'est d'être silencieuse. Quels services sanitaires pourraient, avant le délai fatal, inoculer à toute une population le contre-poison éventuel ?

Or, il existe, comme nous l'avons dit, des poisons encore plus violents.

Et les mutations ?

Reid et de nombreux experts estiment difficile de recourir à l'arme biologique parce qu'elle a, disent-ils, des effets imprévus. Elle serait donc incontrôlable ? Oui, mais d'une autre façon que vous pourriez l'entendre : incontrôlable ici signifie qu'elle pourrait faire long feu.

« Si les seules ressources de la guerre biologique consistaient, écrit Camille Rougeron, à arroser, par avion ou par engin-fusée, les villes avec le bacille de Koch et les campagnes avec le virus de la fièvre aphteuse, on n'en ajouterait guère à ceux qui sont naturellement expectorés par les tuberculeux pulmonaires ou répandus sous des formes variées par les vaches malades. Le soleil, grand purificateur, en viendrait rapidement à bout. »

Voire ! Quelques milliers de milliards de bacilles de Koch supplémentaires lâchés au-dessus de Paris ne sont pas une poussière, et le soleil a déjà quelque peine à éliminer les quantités actuellement existantes.

Et puis, il ne s'agit pas de bacilles de Koch, relativement bénins, car la tuberculose est une maladie à évolution lente. Non, outre les toxines botuliniques, il s'agit du bacille de la peste. Et quand on dit cela, l'on doute évidemment que le choléra, le typhus, la fièvre jaune et d'autres maladies aient échappé à la vigilance des chercheurs...

Mais il est question là, objectera-t-on, de maladies connues. Même les grandes épidémies de peste du Moyen Age n'ont pas anéanti la population de la France, et Michel de Montaigne a bien survécu à celle qui décima Bordeaux. Et les antibiotiques n'existaient pas à l'époque.

Un millier de produits destructeurs

C'est oublier de la sorte que l'on peut faire muter des microbes par radiations, et fabriquer des races de bactéries inconnues, qui seraient, pour quelque temps au moins, résistantes à tous les antibiotiques connus. Nous ne spéculons pas ici sur la terreur : des épidémies déclenchées par un bacille de la peste muté, un « Yersin amélioré » aux rayons X, présentent toutes les inconnues désirables par les amateurs d'épouvante. Il n'est pas exclu qu'elles diminuent des trois quarts la population du globe, de même qu'il n'est pas exclu que, dans dix ou vingt ans, une bactérie ramenée de Mars par un cosmonaute ne transforme cette Terre en un grand cimetière sous la Lune.

Et la ménagerie des microbes est vaste.

Il est vrai qu'en manière de précaution oratoire le Dr Reid assurait que les États-Unis ne préparaient ni ne recommandaient l'usage des armes bactériologiques. C'est, d'ailleurs, en termes voisins que le gouvernement britannique assurait après la mort de M. Bacon que les laboratoires de Porton ne faisaient qu'étudier la parade à une guerre bactériologique. Il faut croire que cette « parade » n'est pas encore au point, puisque M. Bacon est mort d'une maladie qui, en principe, est vaincue par les antibiotiques classiques.

L'arsenal bactériologique est vaste. L'arsenal chimique ne le lui cède guère.

En 1939, les Allemands, sombres précurseurs, avaient imaginé de brûler des chandelles d'arsine pour rendre inhabitables certaines régions du front. Cependant, comme le vent changeait parfois de direction, les poussières d'arsine allaient aussi chez les Allemands, qui les abandonnèrent pour cette raison.

C'était une modeste préfiguration de la guerre chimique.

Il est possible, aujourd'hui, de détruire les récoltes d'un ennemi éventuel par pulvérisation d'hormones végétales synthétiques. Effectuées au moment délicat de l'épiaison, où les céréales sont fragiles, ces pulvérisations peuvent anéantir des milliers d'hectares de cultures de céréales. Les quantités d'hormones nécessaires pour ce sinistre résultat sont de l'ordre du kilo à l'hectare.

Et George W. Merck, président de la célè-

bre firme pharmaceutique américaine Merck & Co., nous apprend qu'il existe plus d'un millier de produits destructeurs de récoltes dont quelques-uns, particulièrement sournois, semblent laisser intactes les jeunes cultures mais les condamnent en fait à rester stériles.

Le remède? Le stockage alimentaire, qui devrait être particulièrement facile à des pays surproducteurs tels que les États-Unis.

Condamner l'ennemi à la famine peut paraître relativement « humanitaire ». Hélas ! Là ne se limite pas la guerre chimique. Elle comprend aussi la guerre des gaz.

L'on avait cru, pendant des années, que les gaz avaient été oubliés par les stratégies, comme la Convention de Genève les y invitait. Or, les stratégies n'oublient rien. Et si les gaz « classiques » tels que l'ypérite avaient été relégués au Musée de l'Histoire, c'est qu'il est possible de s'en protéger avec des masques.

Il est en fait relativement facile de se pré-munir contre tous les gaz avec des masques plus ou moins perfectionnés, pourvu que ces gaz ne soient pas constitués d'éléments étrangers à l'air. Si la cartouche de charbon sur-activé, base des masques à gaz, retient le gaz moutarde et laisse filtrer l'air, elle ne retiendra pas contre pas de l'oxygène radioactif, par exemple, l'oxygène étant un constituant naturel de l'air.

Vivre sous terre et dégazer la mer

C'est ainsi que l'on en est arrivé à la fabrication expérimentale de gaz sans parade à base de constituants de l'atmosphère. L'argon 41, isotope de l'argon naturel, est le type de ces « gaz-leurre ». Une attaque aérienne massive à l'argon 41 pourrait exterminer, au choix, plusieurs millions de Chinois, de Russes ou d'Américains, sans parler des dégâts effroyables qu'elle infligerait à la faune terrestre...

Il est vrai que Camille Rougeron propose contre cette arme de vivre sous terre et, pour respirer, de recourir au dégazage sous vide de l'eau de mer, qui pourrait se faire à « un prix abordable », et à l'extraction de l'air contenu dans les roches souterraines...

Mais l'attaque-surprise, évidemment, risquerait fort d'intervenir avant qu'on puisse aller sous terre recourir à des installations compliquées. Et le pays attaqué risquerait également d'y perdre au moins la moitié de sa population.

Cette moitié que le Dr Edward Teller, autorité incontestée en matière d'armes de destruction massive, définit comme « une faible minorité de malchanceux... ».

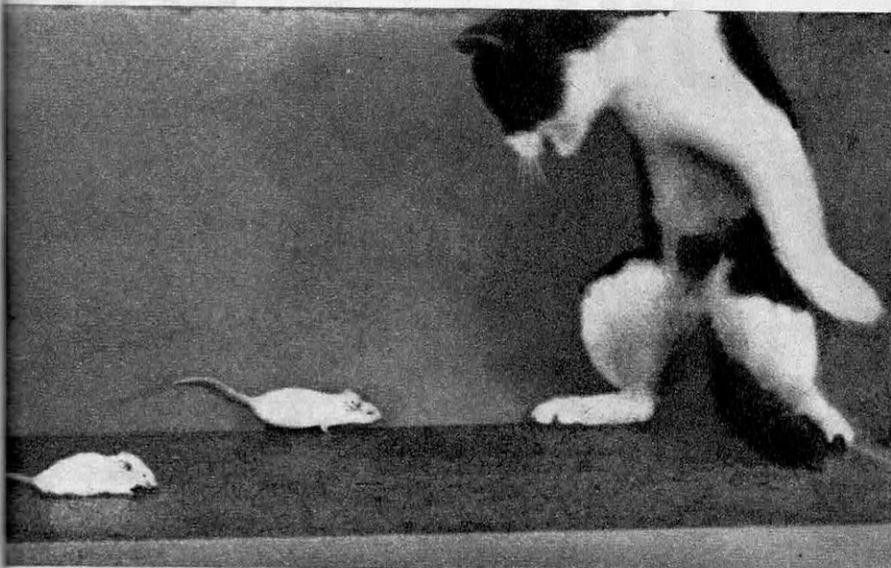
Mais il y a encore mieux.

Qu'un appareil commercial convenablement

déguisé lâche demain au-dessus de Washington quelques dizaines de bombes chargées d'un certain gaz découvert il y a deux ans, par les chercheurs militaires de la base américaine d'Edgewood, et l'on assistera à un spectacle étrange. La vie ralentira en quelques quarts d'heure. Les gens, frappés de stupeur, vivants mais comme drogués, resteront figés sur place ou erreront lamentablement. Les chats rencontrant des souris prendront la fuite, saisis d'une panique irrépressible. Les soldats ne comprendront plus les ordres. Les systèmes d'alarme et de défense, toute la fantastique organisation humaine du Strategic Air Command seront frappés d'inanité. Débarquera qui veut. Le gouvernement cédera sa place à

par asphyxie. Son antidote a bien été mis au point, et l'on a même trouvé une façon de se l'administrer rapidement à la première alerte : grâce à une seringue hypodermique chargée, que l'on peut porter dans sa poche et qui, sur simple pression du doigt, libère une aiguille qui s'enfonce automatiquement dans le muscle.

S'administrer des vaccins ou des antidotes, vivre sous terre, cela pourrait sauver une fraction importante de la population attaquée, à condition que celle-ci, en une ou deux minutes, puisse s'emparer de ses pilules ou de ses seringues, à condition que des dizaines de millions d'hommes trouvent dans le même laps de temps le chemin des catacombes où ils attendront la fin de l'alerte...



Ce chat, qui a respiré « le gaz de la peur », est terrifié par deux souris : applications militaires évidentes...

l'occupant sans que l'on échange un coup de feu...

Quel est ce gaz ? C'est le fameux « gaz de la peur » qui ne possède aucun caractère toxique, mais qui annihile la volonté chez tout être vivant en paralysant dans le cerveau les centres de l'hypothalamus. Diffusé dans le système de ventilation du Pentagone, par exemple, il réduirait à l'impuissance pour plusieurs heures les 30 000 employés de cette organisation. C'est dire que quelques dizaines de saboteurs astucieux opérant aux points névralgiques pourraient s'emparer d'un pays sans coup férir.

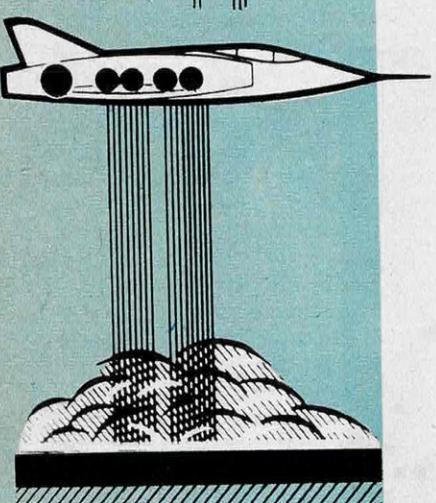
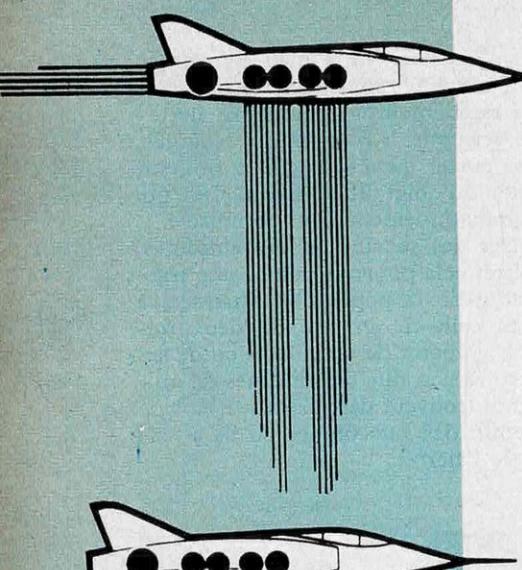
Il y a encore le fameux G-Gas qui fit si peur aux Américains il y a quelques années ; il s'attaque rapidement aux centres nerveux, qu'il détruit, en cinq à six minutes, causant la mort

...Mais contre l'attaque-surprise, quel remède ?

L'optimisme, là, devient téméraire et le pessimisme, dangereux. Entre la certitude de sortir de guerres non atomiques sans y laisser trop de morts, et la peur de préparer ces mêmes guerres parce qu'on suppose que nul n'en sortira vivant, c'est encore la première attitude qui, hélas ! apparaît comme la plus raisonnable.

Jamais le vieil adage « si tu veux la paix, prépare la guerre » n'aura pesé si lourd sur la conscience des savants. Un seul espoir : c'est que la médecine gagne quelques découvertes utiles dans ces laboratoires sinistres où l'on cultive la peste en ampoules et la peur en bonnes.

Gérald MESSADIÉ



"BALZAC V 001"

APPAREIL d'étude français. Huit petits réacteurs pour le décollage, un gros pour le vol horizontal. C'est la solution « moteurs spécialisés » choisie chez Dassault.



Décollage vertical

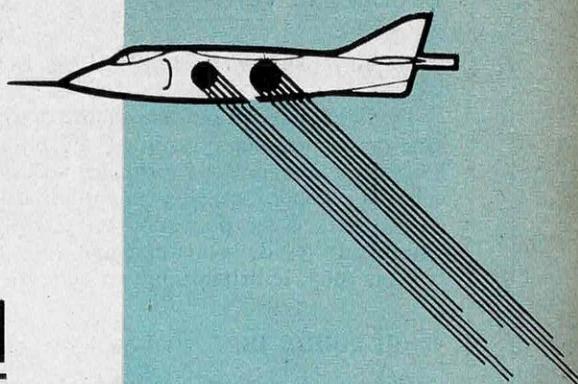
Deux "VTOL"

« En cas de conflit, l'avion n'aura pas le temps de servir. Supposez qu'à l'heure H, l'adversaire attaque par surprise nos forces aériennes. Les pistes de départ sont aussitôt détruites, et nos appareils restent cloués au sol. Nous nous trouvons donc ramenés aux conditions du combat d'infanterie ». Telle était la thèse officielle des États-Majors — aux mots près — il y a seulement quelques années.

Un jour, pourtant, un général d'aviation, excédé d'entretenir une fois de plus condamner son arme sans appel, se fâcha. « Vous raisonnez ainsi parce que vous pensez à des avions classiques, expliqua-t-il à ses collègues. Mais supposez que nous ayons des appareils capables de décoller sur place, n'importe où, d'une section de route, d'une cour de ferme ou d'une clairière. Il est impossible de les neutraliser au sol et ce sont les forces terrestres qui deviennent la première cible. A plus forte raison avec les armes nucléaires. L'unique chance de survie réside donc dans la dispersion des forces aéro-terrestres. »

C'est à cause de cette prophétie que volent cette année, en France et en Grande-Bretagne, deux machines qui préfigurent l'avion de combat de demain, des avions à décollage vertical, connus sous le sigle anglais de V.T.O.L. (Vertical Take Off and Landing).

Depuis déjà plusieurs mois, les experts de l'O.T.A.N. se penchent sur les avant-projets d'une dizaine de constructeurs occidentaux. Il s'agit de choisir l'avion de combat standard de l'O.T.A.N. à partir de 1966.



: grand concours de l'OTAN

"en finale"

Que cherche-t-on? Un avion de combat à décollage vertical, en principe destiné au soutien des troupes engagées au sol. La spécification d'origine du N.B.M.R.-3 (Nato Basic Military Requirement) se contentait d'un appareil subsonique. Plusieurs constructeurs soumirent malgré tout un projet franchement supersonique, parfois bisonique même, prouvant ainsi que la mission de base pouvait être parfaitement accomplie par un avion ayant des possibilités de vitesse qui élargissent notablement sa gamme d'utilisations. Et il semble bien qu'ils aient eu gain de cause puisque les projets retenus pour le choix final sont tous de la classe Mach 2.

Il s'agit d'appareils pouvant décoller sur place, mais aussi capables de couvrir des distances relativement grandes au ras du sol, en subsonique élevé, quel que soit le temps. Ceci suppose un volumineux appareillage électronique permettant la navigation et le combat sans visibilité. De plus, l'armement prévu est redoutable, pouvant être composé de bombes et roquettes classiques aussi bien que d'engins à tête nucléaire.

Un tel appareil pourra être disséminé dans la nature, autour de petites plates-formes de départ, impossibles à repérer. Une section de route ou d'autostrade, le pont d'un chaland, un wagon de chemin de fer, suffiront à permettre le décollage à pleine charge. Le gros problème sera celui du soutien logistique, c'est-à-dire du ravitaillement de ces groupes de quelques avions. Là interviendront sans doute des transports à décollage court, pour les équipes de mécaniciens et les rechanges. Le carburant, quant à lui, prendra la voie routière.

On peut déjà présumer que les experts de l'O.T.A.N. sélectionneront, et renverront côté à côté, sous réserve d'un jugement ultérieur, deux projets, l'un français proposé par Dassault, l'autre britannique, issu des travaux



"HAWKER P-1127"

PROTOTYPE anglais. Un seul gros réacteur à 4 jets orientables, le Bristol Siddeley BS-53. Ce « moteur versatile » est né des brevets d'un ingénieur français.

DÉCOLLAGE VERTICAL

d'un autre spécialiste mondial de l'avion de chasse, Hawker.

En fait, l'opposition vise moins deux avions que deux formules physiques, qui ont déjà eu l'occasion chacune de prouver suffisamment leur valeur pour qu'elles soient impossibles à dépasser. C'est pourquoi on attendra sans doute que les deux avions aient volé, le français en 1963, le britannique en 1964 au mieux.

Neuf contre un

Pour faire décoller les aéronefs sur place, les ingénieurs ont en principe l'embarras du choix entre une dizaine de formules hétéroclites. Mais toutes ne sont pas applicables à un avion supersonique, certains dispositifs ayant une traînée parasite excessive.

La première idée, logique, mais difficile à mettre en pratique fut celle du « Coléoptère » qui, avec un réacteur unique, devait décoller verticalement puis basculer horizontalement.

Seconde idée, plus exploitable opérationnellement ainsi que le prouva le Short SC-1, consiste à associer en un même avion une batterie de réacteurs verticaux pour le décollage et un réacteur utilisé normalement pour le vol classique. C'est la solution de Rolls-Royce, adoptée par Dassault.

Cependant, exploitant les brevets de l'ingénieur français Wibault, Bristol-Siddeley — autre « grand » du moteur d'avion — a conçu un réacteur révolutionnaire, doté non pas d'une tuyère, mais de quatre, orientables entre la verticale et l'horizontale, c'est-à-dire assurant successivement les fonctions de sustentation et de propulsion. Son BS-53 « Pegasus » a eu l'occasion de faire ses preuves sur le Hawker P-1127, qui a connu une mise au point particulièrement rapide.

Dans ce débat, la première chose qui saute aux yeux, c'est que le Dassault possédera neuf réacteurs et le Hawker un seul. Mais sera-t-il de ce fait plus simple, plus léger, plus économique? Technique et logique ne vont pas toujours de pair...

Sur le projet Hawker, on sait encore peu de chose. C'est il y a quelques semaines à peine que fut annoncée l'intention de l'Air Ministry de le choisir comme successeur de certains de ses avions actuels. La seule estimation est celle de sa vitesse — de la classe Mach 2; la seule précision, le type de son réacteur, un nouveau groupe de 14 à 16 tonnes de poussée avec post-combustion, le BS-100. Ce chiffre correspond à un poids de 12 à 13 tonnes pour l'avion. Cependant, force est de convenir en toute impartialité que les arguments mis en avant par Dassault sont impressionnantes.

Il suffit, en effet, de regarder une photo du

Hawker P-1127, banc d'essai de la formule Bristol-Siddeley pour y discerner quelques-uns des inconvénients du réacteur à flux dévié. D'abord son maître-couple, déjà important à cause du compresseur de grand diamètre alimentant les tuyères antérieures (flux froid), est encore augmenté par les tuyères qui, forcément, doivent dépasser du fuselage. Or, en aérodynamique, grande surface frontale et bon profilage sont difficilement conciliables. Ensuite, un tel réacteur sera forcément surpuissant en vol horizontal, donc assez mal adapté. En croisière supersonique un avion comme le « Mirage III » se contente de 2 tonnes de poussée. Or le BS-100 sera dessiné pour en fournir 16 au décollage, qui ne durera que quelques dizaines de secondes. Le poids d'un réacteur étant proportionnel à sa poussée, la formule représente donc l'emport d'un poids inutile.

D'autre part, pour obtenir la poussée maximale nécessaire au décollage, la technique du réacteur devra être poussée dans ses derniers retranchements, avec notamment la réchauffe momentanée des deux flux froid et chaud, d'où un groupe compliqué et sans doute délicat. Enfin, le problème des entrées d'air ne doit pas être négligé : au décollage, sans translation pour forcer l'air dans les conduits, le réacteur à flux dévié exige d'énormes orifices qui deviennent bien trop grands en croisière horizontale.

C'est après avoir étudié le réacteur Bristol-Siddeley que les ingénieurs de Dassault ont penché en faveur de la solution Rolls-Royce.

Il est certain que la base de ce choix a été l'existence chez Rolls-Royce d'une extra-

COMMENT VOLÉ CE VTOL

CETTÉ maquette montre clairement la configuration du futur Mirage V, et permet de mieux comprendre l'opération de transition.

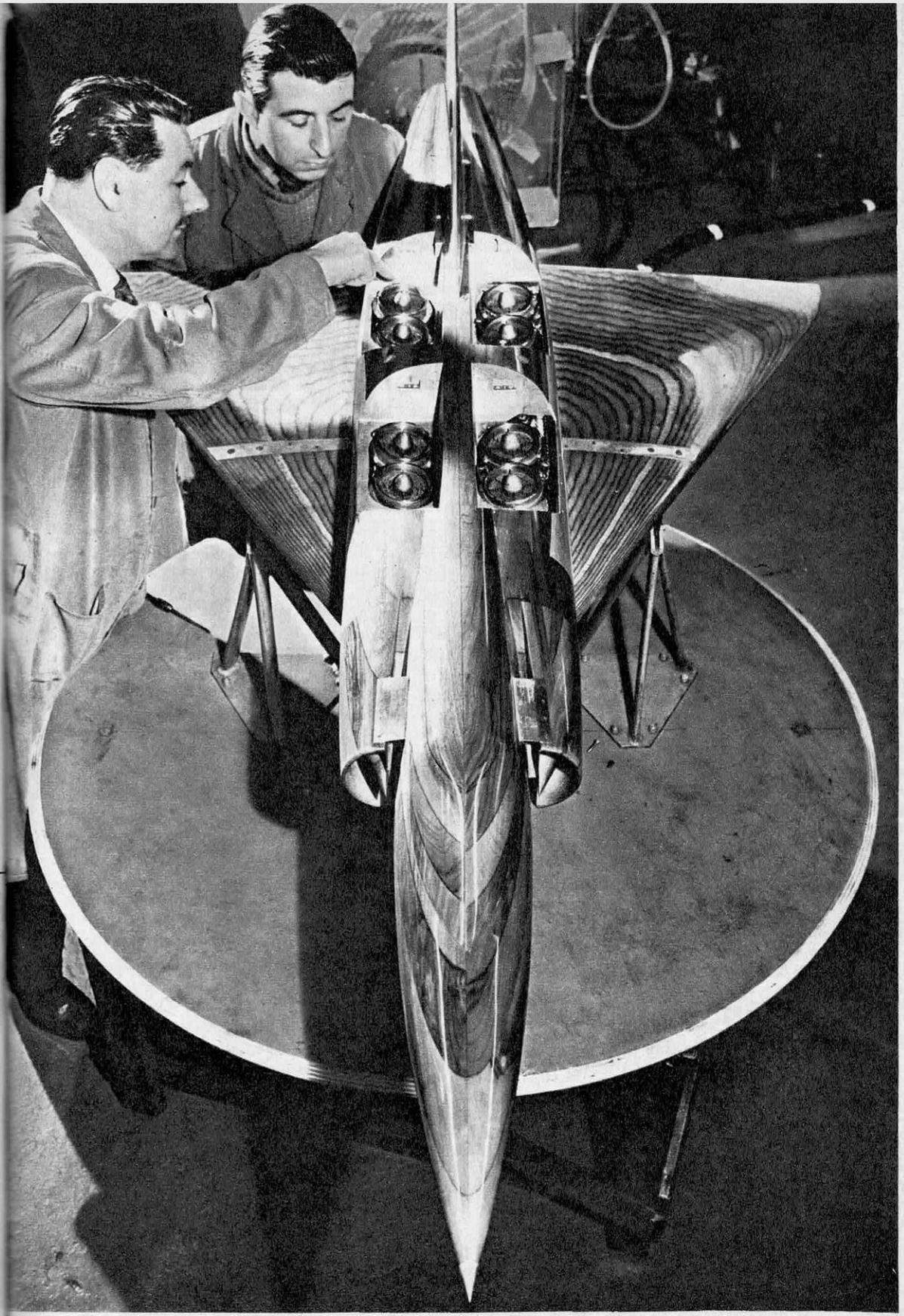
Le décollage se fait avec les neuf réacteurs en marche, le réacteur horizontal au ralenti, donnant une poussée presque nulle.

Le fonctionnement des réacteurs de sustentation pendant quelques secondes (une minute au maximum) hisse l'appareil à quelques dizaines de mètres d'altitude. Le réacteur horizontal est alors accéléré et l'avion commence son vol horizontal.

A 350 km/h environ, la vitesse est largement suffisante pour que l'aile porte l'avion. Les réacteurs verticaux sont alors arrêtés, les entrées d'air fermées et l'appareil devient classique.

Le processus inverse a lieu à l'atterrissement.

Pour accélérer la transition et augmenter la charge emportée, il est intéressant de pouvoir rouler quelques dizaines de mètres, la sustentation de l'aile et celle des réacteurs de portance ajoutant alors leurs effets.



ordinaire petite mécanique, le réacteur RB-162. Long de 1,30 m pour un diamètre de 65 cm, ce réacteur, dont le compresseur et quelques autres éléments sont en plastique, donne une poussée égale à 16 fois son poids. Un record du monde ! La poussée actuelle est de 2 tonnes et elle sera augmentée de 20 % dans un proche avenir. Sur le « Mirage III V », les réacteurs de sustentation représenteront donc un poids d'une tonne, 1/12 du poids total.

Un autre élément essentiel de ce choix fut la possibilité d'adapter de tels réacteurs à une cellule bien connue, celle du « Mirage III » alors que le Bristol-Siddeley exige une cellule dessinée spécialement autour de lui. Économie d'argent certes, mais aussi réduction des délais de développements, deux avantages qui sont bien mis en valeur par le « Balzac V » actuel. Celui-ci n'est autre, en effet, que le tout premier « Mirage », modifié en 17 mois.

Troisième élément, non négligeable : la sécurité. D'abord, les réacteurs de sustentation, simples par essence, ne seront utilisés que durant un très court instant, ce qui leur garantira une vie maximale. L'arrêt de l'un d'entre eux pourra aisément être équilibré par les jets de stabilisation.

Sur un avion classique, c'est la translation qui assure la stabilité et donne leur efficacité aux gouvernes. Sur un V.T.O.L., pour remplacer les gouvernes classiques inopérantes en vol vertical, l'avion est muni de jets d'air comprimé, débouchant dans le nez, à l'arrière et aux extrémités des ailes. En cas de panne du réacteur unique, ces jets cesseront d'être alimentés et il n'est pas sûr que le pilote puisse s'éjecter dans la fraction de seconde qui suffira à son avion pour se déséquilibrer.

Du point de vue poids enfin, il est prouvé que l'association de neuf réacteurs ne sera pas plus lourde qu'un gros réacteur unique.

POURQUOI "BALZAC" ?

« **BALZAC** » est un nom pour le moins curieux pour un avion. Rappelons à nos lecteurs la raison de ce choix.

Le tout premier prototype du « Mirage III », celui-là même qui vient d'être transformé en VTOL, portait le numéro 001. De là à faire un jeu de mot avec le numéro de téléphone (célèbre) d'une agence parisienne de publicité filmée, il n'y avait qu'un pas, allégement franchi par les mécanos de Dassault qui baptisèrent l'avion Balzac, l'indicatif du numéro de téléphone en question.

Et le nom est resté avec un V derrière pour signifier la nouvelle vocation... verticale de l'avion.

Du "Balzac" au "Mirage III V"

Le « Balzac » n'est qu'un avion expérimental, sans prétention supersonique. Sa gamme de vitesse idéale se situera de 0 à 350 km/h, et il n'ira plus vite que pour prouver qu'il n'est pas limité. Son but est de vérifier le fonctionnement des entrées d'air des réacteurs de sustentation. Celles-ci sont en somme doubles, fonctionnant en écope pour le vol horizontal, juste après la transition et comme entrée normale pendant l'ascension, cependant que le profil du fuselage est restitué par des « persiennes vénitiennes » montées sur des ressorts tarés et s'ouvrant à la demande. Le prototype servira également à la mise au point du système de stabilisation par jet et des équipements électroniques associés ; à l'étude des vitesses d'impact et du recyclage de l'air chaud éjecté par les réacteurs.

Dès à présent, deux prototypes du « Mirage III V » définitif sont en construction chez Dassault et Sud Aviation. Le premier volera en 1963.

Très proche du « Mirage III E », actuellement construit en série, il pourra utiliser une partie des outillages de fabrication. Il sera plus lourd (15 % environ), ce qui situera son poids autour de 13 tonnes, avec 5 000 litres de carburant dans les réservoirs internes. Son atterrisseur sera porteur de diabolos de pneus à basse pression, lui donnant accès à toutes les surfaces et pouvant supporter des températures de l'ordre de 250°.

La propulsion sera assurée par un réacteur S.N.E.C.M.A. TF-106 à double flux et post-combustion, donnant jusqu'à 9 tonnes de poussée. Très économique en croisière, puissant à sa poussée maximale, il améliorera les qualités de vitesses du « Mirage III » sans utilisation de fusée d'appoint.

C'est donc une formidable machine que la France possédera dès l'année prochaine. Et, ce qui sera sans aucun doute d'une grande influence dans le choix de l'O.T.A.N., en 1966, notre pays sera le premier au monde ayant des avions de combat à décollage vertical en service opérationnel. L'O.T.A.N. exige 12 avions en service dès juillet 1966. La France espère tenir ce pari que nul autre pays ne semble en mesure de venir lui disputer.

Du succès de cette entreprise ne dépend pas seulement l'avenir de Dassault, de Sud Aviation et de la S.N.E.C.M.A., mais bien celui de toute notre industrie aéronautique. C'est pourquoi tout doit être mis en œuvre pour que cette avance soit conservée.

Roland de NARBONNE

Votre fils n'éprouve pas le moindre respect pour votre montre... Il est à l'âge où l'on marche au "chrono" !

par Georges Caspari

Les « moins-de-vingt-ans » appartiennent à un monde tout différent de celui que nous avons connu à leur âge. Le cinéma, la TV, l'argent plus rapide, la course à la vitesse, tout les entraîne à une certaine « fureur de vivre » qui est le signe de cette seconde moitié du XX^e siècle. Inutile de philosopher, la vitesse est un fait, la vitesse est une religion, la vitesse est un « signe extérieur de richesse ».

Voilà pourquoi tout ce qui permet aux jeunes de vivre, de se comparer, de se contrôler par rapport à la vitesse devient pour eux essentiel, nécessaire et véritablement passionnant.

Pas étonnant dès lors que le chronographe (1) — ce véritable instrument de bord qu'on porte au poignet — soit aujourd'hui la première montre dont les hommes jeunes aient envie, la seule surtout dont ils ont absolument besoin.

Nous, qui avons passé quarante, nous ne nous rendons plus compte du retard que nous prenons chaque jour par rapport aux jeunes. Il nous arrive même — ironie d'un monde renversé! — d'emprunter la montre de notre fils pour trouver la réponse à toutes sortes de calculs de temps que notre propre montre ne permet pas.

— Dis donc mon garçon, à quelle vitesse exacte roulons-nous ?

En vérité on se rend brusquement compte que la génération qui monte — tous les jeunes de 18 à 40 ans — a besoin du « chrono » avant toute autre montre, bien avant l'automatique ou le luxe des beaux modèles extra-plats, par exemple.

Et cette fois, il ne s'agit plus d'une vogue, mais d'une impérieuse nécessité : les jeunes veulent s'équiper en fonction d'un monde transformé, plus intense, plus rapide, plus compétitif — aussi bien dans les sports ou les loisirs que durant le temps des études.

Voilà pourquoi, à leur stupéfaction, les horlogers se font depuis peu d'années une nouvelle clientèle de jeunes et souvent de très jeunes gens, capable d'exiger « un chrono à deux poussoirs donnant le 1/5 sec... un chrono avec règle à calcul... un maréographie... un chrono pour la plongée sous-marine ou un chrono tel qu'en portent les pilotes d'avions ».

Et pourquoi veulent-ils ces montres étonnamment complexes ? Parce qu'ils possèdent presque tous une moto ou un scooter, parfois une auto, qu'ils disposent d'un enregistreur ou d'une ciné-camera, qu'ils s'entraînent à la compétition sportive, qu'ils poursuivent des études d'ingénieurs, de techniciens, d'architectes, de médecins, qu'ils s'intéressent à la pêche en haute mer et à la navigation à voile, bref parce que leur formation professionnelle et leur activité durant leurs loisirs comprennent une part considérable de « calculs de temps ».

Seul le chronographe permet de calculer ces temps-là !

L'industrie du chronographe voit donc s'ouvrir un immense marché ; elle subit toute la poussée des jeunes qui vivent plus « dangereusement », qui gagnent leur vie plus tôt, qui disposent de plus d'argent de poche qu'en avait naguère, et pour qui la toute première montre de valeur — la seule véritablement utile et passionnante ne peut être aujourd'hui que le « chrono » : le garde-temps associé à leurs aspirations les plus profondes.

(1) Le chronographe est une montre dotée d'un mécanisme ingénieux permettant, indépendamment de la lecture normale de l'heure, de procéder à des observations continues ou interrompues, avec la précision de 1/5 sec., d'une durée pouvant aller de quelques secondes jusqu'à 12 heures.

1. chrono
du
pilote.

2. chrono
de
l'ingénieur.

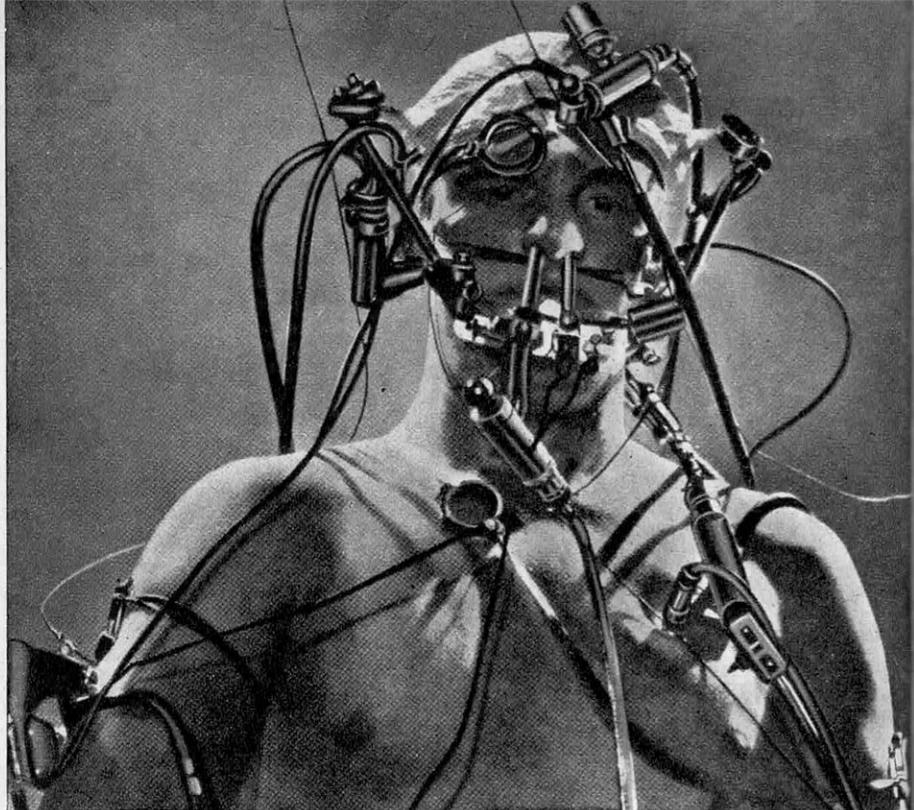
3. chrono
du
sportif.

4. chrono
de
l'officier.

5. chrono... de celui
qui veut davantage
qu'une montre !



*L'épreuve
de la chaleur*
50° : c'est l'épuisement
90° : l'évanouissement.



L'HOMME AUX FROIDS

NATURE DE L'ÉPREUVE

SUJET, LIEU ET CIRCONSTANCES

CHALEUR

Test pour pilotes d'engins spatiaux, école de l'U.S.A.F., San Antonio, Texas

Essais d'endurance des pilotes de jets, dans des cockpits chauffés par frottement de l'air

FROID

Froid enregistré pendant l'Année Géophysique Internationale, à la base américaine du Pôle Sud, par le météorologue Herbert Hansen, pendant plusieurs heures de marche

FROID + VENT

Froid aggravé par le vent, maxima enregistrés en Terre Adélie (Antarctique) par les Expéditions Polaires Françaises

VENT

Essai de sièges à éjection automatique, au Centre U.S.A.F. de l'Ohio, et au Centre de Recherches Médicales de la Marine, à Langley Fields, Virginie

BRUIT

Expériences sur des volontaires, au Comité de Coordination de la navigation aérienne (Aéroport de New York-Idlewild) et au Centre de Sécurité Aérienne de l'Université Cornell

DOULEUR

Chiffre absolu enregistré sur le « dolorimètre » de l'Université Cornell, dans des cas de coliques néphrétiques, calculs rénaux et certains accouchements

CE que j'ai fait, aucune bête au monde n'aurait pu le faire. » C'est le pilote Guillaumet, perdu dans la Cordillère des Andes, qui disait cela après avoir marché pendant soixante jours, dans des montagnes désertes, se nourrissant de pousses d'arbres, jusqu'à rencontrer un berger, un village, la civilisation.

Avec le pilote d'élite, ouvrant les lignes aériennes intercontinentales, notre époque a connu d'innombrables exploits qui ont porté très loin la domination de l'homme sur le monde : conquête des pôles, des grands sommets de l'Himalaya et des Andes, exploration des gouffres et des fonds sous-marins, navigation supersonique, exploration spatiale, — et demain, voyage dans la Lune. A chacun de ces exploits, ou pour chacun de ces exploits, il a fallu expérimenter les limites de résistance du corps humain. Et de même que les records sportifs sont actuellement en cours de dépassement continual, les limites que l'on attribuait à la résistance du corps humain — et aussi de l'esprit humain, car dans de nombreux cas, l'homme seul peut atteindre ces limites, qu'un animal ne supporterait pas — apparaissent comme bien plus lointaines qu'on ne pouvait le penser.

Nous avons dressé ici le tableau des tolérances connues à la faim, au froid, à la souffrance, et aux nouvelles épreuves que l'âge des conquêtes techniques amène l'homme à devoir affronter.

FRONTIÈRES DU POSSIBLE

LE RECORD

RÉACTIONS

130 degrés Fahrenheit (environ 55°) pendant 2 heures	Troubles cardiaques passagers pour la plupart des sujets testés
262 degrés Fahrenheit (environ 128°) pendant 15 minutes et demie	Éblouissements, nausées, troubles de la vue et de l'ouïe, accélération du pouls
94 à 98 degrés Fahrenheit (environ —55°)	Légère perte de poids, abaissement de la température du corps
— 45° par un vent de 130 km/h.	Difficultés de respiration, troubles de la vision
plus de 800 km/h.	Au-dessus de 600 km/h, le vent maintient les yeux ouverts, tord le nez, aplatis les bourrelets de chair et arrache les peaux fragiles
entre 120 et 140 décibels (bruit d'un Boeing 707: 106 décibels)	Après expérience prolongée: fatigue, dérèglement nerveux
10 dols et demi (rage de dents : 2 dols, migraine 5 dols)	Au delà de 10 dols et demi, on n'enregistre plus d'accroissement de la douleur, même en augmentant les causes de douleur (vérification scientifique d'un phénomène deviné par les praticiens de la torture)

FRONTIÈRES DU POSSIBLE (fin)

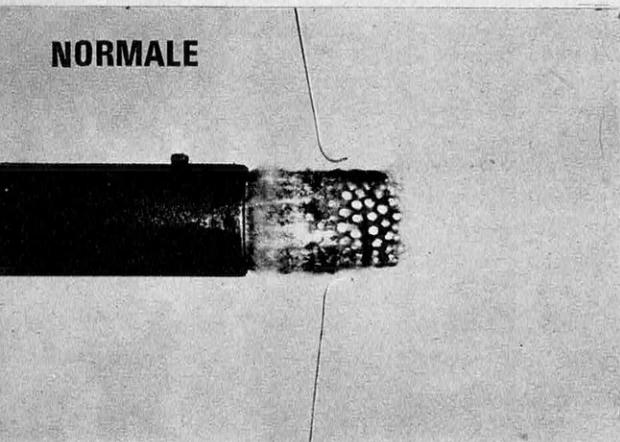
NATURE DE L'ÉPREUVE	SUJET, LIEU ET CIRCONSTANCES
RADIO-ACTIVITÉ	Maximum enregistré à la suite d'un accident au laboratoire de Los Alamos (Nouveau-Mexique), victime : le Dr Alvin C. Graves
JEUNE	Survie d'un matelot cubain, Prudencio Anguela Pédroma, 48 ans, après le naufrage de son bateau, le 21 juin 1960
INSOMNIE	Un volontaire, Peter Tripp, pianiste de New York, sous contrôle médical
VITESSE	Le major Robert M. White, de l'U.S.A.F. en jet Les astronautes russes en « Vostok »
ALTITUDE	Cosmonautique : le colonel John Glenn, en capsule Mercury Aéronautique : le capitaine Robert White, sur X-15 En ballon : major David Simons, à Crosby (Minnesota), le 20 août 1957 A pied (avec inhalateur) : Edmund Hillary et Tensing Norkay, en mai 1953, au sommet de l'Everest
PROFONDEUR	Artificielle (en chambre de compression) au G.E.R.S. de Toulon : Hannes Keller Sous-marine : Hannes Keller Sous siphon (scaphandre autonome Cousteau) : à la Fontaine de Vaucluse, en août 1955 Sous terre : dans une mine belge :
CHUTE LIBRE	Record du monde établi par Colette Duval le 24 mai 1956, au large de Copacabana (Brésil)
GRAVITÉ	Test de réactions des « hommes de l'espace », Laboratoire d'Accélération de Johnsville (Pennsylvanie) Essais d'accélération et décélération subites (colonel John Stapp), Centre d'Alamogordo, Nouveau-Mexique
RARÉFACTION DE L'AIR	Lachenal et Herzog, le 3 juin 1950 vers le sommet de l'Annapurna, sans inhalateur
HUMIDITÉ	Au gouffre de la Henne Morte, en 1948, record établi par Jacques Ertaud
SOLITUDE	Insulaire : David Selkirk (« Robinson Crusoé ») à l'île Juan Fernandez Polaire : l'amiral Bird, à la base avancée de l'Antarctique, en 1934 Expérimentale : Zelma Arment, volontaire, à la base de Wright-Patterson, dans l'Ohio, dans une pièce silencieuse et entièrement calfeutrée et aveuglée
MARCHE DE SURVIE	Dans la Cordillère des Andes - l'aviateur français Guillaumet Dans l'Antarctique : l'Australien Mawson, ayant perdu compagnons, traîneau et chiens, dans la glace, en 1913
RÉSURRECTION	Paul Ablondi, 16 ans, dans un hôpital de Framingham, Massachusetts

LE RECORD	RÉACTIONS
200 röntgens	Nausées, perte des cheveux, multiplication brutale des globules blancs, apparition de la cataracte d'un œil Par la suite, le médecin accidenté a retrouvé son équilibre sanguin, ses cheveux ont repoussé, et il a eu deux enfants parfaitement normaux
9 jours sur un radeau sans aucune nourriture et sans eau	Extrême faiblesse, hallucinations, début d'urémie
200 heures éveillé	Hallucinations, perte des réflexes, amoindrissement de l'équilibre, des facultés de perception et de raisonnement
6 586 km/h plus de 28 000 km/h.	En redescendant dans l'atmosphère, le pouls redouble, la respiration s'accélère Troubles chez Titov
261 km 96 km 31 km 8 888 mètres	Aucun trouble (« Une expérience très plaisante jusqu'au bout », a dit Glenn) Aucun trouble, a dit Bob White
— 300 mètres — 222 mètres — 64 mètres — 1 360 mètres	Keller qui plonge avec des mélanges gazeux secrets, n'a enregistré aucun trouble Oppression psychique et physique, claustrophobie Oppression, troubles dus à la chaleur, claustrophobie
10 897 mètres	Éclatement des tympans, avec hémorragie; évanouissement à la fin de l'épreuve; rythme cardiaque perturbé
31 g	Écrasement. En décélération, saillie des yeux
40 g	
de 7 400 mètres à 8 075 mètres (et descente)	Difficultés respiratoires, entraînant lourdeur de la tête, difficultés de la marche, vertiges, accélération du rythme cardiaque
235 heures de séjour par 100 % d'hygrométrie	Le sujet a parfaitement supporté cet inconvénient, que d'autres ne supportent pas (difficultés respiratoires, douleurs articulaires)
de 1704 à 1709 — près de cinq ans	David Selkirk résista à la folie en s'obligeant à mener une existence aussi régulière que possible, en prenant diverses habitudes de vie, en s'efforçant de marquer le temps, etc.
7 mois dans un igloo	Malgré un travail très absorbant et la tenue régulière d'un journal, Bird finit par ressentir des troubles de l'attention, de la mémoire, de l'orientation, la crainte de sortir, le désir soudain brutal d'être délivré de sa solitude
sept jours	Zelma Arment supporta fort bien son séjour en salle close (alors que des hommes n'avaient pu le supporter) : « il y a tout de même des choses qu'une femme peut faire mieux qu'un homme », déclara-t-elle à sa « libération »
60 jours 41 jours	Guidés par un espoir et une volonté forcée de regagner, l'un le monde civilisé, l'autre sa base, les deux hommes ont parfaitement supporté la faim, le froid, la soif, la fatigue. Ils ont seulement dangereusement maigri.
après 2 heures et 34 minutes de mort apparente	Le cœur du « mort » s'est remis à battre après 14 transfusions

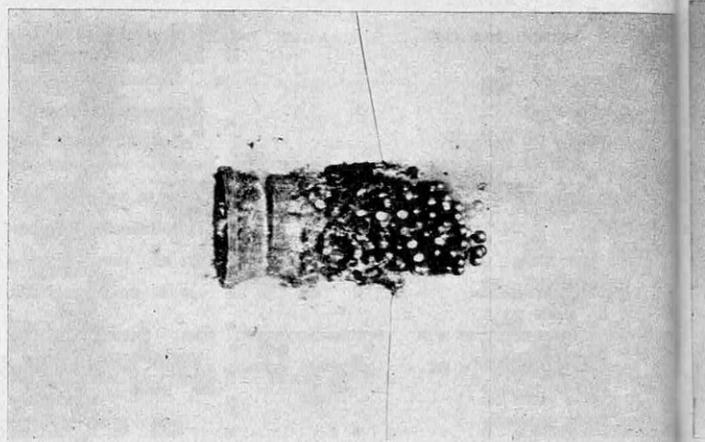
OUVERTURE DE LA CHASSE

Pour les bons tireurs,

NORMALE

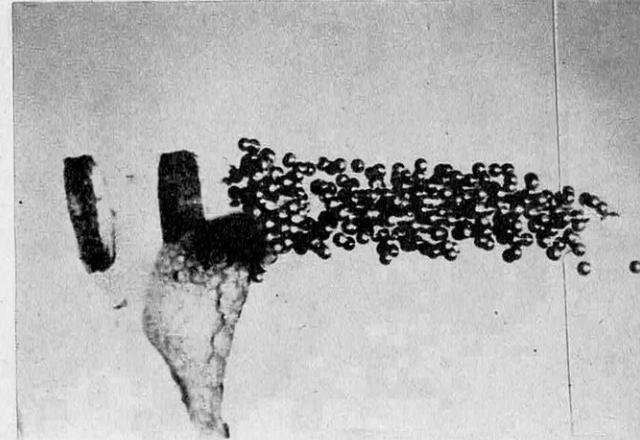
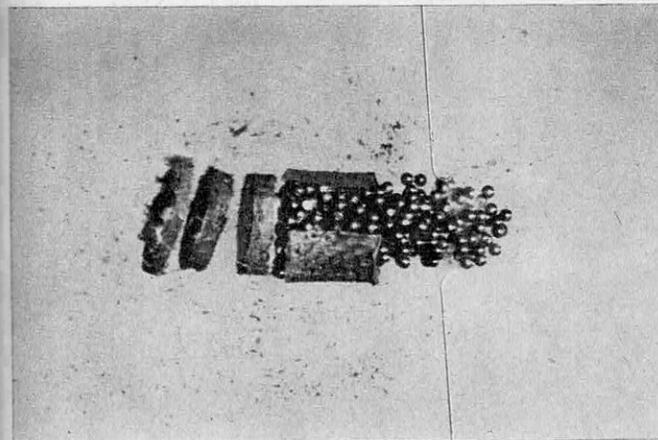
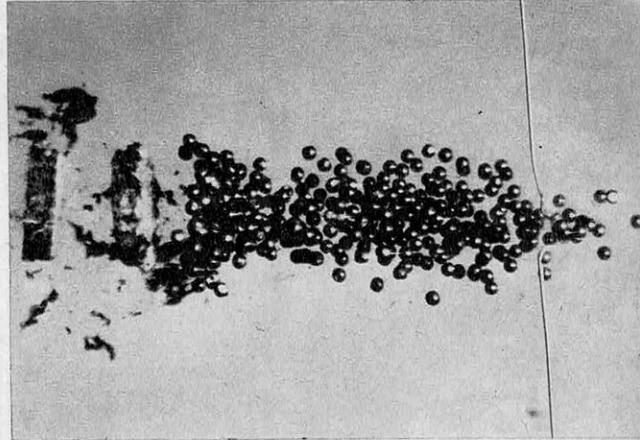
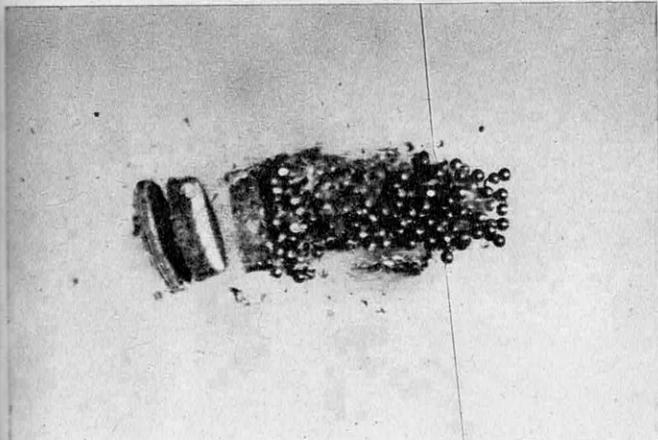


AVEC COLLIER



ENTRE une cartouche de chasse ordinaire et la nouvelle Mark V de Winchester, il n'y a pour toute différence qu'une mince bande de polyéthylène. Et pourtant, ce petit rectangle de plastique enroulé autour des plombs est sans doute l'un des progrès les plus marquants qui aient été faits pour le tir de chasse. Il y avait eu le fusil hammerless, puis la poudre pyroxylée : ni l'un ni l'autre n'avaient amélioré l'efficacité de l'arme ; malgré le « choke » on n'arrivait toujours pas à discipliner les plombs. Sortis du canon, une bonne partie d'entre eux s'éparpillaient : à 40 mètres, c'est à peine 70 % de la charge initiale qui se trouvait encore dans un cercle de 75 cm. Pourtant les ingénieurs de la compagnie américaine Olin viennent de réussir ce qui semblait impossible : améliorer le rendement sans augmenter la charge de poudre, sans mettre plus de plombs, sans modifier le prix. Une bande de plastique entoure les plombs dans la cartouche. Elle

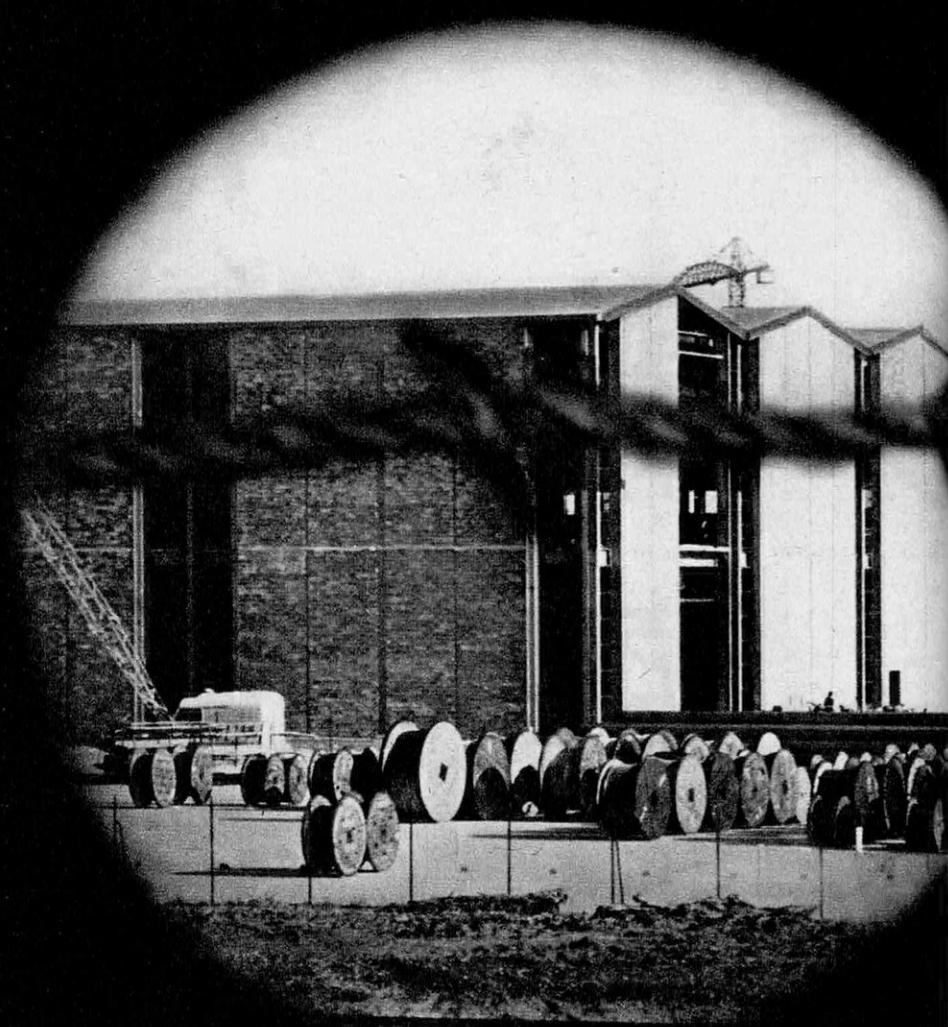
s, une nouvelle cartouche



est juste assez longue pour que ses deux bords se touchent lorsqu'elle est roulée au diamètre de la douille, juste assez large pour faire la hauteur de la charge. Et les photos ci-dessus illustrent la différence : en haut les plombs sortent d'une cartouche ordinaire, en bas d'une Winchester-Western Mark V. A 25 cm quelques-uns de ceux tirés de la munition standard s'éparpillent déjà, tandis que ceux de la Mark V sont encore maintenus groupés par le plastique. A 50 cm celui-ci se déroule et à 1 mètre il reste en arrière, mais la charge est demeurée bien plus dense. Le résultat : à 40 m le rendement de la Mark V est d'environ 80 %, soit supérieur de plus de 10 % aux meilleurs groupements classiques. Et les coups creux sont évités, car le polyéthylène isole les plombs du canon qui les aplatis. Ce petit collier de plastique réussit ce que n'avaient pu faire ni les concentrateurs, ni les « choke », ni les bourres spéciales : discipliner la gerbe.

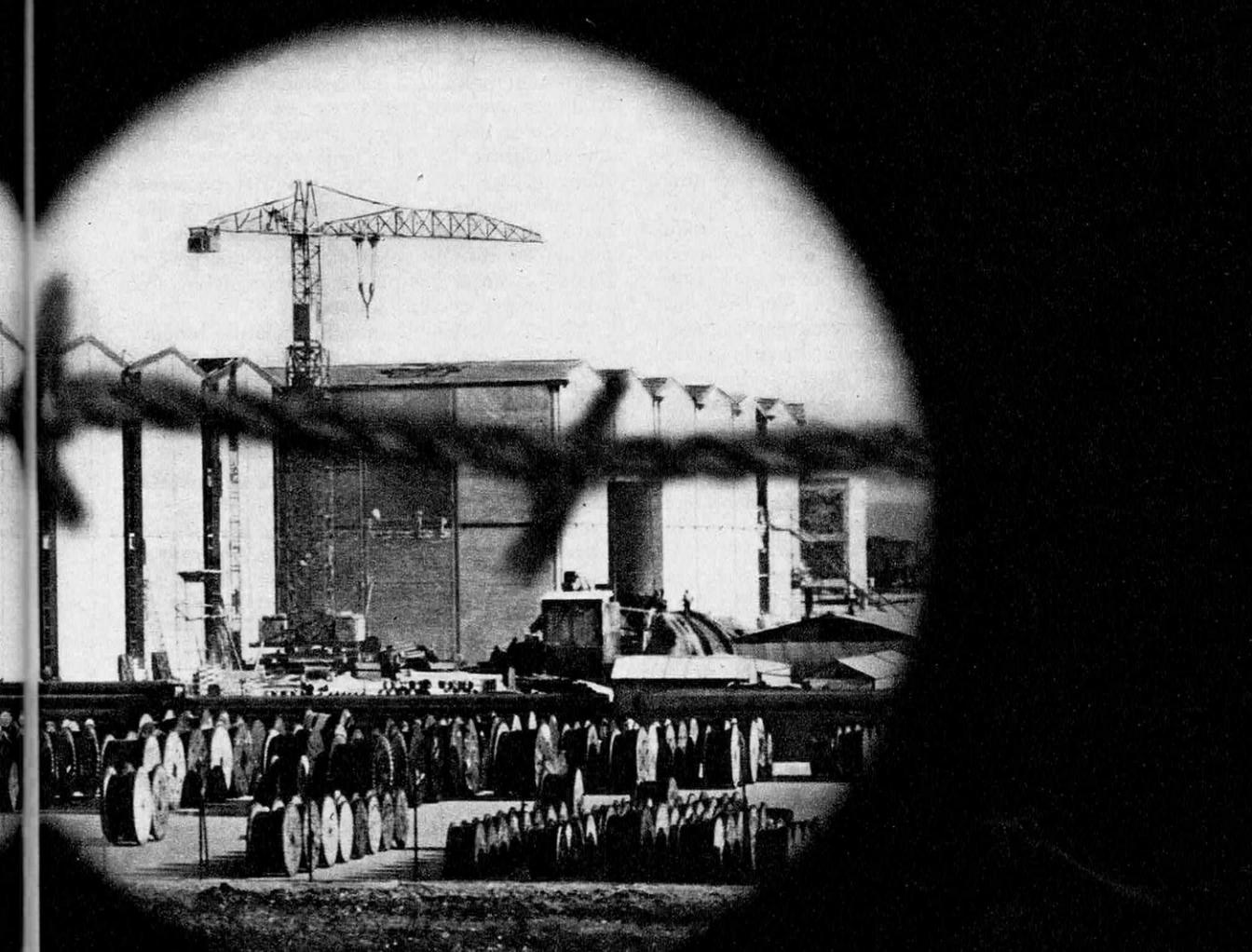
Des prodiges pour trois neutrons

LES MYSTÈRES



**Malgré Caravelle et Donzère-Mondragon, malgré nos loco
du Sahara, jamais encore notre industrie ne s'était trouvée
secrète de Pierrelatte, la France met aujourd'hui à l'épreu**

DE PIERRELATTE



motives, malgré Reggane, malgré le gaz de Lacq et le pétrole en face d'un pareil défi. Derrière les barbelés de l'usine ve le niveau de ses ambitions techniques et scientifiques.

VOIR PAGES SUIVANTES

Derrière huit kilomètres de barbelés, 3 000

UN neutron? Vous savez combien ça pèse? disent les atomistes. On écrit cela : $16,5 \times 10^{-25}$ g, et ça veut dire approximativement un millionième de milliardième de milliardième de gramme. On ne mesure pas un neutron : à ce niveau les notions habituelles de dimension et de poids n'ont simplement plus aucun sens. Eh bien, Pierrelatte, c'est une super-usine, une espèce de cathédrale industrielle, qui tourne autour de 3 neutrons.

Très précisément les trois neutrons supplémentaires que comporte le noyau de la molécule d'uranium 238 et qui seuls permettent de la distinguer de la molécule d'uranium 235.

L'uranium naturel est un mélange de 235 et de 238. Mais en matière atomique, et quel que soit l'usage auquel on le destine, pacifique aussi bien que militaire, le matériau noble, le seul qui compte, c'est le 235. Veut-on « doper » un réacteur pour améliorer son rendement? Il faut 2 à 3 % de 235. Veut-on des réacteurs de puissance, à faible encombrement, pour la propulsion d'un bateau? La proportion de 235 passe à 20 ou même 40 %. Et pour une bombe thermonucléaire, elle atteint 90 %.

Or dans la nature elle est seulement de 0,7 %. D'où le problème : comment séparer le bon grain de l'ivraie, trier les molécules de 235, perdues dans le 238 comme une aiguille dans une botte de foin, pour « enrichir » à volonté le combustible nucléaire?

En théorie, pas de difficulté. A cause de ces trois neutrons qui manquent au noyau, les molécules d'uranium 235 pèsent un tout petit peu moins lourd que celles de 238. Par conséquent, si on les fait passer à travers un filtre ou un tamis, elles s'échapperont un tout petit peu plus vite que celles de 238. Et on arrête l'opération quand on en a réuni la proportion désirée. La méthode est classique, c'est déjà elle qu'employaient les chercheurs d'or pour séparer les paillettes du sable aurifère.

Il n'en va plus de même en pratique. Les Américains qui s'étaient attaqués au problème dès 1943, n'ont réussi à produire de l'uranium enrichi à 90 % qu'en 1948. On raconte que les Russes, après avoir construit une installation gigantesque, s'aperçurent qu'elle ne fonctionnait pas. Il leur fallut des mois avant de pouvoir démarrer une production réduite. Seuls jusqu'à présent, les Américains, les Russes et les Britanniques se sont crus assez forts, tant sur le plan financier que technique, pour assumer les charges d'une telle entreprise. Et le mal qu'ils eurent, les uns et les autres, à vaincre tous les obstacles, se trouve concrétisé par le secret absolu dont les trois puissances en-

tourent tout ce qui touche à ce domaine.

Quand la France à son tour est entrée en lice, elle se trouvait seule. Aucune aide à espérer. Il lui fallait reprendre à zéro toutes les études, recommencer à son compte l'interminable série des tatonnements et des déboires. Quel qu'en soit le prix. C'était cela, ou renoncer à l'indépendance atomique, jalousement réservée aux seuls « grands » de l'âge industriel.

L'uranium est un métal. Avant de le filtrer, on devait donc l'obtenir sous une forme suffisamment maniable, c'est-à-dire, en fait, un gaz. Malheureusement il n'existe, en tout et pour tout, qu'un seul composé gazeux de l'uranium : l'hexafluorure. Or, il s'agit d'un corps terriblement corrosif. Pour l'emprisonner, on mobilisa nos meilleurs spécialistes des aciers spéciaux, des alliages légers, des céramiques, du téflon. Ils durent créer de nouveaux revêtements, inventer des parois capables de résister à la morsure de l'hexafluorure.

Mais ce n'était qu'un début. Car ce fameux gaz a d'autres inconvénients. En particulier, il bat tous les records d'instabilité. Une trace d'air, un soupçon d'humidité, une impureté dans la trame du métal qui le contient, le plus léger contact avec un corps étranger, et c'est fini, il se décompose en fluor et en une poudre impalpable, le tétrafluorure d'uranium, la « verdouille » comme disent les spécialistes travaillant à Pierrelatte, qui ne prononcent ce mot qu'avec une sorte de terreur. Car la décomposition de l'hexafluorure n'est pas seulement la panne, un arrêt provisoire de l'usine. La poudre de tétrafluorure, en se déposant dans les filtres les engorge définitivement.

Les premières recherches françaises sur la séparation des isotopes remontent à 1952. Elles se déroulaient en laboratoire. Peu à peu, sur des filtres modèles réduits, on apprit à maîtriser les traîtrises de l'hexafluorure. Quand on crut en être venu à bout, on construisit, à Saclay, en 1957, un premier modèle en vraie grandeur qui coûta 600 millions d'anciens francs. Et on constata qu'il ne fonctionnait pas. L'hexafluorure se révélait encore plus suspecte qu'on ne l'avait imaginé. C'est en remenant sans cesse, à coups de millions, l'élément pilote de la future usine, qu'on s'aperçut, par exemple, que sur une surface de quelques mètres carrés d'alliage léger, il suffisait d'une trace de doigt laissée au moment de la pose pour décomposer le gaz. « C'est bien simple, nous a confié un chimiste exaspéré, l'hexafluorure, il suffit de le regarder de travers pour qu'il nous lâche ».

filtres reliés par une fantastique tubulure

Aujourd'hui un élément en vraie grandeur, comportant huit filtres successifs, fonctionne de façon satisfaisante à Pierrelatte. Pour arriver à ce résultat, il a fallu, non seulement mettre au point des matériaux inédits, mais apprendre à les usiner à un degré de pureté encore inconnu dans notre industrie, à les monter avec une minutie et une précision qui dépassent de loin les spécifications exigées dans la plupart des laboratoires de recherches.

Et pour obtenir de l'uranium à 90 %, il faudra mettre bout à bout plus de 3 000 de ces filtres. Car même en fabriquant des « barrières » aux pores exceptionnellement serrées, 1 centième de millionième de millimètre d'ouverture, même en augmentant la pression du gaz pour accélérer le tri, même en le maintenant à la température la plus favorable pour opérer la séparation, qui est de 65°, on imagine qu'il faut beaucoup de passages successifs pour exploiter une différence de masse moléculaire de l'ordre du neutron.

Dès lors on devine ce que peut être cette usine hors-série, la plus chère de France, qui s'édifie sur le plateau désolé de Pierrelatte, à portée des richesses hydro-électriques de la vallée du Rhône, dans les blockhaus de ciment disposés en terrasse, sans fenêtres, dont l'achèvement est en cours, derrière les huit kilomètres de barbelés électrifiés qui s'élèvent jusqu'à 4 mètres de haut, à l'abri des miradors et des projecteurs, sous la garde des rondes policières. Ce sera une gigantesque, une fantastique tubulure. A l'entrée, on introduit l'uranium naturel, à la sortie, décanté de filtre en filtre, on recueille l'uranium 235 presque pur.

Le tout, bien entendu, sous vide. En principe, dans une installation de diffusion gazeuse normale, on s'arrange pour que la pression à l'intérieur des canalisations soit supérieure à celle de l'air ambiant. Ainsi tout accident, toute imperfection dans l'isolation, se traduit par une fuite, sans gravité, au lieu d'une entrée d'air désastreuse. Mais à Pierrelatte, pas question de laisser s'échapper si peu que ce soit d'une matière aussi précieuse que l'uranium 235 qui, de surcroît, est terriblement radioactive. Les canalisations seront donc placées dans une enceinte sous vide, elle-même parfaitement étanche, dans laquelle pourront se produire les fuites. Il s'agit en somme de construire une espèce de bouteille thermos de la taille de l'esplanade des Invalides.

Plutôt que d'une tubulure, il vaudrait mieux parler d'une forêt de tuyaux. Car nous sommes dans l'industrie, soumis à la loi du rendement.

Or il est bien évident qu'à chaque passage toutes les molécules d'uranium 235 ne franchissent pas la barrière. Il faut donc récupérer chaque fois le mélange restant pour le remettre dans le circuit. Tout va se passer comme si l'usine, traitant et retraitant continuellement, grâce à une série de passages en cascade à travers des parois poreuses, les mélanges des deux sortes de molécules, tournait sur elle-même.

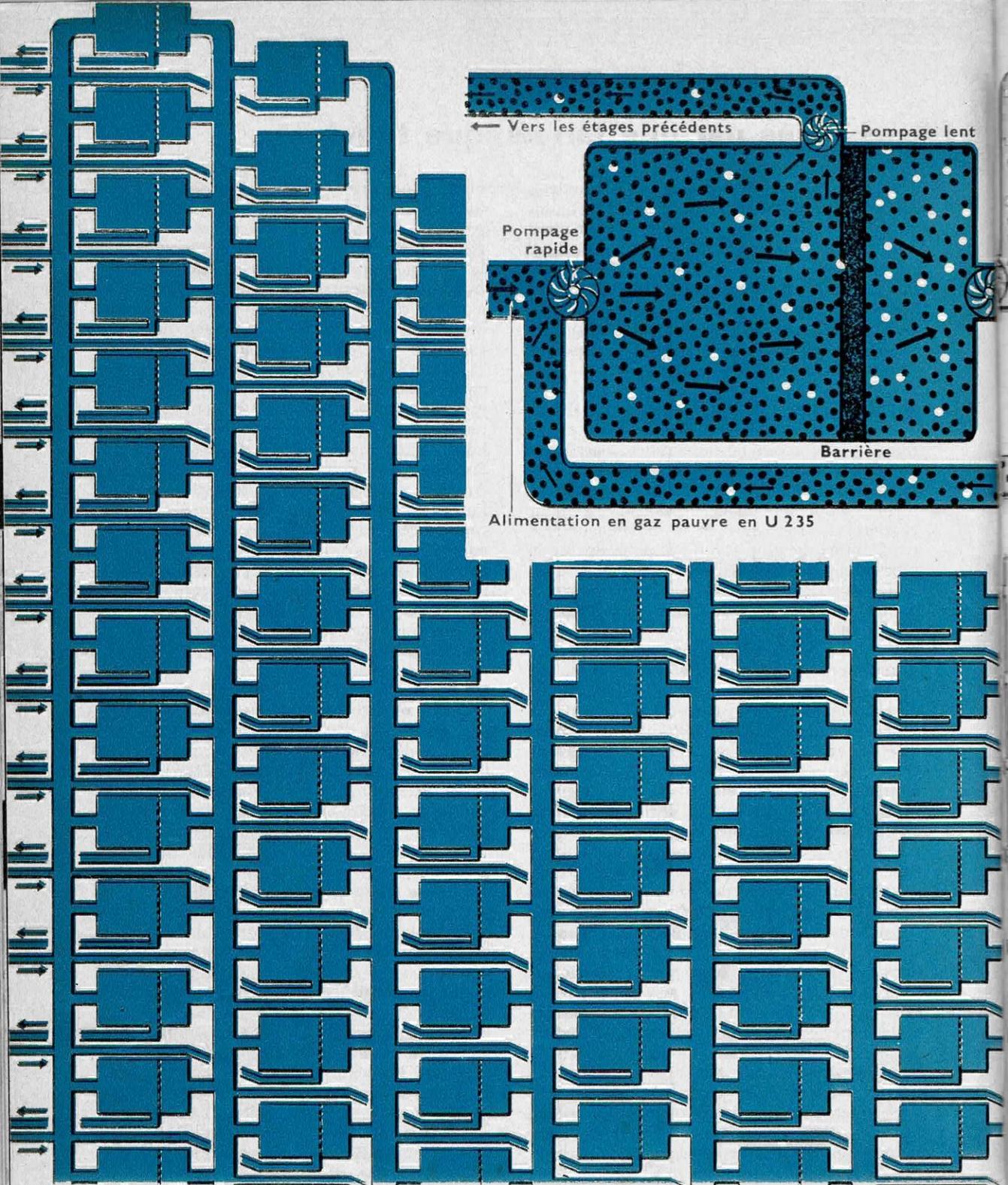
En fait il y aura quatre usines. Les Français, comme avant eux les Américains, ont estimé qu'il n'était pas possible de réaliser d'un seul tenant cette espèce d'alambic démesuré. D'abord l'usine basse, en voie d'achèvement, qui donnera un uranium faiblement enrichi. Aussitôt récupéré, celui-ci traversera ensuite l'usine moyenne, dont l'infrastructure est commencée, pour donner un uranium moyennement enrichi. Enfin deux autres usines, haute et très haute, achèveront la séparation. A ce dernier stade où le raffinage est déjà presque terminé, l'usine très haute traitera 25 000 fois moins de gaz que l'usine basse. L'ensemble doit être terminé d'ici 5 ans.

Des calculs minutieux ont été nécessaires pour répartir les canalisations de façon à ce que nulle part ne se trouve concentrée une quantité d'uranium 235 suffisante pour que la fameuse réaction en chaîne ne démarre spontanément, pour qu'on ne risque jamais d'atteindre la « masse critique » qui transformerait Pierrelatte en une bombe A.

Le plus dur, ce fut la réalisation des compresseurs.

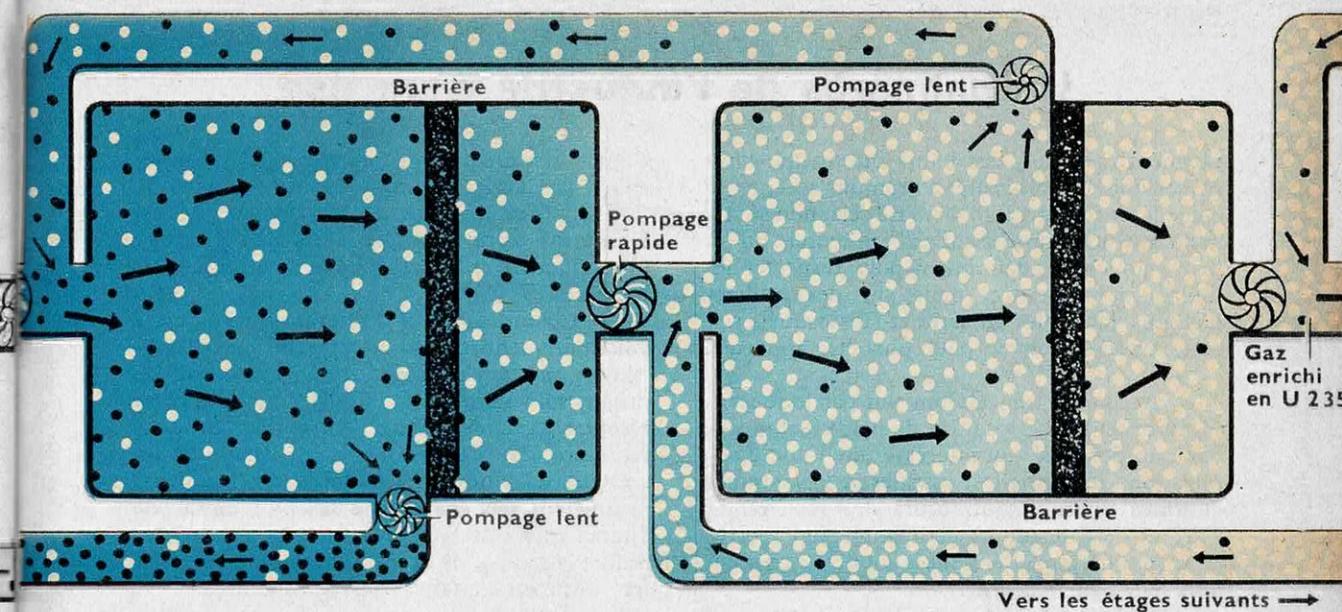
Chaque filtre, avec ses compartiments aval et amont, constitue un étage autonome. Il exige pour fonctionner un échangeur de température, des analyseurs électromagnétiques qui déterminent à chaque instant la masse atomique des constituants du mélange et, surtout, un compresseur pour pousser le gaz à travers le filtre. Mais qui dit compresseur suppose moteur. Et il est impossible d'introduire un moteur dans l'enceinte étanche où circule l'hexafluorure d'uranium : les bobinages seraient rongés presque instantanément. Il fallait donc les installer à l'extérieur du dispositif et leur faire commander les compresseurs par des joints tournants. C'est-à-dire, en fait, introduire, au niveau de chaque filtre, une solution de continuité dans un ensemble dont la règle est précisément de les éliminer toutes.

Il n'existe pas de joints absolument étanches. La théorie prouve même qu'on ne saurait en concevoir. Qu'importe ? Il fallait réaliser des joints étanches ou du moins des joints pratiques.



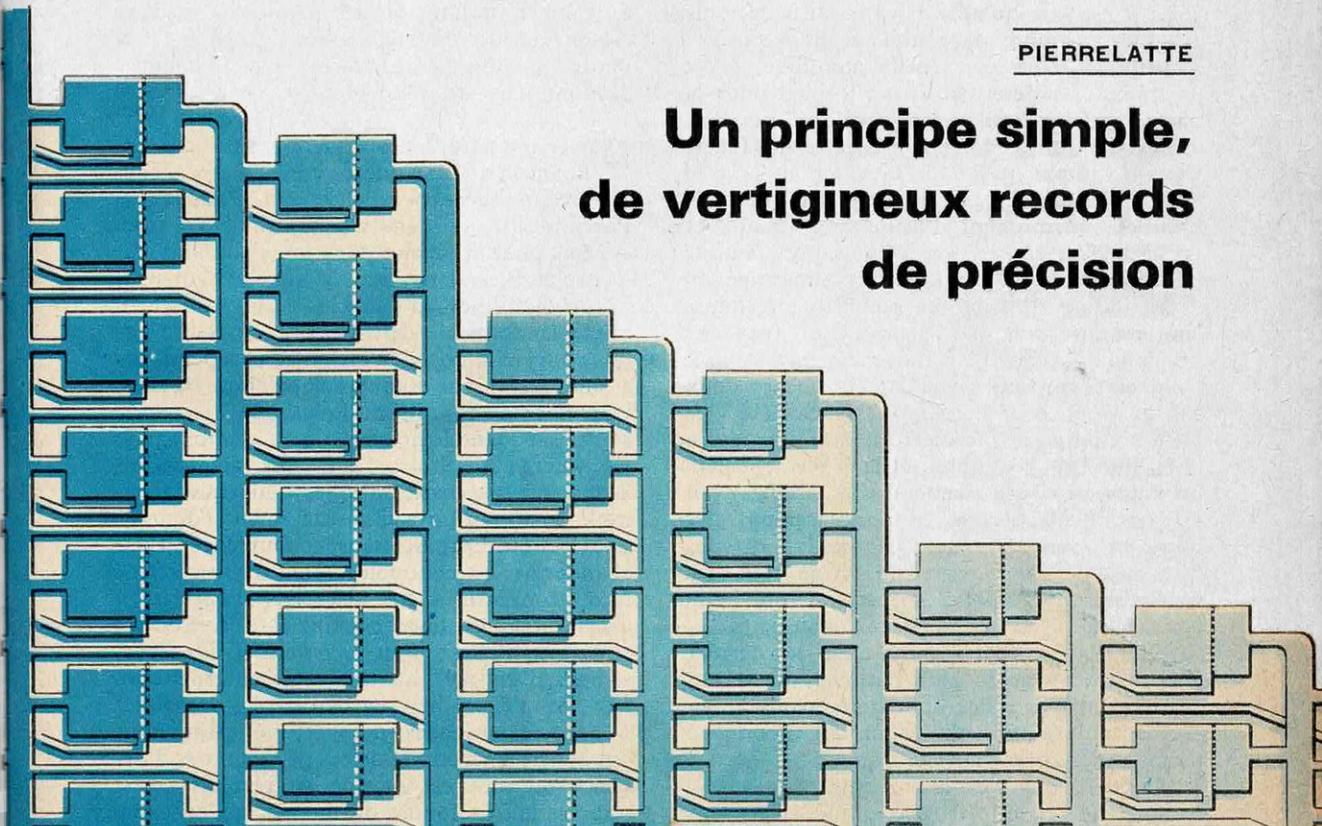
Le damier de petits rectangles bleus représente, schématiquement, l'accumulation d'« étages » successifs nécessaire pour enrichir le gaz traité en uranium 235. Le gaz de départ, de l'hexafluorure d'uranium (UF_6) contenant les deux isotopes de l'uranium dans les proportions de 99,3 %

d' U_{238} et 0,7 % d' U_{235} , arrive par la gauche. Un courant rapide (mais de débit de plus en plus faible) est entretenu vers la droite, un courant de retour, plus lent, revient vers la gauche. Les molécules d'hexafluorure d'uranium 235, très légèrement moins lourdes que celles d'hexafluorure d'ura-



PIERRELATTE

Un principe simple, de vertigineux records de précision



nium 238, passent plus rapidement à travers les barrières poreuses, de sorte que le gaz recueilli à droite est enrichi en U_{235} . (Le dégradé du bleu foncé au bleu clair symbolise cet enrichissement.)

Dans les 3 étages schématisés en haut, les points noirs représentent les molécules d'hexafluorure

d' U_{238} , les blancs celles d'hexafluorure d' U_{235} . La disposition des compresseurs et des tubulures montre comment le gaz est « recyclé », avec mouvement continu vers la droite de gaz enrichi en U_{235} , retour continu vers la gauche de gaz appauvri en U_{235} , le cycle n'étant jamais interrompu.

Un palmarès de l'industrie française

quement étanches, des joints que même l'hypersensible hexafluorure d'uranium accepte de considérer comme étanches. Et cela, non seulement sur un compresseur expérimental, qu'on peut retoucher indéfiniment pour respecter les limites de tolérance, mais sur des milliers d'engins, fabriqués en série et sur lesquels aucune amélioration ne peut plus être apportée.

Les ingénieurs français ont fini par le réussir. Et ce seul bond en avant de notre technique, dans un domaine qui intéresse une foule d'applications industrielles, justifierait les sommes énormes dépensées au cours des recherches. Car, au delà de son objectif immédiat, Pierrelatte signifie pour l'ensemble de notre production un palier décisif.

— Il ne faut pas juger Pierrelatte comme une entreprise ordinaire, disent ses promoteurs. Tout y est pire qu'ailleurs, plus difficile, plus aléatoire. Double obsession de la sécurité : sécurité militaire et sécurité atomique. C'est un monde en deux couleurs : le bleu pour la vie normale et le blanc, réservé au sanctuaire radioactif, qui ne doivent jamais se mélanger. Une technique qu'il faut inventer au jour le jour. Personne ne peut encore dire à quoi ressemblera exactement l'usine très haute et 100 milliards sont d'ores et déjà prévus pour les ultimes mises au point, le démarrage de l'exploitation. Plus qu'une usine, une véritable cité-laboratoire de 360 hectares, qui comprendra, outre les quatre usines-clés, une usine à froid et une usine à chaleur; et encore deux usines annexes : la S.U.C.P. (Société des Usines Chimiques de Pierrelatte) qui produira l'hexafluorure d'uranium, et la S.F.E. (Société de Fabrication des Éléments Cathaliques) qui assurera l'entretien et le remplacement des barrières. Sans compter les ateliers où des centaines de chercheurs, qui seront tous des spécialistes de l'atome, perfectionneront leurs connaissances de ces nouveaux matériaux.

« Pierrelatte, voyez-vous, c'est le dernier grand témoignage du génie national, une de ces audaces un peu folles dont nous avons le secret et qui firent l'admiration du monde au temps des guerres chevaleresques. »

Mais cette fois, c'est la France d'avant-garde, technicienne et industrielle, qui se lance dans l'aventure. Toutes nos firmes les plus brillantes, une centaine au moins, participent de près ou de loin à l'étude et à l'élaboration des matériels : pôle-môle Ugine, C.S.F., Rateau, Carbone Lorraine, Sultz, Hispano-Suiza, l'Alsacienne de construction mécanique, Schneider, Cege-dur, Fives-Penhoët, la Soudure Autogène,

Bignet Schmitz, Chausson, Entrepose, Audincourt, la Ciotat, Thomson-Houston, Alsthom, C.G.E., Merlin-Gérin, S. W., Heurtey. C'est Ugine qui aura la responsabilité de produire l'hexafluorure et la C.S.F. celle de fabriquer les barrières.

Le Commissariat à l'Énergie Atomique a volontairement choisi cette politique d'association, mettant en concours chaque détail du projet, sollicitant la concurrence au lieu de se réserver l'exclusivité de l'entreprise. Et pour répondre à son appel, il a fallu, dans tous les secteurs de l'industrie, mobiliser les meilleurs techniciens, les spécialistes les plus éprouvés. Ugine, qui avait été pressentie pour assumer seule l'ensemble de la réalisation, a dû se désister, estimant l'affaire trop considérable.

On commence à pouvoir chiffrer exactement le coût de l'opération : 450 milliards, dont 65 pour toutes les études préalables. Encore a-t-on décidé de construire l'usine la plus petite possible sans sacrifier les exigences économiques de rendement.

Car ce monstre, qui tourmente tant d'experts financiers, n'est guère, en face des usines américaines géantes d'Oakridge, Paducah et Portsmouth, que dans le rapport de 1 à 100.

Mais pour apprécier dans toute son ampleur le projet Pierrelatte, sans doute ne faut-il se laisser obnubiler, ni par l'énormité du budget, ni par la modicité relative des résultats. Ce que nous payons d'abord, c'est notre indépendance atomique. Et sans doute quelque chose de plus. Ces tours de force techniques que Pierrelatte a imposés à tant de nos ingénieurs, d'autres pays les avaient réalisés avant nous. Ils avaient acquis la maîtrise de ces techniques nouvelles, accumulé une énorme somme de savoirs dont ils pouvaient tirer parti sans concurrence. Leur abandonner ce monopole, c'était d'une certaine façon consentir à être déclassés. Peut-être y a-t-il quelque chose d'artificiel à concentrer ainsi tout l'effort, tout le potentiel de dépassement d'un pays sur une seule entreprise au lieu de l'éparpiller dans tous les domaines. Mais les expériences russes et américaines nous ont appris la fécondité de ces programmes d'urgence où tout est sacrifié au résultat. C'est une des lois profondes du monde moderne que la discontinuité du progrès. On procède toujours par bonds. Or il paraît bien que l'usine de séparation isotopique de Pierrelatte peut constituer pour la France un de ces bonds.

Jacques SAINT-SELVE
Enquête de Nicolas VICHNEY



IMAGE + SON

= double réussite
avec

eumig synchro

ZOOM - REFLEX

Caméra 8 mm électrique

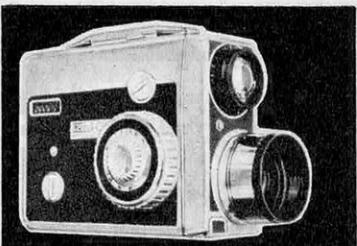
Entièrement automatique

Objectif ZOOM 1,8 incorporé

Focale variable 10/40

Moteur 2 vitesses 16/32 im/s

Prise synchro **1755 NF**



C5

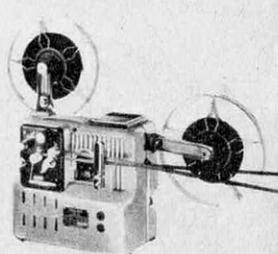
+

T5

+

P8 phonomatic

Projecteur 8 mm à coupleur de son incorporé. Mise en place automatique du film. Objectif ZOOM F. 1,3 15/25 mm. Lampe bas voltage 12 V-10 A précentrée Bobines 120 m **795 NF**



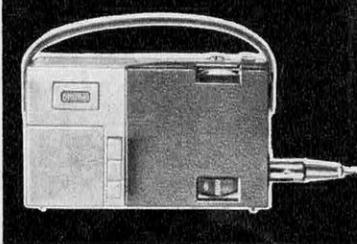
MAGNÉTOPHONE

Deux pistes. Vitesse 9,5 cm/s

Chargeurs interchangeables

Réglage moteur. Arrêt automatique fin de bande. Rebobinage rapide. Alimentation 6

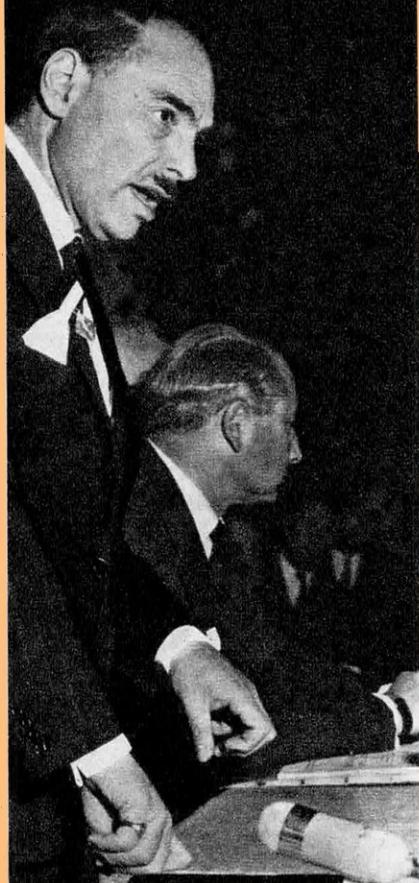
piles 1,5 V **495 NF**



P8 Objectif EUPRO 1,4 de 20 mm. Lampe bas voltage 12 V-10 A Bobines 120 m **525 NF**

● 3000 INGENIEURS,
TECHNICIENS,
CONSTRUISENT
A VIENNE, DANS LES
USINES LES PLUS
MODERNES D'EUROPE,
CE MATERIEL
DE CLASSE MONDIALE

CHEZ TOUS CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS



Harry F. OPPENHEIMER

président de la célèbre De Beers :

**"Nos réserves sud-africaines
de diamants naturels sont
immenses. Nous fabriquons
quand même des
diamants synthétiques..."**

Nouveaux emplois

ELÈVE Martin, qu'est-ce que le diamant ?

— Le diamant est un cristal artificiel que l'on fabrique à partir du carbone.

— A quoi sert le diamant ?

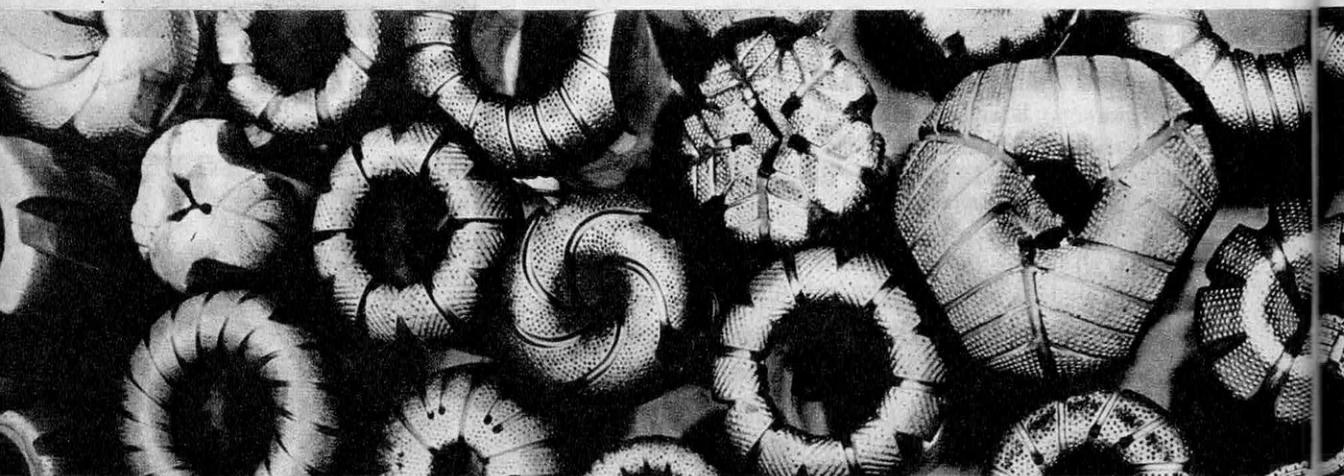
— Le diamant est le premier outil de l'homme. Il est utilisé dans la plupart des techniques.

— Pourquoi ?

— Parce qu'il a des propriétés exceptionnelles au point de vue physique et électronique, et qu'on peut le fabriquer suivant les spécifications requises.

Le dialogue n'est pas actuel. Pas encore, mais il ne contient déjà plus de paradoxe. A peine une légère anticipation. Il faudra peut-être une génération, sûrement pas davantage, pour que le maître d'école félicite l'élève Martin, en usant d'une vieille locution remise au goût du jour : « Prenez exemple sur votre camarade : il est laborieux comme le diamant. »

Puisqu'une convention est indispensable pour dater l'origine des ères, disons que l'été 1962 marque dès aujourd'hui le début de l'âge du Diamant. Simple trait de repère sur l'échelle des chronologies, aussi tenu, mais non moins irrévocable, que le coup de griffe du vitrier sur le panneau de verre. Hier la Légende, désormais l'Usine. Souhaitons la bienvenue à notre ami le Diamant, compagnon du labeur quotidien, consacré dans ses



DU RÉGENT AU THERMISTOR

Boîtes pour nouveaux diamants

nouveaux mérites et devoirs par le Premier Congrès International sur le Diamant dans l'Industrie, qui vient de se tenir à Paris.

Gemmes pour 1 million de dollars, sous la coque de béton du Palais de la Défense. Pas un carat du trésor n'ira pourtant scintiller sur le turban d'un nabab, et le conférencier qui ouvre la séance inaugurale ne s'adresse pas à un public de maharadjahs. La cinquantaine, le teint hâlé, moustache à la Clark Gable, voici Harry Frederick Oppenheimer, Président de la De Beers Consolidated Mines Ltd, le célèbre « Mr Diamond » qui déverse sur la planète, bon an mal an, quelque 50 milliards AF du fabuleux minéral, criblé parmi 20 à 30 millions de tonnes de morts-terrains.

Gemmes en série

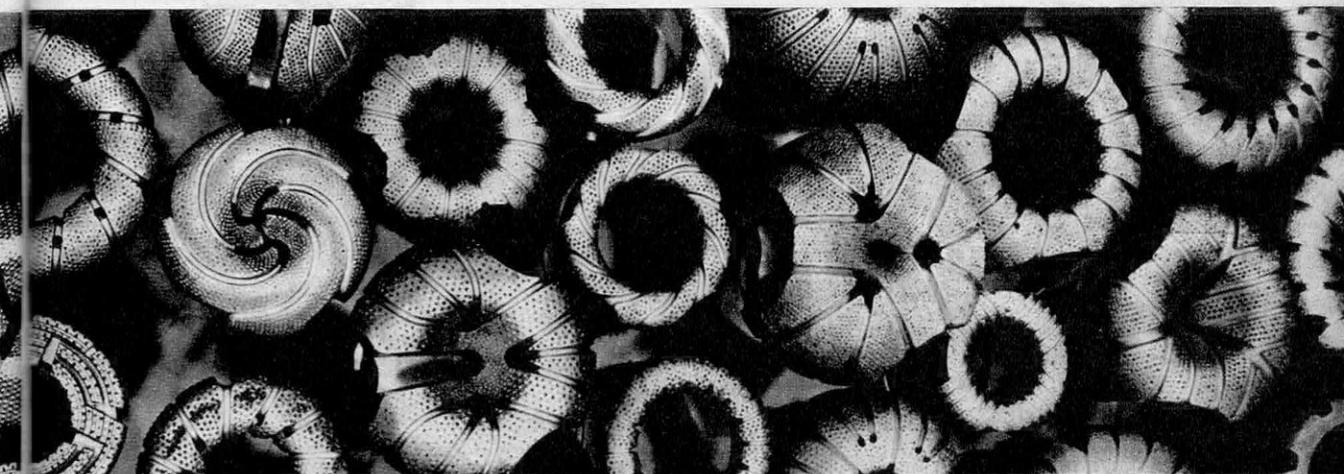
Le passé de l'Empire De Beers se résume en deux chiffres : 75 ans de règne, 90 millions de carats. Dix-huit tonnes... Quant à l'avenir, il oppose violemment deux images. D'un côté, la gueule d'un puits volcanique, fouillé par trois générations de termites humains : c'est la Tradition. En regard, la grande halle de Johannesburg, où une double batterie de presse renouvelle le prodige à heure fixe, en comprimant le sucre carbonisé à 126 000 kg/cm², sous une température de 2 000° : c'est la Révolution.

— Désormais, nous fabriquons en série des diamants synthétiques dans notre installation de Johannesburg. C'est un triomphe technique, mais nos progrès se poursuivent sur une voie parallèle : sélectionner tous les types de diamants afin de les adapter au plus large éventail de besoins. Certes, nous ne manquons pas de diamants naturels. L'usine de gemmes artificielles joue donc le rôle de police d'assurance, dans le cas où l'approvisionnement deviendrait plus difficile.

En réalité, la police souscrite par le « Chairman » de la De Beers comporte une double garantie. Il est exact que la consommation croissante peut avoir, tôt ou tard, raison des gisements. Même avant l'échéance, il n'est pas exclu qu'une crise politique isole brusquement telle région diamantifère, comme les événements du Congo en ont dessiné la menace. Mais la seconde préoccupation, plus sérieuse encore, ne doit rien à la politique. Sans crier gare, la physique des hautes pressions est venue installer en effet ses disciplines audacieuses, en plein milieu des traditions vénérables et des contes de fées ressassés.

Sans doute le diamant obtenu par synthèse n'est-il que coûteuse poussière, dont le prix de revient est le double de celui du cristal naturel. Cependant, il a suffi d'une pincée d'éclats moins gros qu'une tête d'épingle, pour que sonne la mu-

JOYAUX DE L'ÂGE INDUSTRIEL: DES MILLIERS DE DIAMANTS « MONTÉS » SUR TRÉPANS



Lavoisier brûle ses bijoux de famille : "C'est du charbon !"

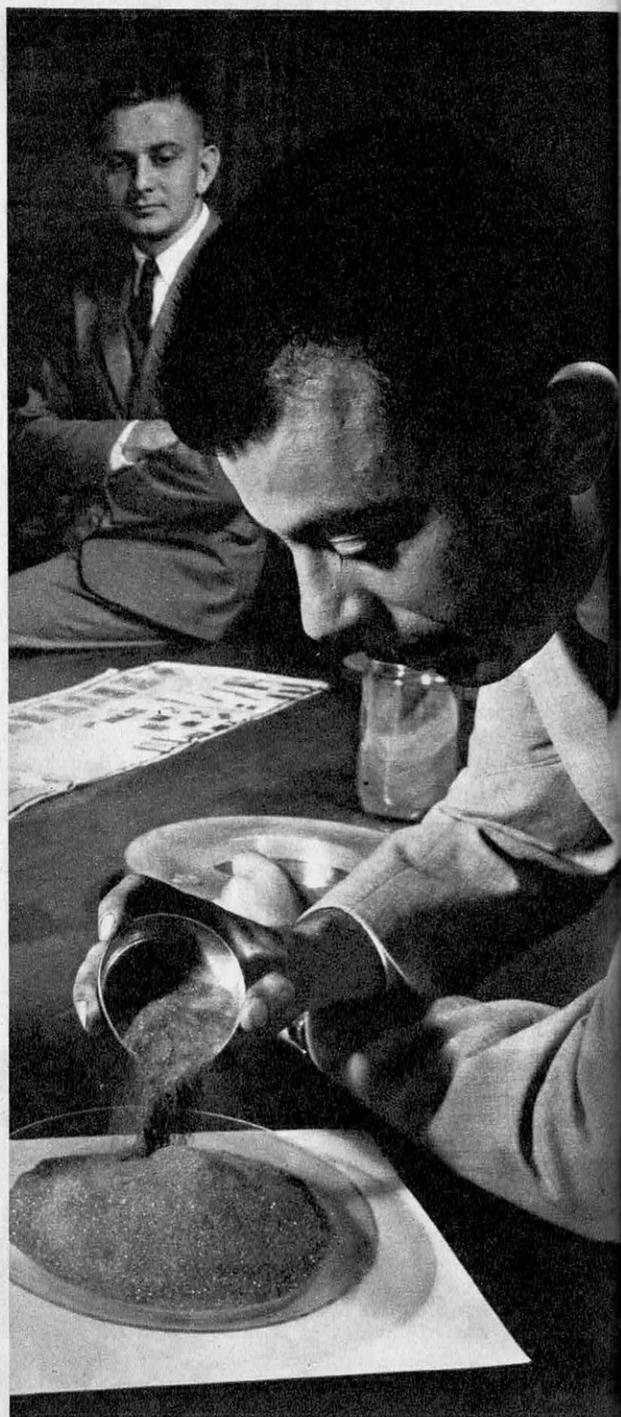
sique grinçante du défi à l'adresse des joyaux de droit divin, sagement rangés autour de leurs dynastes, le Régent, le Koh-i-Nor, le Cullinan, trop fiers de leur pur lignage. Qui sait jusqu'où peuvent se hausser les prétentions des bâtards ? La question est posée, et la concurrence ouverte, depuis qu'en 1957, à Schenectady (U.S.A.), les laboratoires de la General Electric ont permis à la Science de marquer un point supplémentaire, dans son match contre les monopoles.

En édifiant à son tour une usine ultra-moderne pour la fabrication du cristal synthétique la De Beers a misé une part de ses chances sur les grains de sable miraculeux. Elle avait déjà fondé son destin sur une pierre, tout comme l'Église. Mais la pierre dont il s'agissait ne s'accommodait pas du vœu de pauvreté. Lorsqu'en 1866, à Hopetown, près de Kimberley, un « caillou » de 21 carats $\frac{1}{2}$ se fit remarquer au milieu de ses grossiers voisins, le Secrétaire de la Colonie du Cap, Sir Richard Southey, eut l'occasion de polir une formule proprement lapidaire : « Voici la pierre sur laquelle se construira le succès de l'Afrique du Sud. »

Un caillou que mon fils a ramassé

Il prophétisait vrai. L'exploitation des gisements allait rapidement bouleverser la physionomie de l'Afrique australe, réveiller les ports, rajeunir les villes endormies, lancer les tentacules du chemin de fer, faire pousser des métropoles neuves. La Geste du Diamant commença à s'écrire sans quitter d'abord le registre du surnaturel, à grand renfort d'anecdotes étourdissantes. 6 novembre 1869 : Cornelius Hendrik du Plooy vient saluer son ami Edgar E. Hurley : « Regarde ce bocal. J'y ai mis une pierre que mon fils a ramassée près de ma ferme de Bultfontein. » C'est un 83 carats $\frac{1}{2}$, l'un de ces monuments qui découragent l'expert ! Pics au vent, une armée de pionniers accourt aussitôt, en colonnes de fourmis. Kimberley aura 50 000 habitants avant d'avoir des maisons. 25 janvier 1905 : le soleil en personne désigne, par un trait de lumière rasante, un objet insolite que F.G.S. Wells, directeur de la Mine Premier, n'avait pas remarqué sur la paroi du chantier à ciel ouvert F.G.S. Wells dut prendre à deux mains l'énorme « Cullinan » : 3 204 carats $\frac{1}{2}$. Édouard VII l'acheta 150 000 livres, mais fit tailler en 9 pierres le mastodonte trop gros pour prendre place dans aucun trésor.

Dans tout ce vertige d'appétits et d'aubaines, la technique n'est que deuxième au rang des pré-séances. Elle sert le Diamant-Roi, et n'oserait pas l'avilir jusqu'à lui confier l'emploi de tâcheron. A peine rêve-t-elle de scruter son secret, qui semble à peu de chose près le secret des Dieux.



Cette poudre griséâtre, scintillante, c'est déjà du diamant : en la synthétisant, la General Electric empiète sur la chasse gardée de la De Beers

Lavoisier avait déjà prouvé que le diamant n'est que du carbone, en livrant à la combustion des bijoux de famille. On n'en savait pas mieux comment le charbon était devenu diamant, ni par quel phénomène son architecture de molécules avait adopté sa forme caractéristique d'un réseau d'octaèdres. Parmi les diverses hypothèses, formulées ultérieurement, la théorie volcanique devait rester en faveur jusqu'à nos jours.

Cette recherche en paternité faisait du diamant un fils de la violence, né voici quelques millions d'années dans le tréfonds de la Terre, sous le double parrainage des Hautes Températures et des Hautes Pressions.

Pour son enfantement, un cataclysme : par exemple la formidable explosion de Mwadui (Tanganyika), creusant un entonnoir de 1 600 m de diamètre, profond de 600 m. Après cette ébauche vigoureuse, une série d'éruptions plus nuancées aurait ramené jusqu'aux approches du sol le carbone métamorphosé. La troisième période de l'œuvre était réservée au finissage : éboulements divers, apparition d'un lac, formation d'une couche sédimentaire, glissements, puis érosion pendant quelque dix mille siècles. Ensuite, le reste de l'histoire appartenait aux hommes.

Par sa naissance mythologique, le diamant demeure l'inimitable fruit de la nature, plus ou moins suspect de commerce avec les puissances souterraines. S'il n'était pas sorcier, il demeurait bien trop grand seigneur, en tout cas, pour se livrer aux ingrates tâches de l'artisan. On eût étonné les Cours de l'Ancien Régime en qualifiant le diamant de « vilain ». Le voici pourtant devenir ouvrier. Il s'en glorifie. Le brillant des fiançailles avait mérité outre-Atlantique le surnom de « a girl's best friend ». Désormais, il s'applique à conquérir le titre de « the worker's best friend ». Notre confrère « BUSINESS WEEK » estime qu'il peut devenir « Europe's best friend » : car la fulgurante étoile du diamant entraîne le vieux continent sur la route des triomphes industriels.

Du Sahara aux autoroutes

Un simple regard sur le programme du Symposium technologique et scientifique organisé dans le cadre du Congrès explique cet assaut de louanges : « L'industrie des petits outils diamantés et le marché actuel », par M.E.R. Clavell; « Utilisation des lames diamantées pour le renivelage des surfaces en béton détériorées », par MM. Ch. Pollak et C. Hatcher; « Le meulage du verre : économie, précision, simplification par le diamant », par MM. Narboni et Hornstein; « Le meulage des aciers au vanadium », par M.L. Tarasow; « Le

diamant et les forages sahariens », par M.J. Gallon.

Le diamant scie, tourne, meule les aciers spéciaux, débite l'ardoise, perce le granit, tronçonne les céramiques et le germanium pour les complexes électroniques, polit les pistes bétonnées qu'exigent les « Jets », façonne les boîtiers de montres en or, tréfile l'osmium des tubes à vide, parfait les boules de billard, opère la finition des surfaces de cuivre pour l'imprimerie, arme les fraises de dentiste, rectifie les pistons d'aluminium.

La mise à l'œuvre du diamant-outil justifierait, à elle seule, une technographie extrêmement riche, depuis la préparation des pâtes et poudres abrasives, jusqu'au montage des têtes coupantes composées d'une série de lames de diamant en segment, qui forment le tambour de coupe du Concut Bump Cutter, inventé en 1956 pour raboter les aérodromes. Sans oublier les cristaux noyés dans un liant résinoïde, céramique, métallique.

De même, le diamant-outil est répertorié par catégories comme les aciers et alliages utilisés dans la coupe des métaux. La 1^{re} qualité équipe les outils à tourner, dresser, percer, aléser. Le « mesh » travaille le ciment; le « bort », de qualité inférieure, est broyé, puis trié au tamis. Les grains les plus gros passent à travers le tamis de 20 mailles au pouce. A l'échelle inférieure, la poudre « hors tamis » est à son tour classée par granulations en 22 catégories. Ici les dimensions sont de l'ordre du micron.

Rival du transistor

Bien que son entrée dans l'usine soit un phénomène récent, le diamant ferait déjà figure de produit-clé, rien que par ses emplois coupants. Mais ses propriétés de semi-conducteur lui promettent d'autre part une place importante dans l'électronique. A vrai dire, la plupart des diamants ne présentent qu'une très faible conductibilité électrique. Cependant, en 1952, J.H.F. Custers découvrit que les diamants bleus de la Mine Premier (la fameuse cheminée du Cullinan, dans le Transvaal), étaient de vrais semi-conducteurs du type p, Le Diamond Research Laboratory de Johannesburg poursuit ses recherches sur la pierre du type II b, parfaitement désignée pour servir de thermistor dans les thermomètres à haute sensibilité. Le cristal mesure un écart de 1°/500, sa conductibilité thermique est élevée, il est plus robuste que les thermistors à oxydes, ne craint ni l'humidité, ni la corrosion, ni les hautes températures.

Enfin, le diamant peut être utilisé comme détecteur de radiations, matériau optique, transistor.

Les diamants bleus de la cheminée du Cullinan : des super-transistors

Problème : le stock actuel de diamants semi-conducteurs est très peu important.

Au lieu de compter sur le hasard des trouvailles, mieux vaut alors demander à la synthèse de fournir le diamant sur spécifications. Est-ce possible ? « Extrêmement difficile, répond M. Hornstein, au nom de l'équipe de Johannesburg. Toutefois, cette question est en cours d'étude dans nos laboratoires. Nous essayons, au cours de la fabrication du diamant synthétique, d'introduire les impuretés qui confèrent au semi-conducteur ses propriétés particulières. Nous pouvons espérer introduire des éléments par irradiation — en particulier par les rayons gamma — et nous avons dans notre laboratoire de recherches un accélérateur à électrons. Nous sommes d'autant mieux placés pour entreprendre les essais, que le stock de diamants naturels semi-conducteurs est à notre disposition, puisqu'il est extrait dans cette partie du monde. »

En guise de commentaire : pas de commercialisation immédiate pour ce Phénix des cristaux de synthèse, « mais si nous réussissons, la demande en sera très forte », ajoute M. Hornstein.

D'ailleurs, cela n'empêche pas la fabrication des types plus courants d'aller sur sa lancée. Quelle est la proportion, entre la consommation industrielle des produits naturels et celle des produits artificiels ? Le Congrès ne l'a pas révélé. La plus grande partie de la production synthétique est due à la General Electric. Discréption sur les statistiques, discréption sur les détails des procédés.

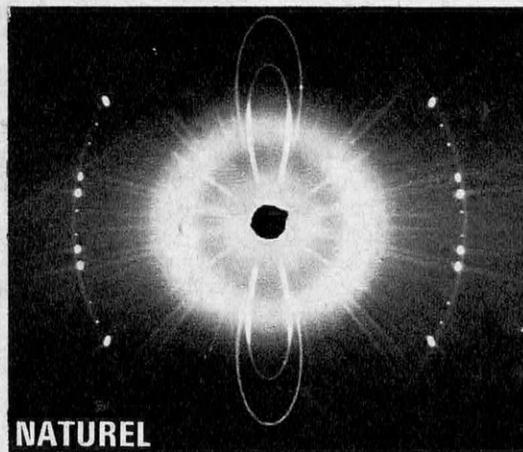
Le principe de départ offre la simplicité des prouesses interdites : prenez du carbone aussi pur que possible, graphite, noir de fumée, charbon de sucre ; pressez, en chauffant ; n'omettez pas d'ajouter un catalyseur, chrome, fer, cobalt, manganèse, nickel, rhodium, tantale. Mais la pression, la température ? Les physiciens estimaient qu'il fallait 200 000 kg/cm² et 4 000°. Aussi les presses de la General Electric reproduisirent-elles les conditions qui régneraient à 400 km sous la croûte terrestre. En 1959, les catalyseurs permirent de ramener les conditions de travail à des chiffres « raisonnables » : 55 000 à 130 000 kg/cm², avec des températures comprises entre 1 400° C et 2 350° C.

Et le perfectionnement des « astuces catalytiques » laisse prévoir, pour un avenir assez proche, non seulement la production de petits diamants dans des conditions encore plus faciles, mais celle de pierres de plusieurs carats.

Tout cela sera banalité dans dix ans. Entre temps, le Projet Mohole (1) aura lancé son grand coup de sonde vers le « manteau » de la terre, perçant le forage le plus profond du monde, afin d'inventorier le passé de notre planète. Là encore, l'outil qui violera des millénaires de sédimentations est une couronne diamantée. Que rencontrera le diamant dans sa descente aux Enfers ? Peut-être son propre secret. Peut-être une autre pierre de miracle.

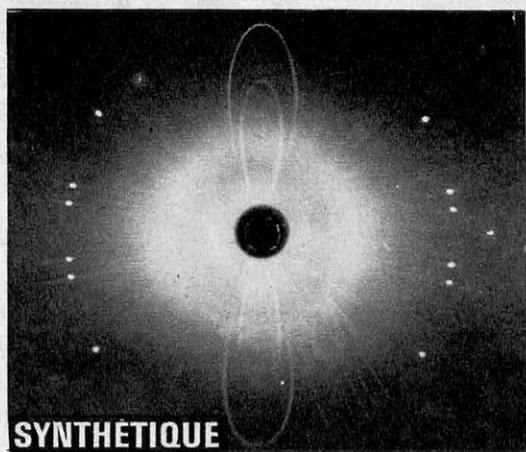
Pierre HERMELIN

(1) Voir S. et V. n° 537, juin 1962.



NATUREL

Leur matière intime est identique, comme le prouvent ces deux spectres de diffraction aux

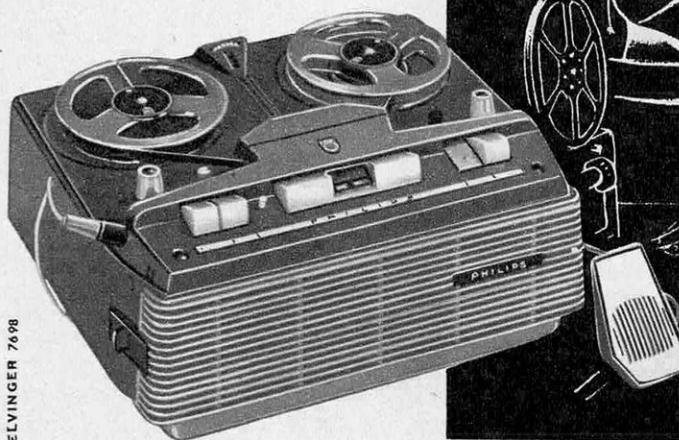


SYNTHÉTIQUE

rayons X. Seule leur taille, encore réduite, permet de distinguer les synthétiques des « vrais ».

sonorisez vos films !

c'est facile et
passionnant avec le
MAGNETOPHONE
PHILIPS
EL 3541 D 29
aux possibilités multiples



ELVINGER 76/98



Ce magnétophone 4 pistes, vitesse 9,5 cm/s, répond idéalement aux besoins du cinéaste amateur. Vous pouvez enregistrer sur une piste votre commentaire, et sur une autre, la musique d'accompagnement ou le fond sonore... Grâce à un dispositif particulier ces 2 enregistrements sont ensuite reproduits simultanément.

Que de possibilités pour vos sonorisations !

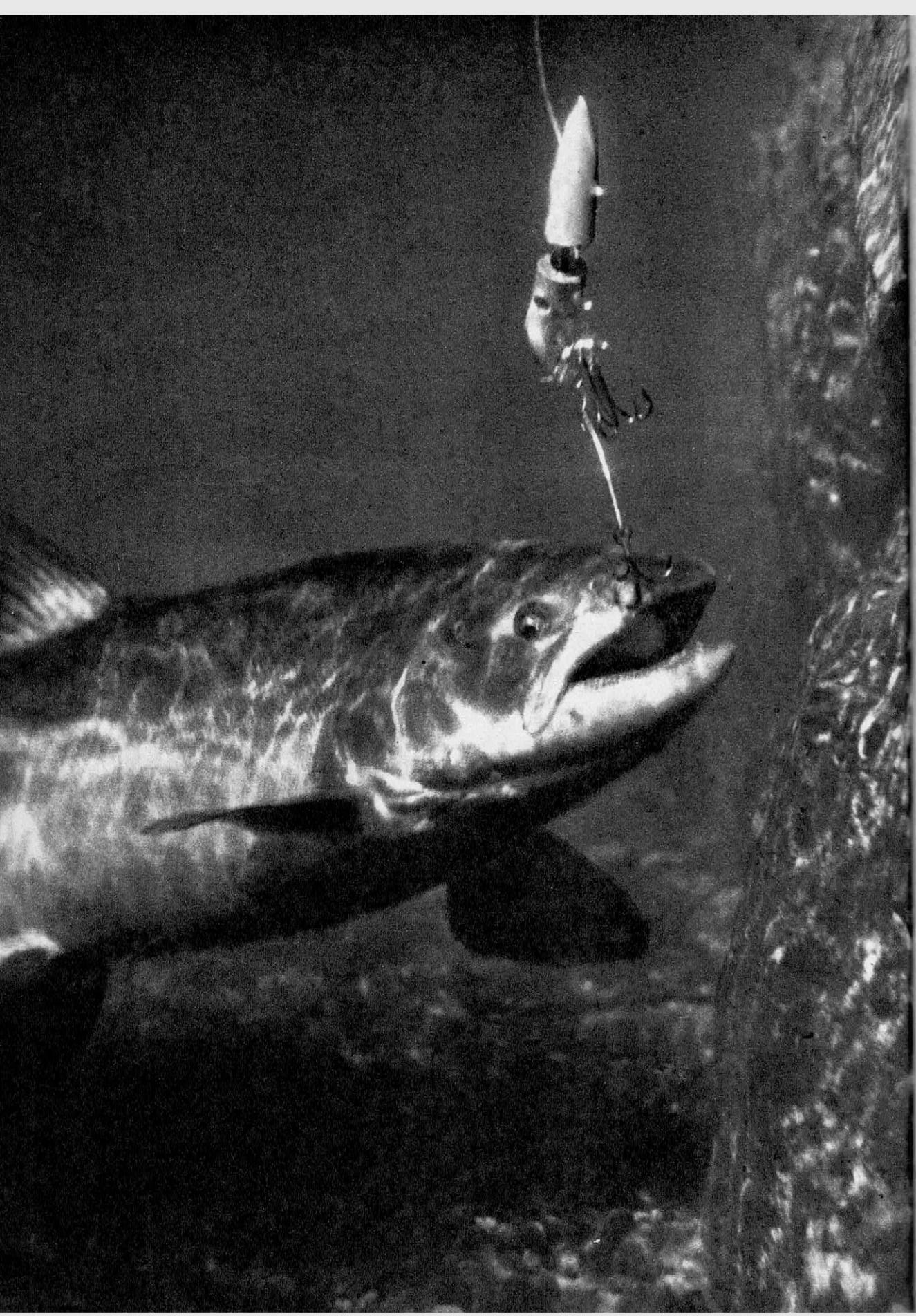
Et pour réaliser des enregistrements parfaits, vous disposez d'un contrôle par œil magique, d'un contrôle au casque et d'un compteur.

Durée d'enregistrement maximum : 8 heures, musicalité remarquable, prix très accessible : 779 NF. Hâtez-vous d'essayer vous-même ce magnétophone sensationnel.

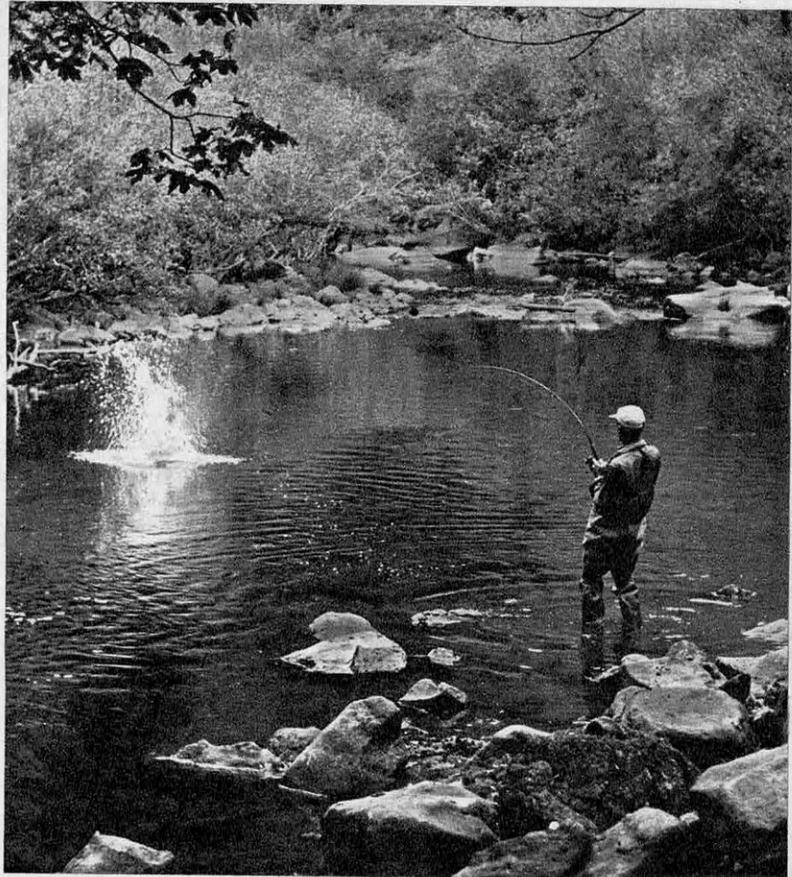
Documentation et démonstration chez les spécialistes photo-cinéma, chez les distributeurs Officiels PHILIPS et aux salons d'exposition PHILIPS, 48 avenue Montaigne PARIS 8e.

PHILIPS *Le spécialiste mondial*
DU **MAGNETOPHONE**





*Amateurs et professionnels
retirent chaque année
8 000 tonnes de poisson des
eaux de la Columbia.*



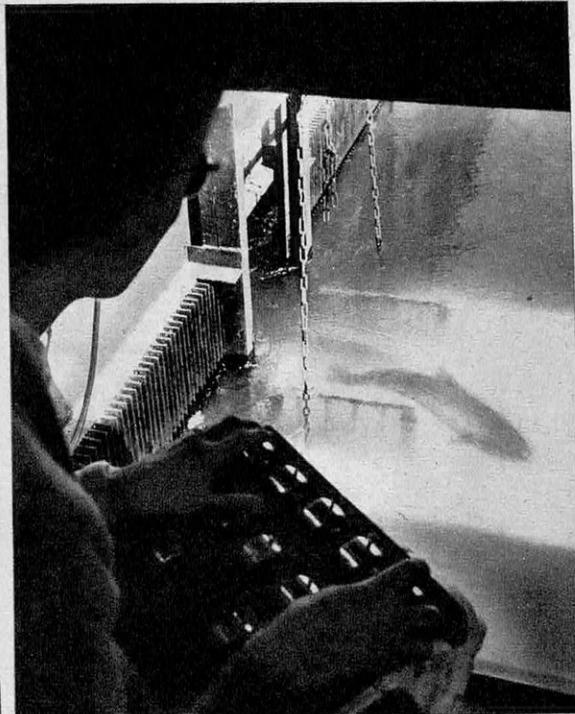
PÊCHE MIRACULEUSE DANS L'OREGON (USA)

le saumon "chinook"

Quelle force physique, quelles impulsions innées permettent au « chinook », le saumon-roi du Pacifique, d'accomplir, à travers un imbroglio d'embûches, le pèlerinage au torrent natal ?

Chaque année, au printemps et en automne, des centaines de milliers de saumons-rois délaisse les eaux du Pacifique pour la tumultueuse rivière Columbia située dans l'État d'Oregon. Les saumons-rois auront à éviter les aleviniers épargnés le long du cours de la rivière, qui tenteront de les capturer pour la fécondation artificielle (voir *Science et Vie* n° 514, juillet 1960). Pourtant, les plus grands ennemis du saumon du Pacifique restent les pêcheurs professionnels dont les filets et les nasses constituent un « gymkhana » mortel. Si les saumons-rois font la fortune des pêcheurs professionnels, ils font la joie des nombreux pêcheurs amateurs qui, patiemment, laissent filer au gré des courants leur cuiller trompeuse. Dangereuse destinée que celle du saumon-roi qui, ayant échappé aux pièges de l'homme, trouve rarement les forces suffisantes pour affronter les échelles à poissons des chutes de Bonneville.

On les ramasse par milliers chaque automne

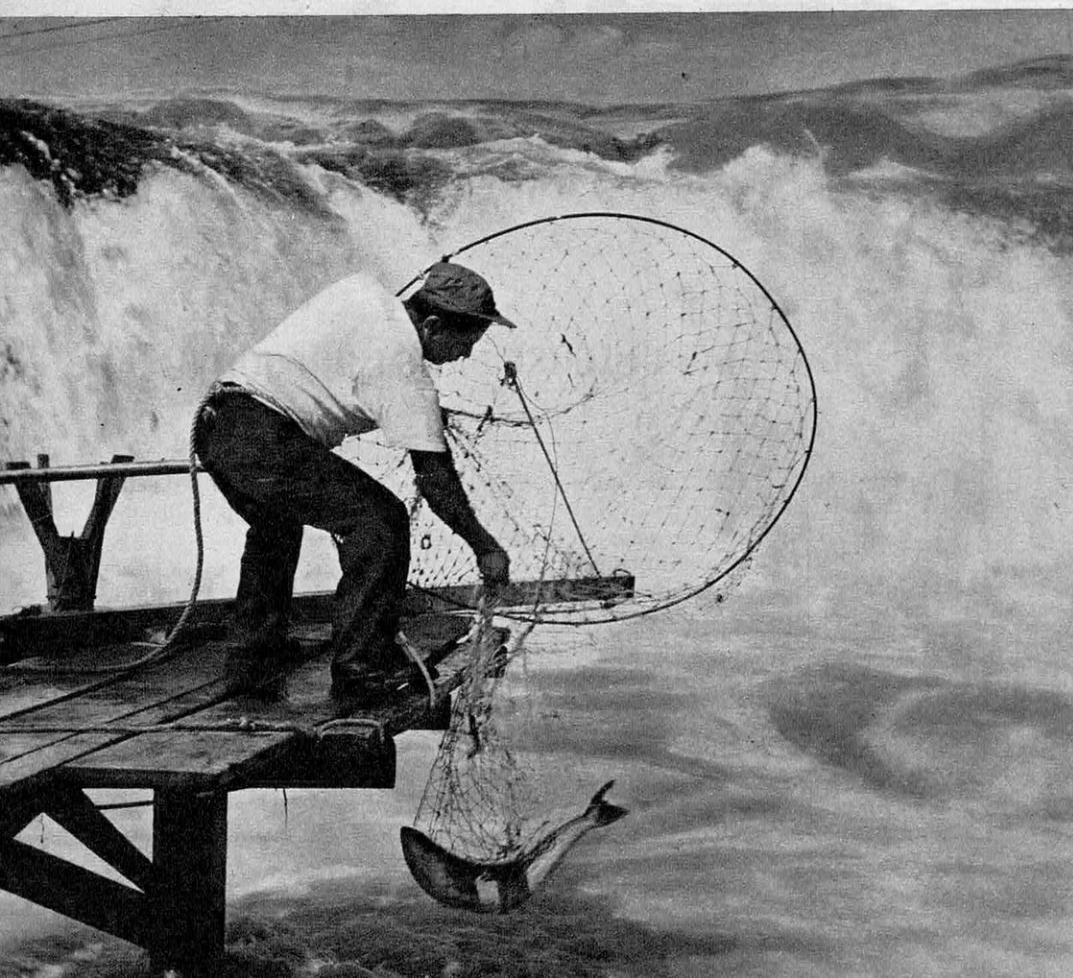


1

1 Chiffre record : 51 000 poissons triés en une journée par le compteur de Bonneville. Cette sélection industrielle permet de classer trente espèces de poissons.

2 Pour arracher aux tourbillons frénétiques des chutes de Celilo un saumon de cette taille et ne pas être emporté, le pêcheur, un indien, est obligé de s'attacher.

3 Force et rapidité telles sont les qualités requises pour ces pêcheurs de saumon Chinook qui remontent parfois en un seul coup de filet 4 tonnes de poissons.



2



3





La Technique à votre service

par Luc Fellot

PHOTO

La prise de vues sans objectif peut maintenant entrer dans la pratique

C'EST un bruit qui court dans les milieux professionnels : on assure que, sept siècles après Roger Bacon, deux grandes firmes américaines « redécouvrirraient » la chambre noire en soumettant à leurs bureaux d'études la réalisation d'un appareil photographique sans objectif, et doté d'un simple trou !

Le « Sténopé », en faveur au siècle dernier, redeviendrait ainsi de mode. L'information (non contrôlée) peut paraître un canular. Mais l'apparition d'émulsions toujours plus rapides pourrait, à priori, livrer la clé d'un problème insoluble il y a seulement 10 ans.

« Science et Vie » s'est ainsi livrée à une amusante expérience destinée à prouver que du canular à la réalité, il n'y a que l'ombre d'une épreuve !

En principe, il n'est pas difficile d'obtenir une photographie à l'aide d'une simple boîte percée d'un trou : il suffit de poser suffisamment longtemps. En théorie, le système présente d'innombrables avantages qui justifieraient les études américaines. Non seulement on se passe d'objectif (ce qui est évidemment séduisant... pour le client), mais encore l'appareil se comporte sensiblement à la manière d'un Zoom. Toute la gamme des courtes focales est permise puisque par simple tirage (d'un soufflet, par exemple) on obtient un champ plus ou moins grand. Il est même possible de réaliser un grand angulaire couvrant un champ de 150 degrés, ce qui n'est l'apanage que d'objectifs spéciaux fort coûteux.

L'image obtenue ignore la distorsion et les aberrations optiques propres à toutes les lentilles. La mise au point devient inutile, la profondeur de champ étant illimitée. Enfin, pour tout dire, la photographie dans l'ultraviolet lointain (qu'arrêtent les systèmes opti-

ques usuels) ne pose plus de problème. Malheureusement, toutes ces remarquables qualités ne pouvaient être exploitées pour deux raisons essentielles : la première est que la netteté de l'image est tributaire de phénomènes de diffraction fort complexes (qui relèvent des intégrales de Fresnel...) et la seconde (conséquence de la première) est que la valeur optima du diamètre du trou implique une luminosité très faible, soit un temps de pose environ mille fois supérieur à celui qu'autorise un objectif classique grand ouvert.

« Science et Vie » tenait donc à vérifier : 1^o si la netteté de l'image obtenue était compatible avec les exigences esthétiques actuelles de l'amateur photographe; 2^o si un tel appareil répondait bien aux possibilités théoriques d'une focale variable; 3^o dans quelle mesure l'emploi d'une émulsion ultra-rapide permettait d'abaisser le temps de pose.

Une étude théorique des phénomènes de diffraction prouve que pour chaque tirage correspond une valeur optima de l'ouverture du trou... Le diamètre finalement retenu pour un tirage donné résulte d'un compromis entre deux exigences opposées : d'une part, le calcul indique que le pouvoir séparateur est d'autant meilleur que l'ouverture est grande; d'autre part, pour que l'image soit aussi fidèle que possible à l'objet, il faut que le centre de la figure de diffraction due à chaque point lumineux soit brillant, ce qui exige que le trou de la chambre noire ait un diamètre sensiblement plus faible que la zone de Fresnel relative à la lumière étudiée. A titre d'exemple, pour un tirage de 20 cm et une longueur d'onde lumineuse (moyenne) de 0,5 micron, le diamètre de la première zone de Fresnel est de 0,6 mm. Pour que le centre de la tache



L'appareil, de format 6 × 9, a été tiré à 40 cm (Grand angulaire). Pose : environ 20 secondes. Le devant du rail est aussi net que les plans lointains.



Le tirage a été porté à 75 cm (objectif normal). Pose : 14 secondes. Seule concession à l'expérience : l'emploi d'un papier « dur » (Kodak n° 5).

de diffraction soit d'une bonne luminosité, il y a intérêt à donner au sténopé un diamètre sensiblement plus faible, de l'ordre de 0,4 mm. (Il peut sembler paradoxal de diminuer l'ouverture pour avoir une meilleure luminosité, mais les calculs sont régis ici par la théorie de la diffraction et non par l'optique des milieux transparents.) Pratiquement, nous avons adopté un diamètre d'ouverture correspondant à un tirage moyen, de façon à simplifier notre essai.

Nous avons utilisé, à cet effet, un vieil appareil à soufflet datant d'avant-guerre, et un trou calibré fut percé dans une lame d'aluminium, collée sur le soufflet après le démontage de l'objectif. Nous avons adopté une émulsion Royal X-Pan, mais développée de façon la plus normale, sans chercher le moindre gain de sensibilité. Les photographies (ci-dessus) furent prises, non pas au grand soleil de midi, mais par temps gris nuageux, vers 6 heures du soir. Les temps d'exposition ont oscillé, selon les tirages, entre 15 et 20 secondes.

Que faut-il donc conclure ? Dans des conditions rudimentaires d'expérimentation, nous avons obtenu différents clichés dont la netteté apparaît au moins égale à celle des photographies prises avec des boîtes bon marché.

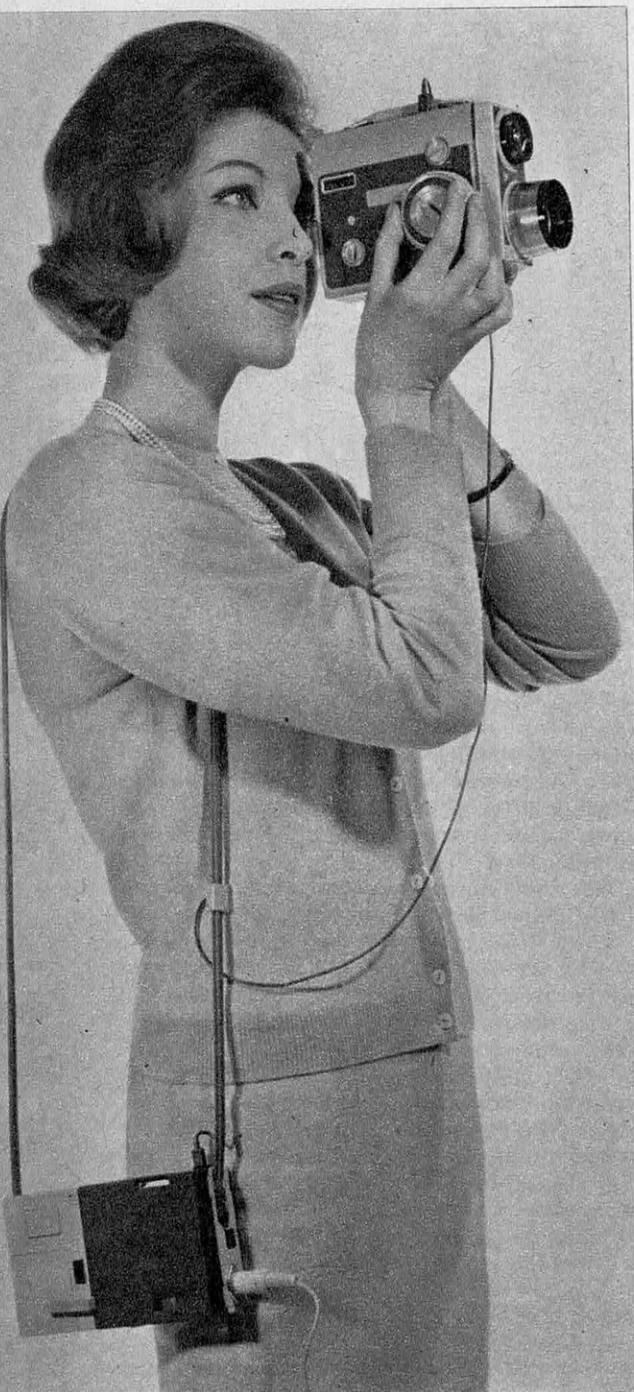
La profondeur de champ est telle que sur l'une des photographies on aperçoit le rail où coulisse le soufflet — donc à 5 cm de l'objectif — avec autant de précision qu'une voiture située à 30 m. (Pour comble de raffinement, nous avions parsemé le sol de pièces de monnaie.)

On objectera que ces résultats sont encore fort éloignés de « l'instantané » désirable.

Il est déjà certain que, par temps très ensoleillé et en « poussant » le développement, on pourrait parvenir à une exposition de l'ordre de 4 à 5 secondes. Or, l'émulsion utilisée, quoique déjà très rapide, peut être considérée comme lente par rapport à certaines émulsions existantes (employées, par exemple, en radiographie). Dans l'état actuel de la technique, il serait d'ores et déjà possible d'atteindre un temps de pose d'une fraction de seconde. Le problème se ramène à l'énoncé suivant : le temps d'exposition d'un appareil à « sténopé » étant environ trois mille fois supérieur à celui d'un appareil classique ouvert à $f : 4,5$, les fabricants d'émulsions pourront-ils sortir des films trois mille fois plus rapides que ceux normalement utilisés aujourd'hui par les amateurs ?

Sans appartenir encore au présent immédiat, la réponse ne fait guère de doute !

Nouveau : la prise de son directe par magnétophone couplé



Avec son magnétophone de 850 g la caméra Eumig offre une grande facilité de manœuvre.

DEPUIS son avènement, le cinéma sonore d'amateur a obtenu un succès assez surprenant si l'on songe aux solutions proposées, généralement complexes et souvent coûteuses, nécessitant l'emploi d'un projecteur, d'un magnétophone et d'un appareil synchronisant le défilement du film et de la bande magnétique. En vérité ces solutions comportaient un atout décisif dans ce succès : elles permettaient à l'utilisateur de conserver le matériel muet déjà acquis ou de s'équiper en plusieurs étapes.

Aujourd'hui, une tendance se précise qui laisse entrevoir la généralisation de la seule réponse véritable au problème du son synchrone : le recours à un support unique pour l'image et le son. Le procédé n'est pas nouveau et le 16 mm l'emploie depuis longtemps. Mais, en 8 mm et en 9,5 mm, l'étroitesse des pistes magnétiques, la faible vitesse de défilement du film et la largeur encore trop grande de l'entrefer des têtes magnétiques n'autorisaient pas, jusqu'à ces dernières années, un son de qualité suffisante.

Synchronisation intégrale

L'association projecteur-magnétophone-synchronisateur reste encore le système le plus employé en 8 mm et les dispositifs de synchronisation assurent maintenant une coïncidence image-son à une image près. On peut même mentionner le dispositif Synchro-cinéphone G.B.G. qui donne une précision du 1/64 de seconde.

Tous ces dispositifs, qu'ils soient électromécaniques ou électromagnétiques, consistent à asservir la vitesse du moteur du projecteur à la vitesse du moteur asynchrone du magnétophone.

La tendance actuelle est à l'incorporation de ces synchroniseurs aux projecteurs (Eumig P.-8 Phonomatic, Noris Super 50, Synchroner 100 et Synchroner T.S., etc.). Parfois le synchroniseur se fixe seulement sur l'appareil, laissant ainsi à l'amateur la possibilité d'acquérir un projecteur muet : Cinégel G.S. et G.V.-8 et 9,5, Heurtier P.S.-8, Agfa Movector 8, Zeiss Moviclux 8, etc.

Un progrès sensible a été accompli avec la réalisation d'une synchronisation intégrale en marche arrière comme en marche avant. Ainsi, dès qu'une erreur d'enregistrement est constatée, il suffit de presser un bouton pour

obtenir la marche arrière synchronisée du projecteur et du magnétophone avec possibilité d'arrêt instantané en un point déterminé des deux bandes. Un tel dispositif existe sur le Noris Synchroner T.S. employé avec le magnétophone Noris. Ce dernier n'est autre que le Telefunken T.-96 K auquel a été incorporé un levier de marche arrière, celle-ci étant synchronisée avec celle du projecteur à une image près.

Cette synchronisation intégrale en marche avant et arrière a encore été obtenue en incorporant purement et simplement le magnétophone au projecteur, un moteur unique, asynchrone, faisant fonctionner les deux appareils.

Un exemple de ce système est fourni par les Sonoclubs Ercsam. Ces appareils comportent un mécanisme interchangeable 8 mm, 9,5 mm et 16 mm. La synchronisation est prévue pour 16, 18 ou 24 images/seconde et la bande magnétique peut défiler à 19 ou 9,5 cm/s.

Un Sonoclub Compact a été mis au point pour le 8 mm. Il se différencie de ses aînés, notamment par un ampli de 8 W et la présence de deux têtes seulement. Sa bande passante est de 50 à 5 000 p.p.s. à 9,5 cm/s et de 50 à 9 000 p.p.s. à 19 cm/s.

Si les projecteurs double bande assurent à la fois une synchronisation rigoureuse et un son haute fidélité, ils restent cependant des appareils assez complexes. De ce point de vue le système de la bande image, comportant une piste magnétique et projetée dans un appareil sonore, reste le procédé le plus simple et le plus rationnel. Dans le cas du film 8 mm, la vitesse de défilement de la piste sonore n'est que de 6,75 cm/s à 16 images/seconde et de 10 cm/s à 24 images/seconde. De plus, la largeur de la piste n'est que de 0,6 mm au maximum. Il fallait donc les progrès de la technique pour obtenir les résultats remarquables actuels. La bande passante atteint couramment sur les projecteurs sonores modernes les fréquences de 40 à 8 000 p.p.s.

Des pistes «son» par collage

Le procédé le plus ancien consiste, après montage du film, à faire coucher une piste magnétique le long de la bande images. Récemment est apparu le procédé de la piste collée. Après montage, le film est adressé à un laboratoire spécialisé qui fraise un sillon de la largeur de la piste sonore à l'emplacement où celle-ci sera déposée. L'opération est assurée par des machines très précises (Weberling). Une autre machine colle ensuite dans ce sillon un ruban magnétique, dont les qua-

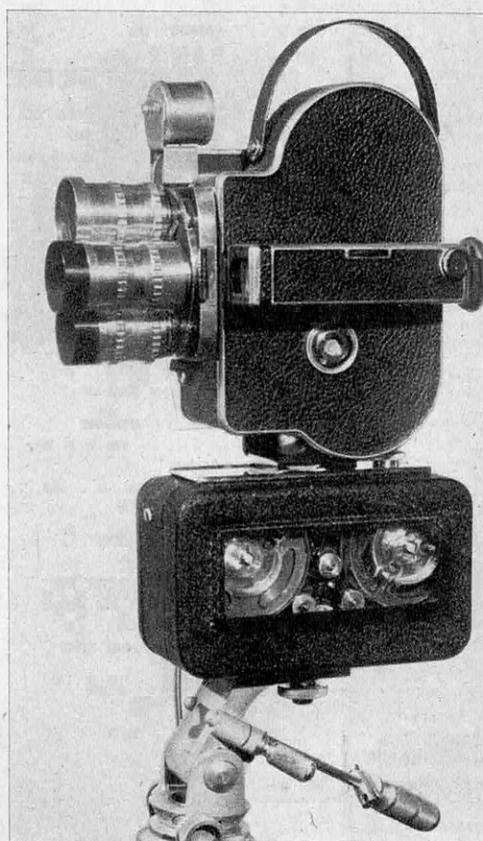
lités sont comparables à celles des rubans pour magnétophones.

Il existe enfin des films cinéma à piste pré-couchée (Ferrania, Fairchild). La piste magnétique pré-couchée n'est nullement altérée par les opérations de développement. Elle permet un enregistrement sonore direct dès la prise de vues lorsqu'on dispose d'une caméra munie de têtes magnétiques comme la Fairchild Cinéphonic; il autorise d'autre part une sonorisation immédiate dès le retour du laboratoire de traitement ou dès le montage achevé.

Les films ainsi pistés, quel que soit le procédé, peuvent être projetés dans un appareil sonore muni de têtes magnétiques d'enregistrement et de lecture.

En 8 mm ces projecteurs sont maintenant variés et il est à prévoir que leur nombre ne cessera de croître. Mentionnons, par exemple, les Agfa Sonector, Paillard 18-5 et Nizo Cinémator.

Le Sonector 8 est un appareil à optiques interchangeables, lampe de 8 V, 50 W, pou-



Un ensemble de synchronisation caméra-magnétophone (à piles et transistors). Crédit G.B.G.

TOUT LE PANORAMA DE LA SONORISATION 8 mm

PROJECTEURS		SYSTÈME DE SYNCHRONISATION	SON MAGNÉTIQUE
MARQUES	CARACTÉRISTIQUES		
AGFA MO-VECTOR 8	— lampe 8 V, 50 W — objectif f : 1,4 de 20 mm	synchroniseur fixé sur l'appareil	— magnétophone
AGFA SONECTOR 8	— lampe 8 V, 50 W — choix entre 3 objectifs ou focale variable	piste magnétique sur le film	— bloc son Sonector-Phon — entrées séparées pour musique et parole — mixage
ELECTRO-MAT ERCSAM	— lampe 12 V, 100 W — objectifs interchangeables — 16 à 24 images/seconde — marche arrière	— par synchroniseur — prise incorporée	magnétophone
EUMIG P 8 PHONO-MATIC	— 12 V, 100 W — bobines de 120 m — mise en place automatique du film — marche arrière	par synchroniseur incorporé	— magnétophone — avec le magnétophone Eumig T 5 : marche arrière — défilement 9,5 cm/sec.
EUROP PATHÉ	— lampe 8 V, 50 W — marche arrière — 10 à 24 images/seconde	— par synchroniseur ; — prise incorporée — Synchroméca	magnétophone
HEURTIER SUPERSON	— lampe 750 W — moteur asynchrone — 16 ou 24 images/seconde	piste sur le film	— prises micro et pick-up — mixage
HEURTIER PS 8	— lampe 100 W — moteur universel — marche arrière	— parsynchronisateur — Synchrosonor à prise incorporée	magnétophone
MOVILUX ZEISS	— lampe 8 V, 50 W — objectif Sonnar f : 1,3 de 20 mm — marche arrière	par synchroniseur Movilux se fixant sur le projecteur	magnétophone
NIZO CINÉMATOR	— lampe 8 V, 50 W — objectifs interchangeables — moteur asynchrone	piste sur le film	— blocs sonores Bellaphon — mixage — écoute durant l'enregistrement
NIZO VISOMATIC	— projecteur fonctionnant à plat, — 8 V, 50 W — marche av. et arr. avec arrêt — colleuse incorporée	piste sur le film	— entrées micro ; magnétophone et électrophone — mixage — contrôle d'enregistrement par écoute
NORIS SYN-CHRONER TS	— lampe 12 V, 100 W — stroboscope incorporé — économiseur de lampe lors de l'emploi pour montage	— Synchroniseur incorporé — synchronisation intégrale av. et arr.	— magnétophone — magnétophone Noris avec levier de marche arrière synchronisé
PAILLARD 18-5	— lampe 8 V, 50 W — 18 et 5 images/seconde — marche arrière	piste sur le film	sonoriseur Paillard
SONOCLUB	— lampe 12 V, 100 W ou lampe à arc au xénon — 16 à 24 images/seconde	magnétophone intégré	— 19 et 9,5 cm/s — ampli 12 W push pull — mixage et surimpression — contrôle par écoute
SONOCLUB COMPACT	— lampe 12 V, 100 W — moteur asynchrone — 16 à 24 images/secondes	magnétophone incorporé	— 19 ou 9,5 cm/s — ampli 8 W — 2 têtes magnétiques — surimpression variable
CINÉGEL GS	— 8 V, 50 W ou lampe de 100 W	— Synchroniseur Synchrovox	— magnétophone
CINÉGEL GV	id.	id. marche arrière	id.

vant recevoir le bloc sonore Sonector-Phon. Ce dernier possède entrées séparées pour la parole et la musique, pupitre de mixage, prise radio et dispositif de contrôle de la modulation.

Le Paillard 18-5 est aussi un appareil basse tension 8 V, 50 W. Il est muni d'un moteur asynchrone assurant une projection à 18 images/seconde ou 15 images/seconde. Il peut être combiné au Sonoriseur Paillard pour l'enregistrement et la lecture d'une piste magnétique couchée ou collée.

Le Nizo Cinémator, enfin, est un projecteur pouvant être muni d'un moteur universel en vue d'une synchronisation avec un magnétophone, ou d'un moteur asynchrone en vue de recevoir les blocs sonores Bellaphon pour pistes couchées. Ce bloc assure une bande passante de 60 à 7 500 Hz.

Le problème du « parlant » direct

Tous les procédés envisagés jusqu'ici autorisent le film sonore avec musique et commentaire, souvent même le film parlant en son synchrone mais toujours obtenu en post-sonorisation. Si ces possibilités sont amplement suffisantes pour l'immense majorité des amateurs, il en est cependant qui demandent plus encore au cinéma désirant pouvoir enregistrer en parlant direct.

Deux moyens s'offrent aux cinéastes pour parvenir à ce résultat.

Il est tout d'abord possible de faire appel à une caméra munie de têtes magnétiques pour l'enregistrement sur film à piste pré-couchée. C'est le cas, en 8 mm, de la caméra Fairchild Cinéphonie. Celle-ci, alimentée par une batterie au cadmium nickel de 9 V, possède un amplificateur à transistors. Toutes les commandes se font au moyen d'un seul bouton. L'enregistrement sonore synchrone peut être contrôlé en permanence par écouteurs.

Ce système présente parfois un inconvénient : la tête d'enregistrement n'étant pas au niveau de la fenêtre image, il y a un léger décalage entre cette image et le son correspondant. Il s'en suit que tout montage est impossible sur le film original car toute coupe s'effectue sur une image et un son qui ne correspondent pas.

Aussi, semble-t-il, que le second système de prise de vue en parlant direct soit plus intéressant. Faisant appel à un magnétophone indépendant de la caméra, mais dont le ruban défile en synchronisme avec le film grâce à un synchroniseur, il devient possible de réaliser un montage complet puisqu'il suffira de couper et de coller les longueurs correspondantes des bandes image et son.

De tels dispositifs peuvent être adaptés sur toutes les caméras possédant un axe extérieur de rebobinage. Celui-ci reçoit alors un moteur électrique et un adaptateur relié au magnétophone. Les Établissements G.B.G. ont conçu un tel ensemble pour des caméras comme les Pathé Wébo M.-16 et 9,5, Paillard H.-16 et H.-8, Beaulieu, Camex, etc. La synchronisation est assurée par le Synchrocinéphone ; la liaison entre le magnétophone et l'adaptateur de la caméra est électrique, ce qui conserve sa mobilité à l'appareil de prises de vues. Quoique tout magnétophone soit utilisable, G.B.G. a cependant créé un petit magnétophone spécialement étudié pour le cinéma : c'est un appareil autonome de faible dimension, à piles et transistors, à bande magnétique perforée et se fixant sous la caméra.

Il faut enfin mentionner la remarquable réalisation des Établissements Eumig qui ont prévu sur leur caméra électrique C.-5 une prise pour synchronisation avec un magnétophone en vue de la prise de vues en parlant. Un magnétophone portatif miniature, le T.-5, a été étudié pour laisser au cinéaste une grande liberté de manœuvre : ses dimensions sont de 17 × 10 × 4,7 cm et son poids de 851 g ; monté en circuits imprimés et transistors, il fonctionne avec 6 piles de 1,5 V et piste double défilant à 9,5 cm/s.

Enquête de Roger BELLONE

La projection fixe en... parlant direct

La projection fixe n'a plus grand chose à envier au cinéma dans le domaine de la sonorisation. Elle possède aussi ses synchroniseurs (Synchro-Dia Philips, Sonodia Gründig, Zeiss Dia-Takt, etc.). Il semble même que la similitude puisse être poussée très loin puisqu'on vient d'annoncer l'avènement de la prise de vues photographique en parlant direct ! En effet, un brevet a été pris en Suisse pour un appareil photographique 35 mm possédant une prise de son synchrone avec micro pouvant être relié à un magnétophone miniature de poche. Le simple fait de presser le déclencheur de l'appareil photographique met en circuit le micro et le magnétophone, autorisant l'enregistrement parallèle de l'image, de l'ambiance sonore et d'un commentaire. Un dispositif permet de prolonger autant qu'on le veut la durée de l'enregistrement son. Et un simple bouton permet en outre d'inscrire sur la bande magnétique un top qui commandera le passage à la vue suivante lors de la projection.

Un matériel scolaire flambant neuf

Une nouvelle matière plastique, le « siscryl » imite la vachette à s'y méprendre, même sur l'envers. La serviette est à double soufflet, fermeture à glissière, grand rabat (A la Samaritaine).



COLLÉGIENNES et lycéens, garçons ou filles attachent aujourd'hui autant d'importance à la mode scolaire qu'à la mode tout court. Il convient d'être « dans le ton » et le cartable démodé peut susciter bien des sarcasmes. Serviettes et porte-documents deviennent ainsi de plus en plus tributaires

De forme désormais classique, un « sac de cours » en flanelle (imperméabilisée), à bandoulière réglable et poche avec fermeture à glissière (A la Samaritaine).

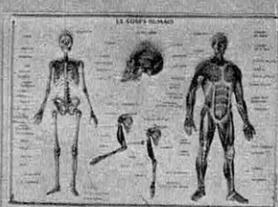


Serviette confortable à double soufflet, une poche extérieure, une petite poche à fermeture à glissière, tissu écossais. Peut être livrée avec un petit fourre-tout et même des cahiers assortis (Galerie Lafayette).

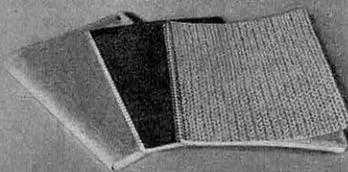


Sac « twist » : double pochette extra-plate qui s'ouvre comme un cahier. Une chaînette dorée le barre quand il est fermé. Se fait en tissu imperméabilisé ou en skai noir, intérieur rouge (Galerie Lafayette).

Les planches anatomiques se modernisent : l'impression se fait en relief (et en creux sur le verso). Elles sont éditées à Florence, en Italie. Il en existe plusieurs séries dont la première représente le corps humain. (Galerie Lafayette).



Cette réglette — originale — peut servir à mesurer les angles. En la faisant pivoter autour d'un des axes figurés par les trous, elle déroule une bande graduée lisible à travers une fenêtre (Galerie Lafayette).



L'habillage nouveau des cahiers : des couvertures en toile jute plastifiée, mais aussi en papier fort imitation bois, voire imitation tricot de laine. L'écossais rouge domine pour les protège-cahiers (Galerie Lafayette).



A côté des crayons fantaisie, la règle « nomographe ». Elle permet un dessin précis des lettres et de séduisantes présentations des hors-texte. Elle peut contribuer à donner le goût de la précision et de la netteté (Galerie Lafayette).

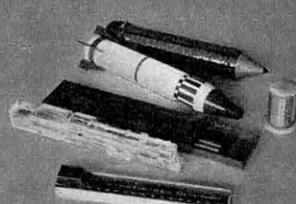
des matériaux plastiques qui commandent eux-mêmes une évolution marquée des formes. Gageons que le sac « twist » fera fureur cette année. Quant au matériel scolaire, il cède lui aussi à des impératifs fonctionnels et d'attraction. Tout est mis en œuvre pour susciter le goût, la netteté, la clarté.

Un sac double-fond en tissu écossais. Les livres se rangent dans le compartiment du bas, la partie supérieure servant pour les petits objets et remplaçant le sac à main (Galerie Lafayette).



Porte-documents, forme haute, en « rush » imitation box. Poignée plate de bandoulière détachable. Petite poche extérieure à fermeture à glissière. Un « fourre-tout » peut lui être assorti (Galerie Lafayette).

L'attirail des tout-petits : plumiers double centimètre ou locomotive, crayon creux servant d'étui, taille-crayons avec table de multiplication, en bref, toute la féerie colorée du plastique (Galerie Lafayette).



Encore une note gaie pour la maternelle : la série des taille-crayons « gags ». Du chapeau de cow-boy au violon, en passant par le bolide de course et la voiture de pompiers, il y a de quoi éveiller la curiosité des petits.



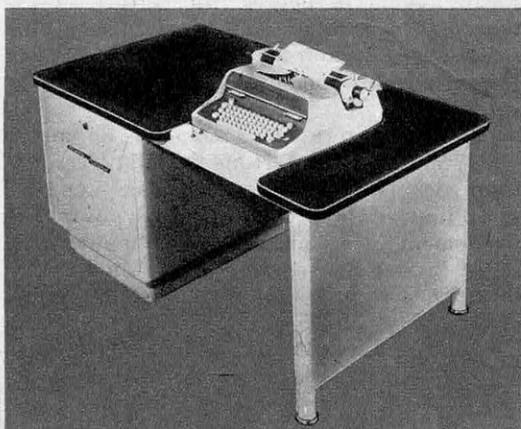
DIVERS

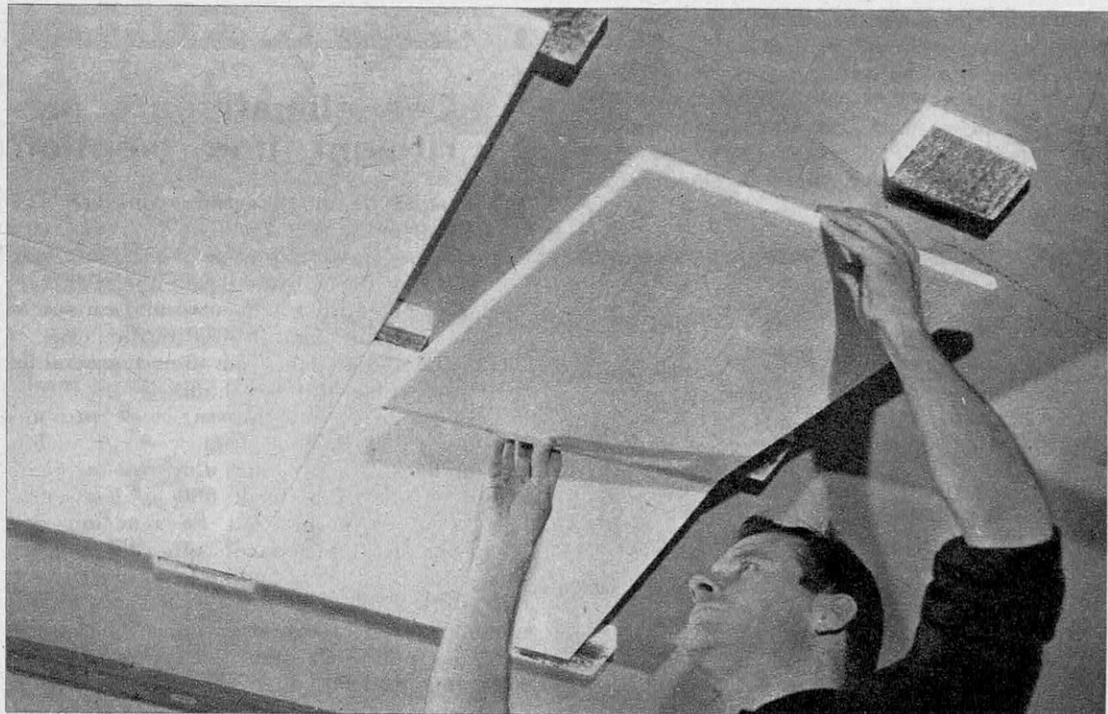
Ces climatiseurs méritaient une mention

A la suite de notre article consacré aux climatiseurs (n° d'août), de nombreux lecteurs s'étonnent que nous n'ayons pas fait mention de la firme Technobel. En raison de la place prise par cette maison sur le marché français et de la qualité du matériel fourni, l'omission était, en effet, regrettable. Signalons donc que les climatiseurs Technobel présentent une puissance de production de 1 340 à 2 680 frigories-heure selon les modèles. La turbine d'aspiration peut atteindre une capacité de 600 m³ à l'heure. Ces appareils permettent l'évacuation des odeurs et des fumées et un apport d'air frais sans ouverture des fenêtres. Cet air peut être diffusé dans toutes les directions au moyen de déflecteurs orientables. Un chauffage d'appoint est assuré, l'hiver, par une résistance de 1 000 ou 1 500 watts.

Une machine facturière tout électrique

POOURSUIVANT sans cesse son effort de modernisation, la Comptabilité Simplifiée Moderne vient de s'assurer l'exclusivité, en France, d'une nouvelle facturière qui représente un progrès considérable. La « Notamat C.S.M. » comporte une machine à écrire tout électrique (à laquelle est adjoint un clavier de fonctions multiples) et une unité de calcul parfaitement silencieuse. La machine constitue un ensemble de travail pratique et insonore avec une table spacieuse de travail.





BRICOLAGE

You pouvez désormais insonoriser vous-même murs et plafonds

SI l'homme moderne a, paraît-il, les reins solides, il est par contre affligé de nerfs fragiles qui le rendent extrêmement vulnérable au bruit. Tous ceux qui maudissent le choc des chaussures du voisin après dix heures (du soir), les hurlements du bébé du voisin avant six heures (du matin), et les débordements de la radio de la femme du voisin (toute la journée), pourront désormais insonoriser eux-mêmes leur appartement à peu de frais.

La Société Sipra vient, en effet, de lancer sur le marché des cartons standard renfermant des plaques de polystyrène expansé que n'importe quel bricoleur peut poser très rapidement avec un minimum d'outillage. Léger, résistant, agréable au toucher, le polystyrène expansé est d'ailleurs familier au grand public sous forme d'emballages, de glacières portatives, de bacs à fleurs, etc. Mais c'est surtout dans le domaine de la construction que ses remarquables qualités d'isolant thermique et phonique, ont trouvé leur emploi.

L'apparition des cartons « Bricolage » va donc permettre à chacun de profiter des qualités d'un produit qui semblait jusqu'à présent réservé aux seuls immeubles modernes. N'importe quel plafond peut en effet être recouvert de dalles Sipror. Les cartons « Siprodécor » renferment quarante dalles qui permettent d'assurer l'isolation thermique d'un plafond de 10 m², quarante plots, un pot de mastic et un pot de colle. On enduit les plots de mastic pour les faire adhérer au plafond. Les coins de chaque dalle sont passés à la colle, et les dalles appliquées ensuite contre les plots. A noter que ces dalles, se sciennent et se clouent le plus aisément du monde, et qu'il est également facile de les peindre, si l'on ne désire pas conserver la teinte blanche sous laquelle elles sont présentées. Pour 150 NF, il est donc possible d'avoir un plafond neuf de 10 m².

Il existe également une autre version de ce coffret bricolage avec dalles agrémentées de fentes et matelas fibreux pour l'insonorisation.

Carrières de 1975

(suite de la page 62)

A vrai dire je crois que je ne préférerais pas la ville non plus. La femme commençait à s'énerver.

— Alors, dit-elle, il n'y a rien qui t'attire particulièrement?

Il y a toujours quelque chose, un intérêt, dit Daniel Super, l'un des Américains qui assistaient au Congrès d'Orientation de Cachan. Le problème est d'apprendre à le reconnaître. C'est beaucoup plus important que la qualification proprement dite, puisque de toute façon l'homme de demain est condamné à toujours se reconvertis, à ne jamais cesser d'apprendre. Ce qu'il faut, c'est qu'il aime son travail. Les psychologues américains ne parlent plus de métiers spécifiques, mais de tendances. Il y a les *scientifiques* (physique, biologie), les *altruistes* (syndicalistes, psychothérapeutes), les *littéraires* (publicitaires, journalistes aussi bien qu'écrivains), les *systématiques* (comptables, statisticiens), jusqu'aux *matériels*, qui font aussi bien des directeurs de production que des agents de police. Ainsi que Super l'a expliqué à Michel Cournot, ces tendances sont fixées dès l'enfance et ne varieront plus. On a même découvert que les enfants qui s'identifient au père sont des systématiques, ceux qui s'y opposent des littéraires, tandis que l'équilibre du foyer familial favorise les vocations techniques. Préparer rationnellement l'avenir de son enfant, c'est donc lui donner l'occasion de reconnaître en lui ces tendances, de les affirmer, et ce dès l'école primaire. C'est plus le rôle de la famille que celui de l'école.

Comme chaque année, la rentrée scolaire est difficile : classes surchargées, enfants envoyés trop loin de leur domicile, professeurs en nombre insuffisant. Pourtant, on n'a pas le droit de jeter la pierre à notre enseignement. Sans parler du dévouement admirable de ses maîtres, qui réalisent quotidiennement des tours de force avec les moyens qu'on leur donne, on ne doit pas oublier qu'aucun pays au monde, depuis 10 ans, n'a fait un effort aussi considérable que la France pour ses écoles : 50 % de croissance. Et cet effort va encore s'accroître de 72 % d'ici 1965. C'est dire qu'à condition de savoir utiliser toutes les possibilités qu'il offre, chacun de nos enfants peut être assuré de trouver, grâce à lui, sa place dans le renouveau économique français.

Gérard BONNOT

Bricoler ! ça rapporte

Faites tous vos travaux de menuiserie comme des professionnels grâce à l'emploi facile et judicieux d'un OUTILLAGE de HAUTE QUALITÉ (Peugeot, Fischer, Darel, Facom, etc...) dont tous les éléments ont été techniquement étudiés et choisis.

L'outillage fonctionnel

Transum

ET SON LIVRET D'EMPLOI
vous permettront de réaliser

- sans aucune expérience
- sans connaissances spéciales

Tous LES TRAVAUX DE MENUISERIE pour EQUIPER, ENTREtenir ou AMÉLIORER votre "intérieur" (mobilier, placards, cloisons, penderies, éléments de cuisines, habillage, classement, etc...)



GARANTI 10 ANS

L'outillage fonctionnel

Transum

est expédié en ARMOIRE-CASIERS inédite, instantanément installée et que vous pourrez acquérir sans déséquilibrer votre budget.

ARMOIRE-VALISE { COMPTANT 199 NF, TTC
(amateurs) CREDIT, 1^{er} vers. 59 NF
le solde en 5 mensualités

ARMOIRE-CASIERS { COMPTANT 448 NF, TTC
(semi-professionnels) CREDIT, 1^{er} vers. 118 NF
le solde en 8 mensualités

Sur simple demande et sans engagement,
nous envoyons, par retour,
notre documentation complète.

ORGANISATION DE VENTE PAR CORRESPONDANCE
UNIQUE EN EUROPE
Expéditions franco, tous risques.

Sté FRANCO-SUISSE de MATERIEL de PRÉCISION

Transum

SERVICE F 3

276 rue des PYRÉNÉES - PARIS 20^e

'Action

AUTOMOBILE ET TOURISTIQUE

49^e SALON DE L'AUTOMOBILE N° SPÉCIAL 3 NF

Avec vous

deux millions de lecteurs
trouveront en 150 pages

Tout

SUR L'AUTOMOBILE

200 modèles

l'évolution technique

la conjoncture économique

l'avenir

les routes et le prix de l'essence

Heurs et malheurs
de l'automobiliste
français

En vente dans tous les kiosques

LES DIOLA

(suite de la page 75)

Avec des matériaux qui se réduisent au bois et à la terre séchée, les Diola parviennent à édifier des maisons à étages comportant des escaliers. De véritables colonnes encadrent les portes d'entrée... Bref, il est difficile de comprendre comment une civilisation qui ignore en principe l'usage de la pierre a pu produire semblables édifices.

Sur la place du village, sous la véranda des maisons, entre les racines des arbres, partout apparaissent les abris des fétiches ou « ukin », ces puissances spirituelles qui sont les médiateurs entre le Dieu suprême et les hommes.

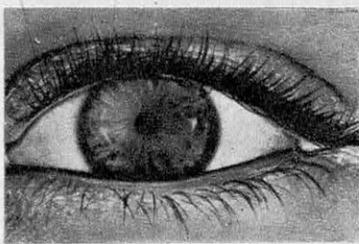
Le prince de cette église fétichiste, c'est le roi ou Ehi, qui assure la continuité du dogme et la permanence du rite. Assisté de son adjoint, l'Ahanbetkine qui le consulte et... le surveille, il administre les sacrements et peut officier sur tous les autels de son royaume. Vêtu de rouge, des pieds à la tête, il tient à la main un sceptre de paille. S'il veut une nouvelle femme, il lui suffit de l'effleurer de ce sceptre, pour qu'elle lui appartienne.

En contrepartie de ce privilège, les rois floup sont soumis à une série de tabous qui font de leurs fonctions une véritable corvée. Si bien que (la monarchie étant élective) les candidats ne sont pas légion et qu'il faut parfois user d'arguments frappants pour convaincre l'heureux élu de monter sur le trône. Il est en effet interdit au roi de se déplacer autrement qu'à pied, de récolter le vin de palme, de manger ou de boire en présence d'une femme ou d'un individu qui n'appartient pas à sa religion. Il doit obligatoirement prêter assistance à ses sujets dans le besoin. Trop fier pour demander l'aumône, le chef de famille floup apportera, la nuit, un panier vide à la lisière du bois sacré du roi. Et celui-ci doit remplir de riz ce panier dont le propriétaire lui restera toujours inconnu.

Ceci dit, en dehors de ses fonctions religieuses, le roi ne dispose pratiquement d'aucun pouvoir. Contrairement à beaucoup de populations africaines, la société diola ne comporte en effet aucune structure politique. Et c'est sans doute là une des raisons de sa faiblesse vis-à-vis des influences que ses voisins immédiats font peser sur lui. Depuis que le Sénégal a acquis son indépendance, le processus paraît s'accélérer, et il est à craindre que l'originalité de ce groupe ne relève bientôt que du domaine du souvenir.

Jean THOULOUZE

Suggestions du mois



Myopes, ne portez plus de lunettes. C'est tellement plus esthétique et plus moderne de porter les nouvelles lentilles Ysoptic « Trispher », minuscules verres de contact plastiques à haute tolérance, ultra-légers, invisibles, incassables. Vous verrez mieux, sans la moindre gêne.

Essai gratuit sans engagement aux Laboratoires Ysoptic, 80, bd Malesherbes (angle rue Monceau), Paris (8^e). Demandez documentation gratuite et adresses des nombreux applicateurs en France et à l'étranger.

Les nouveautés du MOIS

Faites-vous inscrire GRATUITEMENT pour recevoir les listes des dernières NOUVEAUTÉS

DISQUES CLASSIQUES ET VARIÉTÉS

Remises importantes

Expéditions à lettre lue de **TOUS LES DISQUES**

•

COMPTOIR MUSICAL DE PARIS

15, rue de Turenne, PARIS IV.
Tél. TURbigo 85-73

INSTRUMENTS DE MUSIQUE

Toutes les grandes Marques



MAGNETOPHONES sur secteur, piles et TRANSISTORS

Agent direct des MEILLEURES MARQUES MONDIALES Entretien et réparations dans nos ateliers spécialisés Locations Week-End à partir de **15 NF**

SELECTION RENAUDOT
46, Bd de la Bastille, Paris-12^e, 1^{er} étage
Téléphone : NAT. 91-09, DID. 07-42

BANDES MAGNÉTIQUES 20 % CRÉDIT SANS FRAIS AUX LECTEURS

NOUVEAU RECORD STÉRÉO 4 PISTES ÉCOUTE SUR 2 HAUT-PARLEURS SÉPARÉS

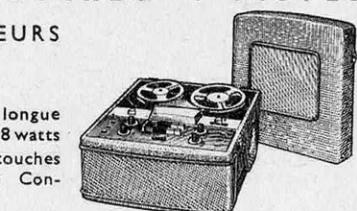
- EN STÉRÉO: Enregistrement-Lecture.
- EN MONO: 4 pistes commutables, très longue durée, 6 h en hifi par bobine • Puissance 8 watts
- Ampli double commande par clavier à touches • Contrôle visuel d'enregistrement • Contrôle des 2 canaux en haut-parleur.
- Peut servir de chaîne HIFI. Stéréo 8 watts pour la sonorisation, l'écoute directe sur pick-up Ampli micro, Radio. Réglage de volume sur chaque canal • Réglage séparé des graves et des aiguës. 3 sorties par fiches au nouveau standard européen

Valeur : 900,00 NF.

Prix spécial aux lecteurs de cette revue
720 NF

FAITES-LE VOUS-MÊME:

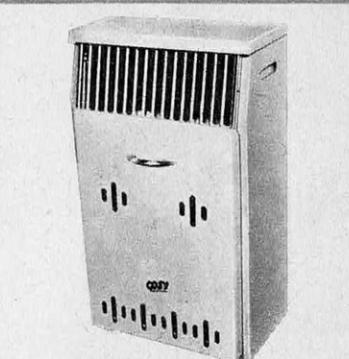
Encore moins cher... En pièces détachées **CARTON KIT: 640 NF**



Dim. : 35 x 37 x 22 cm. Pds 11 kg.
Catalogue général contre 2,50 en timbres

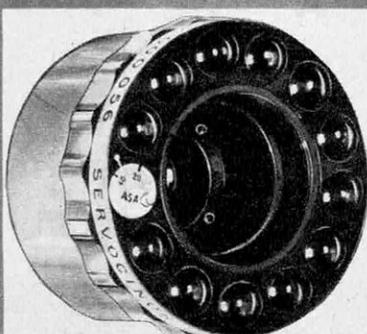
MAGNETIC-FRANCE
RADIO Bois

175, r. du Temple, Paris (3^e) ARC 10-74
C.C.P. 1875.41 Paris



Pour une dépense minimale, 20 degrés chez vous par moins 5 degrés dehors! Résultat contrôlé avec l'extraordinaire radiateur à pétrole COSY à flamme bleue (licence suédoise). Puissant (83 m³), réglable, élégant, transportable.

Documentation : COSY, 44, rue de la Fontaine au Roi, Paris-X^e, OBE. 11.00.



Mieux qu'une cellule le SERVO-CINOR commande directement lui-même son diaphragme, c'est l'automaticité à volonté : 1,8/12,5 pour 8 mm, moins de 300 NF; 2,8/17 pour 9,5 et 16 mm, moins de 360 NF.

SOM-BERTHIOU

125, bd Davout, PARIS (20^e)
et tous revendeurs Photo-Ciné.



Expédition dès réception de votre chèque ou de votre virement postal à notre C.C.P. 321-88 TOULOUSE. Magnifique tarif illustré sur demande, sans engagement, ainsi que le catalogue illustré de toutes nos spécialités, avec le dépliant « Recettes et Menus-type ».

COMTESSE DU BARRY à GIMONT (Gers)

COMTESSE DU BARRY

la prestigieuse Maison de foies gras et de spécialités fines hors commerce, vous propose :

Colis « Octobre 62 » 40 NF franco

1 Rouleau de foie gras truffé	2 parts
1 Rouleau de foie gras au vieil armagnac	2 »
1 Médailon de foie d'oie truffé	2 »
1 Galantine de volaille truffée	2 »
1 Crème sandwich truffée 20 % foie (d'oie) ..	2 »
1 Pâté de grives au whisky	2 »
1 Pâté au canard au vieil armagnac	2 »
1 Pâté de canard aux olives	2 »
1 Pâté foie de dinde au cognac	2 »
1 Pâté porc et oie au porto	2 »



IMPORTANT

Jointez cette vignette à votre commande et la Comtesse du Barry ajoutera gracieusement dans votre colis : Un pâté de lièvre au vieil armagnac (3-4 parts). (Offre valable jusqu'au 5 novembre 1962.) S.V.

18 images/seconde

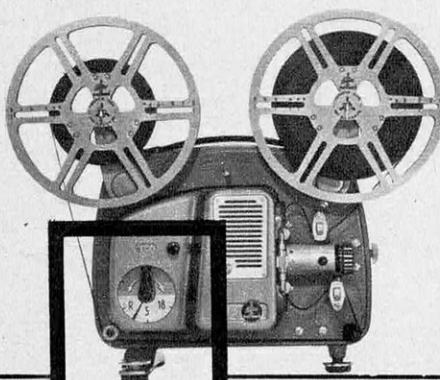


5 images/seconde



Comment, d'un simple geste,
vous ferez sensation.

Bolex 18,5 le premier projecteur 8mm ultra ralenti!



Merveille de simplicité,
ce commutateur,
le plus
astucieux
du monde,
vous
transforme
en véritable
magicien.

Ce merveilleux appareil vous permet de passer, en pleine projection, de 18 à 5 images/seconde, soit de la cadence normale à un ralenti de 3,6 fois.

Ainsi 5 secondes de prise de vues durent 18 secondes à la projection. Vous découvrirez dans vos films des charmes insoupçonnés.

Vous provoquerez aussi la surprise et la joie de vos spectateurs. En projetant à 5 images/seconde les scènes tournées à 64 images/seconde, vous obtiendrez un ultra-ralenti extraordinaire, dans un rapport de 1 à 13, ce qui correspond à une cadence de prise de vues de 230 images/seconde. Pourvu d'un objectif Hi-Fi 1 : 1,3 (focale 15, 20 ou 25 mm) le projecteur 18,5 donne une image de haute qualité. Autre raffinement : la marche arrière à l'aide du même bouton, qui fait remonter instantanément un baigneur sur le plongeoir qu'il vient de quitter.

DÉMONSTRATION GRATUITE CHEZ LES CONCESSIONNAIRES

PAILLARD BOLEX 18-5
le projecteur 8mm suisse de renommée mondiale

Notice sur demande : PAILLARD BOLEX 22, avenue Hoche, Paris 8^e

Sélection des livres du mois

par Pierre Ripault

Biographie de la mer. *Carrierton R.* — Traduit de l'anglais par Lartigau R. — *Le monde océanique*: La terre et la mer. L'origine des bassins océaniques. Les transformations de la mer et de la terre. L'eau de mer. Les mouvements de la mer. La mer et le climat. La vie de la mer: La mer, habitat d'êtres vivants. Les organismes marins. Les vagabonds de l'Océan. La vie au fond de la mer. Les nageurs libres. Dans les abysses. Incursion dans le temps. Les reptiles marins. Les oiseaux de mer. Les mammifères marins. *L'homme et la mer*: La découverte des océans. Le développement de la science de la mer. La moisson de la mer. La mer et l'esprit humain. 288 p. 14 × 23. 28 fig. 1962. NF 19,00

Calcul et disposition des appareils de cristallisation. *Bouron A. et L. A.* — *Principes généraux*: Théories. Lois générales. — *Opérations à effectuer avant cristallisation*: Dissolution, Refroidissement. Évaporation-séchage. — *La cristallisation proprement dite*: Principes de la cristallisation. Des substances étrangères dans la cristallisation. Modes opératoires utilisés en cristallisation. Appareils de cristallisation. *Opérations effectuées après cristallisation* (Conditionnement des cristaux): Classement des cristaux. Séparation des cristaux de la phase liquide. Appareils de manutention, de contrôle et d'essai. 464 p. 16 × 25. 195 fig. 55 tableaux. Lexique allemand et anglais. Relié toile. 1962 NF 108,00

Vocabulaire technique trilingue. 20 glossaires techniques français-anglais-allemand, suivis de 3 répertoires alphabétiques. *Naslin P.* — Termes généraux. L'entreprise. Propriétés et essais des matériaux. Pièces de ma-

chines. Outils et machines-outils. Métrologie dimensionnelle. Métallurgie. Thermodynamique et moteurs thermiques. Électricité et électronique. Automatisme. Optique. Chimie. Mécanique et mécanique des fluides. Mathématiques. Dessin. Véhicules automobiles. Aviation. Marine. Armement. Divers. 422 p. 14 × 22. Relié toile. 2^e édit. revue et complétée. 1962 NF 40,50

2 CV Citroën. Tous les modèles. *Guerber R. et Petit A.* — Structure générale des automobiles. La carrosserie et ses équipements. Le moteur. L'embrayage. Le changement de vitesse et la transmission finale. L'équipement électrique. Direction, suspension, roues. Le freinage. La conduite. Entretien-dépannage. Le budget d'une 2 CV. La Citroën bi-moteur. La 2 CV fourgonnette. Appendice: Lexique de la 2 CV en cinq langues. 212 p. 13,5 × 21. 138 fig. Cartonné. 1962 NF 9,75

Les clefs de la santé. *Tocquet R.* — Évitez les drogues. Suivez les lois de la vie saine. Équilibrer vos menus. Conformez-vous à la loi du rythme. Utilisez les vertus des plantes médicinales. Employez à bon escient les eaux minérales. Employez l'autosuggestion thérapeutique. Ne craignez pas le cancer, c'est une maladie comme les autres. Voici ce que vous pouvez faire dans quelques maladies. 342 pages 15 × 20. 1962 NF 13,00

Mise en valeur des gisements métallifères. *Sandier J.* — Recherche minière et réserves. L'estimation des dépôts de minéraux. Les méthodes d'exploitation dans les mines métalliques. La concentration physique des minéraux. Données très succinctes d'économie minière. Références concernant le droit minier français et la sécurité minière. 150 p. 18,5 × 25. 86 fig. et tabl. Cartonné toile. 1962 NF 34,00



Un siècle de matériel et traction sur le réseau d'Orléans (1840-1938). — *Loco-*

motives à vapeur. Traction électrique 600 et 1 500 volts. Voitures à voyageurs (voie normale et voie étroite). — *Vilain L. M.* — Contexture, formation et trafic du réseau d'Orléans. Évolution générale des locomotives. Locomotives à grande vitesse et dimensions générales principales. Locomotives mixtes, locomotives à marchandises, locomotives-tenders et dimensions principales. Matériel d'origine étrangère. Traction électrique. Matériel à voyageurs. Fusion P.O.-Midi du 1^{er} janvier 1934. Renseignements divers. Bibliographie. 456 p. 15,5 × 23,5. 283 fig., 1962 ... NF 30,00

Quel plaisir de pouvoir dessiner

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

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

Même si vous n'êtes pas doué, vous ferez des progrès rapides sans jamais éprouver la moindre difficulté. Vous dessinez chez vous à temps perdu, sans vous déranger ; un artiste parisien vous guide tout au long de vos études, vous prodigue de précieux conseils, corrige vos travaux, et vous donne par correspondance de véritables leçons particulières. Les cours clairement expliqués et illustrés de milliers d'exemples sont tellement efficaces que dès les premières leçons vous êtes capable d'exécuter de vivants croquis d'après nature : en quelques mois vous savez dessiner et peindre en véritable artiste. Quelle distraction passionnante !... et utile, puisque l'Ecole A.B.C. vous spécialise gratuitement dans une branche de l'Art Commercial : publicité, mode, décoration, illustration, etc...

BROCHURE Gratuite

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



BON R. 18

ÉCOLE A.B.C. DE PARIS - DESSIN ET PEINTURE - 12, RUE LINCOLN - PARIS-8^e

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

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

NOM et Prénom _____

No _____ Rue _____

Localité _____

Département _____



Quelle étonnante habileté graphique, quelle tendresse aussi dans ces croquis rapides de notre élève M. J. PLOQUIN (la Jalète, DOMAGNÉ I. et V.) qui, grâce à la Méthode A.B.C., a appris à voir, à comprendre et à aimer.



**R.G. MATAGNE a fait confiance à l'Ecole A.B.C.
Il est devenu un artiste.**

Il exerce un métier d'art méconnu, la restauration de tableaux, dont les spécialistes sont très recherchés. Nous lui devons aussi d'excellents portraits d'acteurs, comme celui de Claude Dauphin (ci-dessous, dans "Le Curé de Cucugnan"). Ses œuvres figurent régulièrement dans les salons et expositions, à Paris et en Province. Des centaines d'autres élèves de l'Ecole A.B.C. ont réussi comme R. G. Matagne. Devenez vous aussi un artiste admiré, participez aux salons de peinture ; et quelle joie de pouvoir faire admirer vos œuvres, d'être devenu "quelqu'un" aux yeux de vos amis.





Guide pratique de la montagne. Kempf B. — La montagne. Qui, quand... L'équipement. Au refuge. Moyenne montagne. Rocher. Glace. Rappel. Assurance. L'art et la manière. Danger et sécurité. Réflexions au sommet. Secours en montagne. Guides. Groupes de jeunes. Alimentation. Lexique. Météo. En cas d'accident. Photo. Histoire. Littérature. Check-list. Clubs et assurances. 268 p. 14,5 × 20,5 200 fig., 39 photos hors-texte, 8 cartes. Cartonné. 1962 NF 16,50

Clé des schémas électriques. Étude logique des circuits. Castello P. — Expressions logiques et signes conventionnels. Relais retardés et relais tributaires de

leurs propres contacts. Recherche des relais mis en jeu et des manœuvres à effectuer pour l'alimentation ou la coupure d'un organe de sortie donné. Établissement des expressions logiques à partir d'un schéma de montage. Appareils de commutation spéciaux. Redresseurs. Liaisons à sens unique. Exemples d'application. Mise en commun des contacts. Transformation directe d'un schéma en son complément. Combinaisons de contacts. Emploi des inverseurs. Établissement des circuits à séquence. Schémas des phases. 192 p. 16 × 25. 225 fig. 1962 NF 25,00

Le dessin et le schéma en construction électronique. Tinell J. et Luca (A. de). — Schémas de principe. Les schémas synoptiques. Les schémas développés. — Les symboles. Les dessins d'implantation. Les plans de câblage. Les dessins de pièces minces. Les dessins de mécanismes. Les nomenclatures. Les croquis. Les notices techniques. Les circuits à câblage imprimé. Appendices: Formats, présentation. Les traits. Les écritures. Différents types de documents et leur utilisation. 108 p. 24 × 31. Nbr. fig. et schémas. 1962.. NF 13,00

Le droit simple et complet. Kanner M. — Procédure civile: Organisation judiciaire. Procédure. Droit civil: Les personnes. Les biens. Les obligations. Sûretés personnelles et réelles. Les ré-

gimes matrimoniaux. Les successions. Droit commercial: Les commerçants. Les sociétés. Les contrats commerciaux. Les effets de commerce. Faillite, règlement judiciaire, banqueroute. Juridiction et procédure. Droit administratif: La fonction publique. Services essentiels et services facultatifs de l'État. Les impôts. La justice administrative. Droit criminel: Droit pénal. Procédure pénale. Enfance délinquante. Droit constitutionnel: Principes généraux. Histoire constitutionnelle de la France. La constitution de 1958. Les élections. La justice politique. Législation sociale: Le travail salarié. La sécurité sociale. 314 p. 14 × 20. Reliure souple. 5^e édition. 1962 NF 20,00

Mais oui, vous comprenez la trigonométrie. Klinger F. — Rapports trigonométriques. Détermination des lignes trigonométriques. Premières applications pratiques. Triangles sphériques. Triangles quelconques. Trigonométrie et cosmos. Variations. Topographie. Équations trigonométriques. Ondes complexes. Compléments. Exercices. 232 p. 13,5 × 21. 98 fig. Très nbr. tabl. 1962 NF 9,00

Rappel (dans la même collection).

- Vous comprenez les maths NF 9,00
- Vous comprenez la géométrie NF 9,00
- Vous comprenez l'atomie NF 9,00

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél.: TAI. 72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Ajouter 10% pour frais d'expédition.

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE ►

CATALOGUE GÉNÉRAL 1962

(8^e édition), 5 000 titres d'ouvrages techniques et scientifiques sélectionnés et classés par sujets en 35 chapitres et 180 rubriques. 475 pages, 13,5 × 21. (Poids: 475 g) Prix Franco NF 4,00



Science et vie Pratique

AMATEURS DE MODÈLES RÉDUITS

Vous qui voulez construire ou qui construisez déjà un modèle de bateau ancien ou moderne, nous avons en stock tout ce qui vous est indispensable : ornements, sculptures, figures de proue, canons, caronades, poules bois, cabestans, moteurs à essence, diesel, à vapeur et électriques, arbres, hélices, accastillage miniature en bronze.

Plan du Protecteur avec 6 photos (franco 22,75 NF) **19,00**

Ulysse
Remorqueur de port. Adapté à la télécommande et, par ses proportions, à la traction vapeur. 1,17 m creux au milieu, 0,16 m x 0,30 m plus cabine. **7,50**
Le plan seul (franco: 9,25 NF). Couplage et bloc AV et AR à la demande.

Documentation générale avions, bateaux, autos, moteurs et petite mécanique. 160 pages, 900 figures, franco 3,50 NF.

(Pour figurines de marine ancienne, ajouter 1 NF). V. STAB, 35, rue des Petits-Champs, Paris (1^e).

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 NF. Résultat rapide, garanti à tout âge.

GRATIS
2 broch. : « Comment grandir, se fortifier et maigrir ». **AMERICAN W.B.S.** 6 Bd Moulins, Monte-Carlo.



EN 1 MOIS PECTORAUX PUISSANTS AVEC VIPODY

Splendide musculature garantie en 1 mois avec ce sensationnel appareil absolument nouveau. Pas d'efforts, pas d'exercices fastidieux; 5 minutes par jour suffisent; et vous vous passionnerez à suivre vos progrès seconde par seconde, par lecture directe sur un cadran muni d'un signal lumineux. Pour une faible dépense, VIPODY fera de vous un autre homme. VIPODY V. III - 6, rue Alfred-Durand-Claye, Paris-14^e.



PHOTOCINEC

152, boulevard Haussmann - PARIS (8^e)

Concessionnaire :

LEICA - ALPA - BEAULIEU - PAILLARD

- Matériel Photo et Cinéma des grandes marques
- Projecteurs 24×36 et 6×6 automatiques
- Projecteurs Ciné muets et sonores

Catalogue franco contre 0,50 NF timbres



Détaxe Outre-Mer
Facilités de paiement



ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE ! ...



Vous pourrez immédiatement accompagner à la guitare des chansons de Brassens et autres, grâce au clavier à touches « La Licorne » qui s'adapte à toute guitare.

Breveté, le clavier est livré avec 2 recueils de chansons illustrés d'accords en couleur qu'il suffit de lire même sans connaître la musique. (Garanti contre tout vice de fabrication; remboursement assuré.) Grand choix de guitares classiques et Jazz.

NOUVEAUTÉ: Guitare camping polystyrène choc avec clavier 3 accords, 60 NF.

Société **LA LICORNE**, 6, rue de l'Oratoire, PARIS (1^e). - Tél. CEN 79-70. Doc. sur Dem. (2 timbres) (Service S.V.) CCP PARIS 27-66-20.

APPRENEZ A DANSER

LE TWIST et 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 et complexes radicalement supprimés. Demandez-nous la notice SC que vous recevrez sous pli fermé et sans marques extérieures. Joignez une enveloppe timbrée portant votre adresse.

COURS REFRANO (Sce 6)
B P 4. Bordeaux-Chartrons, France.

Un cours sérieux et de qualité.
Milliers de références.

DESSINEZ à la perfection, immédiatement. Ou plus vite si professionnel. Copiez, agrandissez, réduisez tout sans effort. GRATIS nouvelle notice n° 2 « Le Miracle du REFLEX ». Réclamez-la à : C. A. FUCHS, Constructeur à THANN (Haut-Rhin).

ORGANISME CATHOLIQUE DE MARIAGES

Catholiques qui cherchez à vous marier, écrivez à

PROMESSES CHRÉTIENNES

Service M 2 - Résidence Bellevue, M E U D O N (Seine-et-Oise)
Divorcés s'abstenir

Pas d'ennuis avec votre FOSSE SEPTIQUE

La fosse septique, système moderne, hygiénique et agréable, ne demande qu'un minimum de précautions d'entretien et d'utilisation pour fonctionner dans les meilleures conditions.

Pour éviter engorgements et mauvaises odeurs ou même l'impossibilité d'utilisation employez

E PARCYL

E PARCYL décongestionne votre fosse septique grâce à des catalyseurs spéciaux qui assurent une liquéfaction totale.

Si votre droguiste est démunie, écrivez à EPARCO Service 22, Boîte Postale 90 AIX-EN-PROVENCE.

PEUT-ON GAGNER ACTUELLEMENT EN BOURSE ?

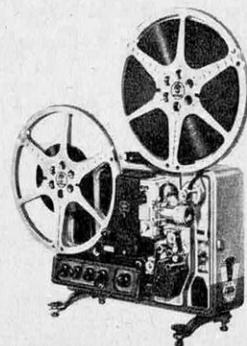
La question paraît quelque peu candide aux initiés qui savent quoi et quand acheter et vendre avec le maximum de sécurité.

Vous pouvez en quelques soirées passionnantes apprendre tout ce qui concerne les opérations en Bourse. Demandez aujourd'hui même l'intéressante documentation, qui vous est offerte gratuitement, en écrivant

à **BOURSE-INITIATION**
Service S 1.

(Cours par correspondance).

10, place de la Bourse, Paris-2^e.





**DANS 5 MOIS
VOUS AUREZ UNE
BONNE SITUATION**
comme COMPTABLE,
ou SECRÉTAIRE,
grâce à la célèbre
Méthode de formation
professionnelle
accélérée de L'ÉCOLE PRATIQUE
DE COMMERCE PAR CORRESPONDANCE à Lons-le-Saunier (Jura).

● Demandez le Guide n° 961 et la liste des situations offertes cette semaine à Paris, en Province, Outre-Mer, envoyés gratuitement.



GRANDIR
RAPIDEMENT. âge 8-16 cm. Élong. Buste ou Jambes seules avec NOUVEAU MOYEN scientifique breveté en 24 pays. Attest. Médicales. Références Mondiales. Envoyons sans engage. AMERICAN System. GRATIS et discret.

OLYMPIC-Raynardi, NICE (S. 61)

SI VOUS RECHERCHEZ UN BON MICROSCOPE D'OCCASION

adressez-vous en toute confiance aux Etabl. Vaast, 17, rue Jussieu, Paris (5^e)
Tél. GOB. 35-38.

Appareils de toutes marques (biologiques, enseignement) garantis sur facture.

Accessoires et optiques (objectifs, oculaires).

LOCATION DE MICROSCOPES

ACHAT-ÉCHANGE

Liste S.A. envoyée franco.
(Maison fondée en 1907)



SACHEZ DANSER
APPRENEZ TOUTES DANSES MODERNES chez vous en qq. heures. Méthode de réputation Universelle. Succès garanti. Notice contre 2 timbres.
École S.V. VRANY
45, rue Claude-Terrasse
Paris XVI^e

FABRICATIONS HORS SÉRIES EN FM, HI-FI STÉRÉO, MAGNÉTO, TV



- 16 MODÈLES de 10 à 15 lampes, 3 à 10 haut-parleurs - 5 essences de bois
- 7 CHAINES de 10 à 60 watts MONAURALES ou STÉRÉO
- 2 ENSEMBLES MAGNÉTOPHONES dont un de classe professionnelle TV 819-625 lignes (2^e chaîne)
Électrophones, Tuners, Transistors FM Vente d'ensembles préfabriqués (KITS). 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^e) - Tél. VAU 41-29+

Démonstrations : 9 h à 12 h - 13 h à 19 h et sur rendez-vous.



« FRANCE » : le plus long paquebot du monde; splendide maquette d'exposition au 1/450, moulée plastique aux couleurs exactes.

Longueur hors tout 710 mm. Assemblage facile. En boîte richement décorée, avec plan, notice et colle..... 99 NF

(franco port et emballage)

AMATEURS DE MODÈLES RÉDUITS

voici les

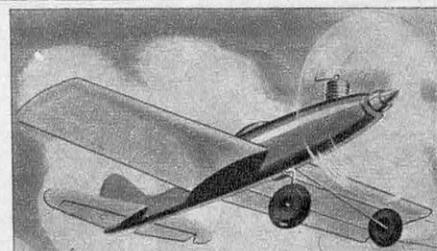
2 GRANDES NOUVEAUTÉS 1962

que vous présente

A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg
PARIS (10^e)

où vous trouverez également tous les autres modèles réduits d'avions, bateaux, chemins de fer, autos, etc.



« LE CAPTIF » : avion en plastique haute résistance pour vol circulaire et acrobatique télécommandé. Moteur à explosions 1,5 cc. Envergure 550 mm. Longueur hors tout 450 mm. Assemblage ultra-rapide par quelques boulons.

En boîte avec le moteur 79,50 NF
Carburant, le bidon 4,60 NF
(franco port et emballage)

★ Demandez dès maintenant notre DOCUMENTATION GÉNÉRALE N° 22 sur le
Modélisme en France, 132 pages, près de 1 000 illustrations, franco contre 3 NF. ★

ENFIN ! PLUS DE PILES

Pour vos transistors, éclairages flashs, transmissions. Remplacez-les par des

ACCUMULATEURS

CADNICKEL



Étanches, inusables, rechargeables éternellement

100 % d'économie

Documentation DC 1 (bien préciser contre enveloppe timbrée)

TECHNIQUE SERVICE
17, Passage Gustave Lepeu, Paris (11^e)
ROQ. : 37-71.

UN CORPS BIEN MUSCLÉ



Vous qui rêvez d'un corps vigoureux, apprenez que désormais il est

facile de l'acquérir grâce au NOUVEL appareil Électromatique VIPODY (breveté). Discrètement chez vous, sans effort, MULTIPLIEZ par 3 et 4 votre puissance musculaire. Supprimez votre EMBONPOINT, devenez FORT, DYNAMIQUE, plein d'ASSURANCE. 5 MINUTES par jour d'exercice simple et passionnant suffisent, en 1 MOIS vous serez totalement transformé. Tout le monde, à t. âge peut utiliser VIPODY grâce à son embrayage à double rapport. Un cadran lumineux permet de constater le résultat acquis après chaque séance. Médecins et sportifs attestent le bienfait de VIPODY. Broch. ill. GRATIS sous pli fermé sans engagement.

OLYMPIC-AS, 1, Raynardi NICE

Science et vie Pratique



Toutes les personnes s'intéressant à la RADIO et ayant le niveau d'Études Primaires, peuvent obtenir le **BREVET D'ÉTUDES SUPÉRIEURES DE RADIO-ELECTRONICIEN** en suivant les cours progressifs par correspondance de l'
UNIVERSITÉ INTERNATIONALE D'ÉLECTRONIQUE DE PARIS
 72, rue Ampère - PARIS (17^e)

1 500 à 2 000 NF PAR MOIS, salaire légal du Chef-Comptable. Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'État demandez le guide gratuit n° 14. « Comptabilité, clé du succès » Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez L'EXPERTISE COMPTABLE Ni diplôme exigé, ni limite d'âge. Notice gratuite n° 444 envoyée par l'**ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION** PARIS, 4, rue des Petits-Champs.

COMMENT FAIRE DES MONTAGES DE FILMS 8 et 16 mm INDÉCOLLABLES

Vous désirez que vos montages de films ne se défassent pas. Demandez-nous avec quelle colle il est possible de coller les films petit format aussi solidement que les films des cinéastes. Écrire: C.D.C.T.A.R. Bureau 47 A, 12, rue Chabanais, Paris (2^e).



DANSER TWIST, ROCK, CHA-CHA-CHA et toutes les Danses Modernes grâce à nouvelle méthode perfectionnée, très facile, permettant en quelques heures d'apprendre à bien danser. Doc. grat. c. 2 timbres. **UNIVERSAL DANSE D 8**

6, r. Alfred-Durand-Claye, PARIS-14^e



GRANDIR 8 A 16 CM

A tout âge. Rapidement par nouveauté scientifique **AMÉRICAINE** brev. monde entier. Élongation garantie taille ou jambes seules. Attest. médicale. Milliers références. **GRATIS** doc. illustr. sans engt. **UNIVERSAL A 10**, 6, rue A.-D.-Claye, PARIS.

CHAMPIGNONS DE PARIS

Cultivez-les en toutes saisons dans cave, cour, jardin, remise ou en caissettes, avec ou SANS fumier. Culture simple à portée de tous. Bon rapport. Achat récolte assuré. Documentation d'Essai gratis. Écrire: Éts CULTUREX, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)

LA PUBLICITÉ AU SERVICE DU CONSOMMATEUR

BVP

Afin d'éliminer de nos rubriques de publicité les annonces douceuses qui auraient pu s'y glisser malgré le soin que nous apportons à ce sujet, nous prions nos lecteurs qui auraient des réclamations à formuler, d'écrire au Bureau de Vérification de la Publicité (B.V.P.) 27 bis, av. de Villiers, Paris (17^e) auquel nous adhérons comme membre actif.

devenez un ATHLETE sûr de sa force et de sa valeur

Comme cet adepte transformez votre corps et votre vie



AVANT



MAINTENANT

Vous avez souvent désiré posséder un corps vigoureux et musclé, un corps d'athlète...

- Parce que vous vous rendez compte que vous jouiriez immédiatement de plus de prestance... et du respect de tous.
- Parce qu'en vacances, en camping, à la piscine, vous constatez que l'admiration et le succès vont toujours vers le "gars bien balance".
- Ou simplement parce que vous désirez être un homme complet dont l'intellect et le physique sont bien équilibrés. Quel que soit le motif, je peux vous faire acquérir rapidement "le corps de vos rêves", avec les leçons de culture physique de mon cours par correspondance que vous suivrez facilement chez vous.

GARANTISSEZ-VOUS DES RESULTATS EXCEPTIONNELS.

Comparez les deux photographies d'Alain Grattard, ci-contre, et vous ne serez pas étonné qu'il nous écrive : "Au bout de trois mois d'entraînement, je peux vous dire que je suis complètement changé. Mes camarades ont, eux aussi, pris conscience de ma force, et je vois que leur dédain à peine dissimulé a complètement disparu. Il n'est pas de jours que je ne remercie le hasard qui m'a fait découvrir votre cours."

Demain, cet exemple peut être le vôtre.

J'ai expliqué plus longuement ma méthode dans une brochure que vous pouvez recevoir gratuitement au moyen du bon ci-dessous, demandez-la dès aujourd'hui, sans aucun engagement.

Robert DURANTON, CLUB SCULPTURE HUMAINE service X 10
 30, Bd Princesse-Charlotte, MONTE CARLO (BC 171)

Bénélix : 60, rue Eugène Smits - BRUXELLES

Suisse : 42, chemin de Rovéréaz - LAUSANNE

PHOTO ARAX

BON GRATUIT : Je désire recevoir sans engagement votre documentation gratuite "COMMENT AUGMENTER SON CAPITAL FORCE ET SANTÉ". X 10

(Pli volumineux et discret, joindre 2 timbres pour frais d'envoi.)

NOM _____

Adresse _____



Robert DURANTON
 Plus Bel Athlète d'Europe

Postez ce BON
 dès aujourd'hui

STÉRÉOPHONIE EN HAUTE FIDÉLITÉ

*Vous trouverez
une sélection
des meilleures marques
françaises et étrangères
chez*

NATKIN

Decca - Ferrograph - Fisher - Garrard -
Harman Kardon - Jason - Leak - Nogoton
- Ortofon - Quad - Revox - Scott - Shure
- Thorens - University - Wharfedale, etc.

MAGNÉTOPHONES :

Gründig - Uher - Philips - Ferrograph.

CINÉMA ET PHOTO :

Possibilité de synchronisation de votre
projecteur avec un magnétophone.

- Les Établissements NATKIN mettent à votre disposition leurs salons d'audition où vous pourrez comparer directement les qualités musicales respectives des divers éléments proposés.

- Si vous le désirez, un spécialiste se rendra chez vous pour y étudier, gratuitement, la mise en place la plus favorable à la reproduction du son et à l'esthétique de l'installation.

- Vous fixerez votre choix dans une gamme étendue de chaînes dont les prix s'étagent de 2 000 à 10 000 NF mais qui, toutes, portent la garantie « NATKIN ».

- Notre service crédit facilitera, le cas échéant, votre achat et un service régulier de surveillance post-vente assure l'état de bonne marche de ces ensembles musicaux.

En stéréophonie, comme en photographie, la garantie « NATKIN » est une assurance de qualité.

15, avenue Victor-Hugo, 16^e, Étoile
7, bd Haussmann, 9^e, Rich.-Drouot

NATKIN



Chronométrier avec une pendule...

Cela ferait sourire les sportifs les moins difficiles...

De même le dessinateur, le technicien, l'architecte, le géomètre n'utilise pas un crayon "quelconque"

Il choisit de préférence :
les mines et crayons

MARS-LUMOGRAPH

- pour la netteté incomparable de leurs traits, pourtant si faciles à gommer.
- pour leur pouvoir couvrant exceptionnel et leur aptitude aux tirages héliographiques.
- pour leur résistance à la rupture et à l'usure.
- pour la régularité de leurs 19 graduations.

et MARS-TECHNICO

le porte-mine de grande classe apprécié pour son remarquable mécanisme de serrage et sa forme nouvelle très étudiée.



Toutes documentations sur demande
STAEDTLER

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

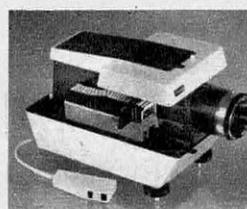


le
reporter
reste
fidèle à
son

Rollei

car on exige de lui des photos de qualité supérieure à tout ce que peuvent donner d'autres appareils.
Ses images exceptionnellement nettes permettront des agrandissements sans grain quelles que soient leurs dimensions.

Avec **ROLLEI** on fait mieux



Documentation ainsi que luxueux dépliant gratuitement sur simple demande

TELOS S.A.

58, rue de Clichy, PARIS-9^e
représentants exclusifs

Projecteur ROLLEI 6x6 - 4x4 - 24x36 mm. mieux aussi.

**VOULEZ-VOUS
être S/INGÉNIEUR
FORESTIER**

même INGÉNIEUR

Carrières passionnantes, en pleine expansion, accessibles sans diplôme **FRANCE - EUROPE - AFRIQUE - AMÉRIQUE**. Brillant avenir technique et commercial. Diplôme officiel d'**INGÉNIEUR** après 5 ans de **PRATIQUE** (Loi du 10 juillet 1934). Brochure gratuite N° 366

ÉCOLE DES BOIS ET FORÊTS
39, rue H. Barbusse - PARIS V.
1/2 SIÈCLE DE SUCCÈS

**Jeunes gens...
Jeunes filles...**

Devenez
techniciens diplômés
dans les laboratoires de chimie,
biochimie et de biologie
de la recherche scientifique

DE NOMBREUSES ET INTÉRESSANTES 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**
5, QUAI AUX FLEURS, PARIS (4^e) - ODÉON 54.83

JEUNES GENS

Préparez-vous une belle carrière dans la **MÉCANIQUE** et l'**ÉLECTRICITÉ AUTOMOBILE** en suivant nos cours par correspondance.

MÉCANIQUE, ÉLECTRICITÉ, AUTO, MOTO, DIESEL (fonctionnement, entretien, dépannage, réparation).

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

Demandez brochure gratuite N° 12 aux

COURS TECHNIQUES AUTOS

Pour la France :
SAINT-QUENTIN (Aisne)

Pour la Belgique :
117, avenue H. Jaspar
BRUXELLES-6

Ces cours sont patronnés par des constructeurs Français et Anglais

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

NOM :
PRÉNOMS :
ADRESSE :
VILLE :
N°
DÉP'
.....

ATTESTATIONS SCOLAIRES aux apprentis
Situation assurée dans l'automobile

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. 36.230. **Toutes les classes, tous les examens du 2^e degré :** Brevet du 1^{er} cycle, Baccalauréats (plus de deux mille six cents succès en une seule session). **Toutes les classes, tous les examens du 1^{er} degré :** Certificat d'études, Brevets, C.A.P.
- Br. 36.236. **Droit, Lettres** (propédeut., licence). **Sciences** (M.P.C., P.C.B., S.P.C.N.).
- Br. 36.242. **Cours d'Orthographe** : une méthode infaillible et attrayante pour acquérir rapidement une orthographe irréprochable.
- Br. 36.231. **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. 36.245. **Cours d'Éloquence** : L'Art de composer ou d'improviser discours, allocutions, conférences.
- Br. 36.237. **Cours de Conversation** : Comment devenir un brillant causeur, une femme recherchée dans le monde.
- Br. 36.248. **Formation scientifique** : (Mathématiques, Physique, Chimie), cours indispensables à l'homme moderne.
- Br. 36.251. **Industrie** : Préparation la plus pratique, la plus rapide, la plus efficace à toutes les carrières et aux Certificats d'aptitude professionnelle.
- Br. 36.232. **Dessin industriel** (toutes spécialités).
- Br. 36.247. **La Comptabilité** rendue passionnante et accessible à tous par la méthode **Argos** :

Commerce, Banque, Secrétariats, Sténo-dactylo. Préparation aux C.A.P. et B.P.

- Br. 36.238. **Cours de Publicité** : Préparation au Brevet professionnel.
- Br. 36.241. **Carrières de la Radio**, Certificats internationaux.
- Br. 36.244. **Cours de Couture** (la robe, le manteau, le tailleur) et de **Lingerie**, permettant à toutes les femmes de concilier élégance et économie, assurant à celles qui le désirent le moyen de se créer une situation lucrative ; préparation aux C.A.P.
- Br. 36.233. **Carrières publiques** : P. et T., Ponts et Chaussées, etc.
- Br. 36.250. **École spéciale militaire** (St-Cyr).
- Br. 36.239. **Écoles Vétérinaires**.
- Br. 36.253. **École d'infirmières**, de sages-femmes, d'assistantes sociales.
- Br. 36.243. **Dunamis** : la célèbre méthode française de culture mentale pour la réussite dans la vie.
- Br. 36.249. **Initiation à la Philosophie**.
- Br. 36.234. **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. 36.246. **Dessin artistique et peinture** : Croquis, Paysages, Marines, Portraits, Fleurs, etc.
- Br. 36.240. **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.

ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

Enseignement par correspondance

16, rue du Général-Malleterre - PARIS (16^e)

Une Situation d'avenir en étudiant chez soi

DESSIN INDUSTRIEL : Calqueur. Détailleur. Dessinateur d'exécution. Projeteur. Tous les C.A.P., B.P. de la Métallurgie et Baccalauréat Technique.

RADIO-ELECTRICITÉ : du Monteur au Sous-Ingénieur Emission - Réception en RADIO et TELEVISION. C.A.P. et B.P. de Radio-Electricien.

BÉTON ARMÉ, BATIMENT, TRAVAUX PUBLICS, les métiers du gros œuvre, les C.A.P. et Brevets Industriels du bâtiment - du maçon au dessinateur - du projeteur au calculateur. - Méthode exclusive inédite, efficace et rapide.

AUTOMOBILE : Mécanicien. Électricien. Motoriste. Spécialiste Diesel. — Tous les C.A.P.

AVIATION : Mécanicien. Pilote-Aviateur. Agent technique - B.E.S.A. et Brevet de Pilote.

■ TRAVAUX PRATIQUES

■ PRÉSENTATION AUX DIPLOMES D'ÉTAT

■ SERVICE DE PLACEMENT

BROCHURES SC 210 GRATUITES DÉTAILLÉES
SUR SIMPLE DEMANDE

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

Reliez vous-même vos livres

Grâce à l'enseignement clair et progressif des 21 leçons de notre **Cours par Correspondance** et au matériel parfaitement adapté qui l'accompagne, vous pouvez, en quelques mois d'un travail agréable, apprendre à relier vos livres comme un professionnel.

Le programme complet du cours, les avantages proposés à nos Adhérents, les conditions d'inscription et la reproduction des reliures que vous apprendrez, sont décrits dans une belle brochure illustrée « L'ART DE RELIER » qu'il vous suffira de nous demander en joignant au bon ci-dessous 3 timbres à 0,25 NF pour frais d'envoi :

INSTITUT ARTISANAL DE RELIURE
5 bis, cité Malesherbes, PARIS-IX^e

BON GRATUIT à découper ou à recopier.
Veuillez m'adresser, sans engagement de ma part,
votre brochure : « L'ART DE RELIER ».
(Ci-joint 3 timbres pour frais d'envoi.)

NOM _____

ADRESSE _____

LE PROBLÈME DU MARIAGE

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.

Cette prestigieuse méthode nouvelle a été applaudie par plus de 40 journaux français et étrangers.

Au delà de tout ce que je pouvais imaginer.

MARIE-FRANCE, Août 1959

Des milliers de Français et de Françaises se marient ainsi.

Paul GUTH - Vogue, Avril 1957

Rien au monde d'équivalent.

PARIS PRESSE - 4 Juin 1954

Les résultats sont prodigieux.

TEMOIGNAGE CHRÉTIEN - 24. 11. 1961

« L'Orientation Nuptiale » a fait l'objet d'émissions très remarquées à la Télévision Française les 4. 9. 1961 (L'Orientation Nuptiale) et 31. 10. 1961 (Le Premier).

Diplôme d'Honneur du Salon de l'Enfance et de la Famille.

1^{er} ENVOI GRATUIT

à découper ou recopier

Veuillez me faire parvenir, gratuitement et sans aucun engagement, votre premier envoi sur L'Orientation Nuptiale.

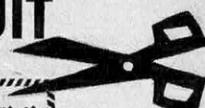
M. Mme Mlle _____

Prénom : Age :

Adresse :

Joindre trois timbres pour l'envoi.

L'Institut d'Orientation Nuptiale SV. 37
94, rue St-Lazare - PARIS



PETITES ANNONCES

2, rue de la Baume, Paris 8^e - ELY 78-07

TARIF 6 NF la ligne. Taxes 8,12% en sus. Règlement comptant. CCP. PARIS 5601-16.

PHOTO-CINÉMA

ACHÈTE CHER et au comptant appareils photo-ciné. Exposition permanente de matériel neuf vendu avec les plus fortes remises et d'occasions sélectionnées et garanties. ACHAT-VENTE-ÉCHANGE, NEUF-OCCASION. REPORTERS RÉUNIS, 45, rue R.-Giraudineau, VINCENNES. Magasin ouvert du 10-12 h 15 et 14 h 30-19 h 15 ou renv. à DAU 67-91 (fermé le lundi).

Utilisateurs de

Paniers-Chargeurs

Sachez profiter des avantages en éliminant leurs inconvénients : réservez-les à la projection — et adoptez

KARO-CLAS

pour le classement de vos photos (le plus pratique... et quelles économies). Notice :

KARO-CLAS

15, rue Claude-Lorrain, PARIS (16^e)

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 coutants avec légers bénéfices.

EXCEPTIONNEL :

	NF
Bell-Howell, Zoom Reflex automatique DIRECTOR	1 850
Praktina Reflex 2,9	550
Ercsam Reflex Zoom, cellule	1 150
Ercsam Reflex, cellule VARIOGON	1 300
Exa II, obj. Gorlitz 2,8 prisme télé-métrique	750
Ercsam JR Zoom	780
Exacta Varex II avec Gorlitz 2,8	950
Symbolica Tessar 2,8	330
Dacoramatic	280
Dignette Dacora	130
Contarex Planar 2	2 400
Tenax Zeiss Automatique	380
Bessamatic cellulé Reflex Skopar	850
Wera I C 750° Tessar 2,8 étui	270
Wera III Tessar 2,8	460
Caméra Bauer 8 mm cellule auto. 88 F	385
Caméra Bauer 8 mm cellule auto. Zoom 88 L	850
Prestinox automatique complet	340
Prestilux Basse Tension	420
Heurtier PS 100 Dernier modèle	480
Occasions comme neuves	
Ercsam 8 mm record 750 W	450
Eumig 100 W automatique, valise Malik 300	550
Malik 302	190
Malik 303 automatique	230
Eumig 8 mm CR-5	300
Eumig Phonomatic valise	1 300
Caméra Gevaert 8 mm complète, étui, ampli, Hyper, boînette	650
	300

FILM QUI PARLE

28, rue Danielle-Casanova, PARIS (2^e) (coin rue de la Paix) RIC 84-11. Adresser correspondance : 2, rue de la Paix, PARIS (2^e). - Timbre pour réponse.

PHOTO-CINÉMA

TRAVAUX ET MATERIEL

7/10 couleur : 1,10 NF
9/9, 9/13 noir et blanc : 0,40 NF

Nos affaires du mois : Nos prix Prix 1961
Paxette II B.L., posm. et télem., objectif 2,8 (interch.) 470 NF 610 NF
Projecteur 8 Bauer (bas voltage) 675 NF 1 087 NF
Tarif, enveloppes, catalogue et « offres exceptionnelles » contre 0,50 NF en timbres.

PHOTO GRESSUNG

B.P. 4 S, Merlebach (Moselle)

VOTRE DEUXIÈME APPAREIL PHOTO

toujours dans la poche, poids 85 gr
15 JOURS A L'ESSAI, Prix 49,60 NF
Film couleur 7,80 NF.

Documentation gratuite :
CHEDEX, 31, r. Tronchet, PARIS (8^e)
ANJou 57.21.

MARCHANDISES DIVERSES

Photo et Cinéma de provenance ventes domaniales saisie douane — vente judiciaire. Lot provenance faillites ou cessation commerce NEUF et OCCASION. Exemp. Agrandisseur 24 x 36 — 6 x 6 et 6 x 9 avec objectif 200 NF. Margeur 18 x 24 30 NF Objectif d'agrandisseur 39 NF. Objectif projection 24 x 36 F 2,8 de 100 mm 39 NF. Lanterne 24 x 36 à soufflerie 165 NF. Complète lampe 300 Watts avec valise et sélectron 200 NF. Caméra RE-FLEX 8 mm 225 NF. Valeur 450, etc.

RENE DELLONG

81 Bd Strasbourg NOR. 52-45
53 R. J. Vallès St-Ouen Stand 75

OPTIQUE REX

PHOTO-CINÉ, JUMELLES
25, bd Bonne-Nouvelle, Paris

KODAK :
Projecteur Kodak autom. 8 mm 360
Caméra Zoom 8 mm 690
Retinette 1 A, f : 2,8 205
ZEISS :
Tenax 100 % autom. 380
Movilux 8 mm, marche arrière 900
Contessa L.K. 405
Projecteur SAWYERS 24 x 36, 500 W, demi-autom. 400
Projecteur PRESTINOX 24 x 36, de- mi-autom. 295
Visionneuses Pana, vue I 40
Visionneuses Pana, vue II 20
Heurtier tri-film complet 850
Visionneuse animée 8 mm Kinay 200
EUMIG, matériel disponible, documentation et prix sur demande
Concessionnaires des marques :
PAILLARD, ZEISS, FOCA, ERCSAM, etc.
Documentation de ces marques sur demande.

JUMELLES ALLEMANDES

Wohler 10 x 50, avec étui 280
Envoi contre remboursement ou à notre C.C.P. 6 927.13 Paris
OPTIQUE REX - LOU 18.37
Fermé seulement le dimanche.

PHOTO-CINÉMA

Pour vos photos couleur

DIX FOIS PLUS DE JOIE

en utilisant des « classeurs-fichiers »

KARO-CLAS

En un instant vous pourrez retrouver ou sélectionner vos photos, même parmi des milliers. Notice :

KARO-CLAS

15, rue Claude-Lorrain, PARIS (16^e)

ALIMENTATION

MIEL des Monts-Jura; 3, 5, 10 kg (20,50 - 30,50 - 58 NF); franco. Juillard R., Fétigny (Jura).

BREVETS

Si vous trouvez quelque chose de nouveau, un BREVET D'INVENTION vous en conservera la paternité et le profit. BREVETEZ vous-même vos inventions. NOTICE 41 contre deux timbres.

ROPA - BOITE POSTALE 41, CALAIS

Préparation et dépôt de

BREVETS D'INVENTION

Marques de Fabrique
(France - Étranger)

Cab. PARRET 1, r. de Prague, PARIS (12^e)

INVENTEUR

dans votre intérêt

Adressez-vous à un spécialiste pour déposer vos brevets.

H. de PINDRAY, Conseil en Propriété Industrielle, 24, rue de la Tour, Paris (16^e).

PROTÉGEZ VOS INVENTIONS

en faisant étudier, préparer, rédiger et déposer vos brevets par :

SE DIC

1 bis, Allée de la Tour, VILLEMOMBLE (Seine). Téléphone : Beauséjour 42-22. (Régional : 11)

UN MAGNETOPHONE REVOLUTIONNAIRE

Ayant déposé brevet magnétophone absolu, inédit, grand nombre de pistes, je désire entrer en relation av. maison sérieuse pouvant construire cet appareil. Je pourrais participer au lancement de ce magnétophone grâce aux moyens publicitaires dont je dispose. M'écrire direct. J. ABEEL, directeur I.P.M., 39, bd Cimiez, NICE.

CAPITAUX

Directeur école emprunte 4 000 à 10 000 NF. Taux : gré prêteur; garanties et assurance-vie. Très urgent. Écr. HAVAS 164 384, rue Vivienne 17.

COURS ET LEÇONS

Pour réussir aux examens DÉVELOPPEZ VOTRE MÉMOIRE

L'effort que l'on demande à la mémoire va en augmentant. Les matières scolaires exigeant de la mémoire sont devenues si nombreuses que l'on peut se demander si le succès dans les études n'est pas avant tout une question de mémoire. Celui qui retient facilement ce qu'il lit ou ce qu'il entend est largement avantage par rapport à ceux qui doivent peiner de longues heures pour arriver au même résultat.

Or, l'expérience prouve que tout le monde peut améliorer sa mémoire à un degré insoupçonné. Vous pouvez, par exemple, retenir dans leur ordre les 52 cartes d'un jeu que l'on aura effeuillé devant vous. Cela paraît difficile, mais pourtant tout le monde peut y arriver en suivant la bonne méthode. La même méthode permet de retenir facilement les noms, les adresses, les numéros de téléphone, etc. Elle permet également d'assimiler, dans un temps record et de façon définitive, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de sciences, l'orthographe, les langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer et surtout ceux qui préparent un examen comportant des matières à base de mémoire.

Dans 6 semaines, votre mémoire peut être transformée. Vous aurez tous les renseignements sur cette méthode en demandant la brochure gratuite « Comment acquérir une mémoire prodigieuse » au Service 4 K. Centre d'Études, 3, rue Ruhmkorff, Paris (17^e).

• Pr ques francs, imbattable en problèmes grâce au prodigieux
LIVRE - CINÉMA Dépanneur.

Remboursé si retourné.

• vaut répétiteur à domicile.
• suffit porter classe sur mandat à

MATH' DIGEST

C. C. 4511.01 PARIS. F. EUROPE

Classes Techniq. Moderne. Classiq. : 7^e: 9,85 NF | 6^e ts rapp.: 11,85 | 5^e bon dég. alg. géo: 13,85 | 4^e: 12,85 | 3^e B.E.P.C.: 15,85 | 2^e clarif: 15,85 | 1^e clar. + 300 sol. bac: 25,85 | Villiers-St-Frédéric (S. et O.)

Apprenez chez vous tous les secrets du
KARATE

le plus terrible sport de défense
OUI! on peut apprendre facilement le Karaté par correspondance. En trois mois et chez vous, à l'insu de tous, vous apprendrez à vous défendre d'une manière précise, rapide et efficace. Pr. ANGLADE, ceinture noire, dipl. Japon, PORT-DE-BOUC (B.-du-Rh.). Doc. D contre 3 timbr.

EXAMENS COMPTABLES D'ETAT

Préparation complète accélérée par correspondance aux C.A.F., B.P., et 1^{er} Préliminaire d'E.C. Documentation SV et programmes officiels gratuits sur demande à **RODEAU**, 22, rue Treyeran, CAUDERAN (Gironde).

COURS ET LEÇONS

Devenez TECHNICIENS INGÉNIEURS

Cours par correspondance modernes et pratiques avec le système MKSA.

ÉLECTRICITÉ ÉLECTRONIQUE PHYSICO-CHIMIE

(a) Cours de formation

(b) Diplômes d'Etat

Programme contre 2 timbres.

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL
152, av. Wagram PARIS (17^e)

ENGLISH DIGEST

Étudiants qui butez sur certaines règles, ou qui manquez de bases, rattrapez ce retard avec la CONDENSED ENGLISH GRAMMAR, élaborée à votre intention par un professeur de Périgueux, un memento pour tous degrés, simple, clair et attrayant. Envoi, av. 20 tests de révis., c. 7,50 NF, à H. MEUGNIER, Marsac (Dordogne); C.C.P. 1090-98 Limoges. Corrigés sur dem. ou, mieux, correct. explic. et comment. par correspondance.

DEVELOPPEZ VOTRE MÉMOIRE

« Rien ne peut disparaître de l'esprit, tout le monde peut et doit se faire une bonne mémoire », disait déjà le Pr G. HEMON dans son Traité de Psychologie Pédagogique.

Sur simple demande, accompagnée de 3 timbres, le C.E.P. (serv. K.M. 8), 15, av. Notre-Dame à Nice, vous enverra, gratuitement sous pli fermé, une passionnante documentation sur sa nouvelle méthode, à la portée de tous, même des enfants. Nombreuses références dans les milieux de l'Enseignement.

ASSUREZ VOTRE AVENIR
en vous créant une Carrière indépendante (principale ou secondaire). Les Cours de l'Institut de Culture Humaine vous permettent de devenir PSYCHOLOGUE DIPLOMÉ.

Cours par correspondance de Grapho et Morpho-Psychologie, Opérateur Psycho-technicien, Psychologie des Profondeurs, Dynamique de la personnalité, Promotion sociale, Relaxation, etc.

Sur simple demande, doc. complète et spécimen gratuit de la revue VIE ET ACTION.

I.C.H., 62, av. Foch, Marcq-Lille (Nord). Directeur : M. André PASSEBEQC, Conseiller d'entreprises, Docteur en Psychologie, auteur de l'ouvrage L'HOMME, LA VIE ET L'ACTION (franco 6 NF).

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.

COURS ET LEÇONS

COURS PROFESSIONNELS

Enseignement par correspondance.

Section A : Cours photo; Prise de vues; Laboratoire Retouche pos. et nég.

Section B : Mécanicien-Electricien auto; Diéséliste; Mécanicien cycles et motocycles.

Section C : Monteur électrique; Bobineur radio-télévision, électronique; Frigoriste.

Rens. grat. (spécifiez section) à

DOCUMENTS TECHNIQUES
(Serv. 7). B.P. 44 SAINT-QUENTIN
(Aisne)

Grâce à la MNEMOTECHNIE vous apprendrez très vite, définitivement et sans effort, le vocabulaire de **LA LANGUE ALLEMANDE**. — MAR 69-48 PARIS.

DESSIN INDUSTRIEL

Apprenez CHEZ VOUS (Doc. 4 timb.).
Travaux pratiques - Matériel fourni,
C.T.C. (V2), 127, Champs-Elysées Paris 8^e.

Pour les jeunes enfants :

LA NOUVELLE MÉTHODE
MNEMOTECHNIQUE POUR
APPRENDRE A LIRE EN UN TEMPS RECORD. — Résultats sensationnels.
MAR 69-48 PARIS.

PRESTOGRAPHIE

Nouvelle méthode d'écriture rapide genre sténio à lecture facile, apprise en une journée seulement. Franco : 10 NF ou documentation : 1 timbre. HARVEST (2^e) 44, rue des Pyrénées - Paris 20^e
C.C.P. 7956-16.

DIVERS

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.), 33, rue de l'Ermitage, PARIS (20^e), en ajoutant 3 timbres pour frais d'envoi.

Vends coll. compl. « Science et Vie », 1913-1962. H. LABRE, 4, rue Forfait, Rouen.

Vente par correspondance

**R. E. N. 19, RUE GRATI
CARENTOIR (MORBIHAN)**

rech., toutes localités France et étranger,

CORRESPONDANTS COMMISSIONNÉS

pour rech. et envoi publicités, transmission commandes, etc.

Travail à la maison.
Gains : 500 à 1 000 NF par mois.
Ni capitaux ni stocks; villes et campagne.
Écrivez dès aujourd'hui avec timbre.

DIVERS

UNE PERSONNALITE DYNAMIQUE SANTE HARMONIE REUSSITE

par la bonne volonté et au prix de qqs cent. par jour. Demandez auj. même : « Dirigez votre Pensée vers l'Harmonie », franco 10 NF, ou « Apprenez à vivre », franco 10 NF. **AMOUR ET LUMIERE**, villa Le Phare, Roquebrune, Cap Martin (Alpes-Marit.). C.C.P. Marseille 26.8834.

CONTREPLAQUÉ. Expéditions contre remboursement. 45 NF 9 m² contre-plaqué de 4 mm en 24 panneaux de 129 cm sur 29. **G.R.M., SAINT-RÉMY** (B.-du-Rhône).

Ach. illus. 1935-1952 : Mickey, Hop-là, Robinson, Junior, As, Hurrah, Tarzan, Toto Aventurier, Aventures, Jumbo, Astucieux, etc. **LACASSIN**, 33, r. Bonaparte, Paris (6^e)

EDITEUR

recherche auteurs actuels ou éventuels de manuels de TECHNOLOGIE.

Les PRISMES,
chemin 108, MONTPELLIER

20 % SUR RIPOLIN

PEINTURES P. C.

82, r. Clignancourt - PARIS 18^e
54, Bd G.-Péri VIRY-CHATILLON

DIVERS

UN FRANÇAIS SUR NEUF DESCEND DE ST LOUIS !

Quelle est votre origine ;
celle de votre famille ?

NOUS POUVONS Y RÉPONDRE !
Communiquez-nous votre nom et nous vous en établirons une étude détaillée.

Ecrire :

CABINET FROSSARD

328, rue St-Martin, PARIS
avec 10 NF pour frais de recherches

ou

DOCUMENTATION GRATUITE
contre 3 timbres.

Une surprise et un Cadeau... !
??? Voulez-vous recevoir une **SURPRISE ORIENTALE** très curieuse ??? C'est simple ! envoyez-nous seulement votre adresse sur feuille-papier. Le paquet vous sera remis à la poste contre 9 NF. Notre adresse : **LES 3 CLEFS** BP 2055 TANGER (Maroc).

GAGNEZ DONC BEAUCOUP PLUS !

Échappez aux multiples soucis et vivez plus heureux chez vous en gagnant plus. Notice grat. sur « Cent situations de gros rapport » à Centraffaires Serv. : MS 14, bd Poissonnière, Paris (9^e). J. 2 T.

DIVERS

RECEVEZ TOUS LES PERIODIQUES DU MONDE

Les plus courants et les plus difficiles à obtenir dans les conditions les plus plai-santes. Plus de 10 000 titres, ttes langues, ttes spécialités : agrément, ciné, technique, affaires, sports, psychologie, etc. Dem. aujourd'hui document, contre 2 timbres.

MONDIAL-REVUES, Service A
133, blvd Albert-1^{er}. Bordeaux (Gironde).

« EN DIRECT » avec le MONDE ENTIER !

Une OFFRE UNIQUE pour faciliter vos échanges (timbres, monnaies, cartes, maga-zines, photos, disques, etc.), pour améliorer vos connaissances linguistiques, éco-nomiques, géographiques, pour préparer vos voyages à l'étranger, pour trouver une situation dans le commerce extérieur, pour connaître des correspondants et correspon-dantes de tous pays, demandez-nous (en joignant huit timbres à 0,25 NF) notre documentation complète comprenant :

- un exemplaire de « Échanges et occasions », le mensuel de l'échangeur, conte-nant nombreuses adresses internationales;
- un spécimen de « Radar international », magazine illustré consacré à la correspon-dance des jeunes de tous pays;
- la notice n° 20, vous exposant le fonc-tionnement du Cercle International;
- un exemplaire de LINN'S Weekly Stamp News, l'hebdomadaire mondial consacré à la philatélie.

CERCLE INTERNATIONAL
47, bd Paul-Peytral, Marseille

APPRENEZ L'ANGLAIS

I'Espagnol, l'Allemand, l'Italien, le Russe, l'Arabe

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

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

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

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

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

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

Des milliers d'élèves adressent chaque année à l'ÉCOLE UNIVERSELLE des lettres d'éloges et de reconnaissance. Celles de ces lettres qui sont pu-bliées dans notre brochure vous apporteront la preuve de l'efficacité de nos **Cours pratiques de Langues étrangères**.

Les Cours pratiques de Langues étrangères de l'École Univer-selle vous enseigneront non seulement à lire et à écrire, mais surtout à parler la langue de votre choix.

La prononciation de tous les mots est en effet exactement indiquée.

Il ne suffit pas d'entendre les mots pour les repro- duire correctement.

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

Demandez l'envoi gratuit de la brochure

L. V. 407

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

14, Chemin de Fabron, NICE

11 et 12, place Jules-Ferry, LYON

**JEUNES GENS
JEUNES FILLES
UN AVENIR
SPLENDIDE
VOUS SOURIT**



**E
G.**

mais pour RÉUSSIR il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT

ou un titre de formation professionnelle équivalent
PAR CORRESPONDANCE :

L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL ET DES SCIENCES MATHÉMATIQUES

forte de 50 années d'expérience et de succès, vous préparera
à tous les examens, concours ou formations de votre choix.

MATHS ET SCIENCES : Cours de Mathématiques, Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant en Mathématiques, Sciences et Techniques jusqu'aux Math. Sup. — Cours d'appui pour toutes les classes de Lycées, Collèges Techniques et Bacs. Préparation à l'entrée au C.N.A.M. et à toutes les écoles techniques et commerciales et aux écoles civiles et militaires. Préparations complètes au BAC TECHNIQUE et à M.G.P., M.P.C.

MINISTÈRE DU TRAVAIL : F.P.A. Concours d'admission dans les Centres de formation professionnelle pour adultes des deux sexes (18 à 45 ans). Spécialités : Électronique — Radiotéchnique — Dessinateurs en Mécanique — Conducteurs et dessinateurs en Bâtiment — Opérateurs géomètres, etc. — Diplôme d'État après stage de six mois.

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE : Préparation aux C.A.P., Brevets Professionnels, B.E.I. et Brevets de Techniciens pour tous les examens de l'Industrie, du Bâtiment, du Commerce (Secrétariat, Comptabilité) et des Techniques Agricoles. Cours spécial de Technicien en énergie nucléaire.

DESSIN INDUSTRIEL : A tous les degrés, cours pour toutes les Techniques (Mécanique, Électricité, Bâtiment, etc.). — Prép. aux C.A.P., B.P., B.E.I., Techniciens de Bureaux d'Études et P.T.A. ainsi qu'aux différents concours de l'État.

CHIMIE ET PHYSIQUE : Préparation intégrale au Brevet d'Enseignement Industriel (B.E.I.), examens probatoires et examens définitifs d'Aide Chimiste et d'Aide Physicien ainsi qu'aux Brevets de Techniciens Chimiste ou Physicien.

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE : Formation de Cadres - Cours d'appoint pour Techniciens des diverses industries.

MÉTRÉ : Préparation aux divers C.A.P. et à la formation professionnelle T.C.E. et de Mètreurs-vérificateurs.

TOPOGRAPHIE : Préparation au C.A.P. d'opérateur géomètre et à l'examen de Géomètre Expert D.P.L.G.

ADMINISTRATIONS : Tous les concours : Ponts et Chaussées — Mines — Génie Rural — P.T.T. — S.N.C.F. — Cadastre — Service N.I. Géographique — Service topographique (A.F.) — Météo — R.T.F. Algérie — F.O.M. — Défense Nationale, Ville de Paris, E.D.F. et Gaz de France, Eaux et Forêts, Police, etc.

MARINE ET AVIATION MILITAIRES : Préparation aux armes techniques, écoles de sous-officiers et officiers.

AVIATION CIVILE : Préparation aux Brevets de Pilotes professionnels et I.F.R. et à celui de Pilote de Ligne d'Air France — Mécaniciens navigants - Agents qualifiés d'Air France — Techniciens et Ingénieurs de la Navigation aérienne.

AÉRONAUTIQUE : Préparation aux Concours d'Agents techn. et Ingén. en Travaux de l'Air et formation des Cadres.

MARINE MARCHANDE : Brevets d'Elèves et Officiers Mécaniciens de 1^e, 2^e et 3^e classe. Motoristes à la Pêche — Préparation au diplôme d'Élève Chef de quart et au Cabotage — Entrée dans les Écoles Nationales de la Marine Marchande (Pont — Machines — T.S.F.). Brevet d'Officier radio.

MINISTÈRE DES P.T.T. : Préparation aux certificats spéciaux, 2^e et 1^{er} classe de Radio-Télégraphiste.

FORMATION PROFESSIONNELLE DE LA PROMOTION DU TRAVAIL : Mécanique, Moteurs thermiques, Automobile, Machines frigorifiques, Électricité, Electronique, Radiotélévision, Bâtiment, T.P.. Topographie, Commerce et Secrétariat, Agriculture et Motoculture. Cours faits avec l'esprit de ceux du C.N.A.M. et des P.S.T. de province.

Cours de formation professionnelle pour tous les Cadres dans toutes les branches : Contremaire, Dessinateur, Conducteur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur qualifié. Préparation au titre d'ingénieur diplômé par l'État, ainsi qu'aux Écoles d'Ingénieur ouvertes aux candidats de formation professionnelle. Préparation à l'École d'Électronique de Clichy.

Programmes pour chaque Section et Renseignements, contre deux timbres pour envoi.

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

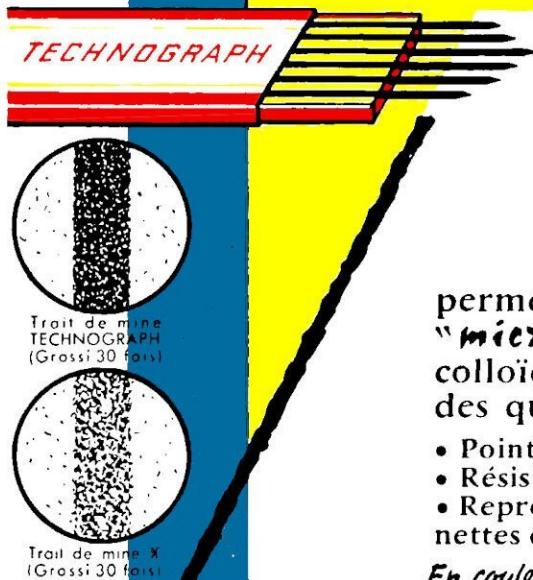
152, avenue de Wagram — PARIS (XVII^e) — Tél. : WAG 27-97.

le dessin technique directement au net

CRAYONS et MINES TECHNOGRAPH

en graphite *micronisé*

CH. LEMONNIER 9.16



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.

En couleurs, crayons et mines PRISMATEC offrent les mêmes avantages.



DISTRIBUÉ par CORECTOR-ADHÉSINE