

SCIENCE & VIE

TESTS D'EMBAUCHE : COMMENT LES DÉJOUER
APRÈS APOLLO : "VIVRE LA-HAUT"



FEV. 71 | N° 641 | BELG. 30 FB / SUISSE 3 FS | CANADA 80 CTS

3,5 F

STRASBOURG :
UNIVERSITÉ INDUSTRIE

**une situation ?
OUI**
Mieux encore...
200.000 carrières d'avenir

OFFRES D'EMPLOIS

Centre de Recherche Société de Pétrole NORMANDIE
recherche pour participation en équipe à gestion des installations d'essais mécaniques automatisés

JEUNE INGÉNIEUR ÉLECTRONICIEN DIPLOMÉ

STÉ D'INFORMATIQUE
recherche

PROGRAMMEURS
GAP - ASSEMBLEUR - COBOL - PL1

Importante filiale américaine PRODUITS CHIMIQUES recherche UN CADRE RATTACHÉ A DIRECTION GÉNÉRALE
Formation supérieure de préférence
Expérience analyse programmation
GAP IBM 360/20

IMPE SOCIÉTÉ PRIVEE recherche POUR DIVISION AÉROSPATIALE

AGTS TECHNIQUES A.T. 3 et A.T.P. ELECTRONICIENS
Pour étude et réalisations
- CIRCUITS VHF et UHF.
- CIRCUITS DIGITAUX

IMPORTANTE SOCIETE FRANÇAISE MECANIQUE DE PRÉCISION EQUIPEMENT AÉRONAUTIQUE recherche pour son Service INFORMATIQUE

PROGRAMMEURS EXPÉIMENTÉS

INGÉNIEURS-ANALYSTES
Appointements élevés

cours du JOUR

Possibilités de Bourses d'Etat.
Internats et Foyers.
Laboratoires et Ateliers scolaires très modernes.

cours par CORRESPONDANCE

Préparation théorique au C.A.P. et au B.T. d'électronique avec l'incontestable avantage de Travaux Pratiques chez soi, et la possibilité, unique en France, d'un stage final de 1 à 3 mois.

Ecole agréée par la Chambre Française de l'Enseignement Privé par Correspondance.

informatique

Initiation - PROGRAMMEUR - BACCALAURÉAT DE TECHNICIEN (Dip. d'Etat)

électronique

ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL DE LA 6^e A LA 1^{er} (Maths et Sciences)
TECHNICIEN DE DÉPANNAGE - ÉLECTRONICIEN (B.E.P.) - AGENT TECHNIQUE (B.T.n. - B.T.S.) - CARRIÈRE D'INGÉNIEUR - OFFICIER RADIO (Marine Marchande) - DESSINATEUR INDUSTRIEL.

BUREAU DE PLACEMENT (Amicale des Anciens)

ÉCOLE CENTRALE des Techniciens DE L'ÉLECTRONIQUE

Reconnue par l'Etat (Arrêté du 12 Mai 1964)
12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2^e · TÉL. : 236.78-87 +

**B
O
N**

à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite 12 SV

NOM

ADRESSE

LA 1^{re} DE FRANCE

SOMMAIRE

FÉVRIER 1971 - N° 641 - TOME CXIX

SAVOIR

- 40 L'INACCESIBLE TRÉSOR DE
NEMRUD DAGH par Jean Vidal



Antiochus I^{er}, roi de Commagène, s'est fait enterrer, dépouillé et trésors, de manière tellement astucieuse que les archéologues s'y cassent les dents. Quel est donc le problème inventé par ce roi et qui met la technique moderne en échec ?

- 50 QU'A TROUVÉ L'ESPION DE CADARACHE ?
par Charles-Noël Martin

Un peu d'esprit d'observation, beaucoup de connaissances techniques et ... un manque de patriotisme permettent de percer les secrets d'État atomiques.

- 55 LES PROSTAGLANDINES, «SUPER-PILULES»
par Marcel Péju

Cette substance récemment isolée par les endocrinologues apporte au contrôle des naissances l'arme la plus simple et la plus efficace de toutes.

- 58 COMMENT UNE BICYCLETTE TIENS-ELLE
DEBOUT ? par Renaud de la Taille

Deux roues réunies par un cadre semblent poser un défi à l'équilibre que, pourtant, des millions de personnes remportent tous les jours. L'analyse mécanique de cette bizarrerie pourrait permettre à Eddy Merckx lui-même de mieux monter.

- 63 LE JOUR OÙ LES OCÉANS «MOURURENT»...
par le professeur Paul Ehrlich

...Ils «moururent» (en 1979) par la faute du saccage écologique général de la planète. Un professeur américain imagine le scénario, à peine exagéré, d'une pareille catastrophe.

le mois en bref

● Un Soviétique a fabriqué du pétrole artificiel. L'origine du pétrole a toujours intrigué les savants. Est-il d'origine organique ou non ? Un savant sibérien, V. Moltchanov est parvenu à la conclusion que de la matière organique emprisonnée dans les roches se transforme en pétrole sous l'action de l'hydrogène. En faisant agir de l'hydrogène sur de la matière organique dans des conditions proches de la réalité il a réussi à obtenir une substance qui présente toutes les caractéristiques chimiques du pétrole qui est extrait des entraillles de la Terre.

● La sonde soviétique Venera 7, lancée le 17 août dernier, a atteint Vénus le 15 décembre dernier, après avoir parcouru plus de 320 millions de kilomètres. Elle a pénétré dans l'atmosphère vénusienne et a retransmis des informations pendant 35 minutes. Comme pour les deux sondes précédentes Venera 7 n'a pas atteint le sol vénusien. Il semble que ses émissions ont cessé lorsqu'elle se trouvait à une vingtaine de kilomètres du sol. La sonde a probablement été écrasée sous la pression atmosphérique (400 atm) ou a été détruite par la température.

● Une firme américaine vient d'annoncer qu'elle avait mis au point une cigarette deux fois moins nocive pour le fumeur grâce à un nouveau procédé de séchage. Au lieu d'être séché à la chaleur, le tabac le serait à des températures nettement en dessous de zéro degré. Cette méthode permet d'éviter que le tabac se rétrécisse. Une cigarette faite de cette manière contiendrait 60 % en moins de tabac tout en con-

Voir pages suivantes

SOMMAIRE

(Suite)

71

CHRONIQUE DE LA RECHERCHE

L'offensive du gaz liquide contre l'essence automobile, la pilule française n'élève pas la tension artérielle, les pieuvres géantes existent...

POUVOIR

76

APRÈS APOLLO, VIVRE LA-HAUT

par Jacques Tiziou



Le programme Apollo bat de l'aile, la NASA s'est réduite à un mutisme passif, la lutte contre la pollution intéresse plus les Américains que l'espace... Et pourtant les programmes spatiaux américains ne sont pas morts. Notre correspondant spécial aux États-Unis révèle les dessous des cartes et les projets confidentiels de la NASA.

86

LA « RÉVOLUTION VERTE » DU DR BORLAUG

par Pierre Rossion

Si le monde et surtout le Tiers Monde ont des chances d'échapper à la famine, c'est grâce aux travaux de génétique d'un agronome presque inconnu qui s'appelle Norman Borlaug. Voici la première analyse de la « Révolution verte » déclenchée par lui et certes plus importante que certaines autres.

92

ET VOICI LES « FREINS-SENSITIFS » !

par Renaud de la Taille

Hypersensibles, mais ne perdant jamais leur sang-froid, ils adaptent leur action à l'état du sol.

98

AVIONS A JETER APRÈS USAGE

par Serge Caudron

Pour éviter les incidents diplomatiques et les pertes de vies humaines, voici l'avion sans pilote qui effectue tout seul ses missions de reconnaissance.

le mois en bref

servant la consistance et le goût d'une cigarette normale. La quantité de goudron et de nicotine absorbée par le fumeur en serait réduite d'autant.

- Le groupe sanguin influence les maladies. Cette découverte vient d'être faite par un chercheur soviétique W. Spizine. Ainsi, le groupe A contracte plus aisément la variole, divers types de leucémies, des cancers de l'oesophage et la cirrhose hépatique. Le groupe O semble présenter un plus grand nombre de cas d'ulcères à l'estomac. Quant au groupe B sa résistance apparaît bien plus grande dans tous les cas.
- La décision concernant la construction du grand accélérateur européen de particules d'une puissance de 300 Mev a été repoussée au 19 février prochain. L'unanimité des pays membres du C.E.R.N. n'a en effet pu être réalisée lors de la dernière conférence du 22 décembre dernier.
- Révélation récente et inattendue sur les Jeux Olympiques de Mexico, en 1968: les athlètes ont de mauvaises dents. Pour 7 530 participants, on a enregistré 1 030 consultations et 370 extractions. Taux de carie le plus bas : les Coréens (0,3%). France : une carie par athlète.
- Le 12 décembre dernier, la France a lancé à 13 h 4 mn 47 s (G.M.T.), le satellite « Péole », depuis le centre spatial guyanais de Kourou. C'est le sixième lancement de satellite français réussi. Péole, d'une masse de 55 kg, a été lancé sur une orbite légèrement plus basse que prévu (750/820 km), grâce à une fusée Diamant B. Péole

Sommaire

(Fin)

- 102 N'EXAGÉRONS PAS AVEC LES TESTS !
par Gérard Morice
Souvent utiles, les tests éliminent tout aussi souvent des individus d'intelligence supérieure à la moyenne. Un nouveau Centre permet de déjouer les astuces du « papier tue-candidats ».
- 107 STRASBOURG : UNIVERSITÉ → INDUSTRIE
par Gérard Morice
La capitale de l'Alsace tente à son tour d'établir des rapports dans les deux sens entre l'université et l'industrie. Les difficultés rencontrées par cet effort méritent l'analyse.
- 111 CHRONIQUES DE L'INDUSTRIE

UTILISER

- 118 BANC D'ESSAI DU SKI 71
par Frantz Schnalzger

Six nouveaux skis et les équipements nouveaux testés sur le terrain par Science et Vie.
- 128 LES JEUX
par Berloquin
- 130 SCIENCE ET VIE A LU POUR VOUS
Un dictionnaire des architectes, une collection de sexologie, un dictionnaire d'étymologie, un traité des poisons...
- 133 CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE
La quadriphonie, hyper-stéréo.



Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés pour tous pays.

Copyright by Science et Vie. Février 1971.

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

Direction, Administration, Rédaction : 32, Boulevard Henri IV, Paris - 4^e. Tél. 887.35.78. Chèque Postal : 91-07 PARIS. Adresse télégr. : SIENVIE PARIS.

Publicité : Excelsior Publicité, 2 bis, rue de la Baume, Paris (8^e)
225-8930.

le mois en bref

le est un engin préparatoire du satellite de retransmission des données météorologiques Eole qui sera lancé vers le milieu de cette année. Le lancement de « Péole » marque le début d'une expérience de géodésie spatiale Isagex.

● « 90 % des médicaments prophylactiques et le tiers des médicaments curatifs administrés en France aux animaux destinés à la consommation le sont en dehors de tout contrôle médical. Une telle situation a des conséquences extrêmement graves. Tous les médicaments sont vendus sous n'importe quelle forme et à n'importe quel prix par des colporteurs sur les marchés de campagne ». Ce cri d'alarme vient d'être lancé par le Dr Mornet, président du Syndicat national des vétérinaires praticiens.

● L'Organisation Mondiale de la Santé vient de publier un manuel portant sur la lutte contre le choléra. Un traitement efficace réalisé dès l'apparition des premiers symptômes permet de réduire à moins de un pour cent la mortalité cholérique dans tous les groupes d'âge. Ce traitement est peu coûteux. Le choléra affecte spécialement le tiers monde parce que la pauvreté et le manque d'hygiène en favorisent la diffusion. Le principe du cordon sanitaire avec gardes armés, fumigation et destruction par le feu ayant cours dans certains pays du tiers monde est voué à l'échec. L'introduction du choléra dans un pays ne peut en effet être évitée, mais on peut en limiter la propagation grâce à l'amélioration de l'hygiène et une intense surveillance.

ON VOUS JUGE SUR VOTRE CONVERSATION



Êtes-vous capable, en société, avec vos amis, vos relations d'affaires, vos collaborateurs, de toujours tenir votre rôle dans la conversation ? Celle-ci, en effet, peut aborder les sujets les plus divers. Pouvez-vous, par exemple, exprimer une opinion valable s'il est question d'économie politique, de philosophie, de cinéma ou de droit ?

Trop de gens, hélas ! ne savent parler que de leur métier !

Mais il n'est pas trop tard pour remédier à ces lacunes, si gênantes — surtout chez nous, où la vie de société a gardé un intérêt très vif et où la réussite est souvent une question de relations. En effet, quels que soient votre âge, vos occupations, votre rang social et votre résidence, vous pouvez désormais, grâce à une nouvelle méthode créée dans ce but, acquérir sans peine, en quelques mois, un bagage de connaissances judicieusement adapté aux besoins de la conversation courante.

Dans six mois, si vous le voulez, cette étonnante méthode — par correspondance — de « formation culturelle accélérée » aura fait de vous une personne agréablement cultivée et captivante. Vous aurez acquis, Monsieur, une assurance et un prestige qui se traduiront par des succès flatteurs dans tous les domaines.

Saisissez aujourd'hui cette occasion de vous cultiver, chez vous, facilement et rapidement. Ces cours sont clairs, attrayants et vous les suivrez sans effort. Ils seront pour vous en même temps une distraction utile et une étude agréable. Ils rempliront fructueusement vos heures de repos et de loisirs. Quant à la question d'argent, elle ne se pose pas : le prix est à la portée de toutes les bourses.

Des milliers de personnes ont profité de ce moyen commode, rapide et discret pour se cultiver. Commencez comme elles : demandez sa passionnante brochure gratuite 2 965 à l'Institut Culturel Français, 35, rue Collange, 92 - Paris-Levallois.

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

INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS

35, rue Collange, 92 - Levallois

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi votre brochure gratuite n° 2965

NOM _____

ADRESSE _____

SCIENCE & VIE

Publié par
EXCELSIOR PUBLICATIONS, S. A.
32, bd Henri IV — Paris (4^e)

Président: Jacques Dupuy
Directeur Général: Paul Dupuy
Secrétaire Général: François Roubert
Directeur des ventes: François Debaye
Directeur Financier: J. P. Beauvalet
Directeur de la Publicité: André Viala
Directeur du Marketing: René Moulinier
Directeur des abonnements: Alain Buisson

Rédaction

Directeur de la Rédaction: André Giovanni
Rédacteur en Chef: Philippe Cousin
Rédacteur en chef adjoint: Gérald Messadié
Secrétaire général de rédaction: Luc Fellot

Rédaction Générale:
Marcel Peju,

Renaud de La Taille, Gérard Morice,
Charles-Noël Martin, Jacques Marsault,
Pierre Rossion

Chef des Informations: Jean-René Germain
Illustration: Anne Broutin

Documentation: Charles Girard
Archives: Hélène Pequart

Correspondants:
New York: Okun — Londres: Bloncourt



ABONNEMENTS

	Étranger
12 parutions	35 F
12 parutions (envoi recom.)	51 F
12 parut. plus 4 numéros hors série	50 F
12 parut. plus 4 numéros hors série; envoi recom.	71 F
	44 F
	76 F
	62 F
	104 F

RÈGLEMENT DES ABONNEMENTS:

SCIENCE ET VIE, 32, bd Henri IV, Paris 4^e. 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 0,80 F en timbres-poste.

BELGIQUE, GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG ET PAYS-BAS (1 AN)

Service ordinaire	FB 300
Service combiné	FB 450

Règlement à Edimonde, 10, boulevard Sauvinière, C.C.P. 283.76, P.I.M. service Liège.

MAROC

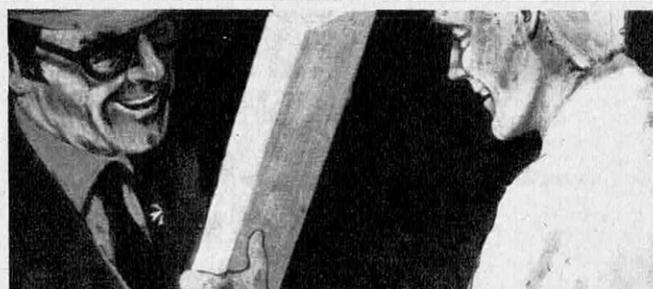
Règlement à Sochepress, 1, place de Bandoeng, Casablanca, C.C.P. Rabat 199.75.

une histoire vraie

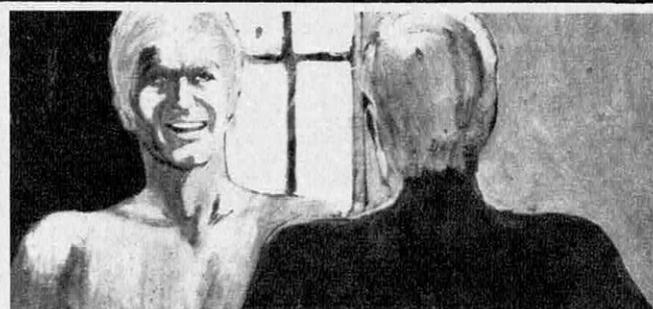
J'AVAIS HONTE de me montrer sur la plage



Et puis j'ai vu une publicité pour le BULLWORKER



J'ai demandé un essai gratuit à domicile



Quelques semaines plus tard...
" Incroyable est-ce bien moi ? "



Et maintenant, je me sens UN GEANT

L'histoire illustrée ci-contre vous montre exactement ce qui est arrivé à Jean FRELIN. En quelques semaines d'entraînement Bullworker, son corps de "garçonnet" prit 5 kilos de muscles : son tour de torse augmenta de 10 cm, ses biceps de 5 cm, ses cuisses de 3 cm. " J'avais du mal à y croire " écrit Jean. " Le Bullworker a fait de moi un homme presque du jour au lendemain ! "

Ce que le Bullworker a fait pour Jean FRELIN et des milliers d'autres comme lui, il peut le faire pour vous. L'entraînement facile Bullworker, qui ne demande que 5 minutes par jour, vous garantit des résultats que vous pourrez voir, sentir, et réellement mesurer en 2 semaines sinon vous ne paierez rien. En moins de temps qu'il ne vous en faut pour vous raser, le Bullworker peut donner à des bras fluets d'impressionnantes biceps ; développer un torse d'athlète, élargir les épaules ; forger des abdominaux d'acier ; modeler des cuisses et des mollets puissants. Dès le premier jour, vous constaterez vos progrès sur le Musclogramme incorporé du Bullworker. Au bout de deux semaines, vos résultats doivent vous stupéfier, vous enthousiasmer, faute de quoi vous ne nous devrez pas un centime.

PROLOISIRS, 27-EVREUX

LE BULLWORKER transforme les " gringalets " en hommes vraiment hommes en 5 minutes par jour seulement. DES RESULTATS POSITIFS GARANTIS EN 2 SEMAINES SINON VOUS NE PAYEZ RIEN.

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

PROLOISIRS, Service Bullworker, 27-EVREUX

Je vous prie de m'envoyer tous les détails sur la méthode garantie BULLWORKER pour développer une musculature puissante en 5 minutes seulement par jour.

Nom

Prénom Age

No Rue

No Dépt Ville

COURRIER DES LECTEURS

SOUCOUPES ET SORCIÈRES

En lisant le numéro 638 de « Science et Vie », revue qui m'intéresse au plus haut point et dont je lis avec beaucoup d'intérêt les articles de vulgarisation scientifique, j'ai été étonné de trouver page 98 sous « occultisme » un article traitant les « objets volants non identifiés ». Permettez-moi quelques commentaires : 1 — Ces objets n'ont rien à voir avec l'occultisme. Je pense en effet que cette pseudoscience n'est pas mesurable avec des radars ou avec des cinéthéodolites.

2 — S'il vous semble utile d'informer vos lecteurs, il me paraît évident qu'il faut leur donner une information complète et impartiale, par conséquent ne pas se limiter à l'étude de l'université du Colorado. Il existe d'autres savants tout aussi qualifiés et compétents que le Dr Edward U. Condon qui ont sur le sujet qui nous intéresse une tout autre opinion. Je cite pour exemple :

a) Le Dr J. Allen Hynek qui travaille entre autre comme conseiller scientifique auprès de l'U.S. Air Force en matière d'objets volants non identifiés.

b) Le Dr James McDonald, physicien de l'« Institute of Atmospheric Physics » de l'université de l'Arizona, qui faisait partie de l'équipe Condon mais s'en est séparé par suite de divergences d'opinions et voyant les préjugés de monsieur Condon, lequel partait de l'idée préalable que les UFOs n'existent pas.

c) Le Dr Carl Sagan, professeur d'astronomie au « Département d'Astronomie et Centre de Recherche Spatiale et Radiophysique » à l'université de Cornell. (Il était auparavant à l'université de Harvard.)

3 — Je suis surpris, et là vous n'en pouvez rien, que le Dr Condon soit affirmatif quand il traite cette enquête de « sottises » plus exactement de « non-sens ». En tant que savant, il devrait nuancer ses affirmations. « L'ignorant affirme, le savant doute, le sage réfléchit ». Je ne sais plus qui est l'auteur de cette citation, mais elle est pleine de bon sens. Peut-on traiter froidement un pilote ou un astronaute d'illuminé ou d'halluciné, sachant à quels tests médicaux et psychologiques ils sont soumis régulièrement et impitoyablement ?

4 — Vous mentionnez 12 618 cas traités pour l'enquête Condon, or d'après les plus récentes statistiques américaines (Gallup) il y a plus de 5 millions d'observations connues dans le monde ; ce qui fait que cette étude porte sur 0,002 % de la totalité des observations. N'est-ce pas un peu... peu ?

5 — Trois au moins des observations faites par les astronautes U.S. F. Borman et McDivitt

« J'ai lu 3 romans et je parle l'ANGLAIS » l'Allemand, l'Espagnol

Vous lisez 3 passionnantes romans d'aventure en anglais, allemand ou espagnol. Dès la première ligne, vous comprenez sans effort : les mots sont expliqués en bas de page. Chaque mot est judicieusement répété et, chaque fois, vous êtes renvoyé à sa première apparition jusqu'à ce que son sens se soit gravé définitivement dans votre mémoire. Empoigné par le récit, aidé par les illustrations, porté par votre imagination, vous avancez irrésistiblement dans la connaissance de la langue. Après le 3^e roman (pour l'anglais, une œuvre de Dickens) vous êtes initié à toutes les subtilités de la langue et vous possédez un vocabulaire riche de 8 000 mots.

Nouveau ! Le complément Mentor-Audio (facultatif). Il fait parler le texte des romans pour incruster dans l'oreille les mots et les tournures (2 cassettes 60 ou une bande magnétique 13 cm 9,5 cm, 2 pistes).

— Que d'émouvants témoignages :

« J'ai achevé les 2 premiers romans anglais en suivant vos conseils. Toute cette étude est passionnante et le 3^e roman me réjouit follement ! » Vous aussi vous nous écrivez votre joie.

Retournez aussitôt le bon ci-dessous. Garantie et remboursement immédiat des romans s'ils ne conviennent pas.

***** BON POUR RECEVOIR *****

<input type="checkbox"/> Les 3 romans anglais	98 F
<input type="checkbox"/> Le 1 ^{er} roman angl. (Ed. luxe)	45 F
<input type="checkbox"/> Les 3 romans d'allemand	72 F
<input type="checkbox"/> Les 3 romans d'espagnol	89 F

Complément MENTOR-AUDIO

2 cassettes ou une bande Anglais ou Allemand ou Espagnol

Pour chaque langue

Le roman latin

(Pr envoi hors France, frais)

6 F

Des extraits gratuits de

(Ci-joint 5 timbres à 0,40 F)

Nom

Rue

N°

Ville

Départ

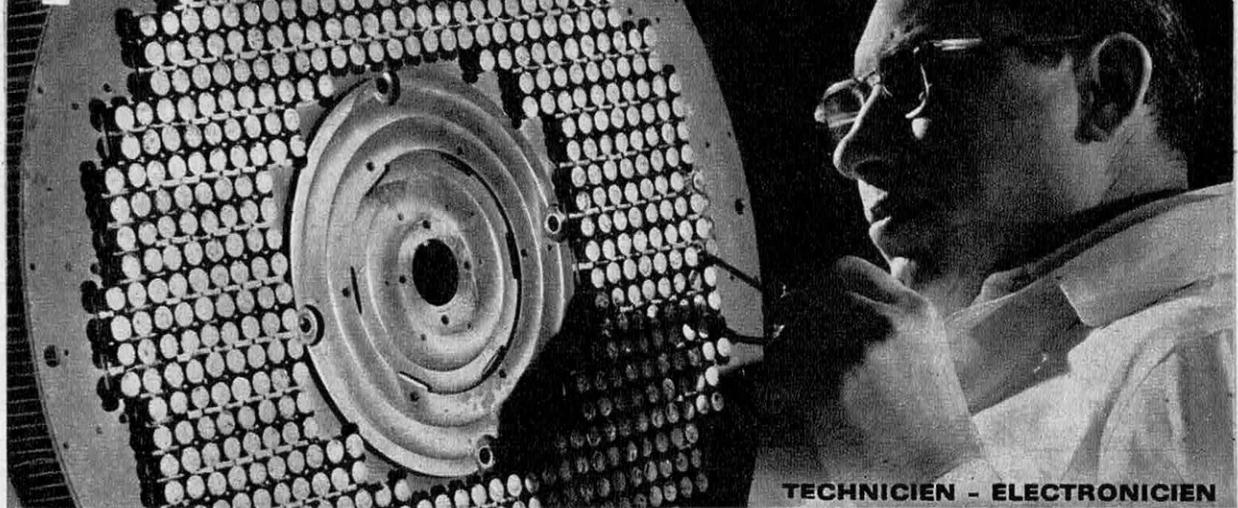
Envoi contre remb. (France seul.)

Règlement aujourd'hui par mandat, chèque ou C.C.P. Paris 5474-35. (Faire une + dans les cases choisies.)

ED. MENTOR (Bureau SV 12)

6, av. Odette - 94-Nogent-sur-Marne

quel technicien serez-vous?



TECHNICIEN - ELECTRONICIEN

"Service Information INFRA, pour la promotion sociale et le développement des métiers de techniciens"

AVIATION



- Pilote (tous degrés) - Professionnel - Vol aux instruments • Instructeur - Pilote • Pilote de Ligne (Concours "B") • Brevet Élémentaire des Sports aériens • Concours Armée de l'Air • Mécanicien et Technicien • Agent Technique - Sous-Ingénieur • Ingénieur.

Pratique au sol et en vol au sein des aéroclubs régionaux.

DESSIN INDUSTRIEL



- Calqueur-Détaillant • Exécution.
 - Études et Projeteur-Chef d'études.
 - Technicien de bureau d'études.
 - Ingénieur-Mécanique générale*.
- * Tous nos cours sont conformes aux nouvelles conventions normalisées (AFNOR).

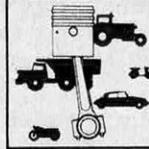
RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE



- Radio Technicien (Monteur, Chef Monteur, Dépanneur-Aligneur, Metteur au Point).
- Agent Technique et Sous-Ingénieur.
- Ingénieur Radio-Électronicien.

TRAVAUX PRATIQUES, Matériel d'études, Stages. (1)

AUTOMOBILE



- Mécanicien-Électricien.
- Dieseliste et Motoriste.
- Agent Technique et Sous-Ingénieur.
- Ingénieur en automobile.

choisissez le chemin de votre succès

"Pour réussir votre vie, il faut, soyez-en certain, une large formation professionnelle, afin que vous puissiez accéder à n'importe laquelle des nombreuses spécialisations du métier choisi. Directeur Fondateur d'INFRA E SARTORIUS

COURS PROGRESSIFS PAR CORRESPONDANCE ADAPTES A TOUS LES NIVEAUX D'INSTRUCTION

FORMATION - PERFECTIONNEMENT - SPÉCIALISATION Préparation aux diplômes d'Etat: CAP - BP - BTS... Orientation Professionnelle - Placement

1^{re} école

par Correspondance mettant à la disposition de ses élèves un procédé breveté de contrôle pédagogique : LE SYSTÈME "CONTACT-DIDACT"

qui favorise notamment :

- 1^o - La qualité et le soin des corrections effectuées par des professeurs responsables.
- 2^o - La rapidité du retour des devoirs corrigés.
- 3^o - La tenue d'un véritable livret scolaire individuel et permanent des candidats travaillant par correspondance, document incontestable d'authenticité.

(1) EN ÉLECTRONIQUE : TRAVAUX PRATIQUES (facultatifs)
réalisés sur matériel d'études professionnel ultra-moderne à transistors.
MÉTHODE PÉDAGOGIQUE INÉDITE, "Radio-TV-Service". - Technique
soudure - Technique montage - câblage construction - Technique
vérification - essai - dépannage - alignement - mise au point.
Nombreux montages à construire. Circuits imprimés. Plans de montage
et schémas très détaillés. Méthode "Diapo-Télé-Test" pour
connaissance et pratique TV couleurs. Stages.
Fourniture sur demande: Tout matériel, trousse et outillage électrique.
Pièces et montage TV couleurs (SECAM)

Demandez la documentation gratuite AB 104 INFRA

CENTRE D'INFORMATION INFRA

en spécifiant la section choisie. (J. 4 timbres à 0,30 F pour frais)

infra

L'ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE
DES TECHNICIENS ET CADRES

24, Rue Jean-Mermoz - PARIS 8^e - Tél. 225.74.65
métro : St-Philippe-du-Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Élysées

BON

à découper
ou recopier

Section choisie

Nom

Adresse

GRATUIT D'INFORMATION

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 104

(C-joint 4 timbres pour frais d'envoi)



COURRIER DES LECTEURS

suite de la page 6

sont actuellement admises par le rapport Condon lui-même comme non expliquées. Dans son texte, on peut même lire, pour une dizaine de cas « Mechanical devices of unknown origin » ou encore « without plausible explanation » d'où mon étonnement quant à sa conclusion.

6 — Que dire des photos de la lune publiées dans plusieurs journaux soviétiques et commentées dans la revue américaine « Argosy » ? Il s'agit de photos prises depuis des satellites du genre Lunar Orbiter et Zond montrant des structures en forme d'obélisque.

Il va sans dire que si vous voulez publier cette lettre, vous avez mon autorisation. Si non, veuillez avoir l'obligeance de me communiquer votre avis à ce sujet.

M. Raymond Davaud à Onex, près Genève (Suisse)

La valeur des témoignages et des opinions n'a jamais constitué une base sérieuse pour des certitudes scientifiques. Rappellera-t-on que l'illustre Bossuet, se fondant sur des témoignages nombreux, estimait à 600 000 le nombre des sorcières en Europe ? On frémît encore à l'idée des malheureuses qui ont échappé au bûcher, en dépit des innombrables témoignages sur les apparitions de Satan.

Renvoyons plutôt notre estimable correspondant à la récente étude de la revue américaine « Science » dans laquelle, en se servant simplement de statistiques sur les témoignages rapportés par des observateurs de « soucoupes volantes », Donald I. Warren établit que 1,2 % seulement des individus dont le statut social est cohérent ont aperçu ces insaisissables engins, alors que cette proportion monte à 20 % pour les individus de statut incohérent, pour une même tranche sociale...

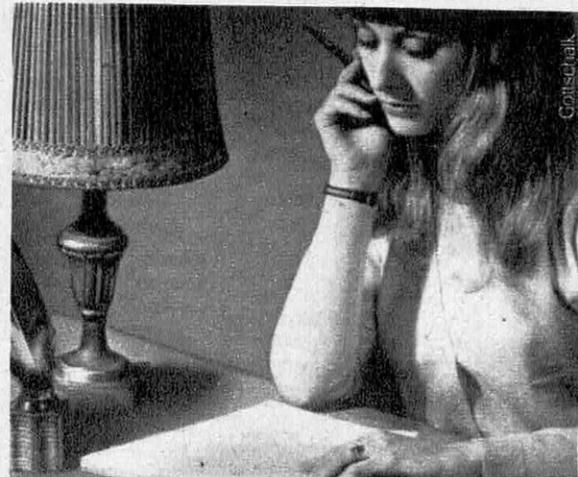
Renvoyons également nos lecteurs à l'information sur l'origine météorologique possible des « soucoupes », parue dans ce même numéro dans la chronique de la recherche.

Et rappelons que, pour notre part, nous préférons les faits aux opinions. L'opinion de M. Condon, autrefois « soucoupiste », nous paraît être, par contre, un fait.

L'INFORMATIQUE AU LYCÉE DE TOULON

Je viens de relire votre article du n° 630 (mars 1970), sur « La Formation difficile des informaticiens de Demain ». Il existe dans notre lycée (Dumont-d'Urville, Toulon) un plan à longue échéance concernant l'accès d'à peu près 10 % des élèves à une culture générale informatique ; dès le mois d'avril de cette année des

attention! vos écrits vous trahissent...



Graesbach

On ne peut pas tricher en écrivant.

Une simple lettre suffit pour vous juger : votre style vous classe immédiatement aux yeux de ceux qui vous lisent.

Etrange et merveilleux pouvoir des mots...

**Apprenez à écrire...
avec des écrivains célèbres.**

L'Ecole A.B.C. de Rédaction diffuse - par correspondance, bien sûr - un enseignement unique en France : l'Art d'Ecrire.

Guidé par des écrivains de talent, avec lesquels vous échangerez une correspondance passionnante, vous allez acquérir, en quelques mois, un style précis, agréable et élégant.

Vous apprendrez à faire un plan, à trouver des idées et à les exprimer avec aisance. Vous vous classerez ainsi nettement au-dessus de votre entourage, vous augmenterez votre valeur professionnelle, votre personnalité s'épanouira. Et par la suite, si vous en avez envie, vous pourrez écrire des articles, des nouvelles, des romans...

Nouveau ! Cette belle brochure l'Art d'Ecrire, vous apporte le moyen de transformer votre style et d'accélérer votre promotion. Vous la recevrez, par retour, en échange de ce bon.



BON pour une BROCHURE GRATUITE

Prière de me fournir, gratuitement et sans engagement, votre brochure sur votre Cours de Rédaction (âge minimum : 15 ans).

Nom (M. / Mme / Mlle) (Ecrire en majuscules S.V.P.)

Prénom Profession

No Rue

Localité No Dépt.

678

Ecole A.B.C. de Paris 12, rue Lincoln - PARIS 8^e
(pour la Belgique : 54, rue du Midi - Bruxelles)



Cette dragée peut-elle vraiment

COUPER DÉFINITIVEMENT L'ENVIE DE FUMER

Tous les médecins vous le diront : « même si vous n'avez fumé qu'un seul paquet par jour pendant 40 ans vous êtes un grand fumeur, c'est-à-dire un candidat aux cancers de la gorge, du poumon et à l'infarctus du myocarde. »

Est-il encore temps au bout de 40 ans de cesser de fumer pour sauver votre vie et votre santé ?

— Oui, répondent tous les spécialistes.

Grâce à une dragée qui est maintenant vendue en France et qui vous permet de cesser de fumer radicalement et définitivement en six semaines

Voici ce que pensent

4 GRANDS FUMEURS QUI ONT TOUS FUMÉ PLUS DE 40 ANS

Sans faire appel à la volonté, sans provoquer d'irritabilité, sans faire courir aucun danger, sans risque de grossir, sans risque de rechute.

Cette dragée qui a fait ses preuves depuis des années en Allemagne, aux Etats-Unis et en Suisse, est en train de les faire aujourd'hui en France et déjà des milliers de grands fumeurs peuvent attester : « Nous avons cessé de fumer et depuis la cigarette ne nous dit plus rien. »

Pendant toute la durée de leur expérience ils ont continué à fumer autant qu'ils en avaient envie. Et insensiblement l'envie de fumer leur est passée toute seule en 6 semaines au maximum, pour ne plus jamais revenir.

Mais il y a eu tant d'escaqueries dans ce domaine que vous êtes en droit de vous demander si cette dragée est vraiment supérieure à certains procédés qui auraient pu être déjà portés à votre connaissance et qui vous auraient déçu.

C'est pourquoi nous avons pensé que, pour juger objectivement de l'efficacité de cette dragée, le mieux était de demander à quelques-uns de ceux qui ont eu le privilège de l'essayer ce qu'ils en pensaient.

Ce sont tous de grands fumeurs qui ont fumé pendant plus de quarante ans.

Le premier d'entre eux auquel nous cérons la parole est M. Jean NOGUE (65 ans), artisan peintre, demeurant 15, rue des Deux-Ponts, dans l'île Saint-Louis, à Paris. Pendant cinquante ans et à raison de deux paquets par jour, il a fumé environ 800.000 cigarettes !

En quatre semaines, la dragée est venue à bout de cinquante ans d'intoxication, nous a-t-il dit.

« Quand j'ai connu la fameuse dragée, explique-t-il, je l'ai immédiatement commandée, avec un peu de méfiance tout de même. »

« Effectivement, pendant les premiers temps, je fumais à peine moins.

SANS DANGER

SANS VOLONTÉ

SANS GROSSIR

à un fumeur qui a fumé plus de 40 ans ?



» Soudain, la quatrième semaine, je me suis aperçu que je ne fumais plus que 5 à 6 cigarettes par jour.

» Et un soir, à la fin de la quatrième semaine, en fouillant mes poches, j'ai retrouvé mon paquet intact : je n'avais rien fumé de la journée et je ne m'en étais même pas rendu compte. Depuis, je n'ai plus jamais réfumé. »

Le second est M. Henri AUVRAY (60 ans), demeurant 7 ter, impasse des 4-Ruelles, à Montreuil (Seine-Saint-Denis). Pendant 48 ans il a fumé deux paquets de cigarettes par jour, soit 700.000 cigarettes !

— Ma femme me faisait la guerre et c'est pour lui faire plaisir que j'ai tenté l'expérience de cesser de fumer avec votre dragée. Sans y croire tellement.

Quinze jours ne s'étaient pas passés que mon envie de fumer avait disparu sans que je m'en aperçoive.

» Tout le temps de mon expérience, je n'ai absolument pas fait intervenir ma volonté. J'ai même fumé autant que j'en avais envie. Ce n'est pas moi qui ai cessé de fumer, c'est l'envie qui m'est passée toute seule. »

Troisième témoignage : celui de M. Georges GAUTERON (62 ans), retraité de l'E.D.F., demeurant 74, avenue de la Division-Leclerc, à Antony (Hauts-de-Seine).

— J'ai cessé de fumer le 25 juillet 1967, à 15 h. Il y avait trois semaines que je faisais l'expérience de la dragée après avoir fumé pendant 40 ans deux paquets par jour. Depuis, je n'ai plus jamais réfumé. »

Enfin, quatrième témoin, M. Pierre BROSSE (55 ans), demeurant 7 bis, rue d'Enghien, à Soisy-sous-Montmorency (Val-d'Oise), est toujours étonné d'être arrivé à cesser de fumer en deux jours seulement alors qu'il fumait lui aussi depuis 40 ans.

— J'ai été ahuri par les résultats car à aucun moment je n'ai dû faire intervenir ma vo-

lonté pour m'empêcher de sortir une cigarette de mon paquet, à aucun moment je n'ai dû vaincre mon désir. Mon envie de fumer est passée d'elle-même, à mon insu et en deux jours seulement. »

Où peut-on se procurer cette fameuse dragée qui a permis à ces 4 grands fumeurs et à des milliers d'autres de se débarrasser définitivement de leur détestable habitude ?

Seul le C.P.A.T. (Centre de Propagande Anti-Tabac), 37, bd de Strasbourg à Paris peut vous la fournir.

Il s'agit d'une méthode qui ne ressemble à aucune autre parce qu'elle vise avant tout à débarrasser les grands fumeurs de leur détestable habitude dans le délai raisonnable et maximum de 6 semaines sans leur faire courir aucun danger et sans qu'ils risquent de rechuter.

Le tort de beaucoup de fumeurs est de vouloir s'arrêter de fumer par eux-mêmes et d'un seul coup en faisant appeler leur seul volonté.

Sans qu'ils s'en doutent, c'est à ce moment-là qu'ils risquent l'échec de leur tentative et qu'ils mettent aussi leur santé en danger.

Essayez donc de cesser de fumer tout seul.

Vous serez obsédé par cette idée de « ne plus fumer », au point que chaque fois que vous ressentirez l'envie de fumer, c'est un véritable combat qui se déroulera entre vous et votre volonté.

Et comme votre volonté finira par craquer vous vous jetterez sur les cigarettes dont vous aurez été privées depuis plusieurs jours. Pour rattraper votre désir de drogue, vous aurez une fringale de tabac.

Pour finir, vous recommanderez à fumer et plus qu'avant d'avoir essayé de ne plus fumer.

Il y a pire : vous grossissez car votre organisme privé brusquement de sa drogue quotidienne se trouvera perturbé et il en résultera un choc physiologique accompa-

gné d'un choc psychique qui aura pour conséquence un dérèglement du système vago-sympathique.

C'est une fringale de nourriture qui vous prendra en compensation de la frustration que vous éprouverez et vous vous mettrez à manger.

Au contraire, la dragée que vous propose le C.P.A.T. ne vous fait pas cesser de fumer d'un seul coup, mais progressivement, jusqu'à ce que votre organisme retrouve un nouvel équilibre.

C'est pourquoi, grâce à la dragée du C.P.A.T., l'envie de fumer passe définitivement en quelques jours ou en quelques semaines (6 au maximum) selon les tempéraments et quel que soit votre degré d'intoxication.

Pendant tout le temps que vous essaierez de ne plus fumer, vous pourrez fumer autant que vous voudrez.

Et vous ne grossirez pas.

Suivez l'exemple de MM. NOGUE, AUVRAY, GAUTERON et BROSSE et celui d'autres anciens grands fumeurs et parvenez à cesser de fumer sans danger et sans effort.

Découpez le bon ci-dessous, remplissez-le et adressez-le, après l'avoir affranchi, au C.P.A.T., 37, boulevard de Strasbourg à Paris.

Vous recevrez alors, sans qu'il vous en coûte rien, une brochure gratuite qui vous dira tout ce qu'il faut savoir sur la dragée qui coupe définitivement l'envie de fumer, sans volonté, sans risques de rechute, sans grossir, et sans courir aucun danger.



Des médecins ont adopté la méthode du C.P.A.T.

Des médecins se sont eux aussi débarrassés de l'envie de fumer grâce à la dragée du C.P.A.T.

Exerçant encore leur profession, nous ne pouvons publier que leurs initiales. Voici ce qu'ils pensent de la méthode du C.P.A.T.

Dr J. F. — GRENOBLE (Isère).

« Je n'ai qu'à me féliciter pour mon cas particulier et ceux à qui je l'ai conseillé. »

Dr S. F. — NICE (A.-Maritimes).

« Résultats excellents et inespérés ; j'ai donné votre adresse à plus de 20 clients. »

Dr L. F. Chirurgien-Dentiste. — BEAUNE (Côte-d'Or).

« J'ai depuis plus d'un an cessé de fumer. »

Dr J.-P. F. — LYON (Rhône).

« L'effet a été radical en quatre jours. »

Dr F. G. Chirurgien-Dentiste. — VILLEURBANNE (Rhône).

« Le résultat est excellent. »

BON GRATUIT N° 41/O / R 31

donnant droit à un essai gratuit de la dragée qui enlève l'envie de fumer (sans obligation).

MON NOM :

MON ADRESSE :

à retourner au Centre de Propagande

Anti-Tabac,

37, boulevard de Strasbourg — PARIS.

COURRIER DES LECTEURS

suite de la page 8

cours ont été donnés à deux sections de volontaires (40 élèves) afin de servir de cobayes à un enseignement qui touchera l'an prochain 500 à 700 des élèves du lycée. Nous (les 40 et leurs professeurs) travaillons actuellement sur l'ordinateur (128 kilo-octets) du Mourillon pour les programmes écrits et sur le petit ordinateur de manipulation digitale du Pradet. (Bien modestement nous n'y sommes allés qu'une fois et à dix). Nous travaillons actuellement sur le Fortran IV et bientôt sur le PL 1. L'année prochaine nous commencerons à acquérir du matériel (une perforatrice de cartes) et dans deux ans nous aurons une liaison téléphonique directe avec l'ordinateur et les terminaux au lycée. Notre initiation a commencé par un programme sur l'équation du 2^e degré et un classement de nombres, puis trois d'entre nous se sont attaqués à une simulation d'expérience. Ce mammouth-programme est passé la deuxième fois ce qui est déjà un petit record car il ne comprend pas moins de 123 ordres et 31 formats.

Un groupe d'élèves de 2^e C 5
Lycée Dumont-d'Urville.

CONCORDE SANS DOL

Dans votre article : « La guerre contre le bruit commence à faire du bruit » (n° 634, page 88), un Monsieur John Connell « prétend que Concorde ne sera jamais autorisé à voler, étant donné le dol auditif qu'il infligera aux régions survolées ».

Or, il y a une dizaine de jours, étant en train de me livrer aux plaisirs du jardinage dans ma maison de Bretagne, j'entends le bruit caractéristique d'un avion à réaction. Cela n'est pas rare dans ce pays proche de Lorient. Cependant, machinalement, je levai la tête et fus surpris de voir qu'il y avait quatre traînées blanches (au lieu des deux que laissent les avions de chasse). Je pensais alors à un Boeing, mais, en regardant plus attentivement, je vis que l'appareil était entièrement en avant des traînées, qu'il avait une aile delta et une carlingue ovoïde allongée et terminée par un nez pointu. C'était donc bel et bien Concorde. J'ai distingué tous ces détails à l'œil nu, donc l'altitude ne devait pas être tellement élevée.

Hé bien, Concorde ronronnait tranquillement, sans faire plus de bruit qu'un Boeing, même plutôt moins, car il n'y avait pas le sifflement caractéristique du passage des Boeing. Monsieur John Connell peut donc regarder St-Christophe et partir rassuré, Concorde ne l'empêchera pas de dormir !

M. F. Gonnet Paris (20^e)

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE RÉFLEXE-ORALE
DONNE DES RÉSULTATS
STUPÉFIANTS

ET TELLEMENT RAPIDES

nouvelle méthode

PLUS FACILE - PLUS EFFICACE



Connaître l'anglais, ce n'est pas déchiffrer lentement quelques lignes d'un texte écrit. Pour nous, connaître l'anglais, c'est comprendre instantanément ce qui vous est dit et pouvoir répondre immédiatement en anglais. La méthode réflexe-orale a été conçue pour arriver à ce résultat. Non seulement elle vous donne de solides connaissances en anglais, mais surtout elle vous amène infailliblement à parler. Cette méthode est progressive : elle commence par des leçons très faciles et vous amène peu à peu à un niveau supérieur. Sans avoir jamais quoi que ce soit à apprendre par cœur, vous arriverez à comprendre rapidement la conversation ou la radio, ou encore les journaux, et peu à peu vous commencerez à penser en anglais et à parler naturellement. Tous ceux qui l'ont essayée sont du même avis : la méthode réflexe-orale vous amène à parler anglais dans un délai record. Elle convient aussi bien aux débutants qui n'ont jamais fait d'anglais qu'à ceux qui, ayant pris un mauvais départ, ressentent la nécessité de rafraîchir leurs connaissances et d'arriver à bien parler. Les résultats sont tels que ceux qui ont suivi cette méthode pendant quelques mois semblent avoir étudié pendant des années ou avoir séjourné longtemps en Angleterre. La méthode réflexe-orale a été conçue spécialement pour être étudiée par correspondance. Vous pouvez donc apprendre l'anglais chez vous, à vos heures de liberté, où que vous habitez et quelles que soient vos occupations. En consacrant 15 à 20 minutes par jour à cette étude qui vous passionnera, vous commencerez à vous "débrouiller" dans 2 mois et, lorsque vous aurez terminé le cours, trois mois plus tard, vous parlerez remarquablement (des spécialistes de l'enseignement ont été stupéfaits de voir à quel point nos élèves parlent avec un accent impeccable). Commencez dès que possible à apprendre l'anglais avec la méthode réflexe-orale. Rien ne peut vous rapporter autant avec un si petit effort. Dans le monde d'aujourd'hui, vous passer de l'anglais, ce serait vous priver d'un atout essentiel à votre réussite. Demandez la passionnante brochure offerte ci-dessous, mais faites-le tout de suite car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage supplémentaire exceptionnel.

GRATUIT

Bon à recopier ou à renvoyer à :
Centre d'Études, Service CV1, av.
Mallarmé, Paris 17^e

Veuillez m'envoyer sans aucun engagement la brochure «Comment réussir à parler anglais» donnant tous les détails sur votre méthode et sur l'avantage indiqué (pour pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses).

Mon nom :

Mon adresse complète :

Situation assurée

dans l'une
de ces

QUELLE QUE SOIT
VOTRE INSTRUCTION
préparez un

DIPLOME D'ETAT
C.A.P.-B.P.-B.T.N.-B.T.S.
INGÉNIEUR

avec l'aide du
PLUS IMPORTANT
CENTRE EUROPÉEN DE
FORMATION TECHNIQUE
disposant d'une méthode révo-
lutionnaire brevetée et des La-
boratoires ultra-modernes pour
son enseignement renommé.

branches techniques d'avenir

lucratives et sans chômage :

ÉLECTRONIQUE - ÉLECTRICITE - INFOR-
MATIQUE - PROGRAMMEUR - RADIO - TÉ-
LÉVISION - CHIMIE - MÉCANIQUE - AUTO-
MATION - AUTOMOBILE - AVIATION
ENERGIE NUCLEAIRE - FROID - BETON
ARME - TRAVAUX PUBLICS - CONSTRUC-
TIONS METALLIQUES - TELEVISION COULEUR

par correspondance et cours pratiques



Vue partielle de nos laboratoires

Stages pratiques gratuits dans les Laboratoires de l'Etablissement. Stages pratiques sur ordinateur - Possibilités d'allocations et de subventions par certains organismes familiaux ou professionnels - Toutes références d'Entreprises Nationales et Privées

Différents cours programmés. Cours de Promotion - Réf. n° ET 5 4491 et cours pratiques IV/ET. 2/n° 5204. Ecole Technique agréée Ministère Education Nationale.

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE N° A. 1 à :



**ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS**

94, rue de Paris - CHARENTON-PARIS (94)

Pour nos élèves belges : BRUXELLES : 12, av. Huart-Hamoir - CHARLEROI : 64, bd Joseph II

REUSSIR, C'EST D'ABORD

Vous pouvez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme si vous choisissez votre carrière parmi les 480 professions sélectionnées à votre intention par UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance), regroupement d'écoles spécialisées.

Votre réussite dépend de la carrière que vous aurez choisie et du soin que vous aurez apporté à vous y préparer.

Avant de décider de votre profession, consultez UNIECO qui d'abord vous conseillera et vous orientera et ensuite vous prodiguera l'enseignement « sur mesure » par correspondance le mieux adapté à votre cas particulier, avec stages et travaux pratiques (si vous le désirez).

PRÉPARATION A TOUS LES C.A.P. - B.P. - B.T.

**VOTRE REUSSITE
RESIDE PEUT-ETRE
DANS LA LECTURE
DE L'UN DE CES
7 GUIDES**

**UN DE CES 7 GUIDES
EST GRATUIT**

Retournez-nous un de ces bons à découper ci-contre, vous recevrez gratuitement et sans aucun engagement notre documentation complète et notre guide illustré en couleur sur les carrières envisagées.

unieco
UNION INTERNATIONALE
DES ECOLES PAR CORRESPONDANCE



**50
CARRIÈRES
DU BATIMENT**

**50
CARRIÈRES
INDÉPENDANTES**

**70
CARRIÈRES
COMMERCIALES**



Dessinateur en bâtiment - Conducteur de travaux Bâtiment et Travaux Publics - Mètreur en bâtiment, maçonnerie, menuiserie - Conducteur d'engins - Peintre en bâtiment - Coffreur et cimentier en béton armé - Carrelleur mosaïste - Electricien d'équipement - Commis de bâtiment, des travaux publics - Chef de chantier bâtiment et travaux publics - Technicien du bâtiment - Dessinateur en béton armé - Dessinateur en constructions métalliques - Maçon - Serrurier - Poseur de revêtements de sol - Entrepreneur d'installations électriques - Mètreur en bâtiment peinture, couverture-pièmerie - etc...

Agent commercial - Comptable agréé - Expert immobilier - Gérante de boutique de mode - Imprimeur sérigraphie - Expert automobile - Entrepreneur en chauffage central - Entrepreneur de service dépannage ménager - Cultivateur - Opticien lunetier - Exploitant de supérette - Expert comptable - Agent de prêt et de financement - Directrice de garderie d'enfants - Décorateur-ensemblier - Gérant de station service - Plombier sanitaire - Exploitant dépanneur radio T.V. - Directeur d'agence immobilière, d'agence de publicité - Gérante de teinturerie pressing - Entrepreneur de location de voiture - etc...

Ingénieur directeur commercial - Comptable commercial - Représentant-voyageur - Décorateur-ensemblier - Technicien du commerce extérieur - Dessinateur publicitaire - Journaliste - Directeur administratif ou secrétaire général - Conseiller fiscal - Anglais usuel - Aide-mécanographe comptable - Acheteur - Gérant de succursale - Secrétaire comptable - Technicien du tourisme - Agent d'assurances - Contrôleur du trésor - Programmeur - Sous-ingénieur commercial - Aide comptable - Inspecteur des ventes - Reporter photographe - Economie - Etalagiste - Mécanographe comptable - etc...

**BON
POUR RECEVOIR
GRATUITEMENT**

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières du bâtiment

NOM _____

ADRESSE _____

**UNIECO 184D,RUE DE
CARVILLE - 76 ROUEN**

**BON
POUR RECEVOIR
GRATUITEMENT**

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières indépendantes

NOM _____

ADRESSE _____

**UNIECO 184D,RUE DE
CARVILLE - 76 ROUEN**

**BON
POUR RECEVOIR
GRATUITEMENT**

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières commerciales

NOM _____

ADRESSE _____

**UNIECO 184D,RUE DE
CARVILLE - 76 ROUEN**

CHOISIR UN BON MÉTIER

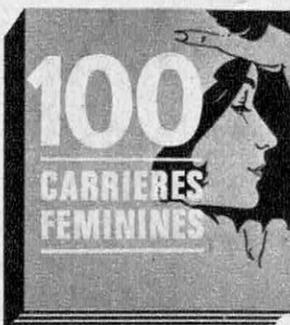


100
CARRIÈRES
FÉMININES

90
CARRIÈRES
INDUSTRIELLES

60
CARRIÈRES
DE LA CHIMIE

60
CARRIÈRES
AGRICOLLES



Assistante-secrétaires de médecin - Auxiliaire de jardins d'enfants - Décoratrice-ensemblier - Secrétaire - Hôtesse d'accueil - Aide comptable - Esthéticienne - Couturière - Anglais usuel - Réceptionnaire - Vendeuse - Dessinatrice publicitaire - Economie - Performeuse vérifieuse - Fleuriste - Script-girl - Dessinatrice industrielle - Technicienne du commerce extérieur - Infirmière - Technicienne en analyses biologiques - Aide maternelle - Sténo-dactylographe - Étalogiste - Laborantine médicale - Dessinatrice de mode - Comptable commerciale - Agent de renseignements touristiques - Attachée de presse - etc...

Monteur dépanneur radio T.V. - Dessinateur industriel en constructions mécaniques - Analyste du travail - Technicien électro-mécanicien - Mécanicien automobile - Monteur électrique - Technicien en micromécanique - Contremaire - Conducteur offset - Technicien frigoriste - Technicien en chauffage - Chef magasinier - Monteur en lunetterie - Mécanicien - Mécanicien de moteurs d'avions - Esthéticien industriel - Technicien électronicien - Agent de planning - Moniteur auto-école - Chef du personnel - Dessinateur en chauffage central - Mécanicien électrique - Traceur en chaudronnerie - etc...

Aide chimiste - Laborantin médical - Photographe - Technicien en pétro-chimie - Chimiste contrôleur de laiterie - Technicien de transformation des matières plastiques - Chimiste métallurgiste - Technicien des textiles synthétiques - Chimiste contrôleur des peintures - Technicien de fabrication de papier - Formeur de caoutchouc - Contremaire de la chimie - Analyste du travail de la chimie - Technicien thermicien - Chimiste - Technicien en analyses biologiques - Photograveur (typo) - Chimiste du raffinage du pétrole - Mouleur de matières plastiques - Technicien du traitement des textiles - etc...

Sous-ingénieur agricole - Entrepreneur de jardins paysagiste - Elevier - Jardinier - Directeur technique de laiterie - Comptable agricole - Technicien en alimentation animale - Directeur technique de sucrerie - Représentant en engrains et anti-parasitaires - Négociant en bois - Conseiller agricole - Technicien en boulangerie-biscuiterie - Mécanicien de machines agricoles - Directeur technique en industrie de conserves, de meunerie, en fermentations - Technicien en agronomie tropicale - Dessinateur paysagiste - Horticulteur (fleurs et légumes) - Directeur de coopérative - Technicien de laiterie - etc...

BON
POUR RECEVOIR
GRATUITEMENT

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières féminines

LIRE ET MARQUER

NOM _____
ADRESSE _____

UNIECO 184D,RUE DE CARVILLE - 76 ROUEN

BON
POUR RECEVOIR
GRATUITEMENT

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières industrielles

LIRE ET MARQUER

NOM _____
ADRESSE _____

UNIECO 184D,RUE DE CARVILLE - 76 ROUEN

BON
POUR RECEVOIR
GRATUITEMENT

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières de la chimie

LIRE ET MARQUER

NOM _____
ADRESSE _____

UNIECO 184D,RUE DE CARVILLE - 76 ROUEN

BON
POUR RECEVOIR
GRATUITEMENT

notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières agricoles.

LIRE ET MARQUER

NOM _____
ADRESSE _____

UNIECO 184D,RUE DE CARVILLE - 76 ROUEN

VOUS LE DIREZ A VOTRE TOUR

**“JE N’AI
QU’UN REGRET”**

C’EST DE N’AVOIR PAS CONNU

**L’ECOLE
UNIVERSELLE”**

PLUS TÔT



sté tdm publicité

ECOLE UNIVERSELLE

PAR CORRESPONDANCE

59 BOULEVARD EXELMANS

PARIS XVI

*** VOTRE RÉUSSITE, vous la devrez
à SON ENSEIGNEMENT
PAR CORRESPONDANCE.**

*** Quels que soient vos problèmes, études, formation professionnelle, promotion, recyclage, L'ÉCOLE UNIVERSELLE est en mesure de vous proposer une solution adaptée à votre cas particulier.**

Demandez l'envoi gratuit de la documentation qui vous intéresse.

.LES ETUDES . COURS PRATIQUES.

- | | |
|---|---|
| T.C. 259 : TOUTES LES CLASSES, TOUS LES EXAMENS : du cours préparatoire aux cl. terminales - C.E.P., B.E., E.N., C.A.P. - B.E.P.C., Adm. en seconde, Baccalauréat - Cl. prép. aux Gdes Ecoles - Cl. des Lycées Techniques : Brevet et Bacc. de Techn. - Admiss. C.R.E.P.S., Dipl. Maître E.P.S. | E.I. 259 : ECOLES D'INGENIEURS (ttes branches de l'industrie). |
| E.D. 259 : ETUDES DE DROIT : Admission en Faculté des non-bacheliers, Capacité, Licence, Carrières juridiques. | O.R. 259 : COURS PRATIQUES : ORTHOGRAPE, REDACTION, Latin, Calcul, Conversation. |
| E.S. 259 : ETUDES SUPÉRIEURES DE SCIENCES : Admission en Faculté des non-bacheliers, D.U.E.S. 1 ^{re} et 2 ^e année, Licence, I.P.E.S., C.A.P.E.S., Agrégation. MEDECINE : P.C.E.M. - PHARMACIE - ÉTUDES DENTAIRES. | L.V. 259 : LANGUES ETRANGERES : Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe, Espéranto - Chambres de Commerce étrangères - Tourisme - Interprétariat. |
| E.L. 259 : ETUDES SUPÉRIEURES DE LETTRES : Admission en Faculté des non-bacheliers, D.U.E.L. 1 ^{re} et 2 ^e année, I.P.E.S., C.A.P.E.S., Agrégation. | P.C. 259 : CULTURA : Perfectionnement culturel. UNIVERSA : Initiation aux études supérieures. |
| E.P. 259 : LYCEES TECHNIQUES D'ETAT et autres établissements d'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE. | D.P. 259 : DESSIN, PEINTURE ET BEAUX-ARTS : Illustration - Caricature, Mode, Publicité, Décoration - Professorats - Gdes Ecoles (Arts décoratifs) - Antiquaire. |
| | E.M. 259 : ETUDES MUSICALES : Soifège, Guitare class., électriques instruments (contrôle sonore). Professorats. |

.LES CARRIERES D'AVENIR.

- | | |
|---|--|
| E.C. 259 : COMPTABILITE : C.A.P. (Aide-Cpt.), B.E.P., B.P., B.S.E.C., B.T.S., D.E.C.S. - Expertise : C.S. révision comptable, C.S. juridique et fiscal, C.S. organisation et gestion - Caissier, Chef Magasinier, Conseiller fiscal - Cpté élément., Compté Commerciale, Gestion financière, etc. | P.R. 259 : INFORMATIQUE : Initiation - Programmation - COBOL - FORTRAN - B.Tn en Informatique. |
| C.C. 259 : COMMERCE : C.A.P. (Employé de bureau, de Banque, Sténodactylo, Mécanographe), B.E.P., B.P., B.S.E.C. - H.E.C., H.E.C.J.F. - Administrateur, Représent., Vendeur - MARKETING, Gestion des entreprises, Publicité, Assurances, Hôtellerie - Hôtesse. | R.P. 259 : RELATIONS PUBLIQUES et Attachés de Presse. |
| C.S. 259 : SECRETARIATS : C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C., B.T.S. - Secrétariat de Direction, Bilingue, Médical, de Dentiste, d'Avocat, Secrétariats techniques - Correspondance - JOURNALISME - Graphologie. | C.F. 259 : CARRIERES SOCIALES ET PARAMEDICALES : Ecoles : Assistantes Sociales, Infirmières, Jardinières d'enfants, Sages-Femmes, Auxiliaires de Puériculture - Aide-soignante, Visiteuse médicale, etc. |
| I.N. 259 : INDUSTRIE (Electricité, Electron., Mécan., froid, Chimie, DESSIN INDUSTRIEL) : C.A.P., B.E.P., B.P., B.Tn, B.T.S. - Ingénieur (Dipl. d'Etat) - Admission F.P.A., etc. | S.T. 259 : C.A.P. D'ESTHETICIENNE (Stages pratiques gratuits). |
| T.B. 259 : BATIMENT, DESSIN DE BATIMENT, TRAVAUX PUBLICS (C.A.P., B.P., B.T.S.) - METRE : Aide-métreur, Métreur, Métreur-vérificateur (C.A.P., B.P.) - Admission F.P.A., etc. | C.B. 259 : COIFFURE (C.A.P. dame) - SOINS DE BEAUTE - Esthét. visage buste, Manucure - Parfumerie - Diét.-Esthétique - Ecoles de Kinésithérapie et de Pédiatrie. |
| A.G. 259 : AGRICULTURE : Classes des Lyc. Techn. agric. : B.T.A., Ecoles Nationales sup., Ecoles vétérinaires - Eaux et forêts, Génie rural, Indust. agric., Gestion, Elevage, Radiesthésie, Topographie. | C.O. 259 : COUTURE, MODE : C.A.P., B.P., Coupe, Couture (flou et Tailleur, Industries de l'habillement) - Enseignement ménager - Professorats. |
| F.P. 259 : POUR DEVENIR FONCTIONNAIRE : Administration, Educ. nat., Justice, Armées, Police, P.T.T., Finances, Industrie, Equipment, Affaires sociales, Aff. étrangères, S.N.C.F. (Préciser la branche.) | |
| R.T. 259 : RADIO - TELEVISION (N. et Coul.) : Monteur, Dépann. - ELECTRONIQUE : C.A.P., B.P., B.T.S., etc. | |
| C.I. 259 : CINEMA : Technique générale, Scénario, Prises de vues, de son, Réalisation, Projection, Lycée technique d'Etat - Cinéma 8, 9,5 et 16 mm - PHOTOGRAPHIE (C.A.P.). | |
| C.A. 259 : AVIATION CIVILE : Pilotes, Ingénieurs et Techniciens - Hôtesses de l'air - Brevet de Pilote privé. | |
| MM. 259 : MARINE MARCHANDE : Ecoles, Navigation de plaisance. | |
| C.M. 259 : CARRIERES MILITAIRES : Terre, Air, Mer. | |

*La liste ci-dessus ne comprend qu'une partie de nos enseignements
N'HÉSITEZ PAS A NOUS Écrire*

ECOLE UNIVERSELLE
PAR CORRESPONDANCE DE PARIS
59 BOULEVARD EXELMANS . PARIS XVI

43, rue Waldeck-Rousseau, 69 LYON 6^e
14, chemin de Fabron, 06 NICE

envoi gratuit
N° 259

Nom, Prénom : _____

Adresse : _____

Niveau d'études : _____ AGE : _____

Diplômes : _____

Initials et numéro de la brochure _____ Profession choisie _____

DANS 8 SUR 10 DES AFFAIRES INDUSTRIELLES ET COMMERCIALES

celui qui gagne le plus après le patron

c'est le...

REPRÉSENTANT

Mais oui ! Aussi surprenant que cela paraisse à ceux qui ignorent tout de ce métier vivant, passionnant et... bien payé, le Représentant, (à condition d'être un excellent technicien de la Vente) est l'homme-clef

de la vie moderne. C'est de lui, en effet que dépend la prospérité de toute entreprise. Rien d'étonnant donc à ce que tout Patron se déclare prêt à faire un " pont d'or " à tout Représentant (ou Agent technico-commercial) de classe. Aussi ce métier est-il celui des réussites fulgurantes, mais également des échecs lamentables, car très peu comprennent que l'Art de VENDRE est beaucoup plus une affaire de technique que de tempérament et que toute technique s'apprend. C'est de cette vérité qu'est née la remarquable méthode E.P.V. créée par une élite de professionnels.

TRÈS VITE L'E.P.V. FERA DE VOUS UN VRAI TECHNICIEN DE LA VENTE

Avec une instruction moyenne, sans concours, sans capitaux, vous pouvez vous aussi devenir très vite un excellent Représentant et gagner largement votre vie.

Mais cette rapide qualification professionnelle, seule peut vous l'assurer la Méthode

pratique de l'Ecole Polytechnique de Vente, par correspondance.

C'est la seule Méthode rationnelle et la seule capable de vous initier si vite et d'une façon aussi complète aux techniques de la VENTE les plus perfectionnées.

10 ANS D'AVANCE POUR LES DÉBUTANTS (H et F)

Vous qui allez débuter, vous éviterez ainsi les premiers échecs matériellement si lourds et moralement si décourageants.

Pensez en effet à ce que représenteraient d'argent perdu pour vous, ces affaires inévitablement manquées faute de technique !

RENDEMENT TRIPLEMENT POUR CEUX DÉJÀ DU MÉTIER

Au contraire, avec l'E.P.V., galvanisé par le succès, vous irez de réussite en réussite.

Quant à vous qui êtes déjà du métier, vous profiterez encore plus vite et plus totalement de l'énorme plus-value que vous assurera un perfectionnement acquis à si peu de frais.

PLACES À PRENDRE EN TOUTES RÉGIONS !

car l'E.P.V. reçoit chaque jour de nombreuses offres de postes émanant de firmes de toute importance à la recherche de bons Représentants. C'est que les Représentants formés E.P.V. font prime sur le marché et il est courant de les voir rattraper le prix de leurs études dès la première affaire. Peut-on trouver meilleure preuve d'efficacité d'une Méthode ?

RENSEIGNEZ-VOUS ! Pour recevoir absolument gratuitement sous pli discret et cacheté la documentation - conseil E.P.V., il suffit de remplir ou de recopier et de poster le bon ci-contre à l'Ecole Polytechnique de Vente, 60, rue de Provence, Paris (9^e).





Nouveau, Étonnant, Utile, ce CONSEILLER MEDICAL

402 pages grand format, 165 illustrations, 27 planches en couleurs hors texte, 4 transparents multicolores, par les Docteurs Kaufmann et Pollak.

TOUTES LES MALADIES : comment les reconnaître. Les traitements. Les divers médicaments et leurs indications. Quand faut-il appeler le médecin ?

TOUS LES SOINS : aux malades, aux blessés, aux futures mamans, aux accouchées, aux enfants, etc. Le mariage et tous les détails sur la vie intime.

TOUS LES SECRETS DE LA SANTÉ

OUVRAGE PASSIONNANT écrit en style clair et simple (avec dictionnaire explicatif des termes médicaux). Le plus complet existant dans ce domaine.

COMMANDÉZ, VOUS AUSSI, CE LIVRE D'OR DE VOTRE SANTÉ

ASSOCIATION EUROPÉENNE D'ÉDITION, PARIS 6^e

71 bis, rue de Vaugirard (Ser. 65) C.C.P. Paris 12.826-09

Envoyez-moi... exemplaire du CONSEILLER MÉDICAL, je réglerai seulement 49 F (port en sus 4 F) dix jours après réception (Outre-mer, paiement à la commande seulement)

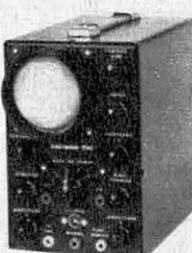
M., Mme, Mlle
Adresse complète
..... Date Signature

BON

à découper
et à envoyer
aujourd'hui même



L'électronique est à vous!



notre méthode :
**faire
et voir**

Sans "maths", ni connaissances scientifiques préalables, ce nouveau cours par correspondance, clair et très moderne, est basé sur la PRATIQUE (montages, manipulations, etc.) et l'IMAGE (visualisation des expériences sur oscilloscope).

1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

Avec cet oscilloscope portatif et précis que vous construirez et qui restera votre propriété, vous vous familiariserez avec tous les composants électroniques.

2 - COMPRENEZ LES SCHÉMAS

Diagramme de montage et de circuits employés couramment en électronique.

3 - ET FAITES PLUS DE 40 EXPÉRIENCES

Avec votre oscilloscope, vous vérifierez le fonctionnement de plus de 40 circuits : action du courant dans les circuits, effets magnétiques, redressement, transistors, semi-conducteurs, amplificateurs, oscillateur, calculateur simple, circuit photo électrique, récepteur et émetteur radio, circuit retardateur, commutateur transistor, etc.

GRATUIT!

Pour recevoir sans engagement notre brochure couleur 32 pages, remplissez et envoyez ce bon à **LECTRONI-TEC**, 35 - DINARD (FRANCE)

NOM (majuscules SVP) _____

ADRESSE _____

GRATUIT ! un cadeau spécial à tous nos étudiants

Envoyez ce bon pour les détails

LECTRONI-TEC

RENDE VIVANTE L'ÉLECTRONIQUE !

SV 12

RAPY

POUR APPRENDRE FACILEMENT L'ÉLECTRONIQUE L'INSTITUT ÉLECTRORADIO VOUS OFFRE LES MEILLEURS ÉQUIPEMENTS AUTOPROGRAMMÉS

**8 FORMATIONS PAR CORRESPONDANCE, A TOUS LES NIVEAUX, PRÉPARENT
AUX CARRIÈRES LES PLUS PASSIONNANTES ET LES MIEUX PAYÉES**

Bonnage



1 ELECTRONIQUE GÉNÉRALE

Cours de base théorique et pratique avec un matériel d'étude important — Émission — Réception — Mesures.

2 TRANSISTOR AM-FM

Spécialisation sur les semiconducteurs avec de nombreuses expériences sur modules imprimés.

3 SONORISATION-HI.FI-STEREOPHONIE

Tout ce qui concerne les audiofréquences — Étude et montage d'une chaîne haute fidélité.

4 CAP ÉLECTRONICIEN

Préparation spéciale à l'examen d'état — Physique — Chimie — Mathématiques — Dessin — Électronique — Travaux pratiques.

5 TÉLÉVISION

Construction et dépannage des récepteurs avec étude et montage d'un téléviseur grand format.

6 TÉLÉVISION COULEUR

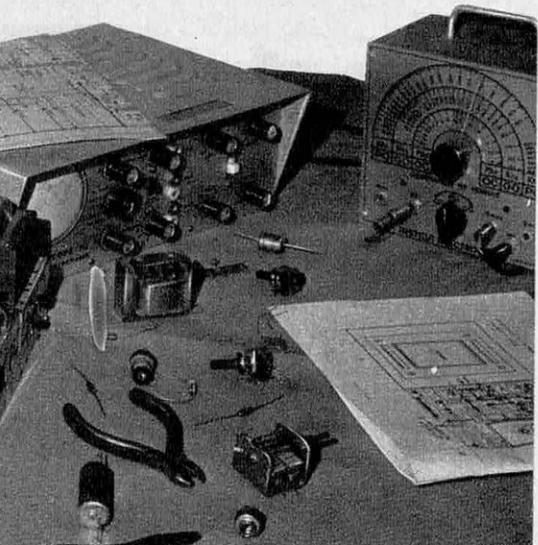
Cours complémentaire sur les procédés PAL — NTSC — SECAM — Émission — Réception.

7 CALCULATEURS ÉLECTRONIQUES

Construction et fonctionnement des ordinateurs — Circuits — Mémoires — Programmation.

8 ELECTROTECHNIQUE

Cours d'Électricité industrielle et ménagère — Moteurs — Lumière — Installations — Électroménager — Électronique.



BON GRATUIT

Veuillez m'envoyer GRATUITEMENT
votre Manuel sur les
PRÉPARATIONS de l'ÉLECTRONIQUE

Nom.....

Adresse.....

INSTITUT ÉLECTRORADIO
26, RUE BOILEAU - PARIS XVI^e

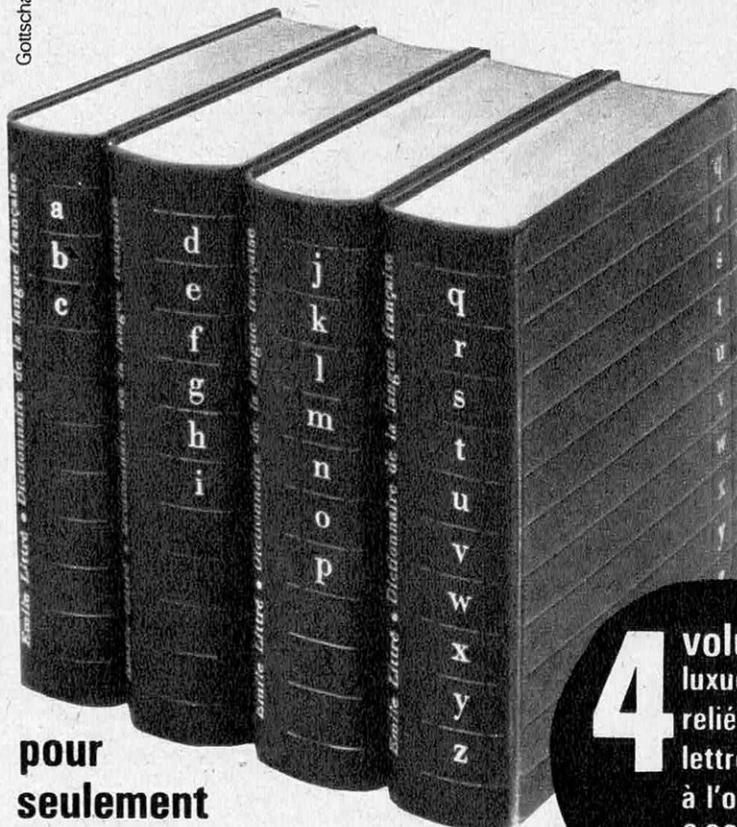
v

Le

LITTRÉ

LE DICTIONNAIRE DE L'HOMME CULTIVÉ

Gottschalk



pour
seulement

29 F par mois
(pour l'étranger
demander les conditions)

Un merveilleux instrument de travail.

Tout homme cultivé, étudiant, industriel, ingénieur, cadre, médecin, tout homme qui a des rapports professionnels avec ses semblables, leur parle, leur écrit, tout homme qui désire goûter et juger ce qu'il lit a besoin d'un Littré.

L'introuvable Littré est maintenant réédité.

Vous y trouverez ce qui ne figure dans aucun autre dictionnaire : non seulement les mots et leurs définitions mais leurs divers sens illustrés d'exemples empruntés aux meilleurs auteurs. Le Littré vous donne « l'état-civil » des mots, leur évolution, de l'archaïsme au néologisme en passant par le sens contemporain.

On consulte un dictionnaire, on lit le Littré.

Si vous ne deviez avoir qu'un livre dans votre bibliothèque, ce serait celui-là.

Régulièrement, on feuillette le Littré, on s'y plonge, on s'y égare délicieusement.

Remarquable instrument de culture, c'est le passionnant roman de la langue française.

4 volumes
luxueusement
reliés
lettres gravées
à l'or fin
6 800 pages
format : 21 x 27

Jean COCTEAU
de l'Académie Française :
"Ce dictionnaire est un trésor"



Francis CARCO
de l'Académie Goncourt :
"Cette époque a plus que
toute autre, besoin de vigiles".
Littré en est une et quelle !
Donc brave !"



Jean VILAR :
"Quel plaisir de relire, par
la grâce d'un mot, l'emploi
qu'en ont fait tous
nos maîtres !"



D'autres personnalités de la littérature contemporaine ont salué avec enthousiasme cette réédition : André MAUROIS, M^e Maurice GARCON, Gabriel MARCEL, Jules SUPERVILLE, F. CROMMELYNCK, Marcel JOUHANDEAU, Georges DUHAMEL.

19 pages pour le mot : FAIRE...

Pensez que le seul verbe "FAIRE" est traité sur 19 pages et que la simple lettre "A" en occupe 5. L'édition originale atteignait 18 kilos ! Grâce à l'emploi d'un excellent papier léger, cette réédition n'en pèse que 10...

BON pour une DOCUMENTATION GRATUITE

Veuillez m'envoyer sans engagement, votre documentation illustrée sur le Littré que je pourrai acquérir, si je le désire, à des conditions exceptionnelles : 30 F à la souscription et 12 mensualités de 29,10 F (379,20 F au total) ou, au comptant, 337 F.

Nom Prénom

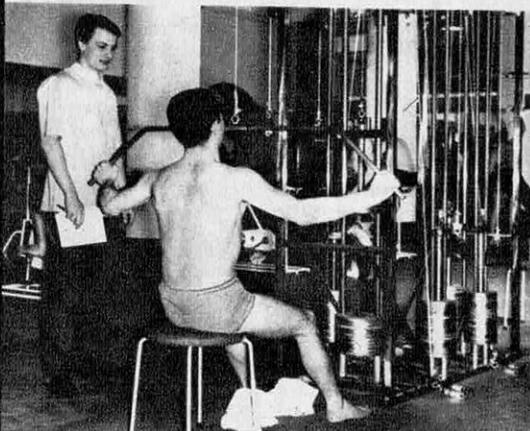
N° Rue

N° Dépt Localité



EDITIONS DU CAP L. 624
1, avenue de la Scala - MONTE-CARLO

AU PRÉSIDENT LA TECHNIQUE EST AU SERVICE DE VOTRE CORPS...



Vous, jeune "responsable", vous avez besoin de vous relaxer, de retrouver la forme, de "re gonfler vos batteries" une ou deux fois par semaine. Pas dans cinq ans, quand il sera trop tard, mais tout de suite, tant qu'elles sont rechargeables.

CE MOIS-CI

OPÉRATION "PORTES OUVERTES"
tous les jours de 8 h à 21 h

En toute liberté, venez cette semaine visiter le PRÉSIDENT et vous rendre compte de visu de ce qu'il peut réellement vous offrir. Dix minutes suffiront.

CRÉDIT-JEUNESSE-FORME

PRÉSIDENT

AUTEUIL : 11, RUE CHANEZ - BAG. 95-91+
(porte d'Auteuil)
NATION : 5, RUE DE LAGNY - 344-74-14
(derrière Printemps-Nation)
MONCEAU : 6, RUE DÉODAT DE SÉVERAC
CAR. 37-77 - MAC. 51-37
(angle rues Jouffroy et Tocqueville)

LYON : 14 quai général Sarrail - 52-77-26

R
B
259

De nouvelles méthodes permettent d'acquérir rapidement une mémoire excellente.

Comment obtenir rapidement LA MÉMOIRE PARFAITE dont vous avez besoin

Avez-vous remarqué que certains d'entre nous semblent tout retenir avec facilité, alors que d'autres oublient rapidement ce qu'ils ont lu, ce qu'ils ont vu ou entendu ? D'où cela vient-il ? Les spécialistes des problèmes de la mémoire sont formels : cela vient du fait que les premiers appliquent (consciemment ou non) une bonne méthode de mémorisation alors que les autres ne savent pas comment procéder. Autrement dit, une bonne mémoire, ce n'est pas une question de don, c'est une question de méthode. Des milliers d'expériences et de témoignages le prouvent. En suivant la méthode que nous préconisons au Centre d'Etudes, vous obtiendrez de votre mémoire (quelle qu'elle soit actuellement) des performances à première vue incroyables. Par exemple, vous pourrez, après quelques jours d'entraînement facile, retenir l'ordre des 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant vous ou encore rejouer de mémoire une partie d'échecs. Vous retiendrez aussi facilement la liste des 95 départements avec leur numéro-code.

Mais, naturellement, le but essentiel de la méthode n'est pas de réaliser des prouesses de ce genre mais de donner une mémoire parfaite dans la vie courante : c'est ainsi qu'elle vous permettra de retenir instantanément le nom des gens avec lesquels vous entrez en contact, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), l'endroit où vous rangez vos affaires, les chiffres, les tarifs, etc...

De votre vie entière, vous n'oublierez plus un nom ou un visage : 2 mois ou 20 ans après, vous retrouverez le nom d'une personne que vous rencontrerez comme si vous l'aviez vue la veille. Si vous n'y parvenez pas aujourd'hui, c'est que vous vous y prenez mal, car tout le monde peut arriver à ce résultat à condition d'appliquer les bons principes.

La même méthode donne des résultats peut-être plus extraordinaires encore lorsqu'il s'agit de la mémoire dans les études. En effet, elle permet d'assimiler, de façon définitive et en un temps record, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de science, l'orthographe, les langues étrangères, etc... Tous les étudiants devraient l'appliquer et il faudrait l'enseigner dans les lycées. L'étude devient alors tellement plus facile !

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit proposé ci-dessous, mais faites-le tout de suite car, actuellement, vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

GRATUIT Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à : Service 4 R. Centre d'Etudes, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17e.

Veuillez m'adresser le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse » et me donner tous les détails sur l'avantage indiqué. Ci-joint 1 timbre à 0,50 F pour frais.

(Pour pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

Mon nom

Mon adresse



L'ANNEE PROCHAINE, VOUS GAGNEREZ AUTANT QU'UN INGENIEUR

vous serez
programmeur
sur ordinateur
grâce au

Centre National de Recherche pour l'Informatique

● UN MONDE NOUVEAU. Laissez-nous assurer votre avenir. L'informatique est un métier dynamique. D'ici à 1975, il y aura 30 000 ordinateurs. Il faut plus de 50 000 programmeurs. On en a besoin de toute urgence.

● PLUS DE 2000 F PAR MOIS. Devenez programmeur. Vous le pouvez. Dans un an, grâce au C.N.R.I., vous gagnerez plus qu'un ingénieur. Voici les salaires mensuels moyens actuellement pratiqués. Programmeur-codeur : 1 600 F. Programmeur : 2 100 F. Programmeur d'études : 2 500 F.

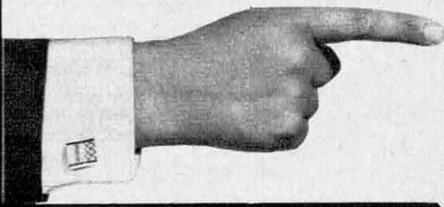
● AUCUN DIPLOME EXIGÉ. Renseignez-vous dès maintenant. Le caractère spécifique des cours du C.N.R.I. n'autorise qu'un certain nombre d'admissibles. Aucun diplôme n'est exigé (le niveau BEPC est souhaitable), seule une forte envie de réussir, doublée d'une solide volonté, vous est demandée. Deux heures par jour...

● PAR CORRESPONDANCE. Inscrivez-vous vite. Les cours par correspondance du C.N.R.I. ne sont pas comme les autres : ils sont vivants, réalistes et complétés, avec l'aide de vos professeurs, par des travaux pratiques au cours desquels vous pouvez vous-même vérifier vos connaissances et tester vos programmes sur les ordinateurs les plus évolués.

**En un an, jour pour jour, nous vous donnons un métier captivant et sûr.
Faites-nous confiance : nous sommes des spécialistes.**

C.N.R.I.

1, rue Georges-Berger - Paris 17^e



M., Mme, Mlle (1)

PROFESSION Age

Rue N°

Dépt Ville

désire recevoir, sans engagement et sans aucun frais, les renseignements sur les conditions d'admission au Centre National de Recherche pour l'Informatique.

(1) Rayer les mentions inutiles.

sv 2

**Plus
d'étiquettes!**

IMPRIMEZ
DIRECTEMENT
TOUS VOS OBJETS
EN TOUTES MATIÈRES

avec le procédé à l'

**L'ÉCRAN
DE SOIE**

**MACHINES
DUBUIT**

60, Rue Vitruve, PARIS 20^e - 797-05.39

SITUATIONS dans le BATIMENT



C'est le meilleur secteur à conseiller aux Jeunes ainsi qu'aux candidats en quête d'un recyclage intéressant.

- 1° Centres F.P.A. (niveaux B.E.P.C. à 1^{re})
Diplômes de Commis, Conducteur et dessinateur en bâtiment C.M. et B.A.
- 2° C.A.P. - B.P. Bac de Techniciens - B.T.S. pour toutes les spécialités.
- 3° Formation de spécialistes (sans examen ni diplôme) pour tous les corps de métier : cours de Commis — Conducteur — Dessinateur — Techniciens — Calculatrices — Projeteurs et Mètres.
(Mêmes cours pour les Travaux Publics et la Topographie)

Envoyez des programmes 14 : Bâtiment

4B : Dessin de Bâtiment.

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

Enseignement par correspondance

14, rue Brémontier PARIS (XVII^e), Tél. 924-27-97

GAGNEZ PLUS

Si vous désirez augmenter votre salaire, trouver un emploi plus rémunérant, accéder dans votre profession aux postes supérieurs, ou si, débutant dans la vie, vous voulez vous armer en vue de trouver la meilleure situation possible, bref, si vous désirez multiplier vos chances de réussite, il existe un moyen simple, rapide, efficace et à votre portée : **bien connaître les langues étrangères**. MAIS ATTENTION ! il ne s'agit pas de connaître seulement la langue littéraire, celle des écrivains et des poètes, il s'agit aussi — et surtout — de la langue commerciale, celle qui est utilisée dans les relations d'affaires et dans les transactions internationales. C'est la connaissance parfaite de la langue du commerce qui vous permettra de vous distinguer, de vous faire apprécier, ce qui est la clef d'une carrière réussie. Langues et Affaires, organisation moderne d'enseignement par correspondance, diffuse des cours de langues étrangères spécialement conçus pour les affaires et le commerce. Que vous soyez étudiant, secrétaire, technicien, commerçant, ingénieur, chef d'entreprise, etc., vous pouvez, sans rien changer à vos occupations, suivre facilement, **chez vous, par correspondance**, ces cours aussi passionnantes qu'utiles.



GRACE A CES DIPLOMES

Ces cours constituent une préparation parfaite aux diplômes :

de la Chambre de Commerce Britannique
de la Chambre de Commerce Franco-Allemande
de la Chambre de Commerce Espagnole
de la Chambre de Commerce Italienne
de Cambridge (Lower et Proficiency)

et aux Brevets de :

Technicien Supérieur de Traducteur Commercial -
Professionnel de Spécialiste du Commerce Extérieur.

Ces diplômes, de plus en plus recherchés par les employeurs, procurent d'emblée d'intéressants avantages dans de nombreuses entreprises. Tous les élèves de Langues et Affaires qui le désirent sont présentés à ces examens. Succès exceptionnels.

Droits d'inscription modérés. Cours de tous niveaux. Méthodes audiovisuelles.

Vastes débouchés, nombreuses situations intéressantes mises à la portée des anciens élèves dans toutes les branches de l'activité économique : exportation, commerce international, compagnies de transports (aériens, maritimes, routiers), secrétariat bilingue et trilingue, tourisme, hôtellerie, publicité, relations publiques, etc.

GRATUIT. Dès aujourd'hui, demandez sa documentation gratuite L.A. 962 à : Langues et Affaires, 35, rue Collange, 92-Paris-Levallois.

A découper ou recopier

B LANGUES ET AFFAIRES

35, rue Collange, 92-PARIS-LEVALLOIS

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement votre brochure L.A. 962 - Anglais - Allemand - Espagnol - Italien (soulignez la langue qui vous intéresse).

NOM : M.....

ADRESSE :

GRANDIR

MUSCLES POUR L'HOMME

LIGNE POUR LA FEMME

UN PHYSIQUE PARFAIT POUR TOUS

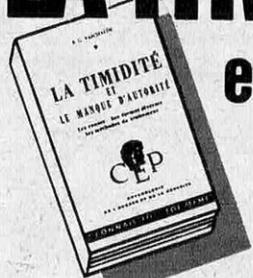
Oui, grâce au célèbre **DOCTEUR MAC ASTELLS**, maintenant vous aussi pouvez encore grandir de plusieurs centimètres, et obtenir une taille svelte et élégante. **Prix: 16 F** (remboursement si non satisfac.) En outre, vous pourrez transformer embonpoint, à volonté, en muscles solides ou en chair ferme. Nouveau procédé scientifique, breveté dans le monde entier. Renfort des disques vertébraux. Résultats surprenants, rapides et garantis. Hommes-Femmes-Jeunes!!! Attestations médicales. Remerciements des clients. Profitez aujourd'hui de l'offre spéciale et postez tout de suite le bon gratuit ci-dessous :



BON GRATUIT à découper (ou à recopier) et à envoyer à l'**Institut International AMERICAN Well Being S. 11 MONTE-CARLO** (Monaco). Veuillez m'expédier gratuitement et sans aucun engagement de ma part l'illustrat. complète sur **COMMENT GRANDIR, FORTIFIER, MAIGRIR**

NOM : Prénom :
Adresse :

LATIMIDITE



**et le manque
d'autorité**
par R.G. VASCHALDE

**pour la première fois
la solution de tous vos problèmes**

au sommaire :

LES DIFFERENTS CAS : la peur de rougir • La timidité chez les jeunes • La timidité en amour • Le trac des artistes • Les "complexes" et la "malchance" • Certaines impuissances, etc...

LEURS CAUSES : Causes physiques • Causes morales, caractérielles, sentimentales ou sociales, etc...

LEURS TRAITEMENTS : les moyens physiques et psycho-somatiques • Les réflexes conditionnés • L'entraînement au succès • L'adaptation au milieu social • Les agents psychologiques • Les activités adaptives, etc...

Le Volume : 9.90 F. Paiement par mandat, coupons-réponse, chèque, timbres français
C.E.P. (Sce K-12) : 29, av. Emile-Henriot - **06-Nice**



Voulez-vous exercer un métier actif

Libre, bien rémunéré, attrayant par ses nombreux contacts humains ?

devenez

TECHNICO-COMMERCIAL (E)

L'ENSEIGNEMENT SPECIALISE PAR CORRESPONDANCE DE L'E.N.R.T. VOUS DONNERA LES CONNAISSANCES COMMERCIALES INDISPENSABLES : VOUS ETUDIEREZ CHEZ VOUS, PENDANT VOS MOMENTS LIBRES — FORMATION POSSIBLE A TOUT AGE, QUEL QUE SOIT VOTRE NIVEAU D'INSTRUCTION.

LE SERVICE DE PLACEMENT DE L'E.N.R.T. vous mettra en relations avec ses employeurs correspondants.

DANS 4 MOIS VOUS GAGNEREZ
1 500 à 2 000 F PAR MOIS

ET DANS 2 OU 3 ANS CES GAINS SERONT DOUBLÉS

Ne restez pas ignorant des possibilités offertes par les carrières du commerce ; demandez dès aujourd'hui, sans engagement, la documentation gratuite n° 756 à

ÉCOLE NORMALE DE PRÉSENTATION TECHNIQUE

88-REMIREMONT

Bon pour une documentation gratuite n° 756 à retourner à

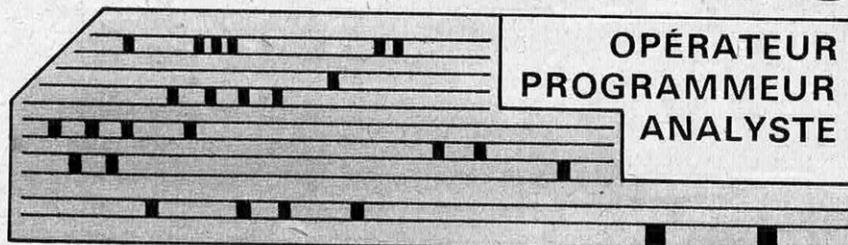
ÉCOLE NORMALE DE PRÉSENTATION TECHNIQUE

88-REMIREMONT

M

Adresse

SANS DIPLOME PARTICULIER EXIGÉ :
des carrières d'avenir dans
L'INFORMATIQUE



PAR CORRESPONDANCE ET COURS PRATIQUES

STAGES PRATIQUES SUR ORDINATEUR

Formation accélérée

(s'adressant aux personnes ayant fait des études secondaires)

Recyclage

(s'adressant aux Cadres techniques et administratifs)

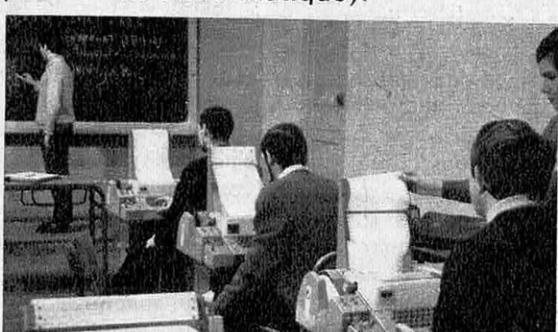
Perfectionnement

(s'adressant aux personnes déjà initiées à l'informatique)

Initiation et formation de base (s'adressant aux adultes, aux jeunes gens désirant s'orienter vers le domaine en pleine expansion de l'informatique).



Ensemble d'équipements ordinateur



Groupe d'élèves au travail sur Terminaux

Egalement préparation aux
DIPLOMES D'ÉTAT :

C.A.P. Mécanographe - B.P. Mécano-
graphe - B.Tn. Informatique - B.T.S.
Traitement de l'information.

Demandez la brochure gratuite n° 50 à :

Langages évolués étudiés: BASIC - GAP.
FORTRAN - ALGOL - COBOL - PL 1 -
Cours de promotion - Réf. n° ET.5 4491 et
cours pratiques IV/ET.2/n° 5204.
Ecole Technique agréée Ministère Edu-
cation Nationale.



ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

94, rue de Paris - CHARENTON-PARIS (94)
Pour nos élèves belges : BRUXELLES : 12, avenue Huart-Hamoir - CHARLEROI : 64, boulevard Joseph II

CE DISQUE GRATUIT

vous prouve que vous pouvez apprendre, chez vous, à

PARLER ANGLAIS (ou une autre langue)

en 3 mois

Une méthode amusante et facile. La méthode audio-visuelle Linguaphone a été conçue pour vous permettre d'apprendre la langue de votre choix, chez vous, "dans votre fauteuil" et sans aucun effort : il vous suffit d'écouter les voix enregistrées des professeurs, des présentateurs, des comédiens, hommes et femmes, qui parlent leur propre langue. En même temps, vous suivez sur un livre où chaque mot nouveau est illustré. Même si vous n'avez, au départ, aucune connaissance de la langue, vous comprendrez facilement les premières leçons au rythme très lent. Et dès le début, vous aurez, "dans l'oreille", un accent authentique et des intonations parfaites jusque dans les moindres inflexions.

Un professeur particulier. Votre professeur sera à votre disposition pour corriger, annoter et commenter une série de tests écrits facultatifs (mais recommandés). Il adaptera et orientera votre enseignement audiovisuel et répondra à toutes vos questions.

Des moments passionnantes. Avec Linguaphone, pas de dictionnaire. Rien à traduire, rien à apprendre par cœur. Vous n'aurez jamais l'impression de travailler. Les petites histoires que vous entendrez vous intéresseront et, très vite, vous aurez autant de plaisir à écouter Linguaphone qu'à passer les disques de vos artistes favoris.

Et dans 3 mois vous parlerez une nouvelle langue !

39 LANGUES AU CHOIX :

ANGLAIS - AMERICAIN - ALLEMAND
ESPAGNOL - ITALIEN - RUSSE - GREC
NEERLANDAIS - PORTUGAIS - ARABE
POLONAIS - TCHEQUE - etc...

REMPILSSEZ ET DECOUPEZ VITE LE BON CI-DESSOUS !

BON POUR UN DISQUE GRATUIT



En échange de ce bon, vous recevrez, sans aucun engagement de votre part, notre brochure illustrée et un disque 45 tours qui restera votre propriété, même si vous ne donnez pas suite.

LANGUE CHOISIE
pour: études, profession, tourisme, culture
(tracer les mentions inutiles).

Nom Prénom
(Ecrire en majuscules S. V. P.)

Profession

No Rue

Localité

No Dpt.

INSTITUT LINGUAPHONE, 12, rue Lincoln - Paris 8^e

(Pour la Belgique, rue du Midi, 54 — 1000 Bruxelles)

(Pour la Suisse, Place Longemalle, 16 — 1211 Genève 3) -----

377

A retourner à :
l'Institut National pour la Promotion dans l'Entreprise
formation professionnelle par correspondance
42, rue La Boétie, Paris 8^e - Tél. 225.49.16

Je souhaite recevoir, gratuitement et sans engagement de ma part,
votre documentation-conseil sur les cours de formation-programmeur,
ainsi que les tests INPE d'aptitude à la programmation.

Nom _____ Prénom _____ Age _____
Adresse complète _____

Niveau scolaire _____
ou activité actuelle : _____

312.102

Découpez ce bon pour ne plus confondre l'enseignement de la programmation et une formation de programmeur spécialisé

LES entreprises ne cherchent pas des gens qui connaissent la programmation. Elles cherchent des programmeurs - ce qui est tout à fait différent.

Plus spécialement, elles cherchent des programmeurs spécialisés. C'est-à-dire capables de travailler, sans aucun délai d'adaptation, sur l'ordinateur qui équipe l'entreprise.

Une entreprise cherche (par exemple) un programmeur spécialisé sur IBM

C'est pourquoi l'enseignement de l'INPE dépasse la simple théorie de la programmation... Il familiarise, bien sûr, avec la pratique des langages informatiques (Cobol et Fortran). Mais surtout, il vise à former des programmeurs spécialisés - et spécialisés sur les ordinateurs qui, actuellement, sont les plus répandus dans les administrations et les entreprises.

C'est là un point très important à considérer, avant de vous lancer dans l'étude de la programmation, avant de prendre des engagements financiers.

Si l'on vous dit que n'importe qui peut devenir programmeur... n'en croyez rien

C'est là un autre point auquel il faut faire attention.

Il est exact qu'on peut devenir un très bon programmeur sans avoir par ailleurs aucun diplôme... Par contre, il est faux et malhonnête de prétendre que n'importe qui peut être programmeur. Il faut avoir l'esprit extrêmement logique, sinon vos études se termineront par un échec.

C'est pourquoi l'INPE n'inscrit jamais un élève avant d'avoir vérifié ses aptitudes par des tests de logique. Passez-les donc, dans votre intérêt, pour savoir la vérité.

La qualité de la formation INPE vous est garantie par votre futur employeur.

L'INPE a été créé à la demande de chefs d'entreprises, pour les aider à résoudre leurs problèmes de formation professionnelle.

L'enseignement dispensé par l'INPE s'ajuste ainsi en permanence aux besoins réels des entreprises, tant commerciales qu'industrielles.

L'INPE est, par ailleurs, patronné par la revue économique « Entreprise » et placé sous le haut parrainage de M. Louis Armand, de l'Académie française.

Si vous êtes tenté par l'informatique et une carrière de programmeur, n'hésitez donc pas à poser votre problème personnel à l'INPE. On ne prend jamais assez de précautions quand, sur une décision, c'est son avenir qu'on joue.

L'ÉCRITURE NE MENT PAS

quelques moments récents de ma vie mais tout ne va pas bien.

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



Un visage peut mentir, une voix peut tromper, L'ÉCRITURE NE MENT PAS ! Les sentiments les plus cachés, les dons les plus ignorés apparaissent NOIR sur BLANC à celui qui sait analyser scientifiquement l'écriture. L'I.P.S. qui réunit la meilleure équipe de graphologues vous offre une DÉMONSTRATION GRATUITE. Il suffit pour cela que vous écriviez quelques lignes à l'encre dans l'espace ci-dessous. Par retour, vous recevrez un "diagnostic" dont l'exactitude vous stupéfiera. Profitez de cette offre exceptionnelle en postant aujourd'hui même ce BON à découper à : I.S.P., Boîte Postale 53-08 PARIS-8^e

■■■ GRAPHO-TEST GRATUIT ■■■

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

Ecrivez ici

SC 2

INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE
277, RUE SAINT-HONORÉ - PARIS-8^e
Boîte Postale 53-08 PARIS-8^e

pour réussir pleinement et devenir

"quelqu'un,"

vous devez savoir exploiter "à fond" les ressources infinies de votre personnalité...

Avec les cours CIFRA, vous découvrirez, dans tous les domaines d'activités, l'état d'esprit, le sens de la réussite, les techniques, les principes, les outils, les objectifs à définir, les méthodes, les moyens; enfin, tout ce que la longue expérience des hommes d'action a permis de cumuler dans tous les secteurs. Le temps de l'expérience personnelle est révolu : il faut profiter de suite de l'expérience des autres sans quoi, vous serez dépassé et écarter définitivement de la "compétition".

VOICI QUELQUES-UNS DES SUJETS TRAITÉS PAR CHACUN DES COURS PAR CORRESPONDANCE « CIFRA » :

Cours pratique de Développement de la Personnalité

Organisez votre travail et votre vie - Définissez votre objectif - Le développement de la personnalité - Découpez vos facultés de réussite - Comment acquérir la volonté? - Comment développer votre mémoire? - Comment acquérir l'autorité? - Organisation individuelle - Les plans d'action - Le «cran» - Maîtrise de soi, volonté, force de caractère - Imagination créative - Expérience et jugement - Observation, attention, concentration - Logique et raisonnement - La méthode dans les affaires - Réussir avec ou sans diplôme - Psychologie de la décision - Stratégie d'action - La combativité - Dynamisme et esprit d'initiative, etc.

Cours technique de Persuasion et d'Eloquence

Persuader par la parole - Tenir l'auditoire en haleine - Séduire et briller - S'imposer et plaire en public - Convaincre par les actes, etc. - Parler pour réussir (profession, affaires, relations...) - Maîtrise de soi - Traitement pratique de la timidité - L'élocution (notre méthode avec disques) - La persuasion - Les moyens de convaincre - Les techniques de conversation - Le geste et l'attitude - L'assurance - Les relations humaines - Comportement en société - Esprit de répartie et d'après-props - Les réunions - Comment se faire des amis? - Le « succès personnel » - Prestance et maintien - Susciter la confiance - Conversation, reflet de votre personnalité, etc.

Cours pratique de Rédaction avec Spécialisations

L'Art de rédiger pour réussir - Le plan - Le sujet et les idées - Comment enrichir votre vocabulaire - La correspondance - Convaincre et séduire par l'écrit - Imagination et talent, etc. - Le style - Concision, clarté, souplesse, vigueur - La correction de l'expression - Le sens des nuances - Description et narration - Dissertation et analyse littéraire - Conte, nouvelle, roman - Comment on écrit un livre - L'exemple des Grands Écrivains - Ecrire pour réussir - NOS SPÉCIALISATIONS : Ecrire un livre - Journalisme - Politique - Publicité - Correspondance commerciale ou technique - Histoire de la littérature, relations publiques, etc.

C'est de suite et pas demain qu'il faut nous répondre; coupez et renvoyez le bon ci-dessous pour recevoir notre documentation complète sur les cours CIFRA. La négligence est la première cause de la défaite, c'est le conseil que vous donneront tous les hommes d'action.

BON pour recevoir GRATUITEMENT

et sans aucun engagement de ma part, la documentation sur le cours qui m'intéresse (faites une X). Envoi sous pli discret.

Cours pratique de Développement de la Personnalité
 Cours technique de Persuasion et d'Eloquence
 Cours pratique de Rédaction avec spécialisations

NOM
ADRESSE (complète) (pas de visite à domicile)

Cette brochure gratuite et sans aucun engagement pour vous vous informera complètement sur les cours CIFRA

Cifra Centre International de Formation Pratique Personnalisée
Cifra 184D, RUE DE CARVILLE 76-ROUEN

LES ÉTONNANTES POSSIBILITÉS DE LA MÉMOIRE

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

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

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

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

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

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

Mais je ne me bornai pas à ces expériences amusantes et j'appliquai les principes qui m'avaient été appris à mes occupations de chaque jour. Je pus ainsi retenir avec une incroyable facilité mes lectures, les conférences que j'en-

tendais et celles que je devais prononcer, le nom des personnes que je rencontrais, ne fût-ce qu'une fois, les adresses qu'elles me donnaient et mille autres choses qui me sont d'une grande utilité. Enfin je constatai au bout de peu de temps que non seulement ma mémoire avait progressé, mais que j'avais acquis une attention plus soutenue, un jugement plus sûr, ce qui n'a rien d'étonnant puisque la pénétration de notre intelligence dépend surtout du nombre et de l'étenue de nos souvenirs.

Si vous voulez savoir comment obtenir les mêmes résultats et acquérir cette puissance mentale qui est encore notre meilleure chance de réussir dans la vie, priez X.P. Borg de vous envoyer son intéressant petit ouvrage documentaire « Les Lois éternelles du Succès »; il le distribue gratuitement à quiconque désire améliorer sa mémoire. Voici son adresse : X.P. Borg, chez Aubanel, 6, place Saint-Pierre, Avignon. Le nom Aubanel est pour vous une garantie de sérieux. Depuis 214 ans, les Aubanel diffusent à travers le monde les meilleures méthodes de psychologie pratique.

E. BARSAN

MÉTHODE BORG

BON GRATUIT

à découper ou à recopier et à adresser à :

X.P. Borg, chez AUBANEL, 6, place St-Pierre Avignon, pour recevoir sans engagement de votre part et sous pli fermé « Les Lois éternelles du Succès »

NOM

RUE

VILLE

AGE

PROFESSION

Votre salaire dépend de votre compétence. Le CIDEC fait de vous le spécialiste qualifié que les entreprises se disputent.

Oui, le CIDEC peut vous enseigner dès aujourd'hui le métier qui vous rendra professionnellement indispensable et fera de vous un spécialiste bien rémunéré.

Quel que soit votre niveau actuel, et si vous avez plus de 17 ans, le CIDEC vous propose pour chaque métier des cours illustrés qui vous permettront d'acquérir rapidement les connaissances requises !

Vous étudiez chez vous, à vos heures, mais vous n'êtes pas seul. Votre professeur du CIDEC, qui exerce le métier qu'il vous enseigne, vous envoie des corrections et des conseils personnalisés. Avec le CIDEC vous travaillez avec les méthodes pédagogiques les plus modernes.

Mais le CIDEC fait plus pour vous : il vous enseigne des métiers qui sont appelés à prendre une grande extension dans les années à venir. Aussi à partir des études de L'INSEE et du Ministère des Affaires Sociales, le CIDEC a édité pour vous la brochure "Les Métiers de Demain". Parmi les 176 métiers d'avenir qu'elle présente vous trouverez sûrement celui qui est fait pour vous.

Ces métiers sont répartis en 5 secteurs :

- **Affaires et Administration** (Commerce, Langues, Secrétariat, Comptabilité)
- **Génie Civil** (Bâtiment, Béton armé, Travaux Publics)
- **Techniques** (Informatique, Mécanique, Electronique)
- **Loisirs** (Tourisme, Accueil, Hôtellerie)
- **Spécial Plastiques** (Plastique, Chimie, Automobile)

Cette liste de professions n'est pas limitative.

Renseignez-vous et bientôt vous serez parmi les hommes et les femmes indispensables de votre génération, et les mieux rémunérés.

Ecole agréée par la Chambre Syndicale Française de l'Enseignement privé par Correspondance.

Cours CIDEC : formation sur place d'hôtesse et de secrétaires spécialisées, liste des écoles sur demande. CIDEC Entreprises et Collectivités : cours et séminaires de formation dans les entreprises et les collectivités, liste des cours sur demande.

CIDEC-5, route de Versailles - 78-LA CELLE-ST-CLOUD
2, rue Vallin - 1201-GENEVE



HAVAS CONSEIL



Pour recevoir gratuitement « Les Métiers de Demain » et vous documenter sur l'enseignement du métier qui vous intéresse, remplissez ce bon en cochant votre secteur et votre spécialité.

Découpez-le et renvoyez-le à CIDEC Dpt 2416
5, route de Versailles - 78-LA CELLE-ST-CLOUD.

Nom _____

Prénom _____

Rue _____ N° _____

Dpt _____ Ville _____ Ardt _____

Profession _____ Age _____

Technique Affaires-Administration Loisirs
 Génie Civil Spécial Plastiques

Spécialité qui vous intéresse dans le secteur choisi

**AU GROUPE CIC
il y a toujours
une solution bancaire ...de plus
à vos problèmes :**

pour vos impôts,

IMPOT MATIC

Vous ne voulez plus avoir de problèmes d'impôts? C'est facile. Payez-les mensuellement! Comment? En le demandant tout simplement à l'une des banques du Groupe CIC. Vous lui dites : « Retenez tous les mois le 10^e de mes impôts sur mon compte, et payez-les pour moi ». Elle le fera, en vous avançant automatiquement une partie de l'argent nécessaire. Grâce à l'Impotmatic, service exclusif des banques du Groupe CIC, vous équilibrerez mieux votre budget. Vous passerez des vacances tranquilles... puisque vous n'aurez rien à payer pendant deux mois. Et même, en cas de décès accidentel, une assurance libérerait vos héritiers. Vous serez dégagé de tout souci, et pour tout cela, vous ne paieriez qu'1 F pour 100 F d'impôts.

Faire plus... Faire mieux...

Et rappelez-vous! Pour vous aussi, nous avons inventé le Livret-crédit qui vous permet d'avoir de l'argent à un tarif préférentiel en fonction de votre épargne, le Créditmatic qui vous permet d'avoir de l'argent en fonction de vos revenus, le Relevématic qui vous donne la situation de votre compte après chaque opération, le Compte-Vie qui double le solde de votre compte en cas de décès accidentel. Et nous inventerons encore d'autres formules pour vous!

Ayez votre IMPOTMATIC dans une des banques du GROUPE CIC

Banque Dupont
Banque Régionale de l'Ain
Banque Régionale de l'Ouest
Banque Scalbert
Crédit Fécampois
Crédit Industriel d'Alsace et de Lorraine C.I.A.L.
Crédit Industriel et Commercial
Crédit Industriel de Normandie
Crédit Industriel de l'Ouest
Société Bordelaise de Crédit Industriel et Commercial
Société Lyonnaise de Dépôts et de Crédit Industriel
Société Nancéienne de Crédit Industriel
Banque Transatlantique

**banques du
groupe
CIC**



On n'arrête pas le progrès

C'est plus fort que nous. Dès qu'une de nos caravanes est arrivée à la perfection, nous la remettons en question. Pour l'améliorer.

Encore. Et toujours. C'est comme cela que nous avons pris l'habitude de précéder les autres.

Prenez nos 20 nouveaux modèles. Et examinez-les de près. Mais ne vous contentez pas d'admirer leur esthétique, leur confort et l'espace que nous vous

livrons obligatoirement avec. Voyez plutôt comme chez DIGUE, l'envers vaut l'endroit.

Construites en aluminium pré-laqué, nos caravanes sont plus légères et s'entretiennent d'un simple coup d'éponge. Le nouveau boîtier de freinage est encore plus sensible, donc plus efficace. La suspension à roues indépendantes est désormais assurée par barres de torsion. Comme pour

les automobiles. Et l'isolation est maintenant complète: plafond, parois et plancher. Tout est mieux chez DIGUE... La garantie (3 ans) et même les prix puisqu'ils sont les plus bas du marché.

Il n'y a pas de secret, point de salut en dehors du progrès. C'est la loi commune. Et c'est pour l'avoir toujours suivie que DIGUE est devenu premier constructeur de caravanes d'Europe continentale.

Découpez vite ce bon et renvoyez-le à DIGUE BP 161 - PARIS 15^e. Nous vous adresserons par retour notre documentation: vous y trouverez forcément la caravane qu'il vous faut parmi les 20 nouveaux modèles de notre gamme.

Nom _____

Adresse _____

Ville _____

Dépt _____

DIGUE

c'est le confort en caravane

SV 2



«Spécial Assurance Auto»

«Depuis un an,
19537 conducteurs
nous ont
consultés

**19537
conducteurs
qui avaient
compris
où était leur
intérêt.**

Vous aussi
choisissez votre
intérêt.
Contactez-nous».

**Automobile Club
des Cadres
et Assimilés**



Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part la documentation assurance voiture de votre assureur-conseil Monvoisin & Vincent

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

retournez ce bon à :

L'AUTOMOBILE-CLUB DES CADRES ET ASSIMILÉS
103, bd Haussmann, Paris 8^e - Tél. 265.84.20
ou venez nous voir.

SV21

AL'OCCASION
DES QUARANTE
ANS DE CARRIERE
DU CELEBRE
COMMISSAIRE

Pour profiter de ce magnifique cadeau, souscrivez maintenant à la collection Rencontre réunissant tous les romans où Simenon nous narre les captivantes enquêtes



ACCEPTEZ
GRATUITEMENT
8 FASCINANTS
ROMANS
DE MAIGRET

du célèbre commissaire Maigret. Mais, avant tout engagement, examinez sans frais les trois premiers volumes de cette prestigieuse collection.

TOUT MAIGRET



25 volumes
4 romans par
volume
en moyenne pour
12.70F
seulement
le volume,
(+ frais d'envoi, 1.50 F)

Deux volumes
gratuits, renfermant
8 romans de Maigret
et un volume
supplémentaire
gratuit de votre
choix.

Faites le compte

● Les 25 volumes que nous vous proposons réunissent tous les récits des passionnantes enquêtes effectuées par le célèbre commissaire Maigret, soit au total 81 romans fascinants.

● Les deux premiers volumes de la collection, renfermant 8 romans, vous sont offerts gratuitement. Vous ne paierez donc que 23 volumes. ● Chaque volume ne coûtant que 12.70 F (+ frais d'envoi, 1.50 F), un roman ne vous reviendra donc en fait qu'à

4 F environ seulement, frais d'envoi compris.
● De plus, vous aurez droit à un livre supplémentaire gratuit à choisir parmi les titres offerts en prime dans notre catalogue, après la livraison du douzième volume.

2 volumes
gratuits
une occasion
à saisir

Malgré son prix dérisoire, la présentation de cette collection est d'une qualité exceptionnelle. Chaque volume est présenté sous une luxueuse reliure rembourrée en plein Skivertex bleu foncé gros grain, au dos gaufré or.

Seules les Editions Rencontre peuvent vous offrir d'acquérir à si bon compte un ensemble réunissant tous les chefs-d'œuvre du plus grand maître contemporain du suspense psychologique.



BON

pour un examen gratuit
à retourner aux Editions
Rencontre, 4, rue Madame,
Paris VI.

SIMENON Tout Maigret,
25 volumes, 2 premiers volu-
mes gratuits. Levé volume, 12.70 F
(+ frais d'envoi, 1.50 F).

Veuillez m'envoyer, sans frais et sans engagement, les trois premiers volumes de votre collection Tout Maigret, par Georges Simenon. Je demeure totalement libre de vous retourner ces trois ouvrages dans les huit jours après réception, sans rien vous devoir. Si je les conserve, alors seulement vous pourrez enregistrer ma volonté de recevoir, au rythme d'un par mois, les 22 autres volumes de la collection. J'accepterai les conditions de souscription que vous joindrez à votre envoi et réglerai les ouvrages à réception, à l'exception des deux premiers qui ne me seront pas facturés. Ainsi donc, grâce à votre cadeau, je ne paierai que 326.60 F, frais d'envoi compris, pour l'ensemble des 25 volumes, et ceci en 23 petites mensualités de 12.70 F (+ frais d'envoi, 1.50 F). J'économiserai donc 28.40 F. De plus, j'aurai le droit de choisir, après la livraison du douzième volume, un livre prime supplémentaire gratuit.

Nom : _____

Prénom : _____

Rue : _____

Localité : _____ N° Dpt : _____

Date : _____ Signature : _____

188 Si déjà membre, No : _____



la résis

Résistante la Renault 4 ?

Pour vous en convaincre faites la coucher dehors par une bonne nuit d'hiver où la neige sera au rendez-vous. Au matin vous la retrouverez prête à démarrer comme si rien ne s'était passé. Les écarts de température la Renault 4 s'en moque.

Son moteur ne craint ni le froid, ni le chaud. Refroidi en circuit hermétique, il n'a besoin ni d'eau, ni d'antigel. La neige ? La Renault 4 est prête à l'affronter. Sa peinture au trempé qui la protège défie les intempéries. et ses chromes de haute qualité résistent aussi à toutes les agressions.



tante

La pluie, la grêle, la boue, rien n'effraie
la Renault 4. Solidement parée,
elle est prête à tous les assauts.

Et rassurez-vous : même à ce régime
sévère votre Renault 4 restera
en forme pendant des années.

Renault l'a conçue
pour qu'elle soit résistante.
N'y résistez pas.

RENAULT



Les Renault sont lubrifiées par **elf**

ENCYCLOPÆDIA votre capital-culture et

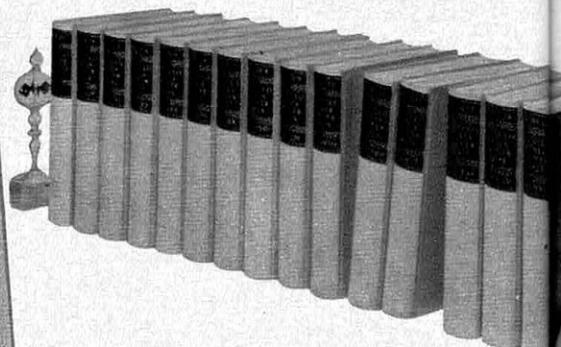


Comme des milliers d'acquéreurs enthousiasmés, souscrivez vous aussi : les 5 premiers volumes de l'Universalis sont déjà publiés.

Pourquoi souscrire ? Parce que l'Universalis va être votre inestimable compagnon de réflexion sur tous les grands problèmes qui agitent de nos jours l'Humanité, parce qu'elle va vous aider à mieux saisir et comprendre notre temps et ses prodigieux développements scientifiques, artistiques, sociaux, politiques... L'Universalis, c'est pour vous, et vos enfants, bien plus que le plus gros des dictionnaires, l'outil rationnel, idéal pour accéder pleinement à la Connaissance et posséder ainsi la culture de tout honnête homme de notre époque.

L'examen gratuit du volume 1.

Les 5 premiers des 20 volumes de l'Universalis ont déjà vu le jour et toute, nous disons bien, toute la presse française est soulevée d'enthousiasme ! Quant aux milliers de souscripteurs de l'Universalis, leur unanimité est sans faille ! Vous devez donc, vous aussi, juger sur pièce l'Universalis et c'est ce qui nous pousse aujourd'hui à vous proposer **l'examen gratuit du volume 1 pendant 8 jours chez vous, sans aucun engagement.**



UNIVERSALIS

celui de vos enfants

Ce que vous devez faire...

C'est très simple. Vous allez remplir et nous renvoyer le bon ci-dessous et vous recevrez le volume 1 que vous garderez chez vous pendant 8 jours. Mais dites-vous bien que ce prêt ne vous engage absolument en rien : si vous décidez de nous renvoyer ce volume, n'ayez aucun scrupule, faites-le. Si par contre, ce premier volet de l'Universalis emporte votre adhésion et que vous désiriez souscrire à la totalité de ses 20 volumes, consultez les extraordinaires conditions de souscription jointes à l'envoi du volume 1 : pensez un instant que vous pouvez acquérir l'Universalis pour une somme mensuelle correspondant à l'achat d'un disque stéréophonique !

L'UNIVERSALIS... 20 volumes 21 x 30 cm. 25 000 pages. 15 000 dessins, cartes, tableaux et schémas et photographies en noir et en couleur. 30 000 000 de mots. 8 000 articles principaux et 30 000 articles de complément rédigés par 3 000 des plus grands spécialistes de France et du monde entier.

L'UNIVERSALIS... Une élégante et très solide reliure ivoire gravée à l'or. Une mise en page heureuse et d'une extrême clarté. Des textes limpides et précis. Une orientation de pensée ultra-moderne.

L'UNIVERSALIS... En exergue de l'article qu'il a consacré dans le Figaro Littéraire à l'Universalis, Jacques Brice écrit : « ... Un puits de science pour combler nos gouffres d'ignorance. »



BON D'EXAMEN GRATUIT

à retourner au
CLUB FRANÇAIS DU LIVRE

8, rue de la Paix - 75 - Paris 2^e

Veuillez m'envoyer, pour un examen de huit jours, gratuitement et sans engagement de ma part, le volume 1 de l'**ENCYCLOPÉDIA UNIVERSALIS**. Si je n'en suis pas satisfait, je vous le retourne avant huit jours dans son emballage d'origine et je ne vous devrai alors absolument rien. Si je désire le conserver, je bénéficierai des conditions de souscription à la totalité des 20 volumes de l'**UNIVERSALIS**. Ces conditions me seront indiquées dans le bulletin accompagnant le premier volume.

Nom (majuscules).....

Prénom

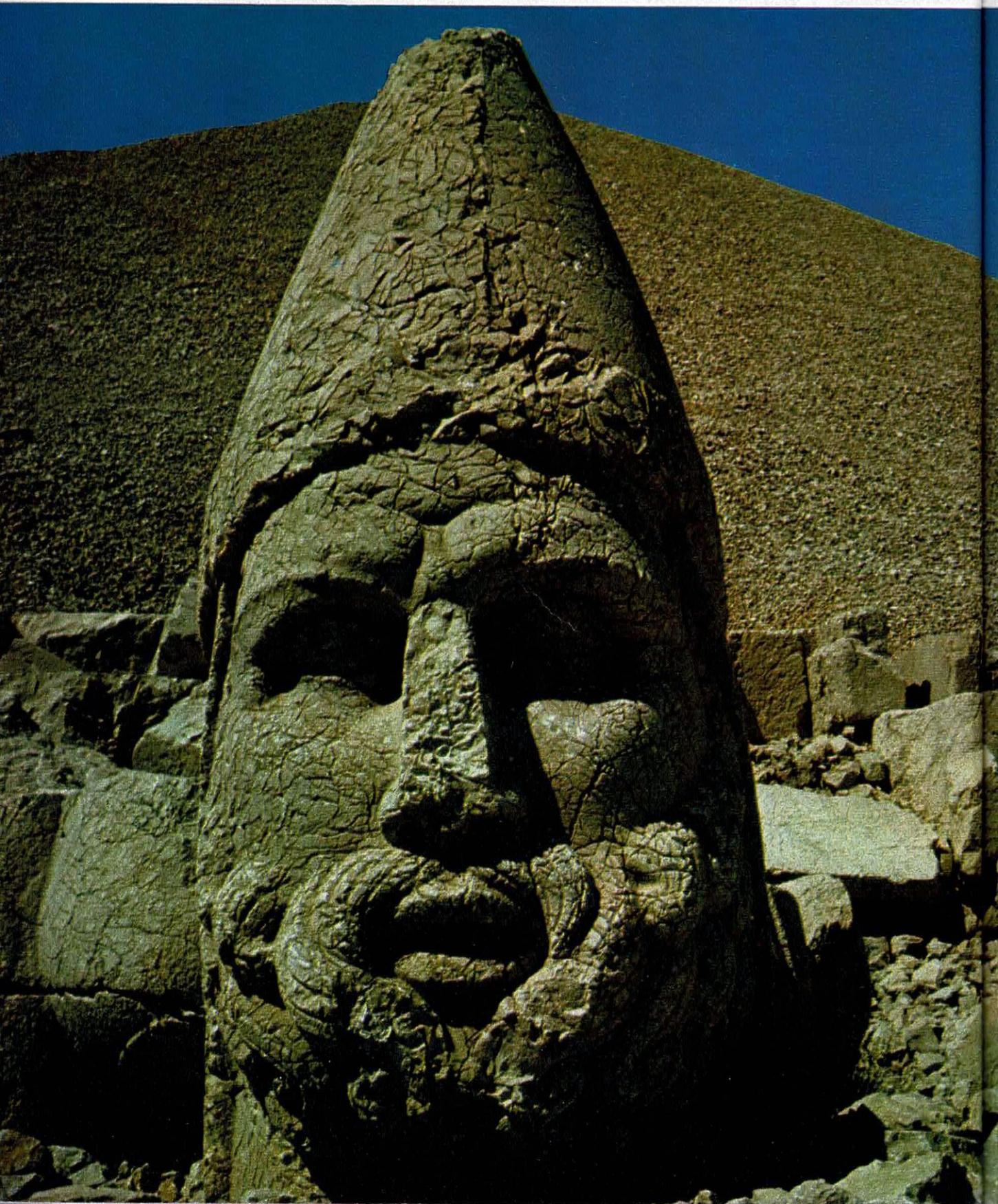
Adresse complète

N° d'adhérent (s'il y a lieu)

Signature

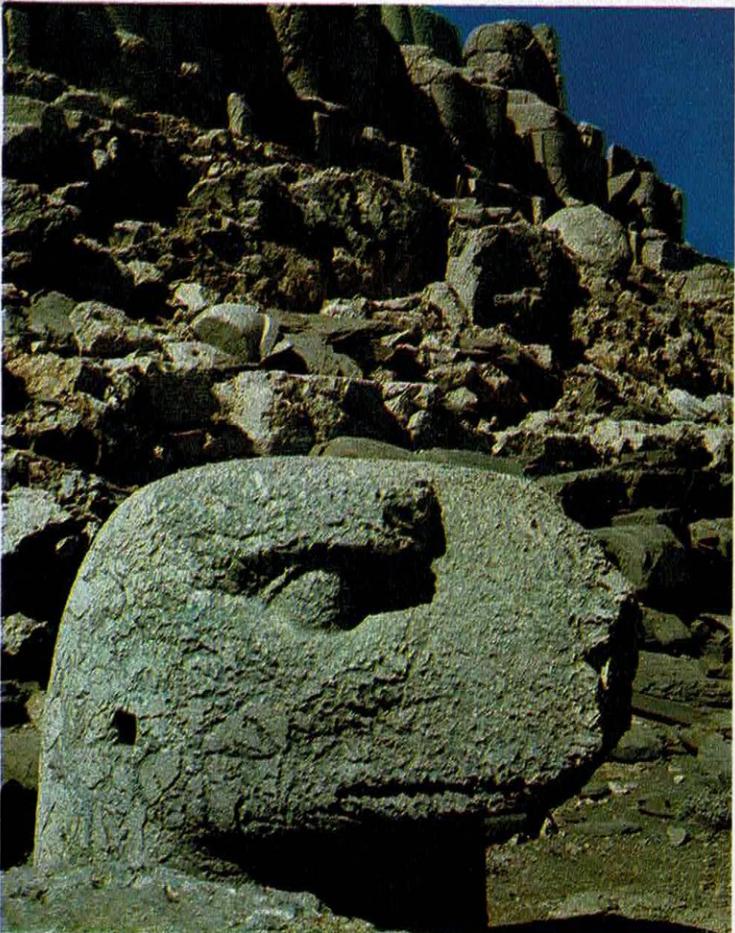
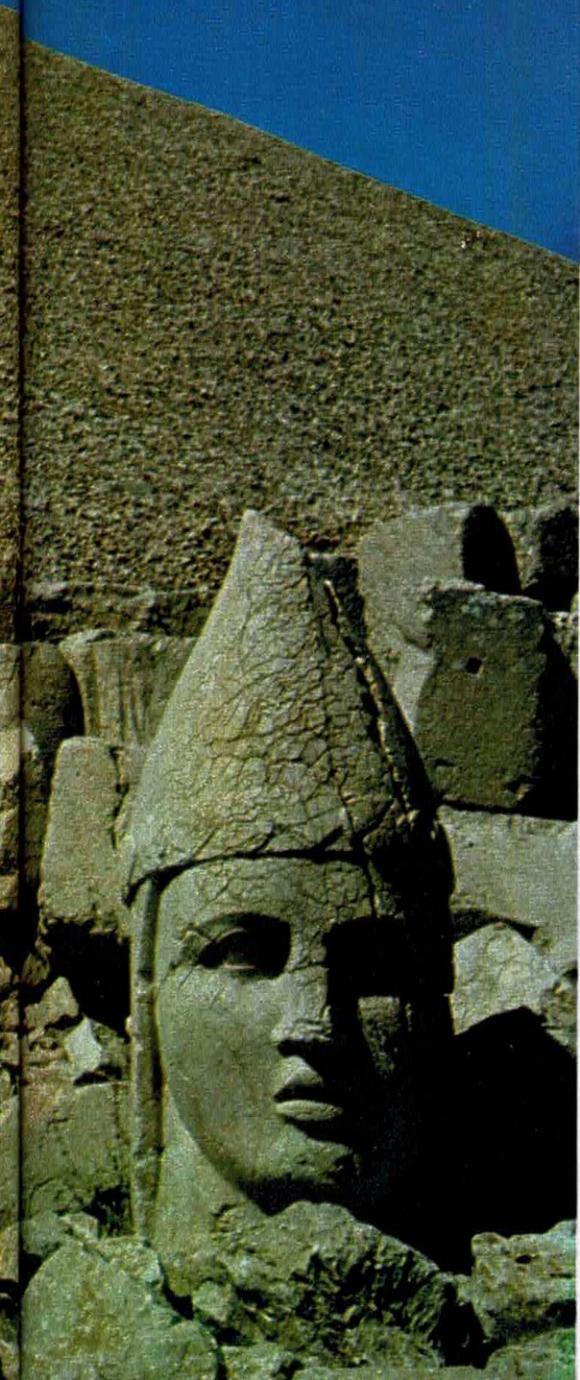


LE FABULEUX TRÈS



S OR D'ANTIOCHOS...

Ci-dessous, traits grecs et coiffures perses, Zeus-Ahoura-Mazda, le père des dieux. Au centre, Antiochos I^{er}. A droite, l'aigle, un des motifs symboliques et artistiques communs à l'Anatolie et à la Mésopotamie antiques.



**...introuvable
sous une
montagne de
cailloux**

En Turquie, derrière ces têtes décapitées dont la plus haute a 2 mètres, se dresse un tumulus dans lequel est enfoui un trésor que les experts ne savent pas encore comment mettre au jour. C'est le trésor secret d'Antiochos I^{er}, dissimulé depuis l'an 60 av. J.-C. dans une cime artificielle à 3000 mètres d'altitude, à Nemrud Dagh.



Le gouvernement turc vient de mettre un terme aux études et recherches entreprises pour exhumer la dépouille mortelle d'Antiochos I^{er} roi de Commagène, enfoui avec son trésor au faîte de Nemrud Dagh, la montagne de Nemrod, à près de 3 000 m d'altitude. Les difficultés techniques sont telles qu'aucun expert n'a pu proposer une méthode de fouilles appropriée ni estimer le montant des travaux. Quoi qu'il en soit, la Turquie n'a pas les moyens d'assumer toute seule une charge qui devrait tôt ou tard s'inscrire dans une campagne internationale de sauvegarde. Jean Vidal, premier reporter de télévision à avoir filmé le Nemrud Dagh, raconte l'histoire de ce haut lieu qui gardera jalousement ses secrets millénaires.

Dans la chaîne de l'Anti-Taurus, en Turquie, se dresse le Nemrud Dagh étrangement couronné d'un majestueux sanctuaire qui a été édifié voici 2 000 ans par un descendant de Darius le Grand, Antiochos I^{er} dont maints faits et gestes restent dans l'ombre. Si l'on précise que le monument est pratiquement inaccessible au commun des mortels en raison de sa situation physique qu'une forteresse antique aurait pu lui envier, le Nemrud Dagh apparaît comme un « point froid » de l'archéolo-

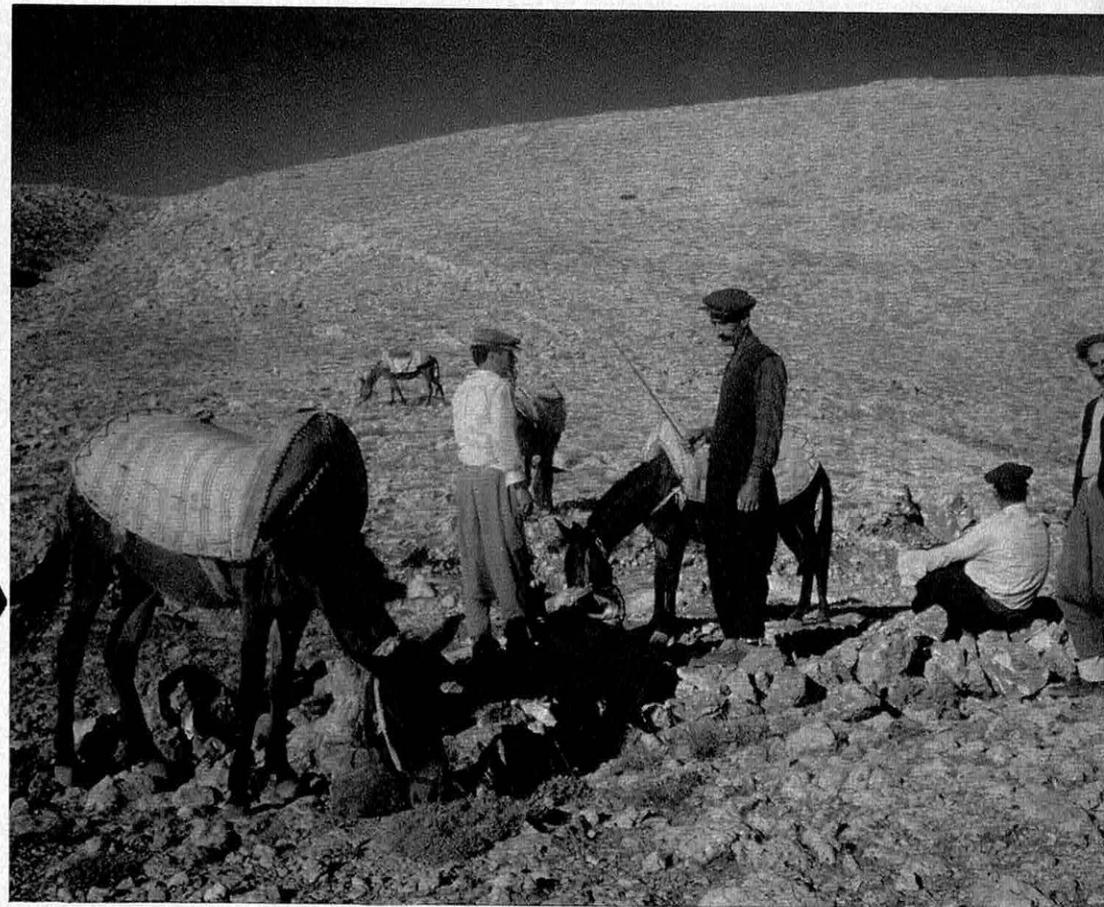
gie mondiale. Quant à renoncer à mettre au jour le trésor d'Antiochos I^{er}, cette mesure gèle sans rémission l'indifférence humaine pour un site dont les images font l'éloge mieux que les adjectifs.

Le Nemrud Dagh est situé à 900 km d'Istanbul, direction est-sud-est et à 120 km de la frontière syrienne. Les deux plus proches localités sont Malatya au nord, et Adiyaman au sud. C'est à ce dernier bourg distant d'une centaine de kilomètres des premiers contreforts qu'il faut faire halte avant d'entreprendre l'ascension car la piste s'ouvre là. Nous sommes chez les Kurdes, ce peuple sans pays, ici soumis à la Turquie, ailleurs intégré ou non à l'Irak, l'Iran et l'U.R.S.S. Il y a des règles à observer, des questions à ne pas poser. Chaque Kurde est par réaction, l'ambassadeur d'une nation évanouie, mais qui compte encore 13 millions d'âmes écartelées dont la voix s'expri-

(1) Il y a trois ans, une équipe de l'O.R.T.F. avait obtenu des autorités turques un avion spécial appartenant au Service géographique de l'Armée pour filmer le Nemrud Dagh. Le pilote ne put trouver la montagne et fit demi-tour avant que le niveau d'essence ne baisse dangereusement.

Les dieux d'hier et les hommes d'aujourd'hui vivent dans deux mondes à part.
Les Kurdes semi-nomades qui peuplent cette région ignorent tout du sommeil des divinités endormies sur la montagne royale.

Décapité, la crinière émoussée par les rigueurs du temps, ce roi des animaux n'a pas perdu la solennité de son rang.



me quelquefois en pur araméen, la langue du Christ.

Le Nemrud Dagh est enchaîné dans le relief aride et calciné au point que l'observateur aérien le repère avec peine⁽¹⁾. Il faut une journée de route et d'escalade pour accéder au sommet royal et les mules réputées pour leur équilibre déambulatoire, n'évitent pas toujours les faux pas qui estropient également les cavaliers. La cime n'apparaît dans sa réalité à « l'alpiniste » qu'en fin de parcours et l'œil découvre alors qu'elle est **artificielle**. En effet, pour matérialiser un rêve grandiose, Antiochos I^{er} modifia la forme de la montagne dont la partie supérieure était à l'origine un plateau. Il l'apointa comme un colossal bout de crayon en taillant dans le roc, puis en édifiant au faîte un cône de 50 m de hauteur en pierres résultant de la taille de gros blocs.

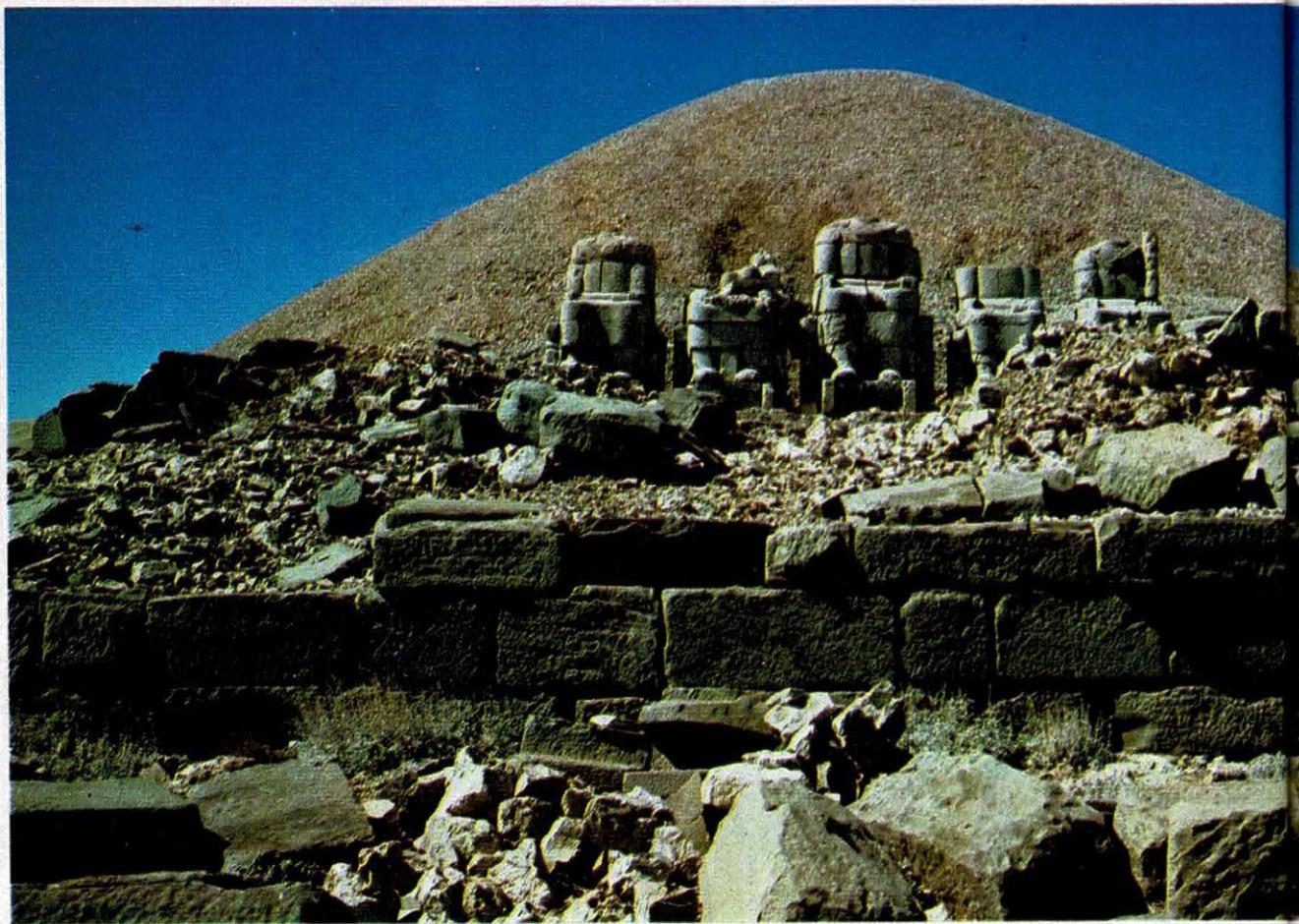
Ainsi d'un mont le roi fit un pic ! L'ensemble a, de loin, l'aspect d'une pyramide pharaonique, mais on ne tarde pas à saisir que si Antiochos I^{er} a pu emprunter une part de son mysticisme au culte des morts égyptien, l'ouvrage n'a rien de commun avec Kheops ou Khéphren. Il ne s'agit pas ici d'un édifice en pierres de taille, mais d'un « tas de cailloux »

démesuré dont la forme est identique à ceux que le cantonnier aligne en bordure de route.

Une tombe inviolable

On reste confondu à l'idée que depuis 2 000 ans, la « pointe instable » placée sans fondations sur son socle étroit ait résisté aux tremblements de terre qui l'ont secouée, aux éclatements de pierres sous l'effet du gel, aux fouilles qui engendrent des avalanches ; car il faut bien faire la distinction entre Nemrud Dagh et le tas de cailloux du cantonnier qui s'élève sur un accotement où la place ne manque pas pour interdire à ces cailloux d'aller plus bas. Il en est autrement du « tas monarcho-divin » où la pierre qui roule suivant les lois de la gravitation ne s'arrête pas à la base de la pointe mais théoriquement au pied du mont. Le Nemrud Dagh, un tas de cailloux ?

Oui, mais déversé sur une borne kilométrique ! Il est vrai que la jonction du faîte artificiel et du plateau primitif est marquée par un chemin de ronde et par des terrasses où se dresse le sanctuaire, mais ces bandes sont trop étroites pour interdire aux pierres de dévaler. Un rapide examen du cône aux défor-

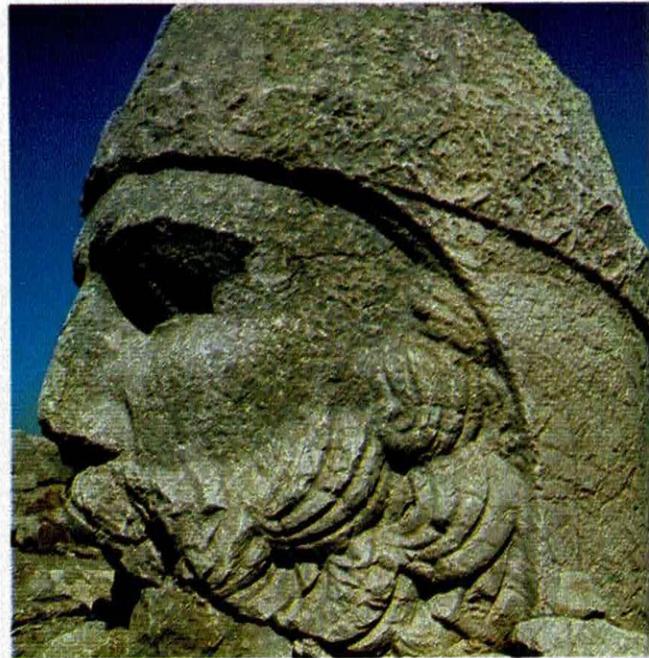


mations nombreuses montre que des avalanches se sont déjà produites et que celles-ci compromettent, au moins, l'intégrité des œuvres d'art qui le circonscrivent.

Si la construction du cône fut moins savante et peut-être moins spectaculaire que celle d'une pyramide égyptienne, les sujets d'Antiochos I^{er} ont dû fournir une somme considérable d'efforts musculaires pour la mener à son terme. 1) Découper le plateau primitif afin « d'ajuster » sa surface à la base du cône ; 2) tailler dans le roc les pierres de l'ouvrage ; 3) éléver les matériaux des carrières jusqu'aux nouveaux plateaux, puis au faîte, et les disposer suivant la méthode de tirage au cordeau.

Le chantier s'étendait sur une hauteur d'environ 200 m où fourmillaien alors des milliers de travailleurs.

Mais pourquoi donc ce cône, pourquoi un tel jeu de reconstruction géant ? Parce que Antiochos I^{er} voulait que sa dernière demeure fût infiniment plus sûre que celles des pharaons dont les pyramides ont été systématiquement pillées de siècle en siècle. Il n'a pas agi sans



**La tête d'Héraclès à la barbe bouclée.
Ce Dieu s'est identifié plus tard à Hercule, le plus célèbre des héros de la mythologie grecque et romaine.**



C'est ici
qu'Antiochos I^{er}
fit rassembler
ses colosses taillés
dans le roc
sur la plus haute crête
de son royaume.
Reflets d'une
civilisation hybride,
il y a notamment
Apollon-Mithra-
Hélios-Hermès,
Dieu-Soleil ;
Fortuna,
déesse locale
de la fécondité,
Zeus-Mazda
qui brandit la foudre ;
Héraclès-Artagnès ;
Antiochos I^{er} en personne.

A l'image de l'aigle,
le lion était le gardien
des monuments
et des statues
du Nemrud-Dagh.
Tous deux étaient
également les emblèmes
du pouvoir
et de la royauté.



discernement en optant pour le « tas de cailloux ». Bien au contraire, il avait dans son sac royal un tour que les monarques égyptiens lui auraient envié s'ils avaient régné trente siècles plus tard... Le cône d'Antiochos est un tumulus inaccessible, une chambre funéraire inviolable. Nul ne peut s'y frayer un chemin sans être assommé tôt ou tard, car aucun mur, aucune charpente, aucun soutènement ne peut empêcher le déplacement intempestif des pierres ni l'éboulement qui s'ensuit. L'ignorance de l'emplacement exact du défunt et du trésor rend la tentative encore plus délicate. Le corps et le butin peuvent aussi bien reposer dans le tas ou à sa base qu'être enterrés à grande profondeur et pas forcément au centre du tronc de cône montagneux. Il faut enlever toutes les pierres avant de penser à mettre la main dessus et cette opération-là serait fort complexe car il n'y a pas là-haut assez de place pour refaire un tas à côté. Les pierres devraient donc dévaler la montagne ! Il ne semble pas que l'éventualité d'une destruction du tumulus par des phénomènes naturels ait impressionné outre mesure le souverain. Il restera toujours assez de pierres sur sa tête pour dissuader les pillards et les... archéologues !

Du Panthéon au jeu de massacre

Il est probable que si la mise au jour du trésor s'imposait, l'imagination scientifique ne serait pas prise au dépourvu, mais à condition de ne pas reculer devant le montant du devis. La méthode de sondage électrique pourrait être employée. On plante dans le sol deux électrodes entre lesquelles on établit une différence de potentiel. On mesure ensuite le courant qui traverse la partie du terrain située entre les deux électrodes. On en déduit alors la résistivité. S'il y a un vestige archéologique, sa résistivité ne sera évidemment pas égale à celle du terrain et il pourra être alors décelé. Il y a aussi le magnétomètre à protons qui est capable de mesurer des variations d'intensité magnétique de l'ordre du gamma, c'est-à-dire du cent millième de gauss. Or, les objets métalliques, les poteries et plus généralement tous les corps qui ont été en contact avec le feu sont susceptibles d'induire d'assez fortes variations du champ magnétique terrestre nettement supérieures au minimum de ce que peut déceler l'appareil. On peut trouver ainsi la trace de la plupart des activités humaines, car elles provoquent à la longue un magnétisme rémanant.

Ce n'est qu'après avoir localisé la tombe qu'un projet de fouilles pourrait être établi. Au cas

où celle-ci se trouverait au-dessous du tumulus, on pourrait percer une ou plusieurs galeries.

Mais si elle était dans le « tas » ?... La question reste posée. Précisons que à moins d'être hissé par un groupe d'hélicoptères, aucun engin de terrassement ne peut être acheminé là-haut.

Le sanctuaire comprend trois terrasses ornées d'altières statues du roi et de ses dieux, avec leurs aigles et leurs lions tutélaires. Adossés au tumulus, ces monuments au nombre de 25 sont aussi hauts sur leurs socles qu'une maison de cinq étages. C'est l'alignement majestueux de ces statues aujourd'hui toutes décapitées, brisées par les tremblements de terre et les intempéries qui font du Nemrud Dagh le panthéon en ruines d'un royaume oublié. La dernière tête qui était restée en place, celle de la déesse Fortuna, a été jetée bas par la foudre il y a six ans. La carence à peu près totale d'informations, la passivité justifiée de l'opinion publique ont changé le Nemrud Dagh en jeu de massacre pour spectateurs absents. Alors qu'Antiochos l'avait élu « siège sacré de l'assemblée de tous les dieux et lieux de culte et de fêtes populaires ». Il dota le sanctuaire de domaines royaux et y installa en permanence des prêtres, des sculpteurs, des musiciens.

Il y a 2 000 ans le petit royaume de Commagène s'étendait riche et fertile de la Cilicie à l'Euphrate. Il constituait entre les grandes puissances un minuscule Etat tampon qui tentait ses voisins non par sa puissance économique, mais par l'essor de sa culture dont l'expression culminante semblait narguer la force brutale. Au sud et à l'est s'étendait l'empire Parthe, au nord les royaumes de Capadoce et d'Arménie et sur la côte de la mer Egée les provinces romaines. Rome et la Perse ont jeté des regards de convoitise sur le fabuleux temple-montagne défiant spirituellement cohortes et légions. On sait seulement que Antiochos I^e conclut en 64 avant J.-C. avec le général Pompée un traité qui sauvegarda les frontières du royaume jusqu'en l'an 72 de notre ère, où l'Empire romain sous Vespasien réussit à l'annexer. Dans le royaume de Commagène, les civilisations de la Grèce et de la Perse ont fondu leurs apports divers avec les traditions anatoliennes. C'est pourquoi les impavides statues divines restent l'expression du carrefour d'art que fut ce haut royaume : il y a le père des dieux, Zeus-Ahoura-Mazda ; le dieu du Soleil, Apollon-Mithra, le héros-dieu Héraclès-Artagnés... Commagène traversée par les routes commerciales de l'Orient et de l'Occident était comprise dans une région où se

La rencontre d'Apollon-Mithra et d'Antiochos I^{er} sur ce bas-relief est un signe de l'immortalité que le fils de Zeus a conféré au roi de Commagène.

L'une des inscriptions en grec retrouvée ici atteste que le sanctuaire de l'actuel Nemrud-Dagh « est la crête la plus haute, la plus proche du trône céleste de Zeus ».



trouvaient deux des sept merveilles du monde : le temple de Diane à Ephèse et le tombeau du souverain anatolien Mausolus à Halicarnasse. C'est encore dans cette région que Xénophon mena contre les Perses sa malencontreuse expédition des Dix-Mille, c'est là aussi que passa saint Paul venu de Tarse à travers les grandes étendues poussiéreuses. C'est là qu'on rencontre aujourd'hui des hommes blonds aux yeux bleus descendant des chevaliers francs qui traversèrent ce pays durant la première croisade. Le bouillonnement de l'Histoire s'est apaisé, le temps et l'érosion ont fait leur œuvre.

Un constat de faillite

Qui a découvert le Nemrud Dagh ? Personne. Car dans le cas contraire on en parlerait davantage. Cet « acropole inaccessible » a été prospecté par quelques archéologues turcs, allemands et américains qui dressèrent le constat de faillite. Entendons aujourd'hui par ce mot le renoncement des hautes instances in-

ternationales à sauver le Nemrud Dagh au même titre qu'Abou-Simbel, à une époque où ces ruines ne sont énigmatiques qu'en apparence : c'est un roitelet qui a matérialisé pour la première fois la fusion nécessaire entre l'Orient et l'Occident !

Six ans durant, l'Américaine Théresa Goell et son équipe se consacrèrent sur place à un travail d'analyse et de recherche dans des conditions qui exigeaient de chacun le mépris du bien-être fondamental. Par une température qui oscillait entre 55° le jour et 0° la nuit, sans ombre ni eau, dans la poussière, sous la grêle et les pluies d'orage torrentielles à la merci d'un ours ou d'un lynx en maraude, les membres de l'expédition explorèrent le sanctuaire, le déblayant avec peine des débris rocheux **qu'on ne pouvait déverser nulle part** sur ce sommet et devaient descendre laborieusement dans des litières de bois ! Ils déclarèrent forfait.

Antiochos I^{er} avait tout prévu.

Jean VIDAL



percutants !

Avec le nouveau flash des nouveaux Appareils **Kodak Instamatic X**, tout se passe comme pour la cartouche d'un fusil ; c'est une percussion qui fait partir l'éclair. Et cette percussion a remplacé la pile ; pour le flash... plus jamais de pile à acheter, à contrôler et à remplacer.
Et pourtant le **Magicube**, (tel est le nom de ce nouveau flash), "flashe" à coup sûr car il possède sa propre source d'énergie pour 4 photos sans changer de lampe.

Le **Magicube** tourne aussi automatiquement quand on fait avancer le film sur les nouveaux Appareils **Instamatic X**.

Après 4 éclairs ou quand une lampe usagée fait face au sujet choisi, un signal apparaît dans le viseur... pour vous avertir ; c'est encore une sécurité Kodak.

Les 3 modèles d'appareils **Kodak Instamatic X** sont disponibles seuls ou en coffrets pour vos cadeaux.

les nouveaux appareils Kodak Instamatic X

Kodak



L'HOMME AU MASQUE DE FER

Qui était ce prisonnier de marque auquel Louis XIV s'intéressait tout particulièrement ? Que savait exactement sur l'homme masqué dont il avait la charge le terrible geôlier Saint-Mars ? Pourquoi la femme du prisonnier était-elle également captive ? Ce sont ces énigmes qui servent de trame à ce passionnant roman historique.

LA NUIT TRAGIQUE DE LA SAINT-BARTHÉLEMY

Etais-il opportun de jouer aux cartes entre catholiques et protestants dans la trop fameuse nuit du 23 août 1572 ? N'y avait-il qu'une manière de régler les dettes de jeu quand créanciers et débiteurs n'étaient pas du même camp ? Comment l'amour pouvait-il intervenir dans cette effroyable tourmente ? Un extraordinaire roman construit sur d'indiscutables bases historiques.

DOUBLEZ VOTRE PLAISIR
Lisez de grandes œuvres
dans une superbe édition

DEUX LIVRES DE LUXE AU
PRIX DES SÉRIES DE POCHE

POURQUOI CETTE OFFRE ?

Ces volumes vous sont offerts directement par l'éditeur afin de vous permettre d'apprécier sans risques la qualité, la valeur littéraire et les prix raisonnables de nos éditions. En profitant de cette offre, vous n'avez rien d'autre à acheter et vous ne vous engagez à rien pour l'avenir. Vous seriez simplement tenu au courant de nos nouveautés. Profitez-en !

Lisez-les et si vous n'êtes pas enthousiasmé, renvoyez-les sans rien payer.

BON
offre
spéciale

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVIAL éditeur, Offre MAF 5 B Boite Postale 70, 83-LA SEYNE-S/MER • MONTREAL 455 P.Q. : 3400, E. boul. Métropolitain (\$ 5.90) • BRUXELLES 5 : 33, rue Defacoz (F.B. 196) • GENÈVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE. Route du Pont-Butin, 70 (Fr. S. 17,40) • Vente en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5^e, Tél. 633-58-08 - 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e, Tél. 380-14-14.

MON NOM
(en minuscules)
MON ADRESSE COMPLÈTE
(en majuscules)

MAF 5 B

SIGNATURE

**Ces 2 passionnantes romans historiques
POUR BIBLIOPHILES
SOMPTUEUSEMENT RELIÉS
POUR SEULEMENT
19₆₀
LES DEUX**

luxueuse reliure rouge et or frappée
au balancier d'après des fers anciens
• nombreux hors-texte.

**SANS INSCRIPTION A UN CLUB
SANS RIEN D'AUTRE A ACHETER**

Des romans qui vous font mieux connaître l'histoire

**OFFRE LIMITÉE
A UN SEUL ENVOI PAR FOYER**

**FRANÇOIS BEAUVIAL
ÉDITEUR**

QU'A TROUVÉ L'ESPION DE CADARACHE?

*Ce centre
atomique français
(ci-contre)
poursuit
plusieurs recherches,
parmi lesquelles
des expériences sur la
pile Phénix.
Regardez bien
la photo
des barres d'uranium
du cœur
de cette pile
(ci-contre) :
si vous avez de bonnes
connaissances
de physique atomique,
vous repérerez
le détail qui intéressait
« un ingénieur
au-dessus
de tout soupçon »...*

L'Espion de Cadarache : un fort bon titre pour un roman, Série Noire ou Fleuve Noir !

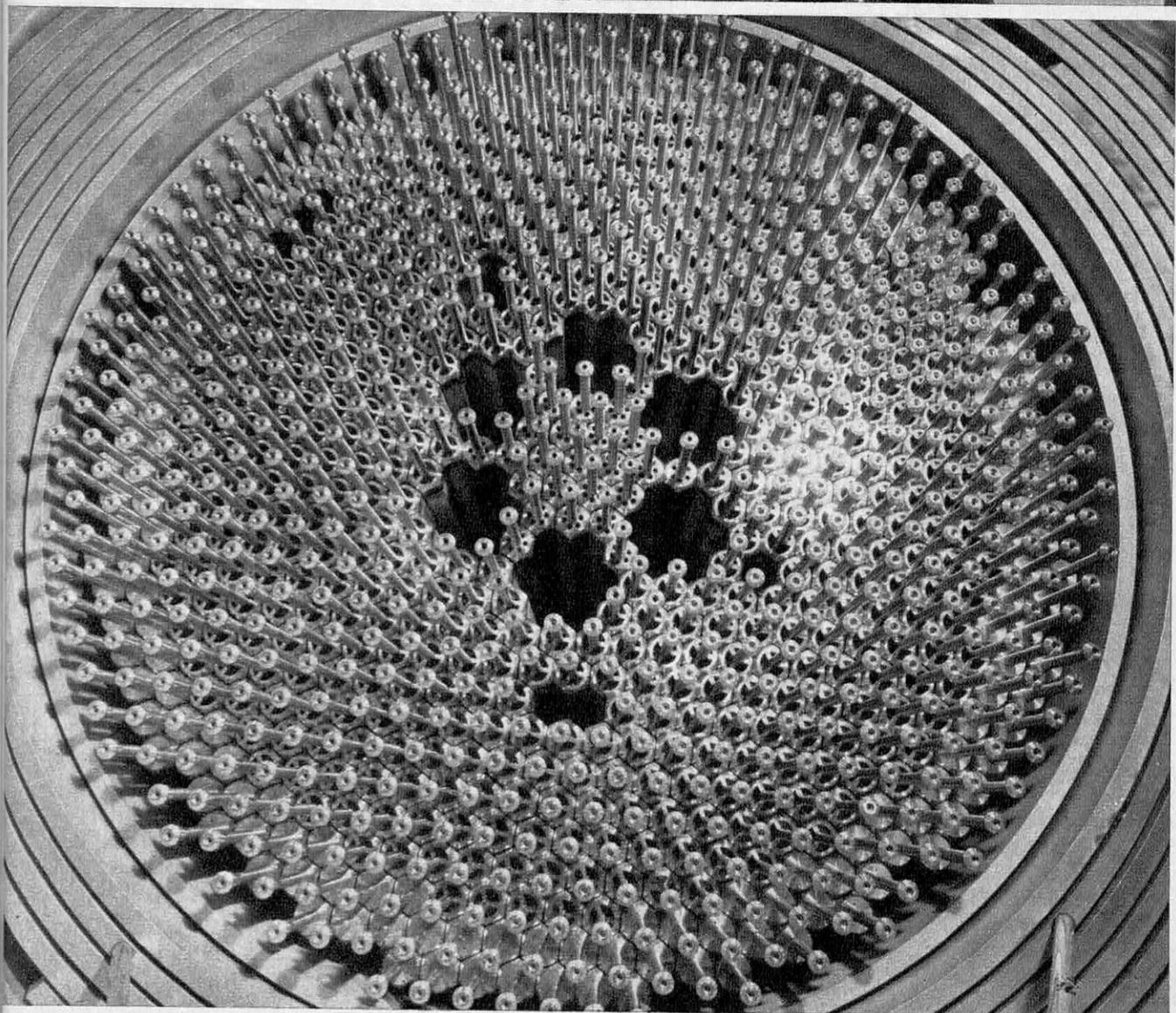
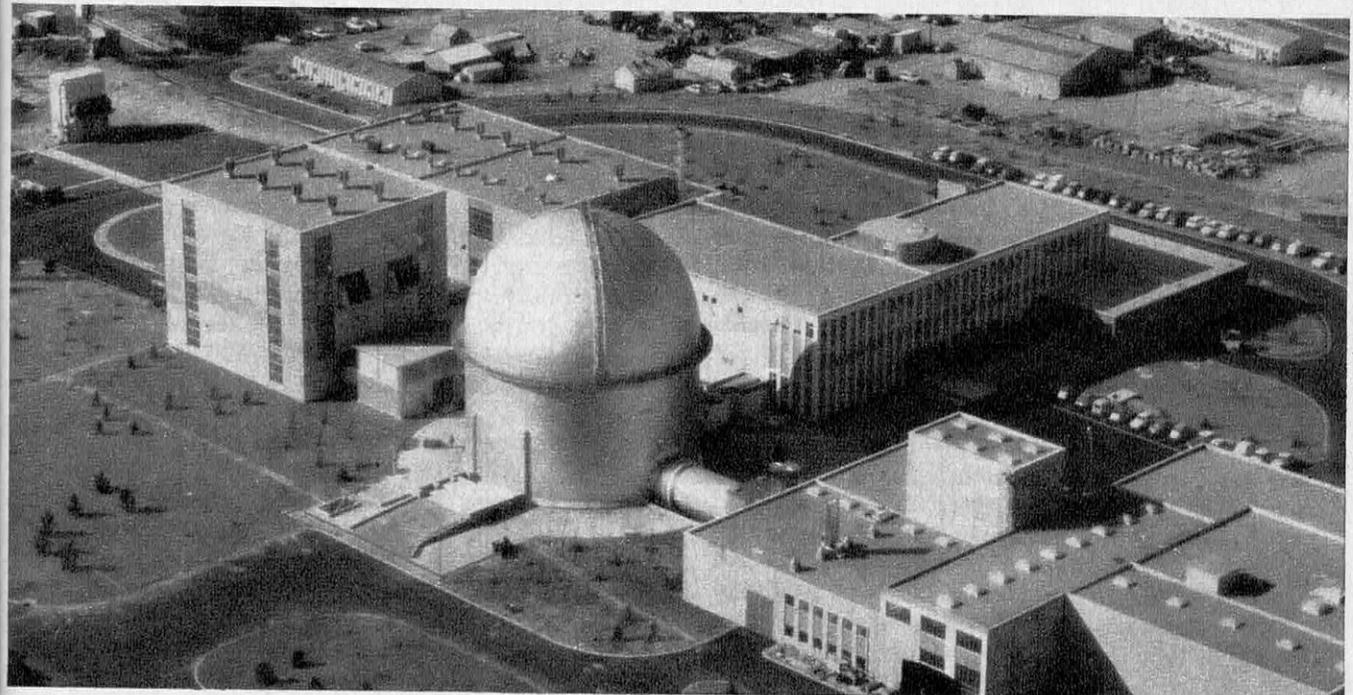
On a souvent remarqué que les romans d'espionnage sont irritants, malgré leur extraordinaire faveur auprès du public, par le fait qu'ils cherchent vraiment midi à quatorze heures. Les auteurs font souffrir leurs ménages pour imaginer des scénarios fouillés, précis, rationnels, basés sur des faits originaux logiques. L'action du roman se déroule implacable, en s'enchaînant rigoureusement tout comme il se doit dans un roman policier.

Cette confusion entre policier et espionnage est venue dès l'origine du fait que les auteurs chevronnés du premier genre ont flairé la bonne affaire quand le second est né. Quelque vingt ans après, ils ont transposé la technique. Or s'il y a une technique qui diffère de l'enquête policière, c'est bien celle de la mission d'espionnage. Le public l'a bien senti et les bons auteurs d'espionnage sont, soit d'anciens professionnels de la chose (si l'on peut dire), soit des hommes qui ont étudié à fond et qui n'écrivent que cela.

Et on en revient à l'éternel « la réalité dépasse la fiction » quand on lit dans la presse quotidienne les dépêches plus ou moins brèves — le plus souvent brèves — qui font allusion à une enquête de notre DST, laquelle aboutit soit à l'arrestation d'agents d'espionnage étrangers agissant sur le territoire national, soit à l'arrestation de citoyens français qui livrent de ce que l'on appelle maintenant des « renseignements » à l'étranger.

Nous voilà, avec ce mot, au cœur du problème : glaner ou livrer des « renseignements » telle est la mission de l'espion de nos jours. Mais qu'est-ce qu'un *renseignement* ? Et à partir de quel moment le banal renseignement qu'est un numéro de téléphone prend-il figure d'activité délictueuse ? L'agence privée spécialiste de la filature des épouses indidèles fait de l'espionnage, de la pire espèce parce qu'il communique ses observations au mari avec une facture à payer. « Je te donne ce renseignement contre de l'argent ! » Tout y est : on épie à l'insu de quelqu'un, on est vénal et cela doit rester secret. Ce sont bien là les trois conditions essentielles de l'espionnage.

Alors ? La table d'écoute c'est aussi du renseignement-espionnage : c'est fait au profit de quelqu'un à l'insu d'une autre personne. Et c'est rétribué. Mais oui ! il y a toujours quelqu'un de payé pour ce travail, en fin de compte ne serait-ce que le fonctionnaire qui en est chargé et que l'on décore un jour ou l'autre... Bref, du mouchard en passant par l'indicateur et en s'élevant à l'officier « chargé de mission », on aboutit à l'espionnage noble qui consiste à glaner du renseignement sur



« l'adversaire », dont la forme la plus élaborée est le satellite dit pudiquement d'observation et l'avion U-2.

Cela fait une gamme très étendue dans laquelle on peut tout glisser, à volonté. On comprend la profusion des titres des romans d'espionnage, ils n'ont que l'embarras du choix. Pourtant, chose étrange, les sujets se cantonnent finalement toujours sur le même schéma, le plus faux manifestement : un super-man aux muscles d'acier, aux nerfs imperturbables, au caractère indomptable, supérieurement intelligent bien entendu, qui s'introduit partout et qui déjoue tous les traquenards des anti-agents nécessairement plus bêtes que lui puisqu'il les berne, et physiquement plus faibles puisqu'il les bat... à la boxe et au judo. Ajoutez à cela quelques pointes d'érotisme, un tant soit peu de sadisme et le livre part pour son tirage de cent mille exemplaires, lus dans les quatre ou cinq heures d'un train entre Paris et Caen ou Bordeaux, et laissé sur la banquette à l'arrivée.

Un fait divers

Des espions comme cela il y en a quelques-uns, sans doute, mais ils ne doivent pas faire long feu dans la carrière : ce sont ceux dont un fait divers de journal apprend qu'on a trouvé le cadavre flottant dans un canal ou l'auto renversée dans un fossé, accidents « inexplicables ». James Bond trouvera toujours un autre James Bond pour le contrer.

Pendant ce temps l'espionnage, le vrai, l'efficace, se poursuit dans le calme feutré des bureaux d'études, des laboratoires de recherches et... des bibliothèques.

Lisons la presse quotidienne de début décembre 1970. Titre : **Stupéfaction à Cadarache après l'arrestation de « l'espion ».** Texte : **La nouvelle de l'arrestation de Claude Gailledreau, 40 ans, l'ingénieur de Cadarache, pour intelligence avec les agents d'une puissance étrangère, a étonné tous ses camarades de travail du Centre d'Etudes Nucléaires. Jamais Claude Gailledreau n'avait donné prise au moindre soupçon.**

Un centre vital

Avant de revenir sur le mécanisme probable de cet espionnage, il convient de répondre à la question qui s'est aussitôt posée à tous. « Voilà qui est flatteur » a reconnu l'homme de la rue, nous avons donc des laboratoires qui font des choses lesquelles intéressent l'étranger ! Quoi donc alors ?

Ce que l'on fait à Cadarache est multiple et beaucoup de réalisations peuvent intéresser les renseignements de l'étranger. Cadarache

est le centre de recherches le plus actif du Commissariat à l'énergie atomique avec Saclay et Grenoble.

Située à 40 km d'Aix sur les bords de la Durance, au confluent du Verdon, la vallée dite « des piles » centralise onze piles atomiques sur lesquelles travaillent 2 200 personnes. Là, en particulier, se trouve le moteur du sous-marin atomique qui simule au sol le fonctionnement réel, avec un continu d'endurance. PAT (prototype à terre) en est à ses 22 000 heures de fonctionnement sans défaillance, soit plus de trois ans de marche ininterrompue à raison de 24 heures sur 24. Le PAT marche si bien qu'il peut fort bien intéresser même les pays comme les USA, l'URSS et l'Angleterre qui ont de tels moteurs mais dont, peut-être, ils ne sont pas nécessairement satisfaits à ce point. Et puis il n'y a pas qu'eux, d'autres pays désirent avoir un sous-marin à propulsion nucléaire et rien ne dit que la filière tchécoslovaque par où passait, paraît-il, ces informations aboutissait à Moscou : il y a d'autres pays encore plus à l'est...

Espionnage industriel

A Cadarache, on étudie activement les procédés de dessalement de l'eau de mer. Là, également, on peut trouver des « tours de mains » techniques imprévus qui mettent sur la voie d'une industrialisation particulièrement rentable et avantageuse.

Cela peut surprendre certains. Comment est-il possible de mettre au point un procédé « secret » alors que tant de laboratoires cherchent par ailleurs sur les mêmes problèmes ? Nous entrons là dans le domaine de l'*espionnage industriel* dont on parle beaucoup maintenant parce qu'il fait fureur un peu partout. Un représentant japonais d'une firme japonaise et un ingénieur suisse ont été arrêtés en juin dernier, en Suisse, pour avoir espionné sur les machines de l'industrie horlogère. L'ingénieur fournissait au Japonais des plans de tours et de rouages nouveaux dont certaines usines suisses s'équipent pour la fabrication de montres à pastilles électroniques. Des machines comme cela il y en a des tas, dira-t-on ; c'est là qu'est l'erreur, il n'y en a pas, ce sont les premières et elles sont nécessairement originales en leur genre, différentes de ce que les Allemands ont de leur côté, ou les Américains, ou les Russes... ou les Japonais. Obligatoirement, il y en aura une qui sera meilleure, plus efficace, plus rapide, de plus grande longévité, soit par le choix des matériaux qui en constituent les pièces maîtresses, soit par une transmission astucieuse, soit par un lubrifiant, soit par une vitesse de rotation. Autant de données pratiques que le

concurrent voudrait bien connaître pour améliorer éventuellement ses propres machines ou pour gagner beaucoup de temps s'il n'en a pas encore. Or « time is money » en matière industrielle encore plus que dans la vie quotidienne de chacun.

Le grand microscope

Donnons un exemple concret qui n'est un secret pour personne parmi les spécialistes. J'ai parlé dans ces mêmes colonnes des grands microscopes électroniques de la Faculté des Sciences de Toulouse⁽¹⁾. Mis au point au terme de plus de dix années de recherche, ces deux appareils de 1 et 3 millions d'électron-volts, au fur et à mesure de leur édification ont été salués comme les « most in the world », ce qui était vrai. Considérés comme instruments de travail et de recherches pures en métallurgie et en biologie par ses constructeurs universitaires les portes des laboratoires sont restées ouvertes à tous, délégations de visiteurs étrangers qui sont venus admirer l'ingéniosité et la précision française, les japonais tout spécialement, grands spécialistes de la microscopie électronique (la moitié du marché mondial). A titre fraternel on accueille même à bras ouvert le jeune chercheur qui vient de son lointain pays préparer une thèse.

Puis on entreprend de commercialiser l'appareil, mais prudemment, lentement, comme il se doit en matière de recherche scientifique : « cent fois sur le métier... ». On prend quelques brevets, pour le principe, mais sur des points bien particuliers. Et puis un jour on apprend, en recevant un prospectus, qu'une grosse société japonaise vend clés en main un appareil aux caractéristiques ma foi fort semblables et aux performances égales, sinon un tantinet meilleures...

Espionnage ? Bien entendu, non ! Nos laboratoires accueillants ignorent ce mot et le réprouvent. Certes, quand un chercheur français va visiter la N.A.S.A. on lui montre bien des choses, mais il lui arrive de passer devant des portes dont on lui dit aimablement que là on ne peut entrer. C'est là pratique mal vue chez nous et jamais les chercheurs de Toulouse n'iraient imaginer que la France aurait très bien pu commercialiser elle-même leurs appareils et prendre la tête dans ce secteur pendant quelques années au moins. A moins qu'ils n'y aient pensé et que leurs initiatives dans ce sens se soient heurtées à de telles incompréhensions sur les sentiers tant étatiques qu'industriels qu'ils ont laissé faire, découragés. Je parierai pour cette seconde alternative.

Piles surgénétrices

Revenons à Cadarache. Il y a encore plus intéressant que le moteur du sous-marin et les unités de désalinisation. Il y a Rapsodie (sans h) la pile surgénétrice et, surtout, la pile Phénix en construction : le Phénix qui renaît de ses cendres, c'est la pile qui s'alimente elle-même en générant plus de plutonium possible qu'elle ne brûle d'uranium fissile.

Rapsodie et Phénix, recherche de pointe dont il n'existe que quelques exemplaires dans le reste du monde, guère plus avancé et même, disons le, plutôt moins que plus.

Si nous faisons la liste de ce genre de piles de grand avenir nous avons des surprises.

Les U.S.A. en ont trois et en construisent une autre, l'U.R.S.S. en a deux mais une seule de puissance qui vient d'entrer en fonction et elle en construit deux autres ; la Grande-Bretagne en a une et en construit une autre... et c'est tout. L'Allemagne de l'Est en prévoit deux, le Japon deux et l'Italie une.

Tout cela ne fait vraiment pas beaucoup devant les quelque cinq cents réacteurs atomiques en service dans le monde. Pourquoi n'assiste-t-on pas à la profusion d'essais expérimentaux dont les membres du club atomique n'ont jamais été avares jusqu'à présent ! C'est que ces piles sont immensément coûteuses, très difficile à maîtriser et exigent pour chacune de leurs parties vitales des recherches intensives d'ordre industriel dans de nombreux secteurs : métallurgiques, céramiques, chimiques, joints, pompes, isolants, calorifrigéants, résistance des matériaux, modification à l'irradiation intense par les neutrons, appareils de mesures.

Autant de possibilités et de multiples variantes vouées à l'échec ou à la réussite, un peu selon la chance. Alors ? Quelle avance aura la nation X si ses techniciens lui font découvrir, à la suite de tâtonnements, une gaïne métallique aux barreaux contenant le combustible nucléaire qui résiste à la température, à l'irradiation et à l'action corrosive du réfrigérant ! Des mois, des années et bien des déboires, peuvent être évités, sans compter les milliards économisés.

L'agent est à l'intérieur

Cela vaut bien des millions que l'on dépense pour établir un contact avec un espion. Mais dans le cas du centre de Cadarache, dont les grilles sont reliées à des sismographes ultrasensibles qui se déclenchent au moindre affleurement, dont les documents sont dans les coffres et dont les locaux sont compartimentés et accessibles avec des cartes de circulation interne, à Cadarache donc comment pénétrer ?

(1) Science & Vie n° 630 (mars 1970), p. 79.

James Bond et Francis Coplan le pourraient sans doute, mais dans la seule imagination de leurs créateurs. Un seul moyen, convaincre ou contraindre un familier de l'intérieur de dire ce qu'il sait et de livrer les secrets auxquels il peut avoir accès.

Le procès de l'espion de Cadarache nous dira peut-être plus tard, ce qu'il pouvait livrer comme détails et surtout par quelles convictions ou bien par quel chantage il en est arrivé là.

Mais il faut dire aussi qu'il est une autre variante dans la quête de « renseignement » que l'on ignore communément, terriblement insidieuse et fort efficace, la véritable au fond : c'est celle de l'analyse systématique des publications scientifiques et techniques.

Un compte rendu de laboratoire d'une page en dit plus à un spécialiste qu'une longue conversation. J'ai expliqué récemment⁽¹⁾ que cette technique de renseignement était celle pratiquée intensivement par la Chine.

La masse documentaire

Elle commence par la collecte systématique de tous les documents possibles, y compris les prospectus distribués dans les expositions, les résumés des communications dans les congrès, les catalogues édités par les firmes techniques et, bien entendu, une systématique de quelques cinquante mille publications savantes qui paraissent dans le monde.

Citons une nouvelle fois le cas du professeur Tsien, colonel de l'armée américaine, membre de la mission Alsos qui écrêma l'Allemagne en 1945 à la recherche des documents atomiques sur une bombe nazie éventuelle. En 1950 il opta pour rentrer en Chine dont c'était l'An I de la République Populaire et envoya devant lui sa bibliothèque transisée par Hong Kong. Les Américains saisirent les caisses qui contenait une tonne de publications qu'ils estimèrent confidentielles et le professeur Tsien resta quelques années de plus aux U.S.A. Il est maintenant, assure-t-on, chef de la section fusées de l'Académie des Sciences de Pékin. Le mécanisme de renseignement que l'on pourrait appeler de bibliothèque ou de bibliographie apparaît nettement. Un technicien qui a presque toujours une formation générale qui le met à même de comprendre à fond diverses matières sera capable, à la seule lecture de magazines spécialisés, de reconstituer très exactement l'essentiel d'une question. Il sera également à même de déterminer les limites technologiques d'une expérience ou comme on dit en laboratoire d'une « manip » (manipulation). Dans un endroit comme Cadarache, tout

comme ailleurs, il n'est pas possible qu'une « manip » relative par exemple à un alliage destiné à gainer les barres d'uranium reste un secret détenu par deux ou trois hommes seulement. Pourquoi ? Parce que de la conception à la réalisation il entre obligatoirement des dizaines d'hommes et plusieurs services différents : chimie, métallurgie, mesures, micrographie et d'autres encore. On est, dans ce cas, exactement comme dans une usine dont le laboratoire de recherches techniques met au point un procédé nouveau dont toute une échelle de service va s'occuper pour sa réalisation, ses essais, à quoi s'ajoute la commande de matières premières qui entrent dans la composition dudit produit.

Le zirconium flottant

C'est l'ABC du métier d'espion industriel que les renseignements les plus efficaces se situent dans les commandes passées à l'extérieur, à des fournisseurs de matériaux. Un autre moyen, tout à fait analogue, est de se procurer les bordereaux de commandes des divers ingrédients qui entrent dans l'usine.

On se rappelle la fameuse odyssée du capitaine Carlsen « le capitaine courageux » qui n'avait pas voulu, pendant des jours, abandonner son navire le « Flying Enterprise » perdu au large de l'Angleterre et on avait bien suggéré à l'époque que son obstination avait quelque chose d'anormal. On a su près de vingt ans après qu'il avait dans ses cales quelques tonnes de lingots d'un métal — le zirconium — qui seul permettait de faire les gaines des barres d'uranium enrichi pour le futur moteur atomique du *Nautilus*, le sous-marin nucléaire. Les atomistes qui avaient, en laboratoire, conclu que le zirconium était le seul élément nucléaire apte à faire le moteur pouvaient garder le secret rigoureusement, mais du moment que ce métal devait être commandé à l'étranger et embarqué sur un cargo en Europe facturé, etc... un agent astucieux des renseignements était à même de le savoir à un endroit quelconque de la chaîne et de transmettre la nature insolite de la commande. Le rapport transmis confidentiellement à divers laboratoires des « adversaires » : chimie, électronique et énergie atomique n'aurait pu que susciter instantanément l'attention des atomistes. La conclusion en découlait automatiquement.

L'espion musclé est battu à plates coutures par l'intellectuel minable (musculairement parlant) ; ses muscles sont débiles à côté du développement des méninges de son équivalent scientifique et c'est pourquoi ce dernier est si recherché, si surveillé et si protégé par les discrets services intéressés.

Charles-Noël MARTIN

(1) *Science & Vie* n° 633 (juin 1970), p. 61.

L'arme absolue de la contraception

Ni enzymes, ni vitamines, ni hormones, les prostaglandines — « nouvelle et excitante espèce moléculaire » — se révèlent le moyen décisif de l'avortement thérapeutique.

Depuis 1920, en France, une loi exorbitante du droit commun, qui autorisait même le viol de la correspondance, allait jusqu'à interdire toute information, toute recherche, dans le domaine de la contraception. En 1960, aux Etats-Unis, était mise au point une méthode contraceptive simple et sûre, indépendante de l'acte sexuel : la pilule. Quelques années suffirent pour balayer toutes les résistances et bouleverser les moeurs : ce qui, il y a dix ans, semblait presque inconcevable est devenu la réalité quotidienne.

Depuis toujours, en France, l'avortement est un sujet tabou. Les promoteurs de la régulation des naissances eux-mêmes n'osaient pas aborder le sujet. Et aujourd'hui encore le Conseil national de l'Ordre des Médecins vient de laisser tomber, *ex cathedra*, une condamnation sans appel de toute forme d'interruption de la grossesse qui ne serait pas justifiée par une menace grave, « réellement établie », contre la vie de la mère.

On peut prévoir, sans grand risque d'erreur, que ce hautain rappel « doctrinal » ne tardera pas à rejoindre dans l'oubli la même réprobation, si longtemps manifestée par le même Conseil de l'Ordre, à l'encontre de la contraception. Les polémiques qui opposent actuellement, à propos d'un modeste projet de loi⁽¹⁾, partisans et adversaires d'une libéralisation de l'avortement ne paraîtront pas, alors, moins irréelles que celles qui portèrent, jadis, sur le sexe des anges. En fait, elles sont déjà dépassées, dérisoires. Et cela pour une raison simple : d'ici deux ou trois ans, toute femme disposera probablement d'un moyen aussi facile et aussi sûr que la « pilule » d'interrompre elle-même sa grossesse dès qu'elle aura quelque raison de la redouter, — et sans plus de difficultés jusqu'au troisième mois.

« La prochaine génération, écrivait récemment le *New Scientist*⁽²⁾ considérera probablement la nôtre comme la dernière où une femme se sera vu obligée de porter et d'élever un enfant contre sa volonté. »

Cette « drogue miracle », arme absolue de la contraception, a un nom qui ressemble à une formule cabalistique, PG F_{2α} (alpha). Autrement dit : prostaglandine (PG) de la série F, du type 2α : nomenclature qui suffit à indiquer la complexité d'un groupe de substances, désignées un peu en désordre, au fur et à mesure de leur découverte, par un système subtil de lettres romaines ou grecques affectées d'exposants divers.

PG F₂ alpha

Il n'y a pas une, en effet, mais toute une famille de prostaglandines. Et leur histoire est assez étonnante, puisque après s'être demandé longtemps à quoi elles servaient, on s'aperçoit aujourd'hui qu'elles peuvent servir à presque tout. Les propriétés abortives de certaines d'entre elles ne sont qu'un aspect d'une activité si riche qu'elle en fera sans doute, lors de la prochaine décennie, l'une des armes principales de l'arsenal pharmacologique.

Leur nom même est malheureux. Ulf von Euler (prix Nobel 1970) baptisa ainsi la première parce que, découverte dans le sperme humain, il la croyait sécrétée par la prostate. C'était en 1935. Et pendant une vingtaine d'années toutes les informations, rares d'ailleurs, qu'on eut sur « la » prostaglandine vinrent du seul laboratoire de von Euler à Stockholm. Il s'agissait apparemment d'une lipide (c'est-à-dire d'une « graisse ») qui avait l'étrange propriété de stimuler les muscles lisses (le muscle utérin en particulier) et d'abaisser la pression sanguine, sans qu'on sût très bien comment ni pourquoi.

On en resta là jusqu'en 1962, lorsqu'un autre Suédois, Bergström, parvint à en faire, pour la première fois, l'analyse chimique. On réussit, peu après, à l'isoler en quantité suffisante pour une expérimentation systématique. Tout récemment enfin la firme américaine Upjohn en a fait la synthèse, ce qui la rend aisément disponible. Dès lors les travaux se sont multi-

pliés et ce sont des centaines d'articles, depuis 2 ans, qui lui sont consacrés un peu partout. On sait, ainsi, désormais, que « la » prostaglandine décrite par von Euler est en réalité un mélange d'au moins treize substances apparentées, que celles-ci se trouvent non seulement dans le sperme mais dans de nombreux tissus de mammifères et que leur pouvoir biologique est tel qu'elles agissent à des concentrations extrêmement faibles.

Mais le mystère est précisément cette action, tant elle apparaît variée, sinon contradictoire. De ses observations, von Euler avait conclu, provisoirement, que la fonction physiologique de sa prostaglandine pouvait être de faciliter les contractions « expulsives » des vésicules séminales ; puis, en agissant sur les muscles génitaux féminins, de favoriser le transport du spermatozoïde.

C'est possible, mais certainement incomplet. On a établi en effet que la prostaglandine E₁, extraite du sperme humain, contracte les vésicules séminales du cobaye (qui, d'ailleurs, ne la possède pas) mais a l'effet inverse sur celles du lapin (qui, lui, en a). Les prostaglandines F_{1a} et F_{2a}, elles, contractent tous les segments des tubes utérins féminins, mais la prostaglandine E₂ les relâche, tandis que les prostaglandines E₁ et E₂ contractent l'extrémité utérine et relâchent l'extrémité ovarienne. La prostaglandine E₁, pour sa part, stimule l'utérus du rat, du cobaye et du chat, comme celui de la femme, mais inhibe celui du lapin.

On a découvert surtout que ni leur présence ni leur rôle ne se limitaient au domaine génital. On les trouve dans la thyroïde, dans le tissu pulmonaire, dans le conduit digestif. Les tissus du cerveau en sont riches et plusieurs d'entre elles ont un puissant effet sur l'activité réflexe et sur le comportement général : comparable, sur la moelle épinière, à celui de la strychnine. Elles agissent tout aussi bien sur les nerfs périphériques, contractent les pupilles et accélèrent le transit intestinal.

Mais là encore, on s'y perd. La PG E₁ inhibe les sécrétions gastriques du rat, mais tonifie son cœur à la manière de la digitaline et accélère la coagulation de son sang. La même PG E₁ et la PG E₂ relâchent le muscle bronchique de l'homme, mais la PG E_{2a} le contracte. Dans la plupart des cas, les prostaglandines E et A sont puissamment vaso-dilatrices, et abaissent rapidement la pression san-

guine. Mais la PG E₁ constrictie les artéries du placenta et de la muqueuse nasale, tandis que les prostaglandines F, chez certains animaux, sont des vaso-constricteurs.

Bref, après avoir été longtemps des acteurs en quête d'un rôle, les prostaglandines semblent maintenant pouvoir les jouer presque tous. A tel point qu'on n'est pas moins en peine qu'auparavant de dire exactement quel est le bon. Il faut le souligner, en effet : le fait qu'une prostaglandine puisse avoir telle ou telle action ne signifie pas nécessairement que telle soit en réalité sa (ou l'une de ses) fonction physiologique. Bien des propriétés que nous venons de mentionner (et il y en a des dizaines d'autres) ne s'expriment sans doute qu'à l'occasion du dispositif expérimental qui les a rendues possible, — et non dans l'organisme. De ce tableau aussi confus que riche, elles n'émergent pas moins, observe la grande revue médicale britannique *The Lancet*, comme « une nouvelle et excitante espèce moléculaire ». Excitante à cause de l'efficacité de son action, à des concentrations étonnamment faibles (1 milliardième de gramme). Nouvelle, car on ne sait même pas très bien où les classer. Bien que leur action soit parfois de type hormonal, ce ne sont pas des hormones au sens habituel du terme. Elles sont trop largement distribuées et visent trop de tissus ou d'organes : on en arrive même à penser qu'elles sont peut-être un constituant invivable de toutes les cellules.

D'un certain point de vue, elles se comportent comme des vitamines : et, comme celles-ci, elles dérivent d'aliments essentiels. Mais un manque de vitamines conduit, presque par définition, à une maladie de carence spécifique : scorbut, béri-béri, anémie pernicieuse, etc. Rien de tel, jusqu'ici, n'a été observé pour les prostaglandines.

On a cherché encore à les assimiler à des enzymes, ou à des substances transmettrices comme celles qui assurent la propagation de l'influx nerveux : sans emporter davantage une conviction unanime.

En réalité, note *The Lancet*, trop peu est encore connu sur la dynamique des prostaglandines *en action*. On sait que, dans une expérience de laboratoire, elles présentent telle ou telle propriété mais, dans cette expérience, elles sont données au départ. Or « les processus vivants sont gouvernés non par des substances mais par la transformation de substances... Quoi qu'une prostaglandine puisse faire, ce n'est pas la prostaglandine X qui le fait, mais la conversion de la prostaglandine X en quelque chose d'autre, ou de quelque chose d'autre en prostaglandine X ». En attendant que ce mécanisme soit démontré, une seule chose est sûre : il faut, et il faudra de

(1) Une proposition de loi, déposée par le Dr Peyret, député U.D.R., prévoit une extension des indications actuelles de l'avortement thérapeutique : en cas, notamment, d'anomalies incurables de l'embryon ou de grossesse résultant d'un viol.

(2) Two years after the Abortion Act, 5 novembre 1970.

plus en plus compter avec les prostaglandines. Du traitement de la schizophrénie à celui de l'asthme, en passant par l'athérosclérose et l'hypertension, il n'est guère de domaine où leur utilisation thérapeutique ne soit aujourd'hui envisagée.

Contraceptif idéal

Il est, en tout cas, une propriété de « la » prostaglandine qui, on l'a vu, avait été remarquée dès l'origine : elle facilite les contractions rythmiques des vésicules séminales de l'homme. Une autre allait bientôt apparaître : la substance (repérée depuis longtemps, mais non identifiée) qui stimule les contractions de l'utérus féminin au moment des règles, ou à celui de l'accouchement, se révélait être une prostaglandine : la même PG F_{2α}.

De là à expérimenter ses possibilités d'action à un stade précoce de la grossesse, il y avait un pas que la libéralisation de la législation britannique sur l'avortement (entre autres) permit rapidement de franchir. En janvier dernier, les Drs Karim et Filshie publiaient les résultats d'avortements thérapeutiques réalisés sur 15 femmes au moyen de la prostaglandine F_{2α} (3).

Ils étaient impressionnantes. Les 15 femmes dont il s'agit, âgées de 16 à 36 ans et recommandées pour avortement thérapeutique, étaient enceintes de 9 à 22 semaines. On leur administra en perfusion intraveineuse une solution de PG F_{2α} à raison de 50 µg par minute, en surveillant à intervalles réguliers le pouls, la pression sanguine, la température et, continuellement, l'activité de l'utérus.

Dans tous les cas, une stimulation de cette activité apparut entre une et trois minutes après le début de la perfusion. Un quart d'heure plus tard, des contractions rythmiques et régulières commencèrent à se produire. Puis elles augmentèrent en fréquence et en amplitude. Et, pour 14 femmes sur les 15, l'avortement survint entre 4 heures 20 et 27 heures 15 après le début de la perfusion. Les seuls effets secondaires furent, dans sept cas, une diarrhée légère et, dans trois cas, quelques vomissements. Aucun changement ne fut observé dans le rythme cardiaque ni dans la pression sanguine. La perte de sang n'excéda généralement pas 200 ml. Dans un cas seulement, après 48 heures de perfusion, les contractions n'avaient pas abouti et l'avortement fut achevé par une injection directe.

Une telle technique, observaient en conclusion Karim et Filshie, élimine la plupart des risques présentés par d'autres méthodes d'avortement thérapeutique. Elle évite tout traumatisme opératoire et réduit au minimum le danger d'infection.

Cette communication suscita évidemment, aussitôt, d'autres expériences analogues.

Il est probable, estiment les médecins, qu'une perfusion continue pendant un ou deux jours permettrait d'interrompre toute grossesse, à n'importe quel stade de la gestation (4).

Depuis, les communications se multiplient et confirment l'intérêt exceptionnel de la méthode. En fait, il semble que la PG F_{2α} joue un rôle important dans le « travail » d'un accouchement normal. Son action abortive ne serait donc qu'une application plus ou moins précoce d'une de ses fonctions naturelles.

Ce qui a conduit deux médecins américains, les Drs Speidel et Ravenholt (5), à entrevoir en elle le moyen idéal de contrôler la fertilité. Un tel moyen, selon eux, peut être défini comme « une substance non toxique et totalement efficace qui, administrée par soi-même en une seule occasion, garantirait un état de non-grossesse ». Or la PG F_{2α} ou la PG E₂ répond actuellement à toute ces exigences sauf une : nécessitant une perfusion, elle ne peut être aisément pratiquée sans assistance médicale. Il conviendrait donc, ajoutaient-ils, de rechercher un procédé d'administration plus facile : en suppositoire ou en tampon vaginal, par exemple.

Quatre universités américaines parmi les plus prestigieuses — Yale, Columbia, l'Université de Californie méridionale et celle de Caroline du Nord — ont commencé des recherches intensives sur le sujet. Les plus grands laboratoires pharmaceutiques internationaux font de même. Le Dr Sultan Karim, pour sa part, continuant ses travaux, a utilisé avec succès la PG F_{2α} en application locale chez 20 femmes estimées enceintes de 2 ou 3 semaines ; dans 19 cas, la menstruation a été immédiatement rétablie. Allant plus loin encore, il envisage son utilisation en injection mensuelle pour usage contraceptif proprement dit, ou en « pilule du lendemain matin » en cas de grossesse redoutée.

Selon le Dr Reimert T. Ravenholt, directeur de l'Office de la Population de l'Agence américaine pour le Développement international : « Les prostaglandines ont des qualités et une importance telles qu'elles peuvent jouer demain dans le contrôle de la reproduction le même rôle que la pénicilline dans la lutte contre les maladies infectieuses. »

(3) S.M.M. Karim et G.M. Filshie : Therapeutic abortion using Prostaglandin F_{2α} - *The Lancet*, 24 janvier 1970.

(4) N. Wiqvist et M. Bygdeman. Induction of therapeutic abortion with intravenous PG F_{2α}. — *The Lancet*, 25 avril 1970.

(5) Cf. *The Lancet*, 14 mars 1970.

La seule personne qui ne trouve pas du tout naturel que la bicyclette reste debout sans tomber, pour peu qu'on roule avec, c'est l'enfant qui apprend à monter dessus. Pour l'adulte qui se met en selle sans appréhension, et qui est capable de rester droit sur son engin dans les conditions les plus délicates, cet équilibre va de soi. Chose curieuse tout de même, car l'enfant possède un sens de l'équilibre que n'a plus un « vieux » de 50 ans, et il faut pourtant lui mettre deux petites roues à l'arrière comme un train d'atterrissage pour qu'il ne prenne pas sa première pelle au premier démarrage.

Et, paradoxe plus amusant encore, le même vélo lancé à vide droit devant lui garde l'équilibre tout seul pendant longtemps. La chute finale n'intervient qu'au moment où la vitesse est tombée trop bas ; alors qu'un débutant l'enverra par terre au premier coup de pédale. Ce qui mène à se poser la question : pourquoi donc la bicyclette tient-elle en équilibre ? Car un homme vu de dos sur son vélo offre tout à fait l'apparence d'un crayon posé debout sur sa pointe. L'expérience prouve que le crayon tombe, et pas le cycliste, même s'il a bu. Pour un œil de chercheur un peu curieux des réalités scientifiques, il y a là un défi qu'il convenait d'expliquer.

En fait, il y a peu de traités concernant la stabilité intrinsèque de la petite reine. La plupart du temps, les auteurs se sont bornés à une interprétation *a priori* satisfaisante pour le bon sens, mais beaucoup moins pour les lois de la mécanique générale. Selon cette hypothèse, l'équilibre est assuré par le cycliste lui-même : l'homme, comme tous les animaux, est très sensible aux oscillations de ce qu'il a sous les pieds ou, c'est le cas ici, sous le derrière. Percevant presque d'instinct que le vélo commence à tomber d'un côté, il tourne le guidon de ce même côté et entame une trajectoire courbe telle que la force centrifuge qui résulte de ce virage compense exactement la chute. On conçoit en effet sans trop de mal qu'un tournant renvoie l'engin vers l'extérieur quand il commence à pencher vers l'intérieur. La formulation mathématique complète de cette interprétation a été faite par Young et Timochenko. Nous nous garderons de la développer ici, mais les deux chercheurs ont pu prouver que dans le cas d'un engin idéal, c'est-à-dire en négligeant pas mal de facteurs réalistes, la stabilité repose essentiellement sur la libre rotation de la fourche avant, qu'elle est d'autant plus facile que l'outil va plus vite et qu'elle est impossible à l'arrêt, ce qu'on savait déjà.

Néanmoins, un esprit plus critique ne s'est pas laissé abuser par toutes ces équations

ouf !... on sait enfin pourquoi **ON ROULE A VELO SANS TOMBER !**

Le plus étonnant des paradoxes est non pas qu'on tienne en équilibre sur deux roues, mais qu'il ait fallu attendre 100 ans pour découvrir les vraies lois de l'équilibre « à vélo ».



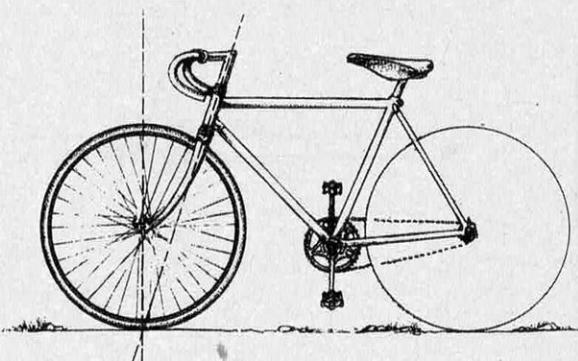
différentielles ; en l'espèce, l'Anglais David Jones, ingénieur de formation et chimiste aux ICI. Et il est le premier qui ait creusé le problème à fond car avant lui on faisait du vélo sans savoir pourquoi, tout comme avant Newton on voyait la Lune sans comprendre pourquoi elle ne tombait pas sur nous. De fait, dit Jones, l'expérience prouve d'elle-même, et d'un manière absolue, qu'en pédalant vite la bicyclette est intrinsèquement stable et qu'il serait bien difficile de la faire tomber, même volontairement. D'autre part, nous l'avons dit, le vélo qu'on prend par la selle et qu'on lance en avant d'une main sûre sans personne dessus peut rester debout jusqu'à 20 secondes, alors qu'immobile on le retrouve par terre en moins de 2 secondes. Ce qui prouve qu'il possède par nature une bonne dose d'auto-équilibre.

Le fait avait été relevé par quelques spécialistes qui proposaient une explication gyroscopique à la stabilité des bicyclettes. Rappelons qu'un gyroscope est constitué par n'importe quel objet symétrique autour de son axe, tel une sphère, un disque, une roue ou même un écrou hexagonal. En pratique, on utilise une roue aussi lourde que possible pour ses dimensions, donc faite d'un alliage très dense, qui est mise en rotation très rapide. On démontre alors qu'une telle toupie garde naturellement une direction fixe dans l'espace, direction qui n'est autre que celle de son axe, et que toute sollicitation à la déplacer engendre un couple de réaction perpendiculaire à la force perturbatrice.

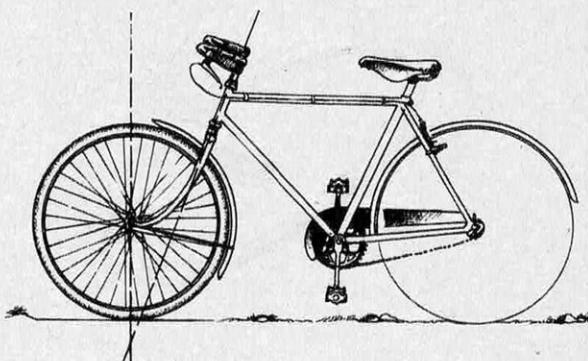
Appliquée à la bicyclette, cette théorie s'occupe surtout de la roue avant, qui, une fois en rotation, constitue évidemment un gyroscope dont l'axe, parallèle au sol, est celui du moyeu. Quand le vélo a tendance à tomber, donc à incliner cet axe sur l'horizontale, le couple de réaction qui apparaît est perpendiculaire à cette sollicitation, donc vertical. Il tend à faire pivoter la fourche dans la direction de la chute. On retombe alors dans le cas précédent, la force centrifuge engendrée par cette mise en virage tend à relever la béquille du côté opposé, donc à la remettre droite. L'agrément de cette hypothèse est d'être vérifié par le mouvement du cerceau qui peut rouler longtemps sans tomber, précisément par effet gyroscopique.

Bien sûr, la théorie montre que les forces mises en jeu ne deviennent appréciables qu'avec une roue assez lourde tournant très vite, ce qui n'est pas le cas avec la bicyclette dont les roues sont plutôt légères. Cela n'avait pas empêché un spécialiste, Pearsall, de mettre tout ce problème sur le papier, ce qui l'amena à des équations différentielles du qua-

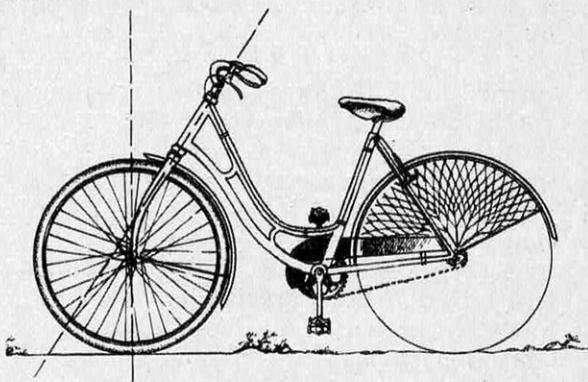
UN ÉQUILIBRE QUI DÉFIE LE BON SENS



Bicyclette normale : l'axe du guidon passe par le point de contact du pneu avec le sol.



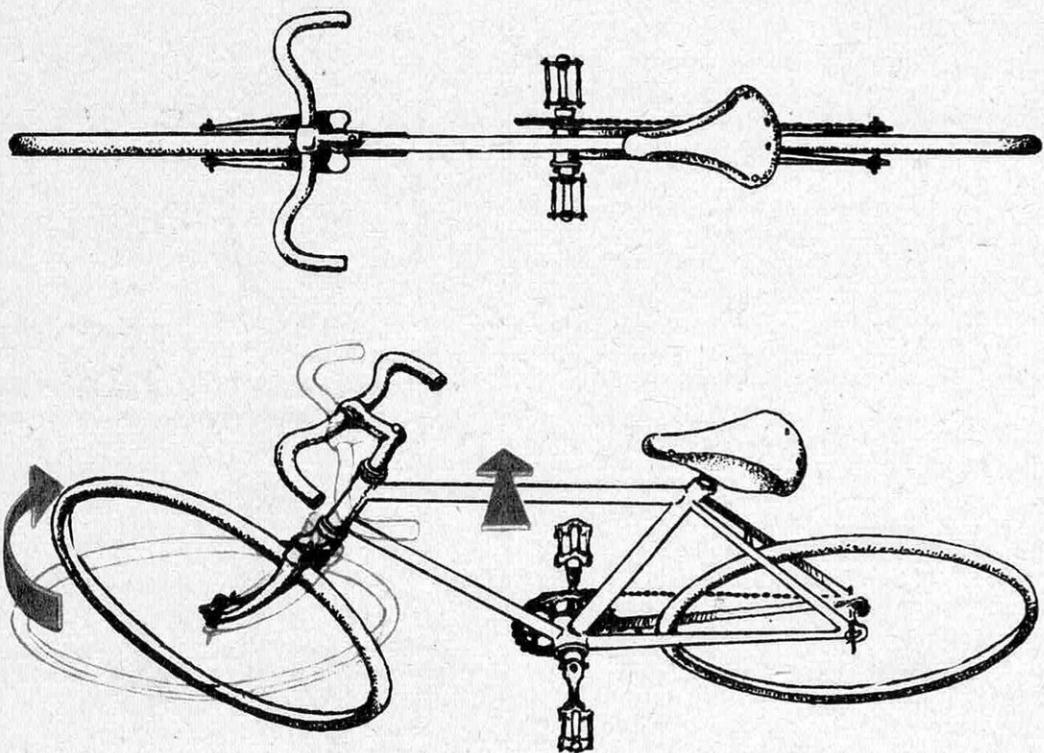
Bicyclette sans équilibre : l'axe du guidon coupe la verticale du point de contact en dessous du sol.



Bicyclette sur-équilibrée : l'axe de pivotement de la fourche coupe la verticale de contact au-dessus du sol.

L'équilibre de la bicyclette, à priori surnaturel, est en fait un délicat compromis dont la découverte fut purement empirique. Tout dépend du point où se coupent l'axe de pivotement de la fourche et la verticale qui passe par le point de contact sol-pneu. Que ce point de rencontre se trouve au-dessous du niveau de la route, et la bicyclette perd tout son équilibre naturel.

STABLE PAR PENCHANT



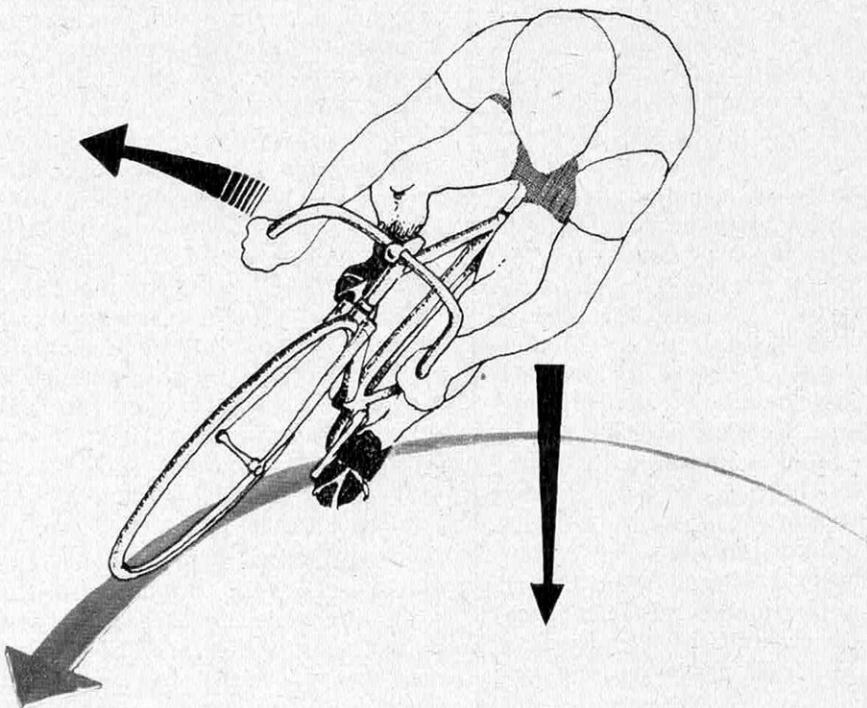
L'extrême stabilité du vélo trouve son secret dans le couple de réaction que toute inclinaison du cadre engendre dans la fourche : en penchant la bicyclette d'un côté, même à l'arrêt, on déplace le point de contact pneu-sol, engendrant une force de rotation qui ramène ce point dans l'axe du guidon.

trième ordre. Comme elles sont impossibles à résoudre de manière rigoureuse, la démonstration n'est pas parfaitement probante. Aussi, en homme de science expérimenté, Jones comprit que seule l'expérience pouvait confirmer ou infirmer l'hypothèse d'une stabilité gyroscopique. De plus, il souhaitait réaliser un vélo immontable, un engin a priori fort avantageux mais qui aurait à tout coup balancé son cavalier aux premiers tours de pédale. Cette monture impossible, il lui fallut pas mal de temps avant de la mettre au point. Tester la stabilité gyroscopique n'offrait aucune difficulté sérieuse ; l'ingénieur se contenta de monter une seconde roue sur la fourche avant, contre la roue normale, mais ne touchant pas le sol. En la lançant en sens contraire de la marche, Jones réalisait un contre-gyroscope dont le couple de réaction se trouvait opposé à celui de la roue normale. La bicyclette ainsi construite ne possédait alors plus aucun effet gyroscopique. A la surprise de son auteur, elle s'avéra pratiquement aussi stable qu'une bicyclette standard ; peut-être une certaine lourdeur de la direction, impu-

table au poids supplémentaire de la contre-roue, mais rien d'un engin instable. Un cycliste entraîné aurait pu aller de Dunkerque à Marseille avec. C'était l'échec, et déjà une première certitude : montée, la bicyclette ne doit pas sa stabilité au couple gyroscopique de la roue avant. A vide, par contre, les choses allaient différemment : le vélo s'effondrait dès les premiers mètres. La conclusion était donc simple à tirer : l'équilibre du vélo lancé sans personne dessus est dû à l'effet gyroscopique, puisqu'en le supprimant on supprime la stabilité intrinsèque de l'engin. Restait donc à trouver pourquoi cet effet ne joue aucun rôle quand un cycliste s'assied sur la selle. La réponse s'inscrit en deux conclusions : dans le cas où le vélo est lancé à vide, le couple gyroscopique, bien que faible, est suffisant pour influencer le mouvement d'un engin somme toute fort léger en lui-même. Dans le cas où un conducteur s'assied dessus, ce couple de réaction est négligeable par rapport au poids de l'ensemble total ; il existait donc une autre force en jeu.

Or, cette force, ce n'est pas celle qu'exerce le

PESANTEUR CONTRE FORCE CENTRIFUGE



Toute inclinaison du cadre faisant pivoter le guidon, la bicyclette se place d'elle-même sur une trajectoire courbe telle que la force centrifuge contrebalance exactement la tendance à la chute. Si le vélo est sur-équilibré, la force centrifuge l'emporte sur la pesanteur et remet l'engin d'aplomb. Le virage devient laborieux à prendre.

conducteur avec ses bras en tournant le guidon, puisqu'avec un peu d'entraînement on peut très bien faire rouler le vélo en gardant ses deux mains dans les poches. Il suffit d'incliner le corps à droite ou à gauche pour vire dans la direction voulue. Jones ayant pu pédaler ainsi sans les mains même avec le vélo à contre-roue annulant tout effet gyroscopique, la force qui fait tourner la roue avant dépend finalement de l'inclinaison du cadre. Ayant découvert cela, l'ingénieur anglais put vérifier qu'il était très près de la solution finale. Chacun peut en effet constater, en tenant la bicyclette par la selle, qu'il suffit de la pencher d'un côté ou de l'autre pour faire pivoter la roue avant, comme si quelque force invisible manœuvrait le guidon.

C'est dans la géométrie de la direction que gîtait donc la stabilité intrinsèque du vélo. Au cours de ses essais, Jones eut l'occasion de le vérifier d'une manière amusante : ayant fait divers essais de lancée avec répartitions de charges en divers points du cadre, il voulut obtenir la légèreté maximale et enleva tout superflu : garde-boues, éclairage, freins et

autres. Ce qui le mena à retourner complètement la fourche avant dans l'autre sens en faisant exécuter un demi-tour complet au guidon. Le vélo présente alors un aspect bizarre qui dissuade à priori de se mettre en selle. Et pourtant, la stabilité est considérablement augmentée, au point que l'engin devient difficile à pencher. Lancé à vide à bonne vitesse, il peut parcourir des kilomètres sans tomber ! Par rapport au modèle normal, l'équilibre est relevé dans des proportions considérables. Car non seulement il se met en virage si on tend à le coucher sur le côté, mais il se remet droit tout seul après. Les inégalités du terrain n'ont que peu d'influence, l'outil oscille à chaque saut mais garde son cap sans chuter.

Tenue à la main, la bicyclette à fourche inversée montre une sensibilité plus grande encore à toute inclinaison volontaire : la roue pivote à la plus légère sollicitation. Il ne s'agit évidemment pas d'un effet gyroscopique puisque la bicyclette est à l'arrêt. Une étude sommaire permettait de comprendre tout de suite qu'un tel effet est nécessaire : si la roue pivotait vers la droite quand on penche le cadre vers

la gauche, la force centrifuge agirait dans le même sens que l'inclinaison et le vélo tomberait tout de suite par terre. Même à l'arrêt, le centre de gravité se trouverait encore abaissé par le pivotage inverse de la fourche, et là encore ce serait la chute. De cette nécessité, Jones tirait une nouvelle théorie sur la stabilité du vélo : le pivot du guidon est monté oblique de manière à ce que, si le cadre penche, la roue pivote dans le même sens pour réduire au minimum l'énergie potentielle de la machine relativement à la pesanteur.

C'était une explication dynamique tirée de l'expérience, donc sûre, mais difficile à mettre en équations. Il fallut, comme c'est aujourd'hui la coutume, passer la main à la calculatrice électrique, seule capable de s'y retrouver sans erreur parmi les systèmes d'équations trigonométriques. Les premiers calculs prouvent qu'en partant de la géométrie d'une bicyclette normale, toute inclinaison du cadre n'abaisse que de très peu le centre de gravité si la direction pivote dans le même sens. Nous ne pouvons entrer plus avant dans l'ensemble des paramètres relatifs à la géométrie de la direction suivant tous les angles possibles d'inclinaison. Ce sont les résultats et les premiers schémas simples qui sont intéressants à en tirer.

Bien que le terme de géométrie directionnelle fasse penser à quelque incompréhensible théorie spatiale, il ne recouvre en fait qu'un dessin aussi facile à saisir qu'un triangle ou un carré. Premier élément, le point où la roue avant touche le sol ; par ce point passe évidemment une verticale. Second élément, l'axe de pivotement du guidon. Ces deux éléments définissent deux lignes concourantes, évidemment dans le même plan, celui de la roue. Pour simplifier, on peut dire que tout l'équilibre dépend de l'endroit où se coupent ces deux lignes. Si le point d'intersection est au-dessus, ou au niveau, du sol : stabilité. Si la coupure se fait en dessous du sol : instabilité. Et le couple qui conditionne le pivotement du guidon quand on roule sans les mains résulte tout simplement de cette géométrie. Il est aisément de comprendre que si on bascule le cadre sur le côté, la fourche va pivoter dans le même sens au cas où le point de rencontre de la verticale de contact et de l'axe du guidon est au niveau du sol, ou au-dessus. Et pour toute inclinaison du cadre, il existe un pivotement du guidon tel que ces deux lignes se recoupent au point de contact du pneu avec le sol. L'équilibre est donc atteint, aucun couple ne tend plus à abaisser le centre de gravité et la force centrifuge compense exactement la tendance à la chute.

En règle générale, les bicyclettes sont conçues — empiriquement — de telle sorte que l'axe

du guidon passe par le point de contact du pneu avec la route. C'est un stade limite car, nous l'avons vu, si ce point est nettement au-dessus du sol, la bicyclette est sur-équilibrée, et s'il est en dessous, elle est instable. Mais comme le cycliste veut un engin sensible et maniable, susceptible de répondre à la plus petite sollicitation, on choisit cette solution limite. Pour sa part, Jones construisit un vélo à la roue avant inversée qui était d'une telle stabilité que toute manœuvre devenait laborieuse, un véritable engin à rouler net sans s'écartez du droit chemin. En ce cas, le point d'intersection des deux lignes clefs était au-dessus du sol, et toute inclinaison du cadre entraînait donc un pivotement très important du guidon. En résultait une amorce de virage serré, donc une force centrifuge supérieure à la force perturbatrice et qui redressait tout de suite l'engin. Un tel vélo est pratiquement impossible à conduire sans les mains, car il faut forcer sur le guidon pour contraindre l'outil à tourner.

D'un autre côté, Jones exécuta également une bicyclette à roue directrice très avancée, de sorte que verticale et axe du guidon se coupaient sous le sol. L'engin était instable par nature, car il résulte de ce dessin qu'en penchant le cadre à droite, on fait tourner le guidon à gauche, et vice versa. Lancé à vide, ce vélo se retrouvait presque aussitôt par terre, et il fallait manier le guidon laborieusement pour arriver à pédaler droit ; et encore, la bûche n'était jamais bien loin.

Au contraire, une bicyclette normale voit l'axe du guidon passer le point d'appui du pneu sur la chaussée. Toute inclinaison engendre un couple de réaction qui fait pivoter la fourche dans le même sens et ramène ce point d'intersection au sol, d'où un équilibre entre force centrifuge et tendance à la chute. Et chaque variation ramène un nouvel équilibre tel que le centre de gravité soit abaissé au minimum. La géométrie de l'ensemble fourche, roue et axe de guidon est donc la clé de l'équilibre pour tout engin à deux roues. On aurait pu croire que la raison théorique en était connue des ingénieurs depuis bien longtemps. Force est de reconnaître que c'est par tâtonnements que les ingénieurs réussirent à bâtir une bicyclette équilibrée, le dessin ayant ensuite été repris sans modification par tous les constructeurs. Mais il fallait attendre 1970, et les travaux systématiques de Jones, pour savoir par quel miracle des millions de gens pouvaient se mettre en selle chaque jour sans tomber comme des mouches tout le long des chaussées.

Renaud de la TAILLE

Dessins de Serre

LE JOUR OU LES OCEANS MOURURENT

Scénario d'une catastrophe écologique

Le Dr Paul Ehrlich, biologiste et, comme il le dit de soi-même, « missionnaire de l'écologie », est un savant américain de 37 ans qui a gagné une célébrité soudaine et internationale il y a trois ans. Motif : son livre « *The population bomb* », c'est-à-dire « La bombe démographique » (1 250 000 exemplaires vendus), dans lequel il explique que la reproduction effrénée de l'espèce humaine est cause d'un désordre écologique qui va croissant.

Les océans moururent au déclin de l'été de 1979 et de façon beaucoup plus rapide que les biologistes ne l'avaient prévu. L'agonie avait commencé plus d'une décennie auparavant, à commencer par la découverte, faite en 1968, de l'inhibition par le DDT, de la photosynthèse dans la flore marine. Cette découverte fit l'objet d'un bref article dans un journal technique, « *Science* », mais elle suffit à annoncer la catastrophe, du moins en ce qui concernait les écologistes. Ceux-ci savaient, en effet, que toute vie marine dépend de la photosynthèse, ce mécanisme chimique par lequel les plantes vertes capturent l'énergie du soleil et la mettent à la disposition des autres êtres vivants ; ils savaient également que le DDT, comme les autres hydrocarbures chlorés, avait pollué la surface entière de la Terre, mers comprises. Mais ce n'était là que le premier de nombreux signes. Il y avait eu le râle final de la pêche à la baleine et des industries qui s'y rattachaient, en 1973, et puis la fermeture des pêcheries d'anchois péruviennes, en 1975. En fait, bon nombre d'autres pêcheries avaient disparu sans bruit, en 1977, du fait d'une exploitation excessive du cheptel marin et de diverses éco-catastrophes. Ce terme d'« éco-catastrophe » avait été forgé en 1969 par un écologue californien pour définir les attaques les plus spectaculaires effectuées par l'homme sur les systèmes dont dépendait sa vie. Cet écologue avait trouvé son inspiration dans le désastre d'une pollution par le mazout qui s'était produit cette année-là sur les côtes au large de Santa Barbara ainsi que dans les informations, rapidement diffusées parmi les naturalistes, selon lesquelles presque tous les oiseaux des côtes du Golden State, c'est-à-dire la Californie, étaient voués à l'extinction, les hydrocarbures chlorés ayant détruit leur reproduction. Vers les premières années de la décennie 70, les éco-catastrophes marines se firent de plus en plus courantes. On vit se produire de mystérieuses « floraisons » de micro-organismes jusque-là fort rares, dans les parages côtiers. Les marées rouges, invasions meurtrières d'unicellulaires, se multiplièrent dans le golfe de Floride, parfois accompagnées par d'autres marées de couleurs bizarres.

1973



Rapho

USA : production alimentaire insuffisante. Queues devant les magasins.



Rapho

Les prix montent en flèche : nervosité dans les Bourses de valeurs.



Magnum

Le président d'une firme productrice de DDT avale une cuillerée d'insecticide devant des millions de téléspectateurs américains. En réalité, c'était du lait en poudre.

Vers 1970, il devint évident que l'écologie marine tout entière était perturbée. Certains types de phytoplancton devenaient résistants aux hydrocarbures chlorés et devenaient donc prédominants. Les avatars du phytoplancton en entraînèrent d'autres dans le zooplankton, ces animalcules qui se nourrissent de phytoplancton. Et la réaction en chaîne gagna les harengs, les carrelets, les morues et les thons. Le déclin de la diversité dans la faune marine déclencha son instabilité.

En 1977, la production annuelle des pêcheries était tombée à 30 millions de tonnes métriques, soit moins de la moitié de ce qu'elle avait été dix ans plus tôt. Ce qui contribua à aggraver la malnutrition dans un monde où 50 millions de gens mourraient déjà chaque année de famine. Les Nations Unies essayèrent d'obtenir une interdiction internationale des insecticides à base d'hydrocarbures chlorés, mais elles furent mises en échec par les Etats-Unis. L'opposition américaine émanait essentiellement de l'industrie pétrochimique, soutenue par le ministère américain de l'Agriculture. Ce furent ces deux puissances qui convainquirent le gouvernement de s'opposer au projet des Nations Unies, ce qui fut d'autant plus facile que la plupart des Américains estimaient que l'U.R.S.S. et la Chine avaient plus besoin de poisson que les Etats-Unis. Les Nations Unies essayèrent également d'obtenir une stricte limitation internationale des pêches, afin de préserver une faune marine qui diminuait. Mais, à son tour, l'U.R.S.S. s'opposa à cette mesure, car, disposant du meilleur équipement électronique, elle se trouvait le mieux en mesure de glaner ce qui restait dans les mers. Curieusement, ce fut le jour même où l'U.R.S.S. opposait son veto que « Science » publiait un autre article inquiétant : les radiations solaires incidentes avaient été tellement réduites par la pollution mondiale de l'air qu'on pouvait s'attendre à des désordres sérieux dans la végétation de la planète. Apparemment, c'était une combinaison de déséquilibre écologique, de la réduction de l'ensoleillement et de l'accroissement de la pollution due à l'usage massif de la Thanodrine qui avait déclenché la catastrophe finale. En 1978, on comptait 17 grandes usines de Thanodrine, financées par les Soviétiques, qui fonctionnaient dans les pays sous-développés. Ces installations faisaient partie d'une « offensive d'aide » massive entreprise par les Soviétiques pour combler le fossé créé par la déroute de la dérisoire « Révolution verte » américaine.

Mais la réalité ne tarda pas à se manifester. La famine locale persista dans le nord de l'Inde, même après que le beau temps eut mis fin à l'épouvantable famine qui avait sévi dans le Bihar vers le milieu de la décennie soixante-dix. Le Pakistan Oriental se trouva atteint à son tour par ce fléau et d'autres foyers de famine se développèrent en Indonésie, aux Philippines, au Malawi, au Congo, en Egypte, en Colombie, en Equateur, au Honduras, en République Dominicaine et au Mexique.

Les dures réalités dissipèrent partout l'illusion de la Révolution Verte. Les récoltes diminuèrent quand les fermiers modernes s'aperçurent que de meilleures récoltes faisaient baisser les prix ; en fait, la demande effective ne suffisait pas à maintenir les prix dans les pays pauvres, la famine se doublant d'une crise économique. Les fermiers moins « modernes » se refusèrent, à la lumière de ces faits, à faire l'effort supplémentaire de cultiver les semences « miracle ». Les systèmes de transports se révélèrent inaptes à porter les engrangements nécessaires sur les terres où l'on avait cependant semé les semences qui en avaient le plus besoin. Ces mêmes systèmes se révélèrent, d'ailleurs, tout aussi inaptes à transporter les récoltes vers les marchés. Les usines d'engrais n'étaient d'ailleurs pas construites assez

vite et la plupart des pays sous-développés ne pouvaient réunir les fonds nécessaires à l'achat des fournitures, même à crédit. Finalement, l'inévitable se produisit et les parasites commencèrent à écorner les récoltes même dans les cultures les mieux surveillées. Parmi les premiers, on trouva les fameux « rats miracles » qui envahirent les « rizières miracles » des Philippines à la fin de 1969 et qui furent rapidement suivis par bon nombre d'insectes et de virus qui ravagèrent les nouvelles céréales, plus vulnérables que les autres et plantées de façon dense sur de vastes superficies ; insectes et virus acquièrent rapidement de la résistance aux produits chimiques utilisés contre eux. Le chaos se propagea, les agronomes et les économistes les plus obtus comprirent enfin que la Révolution Verte avait tourné court et les Russes entrèrent en scène.

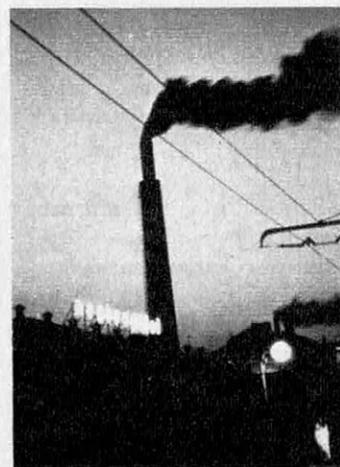
Quoi qu'il en fut, après avoir observé avec intérêt la détérioration progressive des relations entre les Etats-Unis et les pays sous-développés, l'U.R.S.S. proposa sa solution : c'était un insecticide qu'elle venait de mettre au point et qui constituait, disait-elle, « l'insecticide idéal ». Il s'agissait d'un hydrate de carbone chloré très毒ique combiné avec un produit spécial qui pénétrait la chitine des insectes. Assurant que ce nouveau produit, baptisé Thanodrine, serait le véritable agent de la Révolution Verte, les Soviétiques entreprirent des négociations avec plusieurs pays sous-développés pour la construction de fabriques géantes de Thanodrine. L'U.R.S.S. en assumerait tout les frais.

Quant à la détérioration générale des relations entre les Etats-Unis et les pays sous-développés, elle était due à de nombreux facteurs. La situation intérieure des Etats-Unis dans la première moitié de la décennie soixante-dix mérite une analyse détaillée. Dépendant beaucoup plus que l'U.R.S.S. de leurs importations de matières premières, les Etats-Unis avaient, dès le début de la décennie, mis en œuvre une politique beaucoup plus énergique qu'autrefois, aux fins de protéger leur ravitaillage en matières premières. Les expéditions militaires en Asie et en Amérique latine avaient, toutefois, affaibli le mythe international des Etats-Unis, défenseurs de la liberté, mythe déjà corrodé par l'inutile conflit vietnamien. Et le mythe se désagrégua également de l'intérieur et les citoyens les plus romantiques et les plus chauvins commencèrent à comprendre le rôle du système industriel et militaire dans ce que John Kenneth Galbraith avait justement baptisé le « Nouvel Etat Industriel ».

Les débuts de la décennie soixante-dix furent, d'un point de vue intérieur, traumatisants pour les Etats-Unis. Les conflits raciaux gagnèrent en violence et les villes devinrent moins habitables, et l'on ne fit cependant rien pour améliorer ni les inégalités raciales et ni l'apocalypse urbaine. La sécurité sociale se trouva surchargée par l'augmentation des « inemployables » que l'automatisation et le progrès technologique général avaient refoulés. En même temps, les contribuables se révoltèrent. Bien qu'il n'y eut déjà pas assez d'argent pour construire les écoles, les routes, les réseaux d'irrigation et d'égouts, les lignes de transports urbaines et tous les autres services exigés par l'accroissement démographique, les Américains refusèrent de se laisser taxer plus lourdement. A commencer par Youngstown, dans l'Ohio, en 1969, et puis par Richmond, en Californie, plusieurs centres urbains se trouvèrent forcés de fermer leurs écoles ou bien de réduire leurs activités éducatrices par suite de difficultés financières. Les réserves d'eau, déjà à la limite, en 1970 en ce qui concernait leur quantité aussi bien que leur qualité en de nombreux points, se détériorèrent rapidement. Au cours de l'été de 1974, 1 723 municipalités se mirent à rationner l'eau et les taux des cas d'hépatite et de dysenterie s'accrurent.

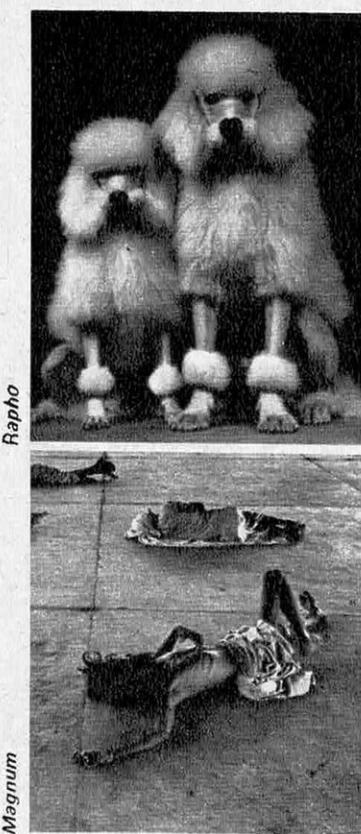


Fin de la chasse à la baleine : il n'y a plus de baleines.



Grand désastre du smog : des dizaines de milliers de victimes.

1974



Rapho

Magnum

Discours aux Nations Unies : un chien américain mange plus de protéines qu'un habitant du Tiers-Monde...

La pollution de l'air continua à être la manifestation la plus évidente de la détérioration de l'environnement. En 1972, elle sautait, presque littéralement, aux yeux de tous les Américains. 1973 vit non seulement les grands smogs désastreux de New York et de Los Angeles, mais également le rapport du Surgeon General (équivalent américain du ministre de la Santé Publique) sur les effets physiologiques de la pollution de l'air. Depuis la conférence des Nations Unies sur la pollution, en 1972, une bonne partie du public s'attendait au pire. Les savants étaient parfaitement au courant, depuis la fin des années soixante, des décès causés par le smog, mais le public n'en avait pas tenu compte, parce que ces décès représentaient le départ un peu prématuré des vieillards et des infirmes et non des gens qui tombaient dans la rue. Mais, tout à coup, les citoyens américains durent affronter la réalité de 200 000 cadavres et du risque, analysé avec force détails, de mourir bientôt d'affections respiratoires.

L'horreur ultime survint quand on annonça que les hydrocarbures chlorés étaient responsables de la pollution de l'air dans la plupart des villes américaines. Les autopsies des victimes du smog révélèrent une moyenne de 26 parts de DDT par million dans les tissus graisseux. En octobre 1973, le ministère de la Santé, de l'Education et de la Sécurité Sociale publia des études qui confirmaient irrévocablement la responsabilité des hydrocarbures chlorés dans l'accroissement des décès par hypertension, cirrhose du foie, cancer du foie et diverses autres maladies. Ces études indiquaient que les Américains nés en 1946, année où l'on commença à utiliser le DDT, n'auraient qu'une moyenne de vie de 49 ans et, qu'au rythme actuel, cette moyenne tomberait à 42 ans en 1980. Les titres des compagnies d'assurances « plongèrent » et déclenchèrent une panique boursière. Le président de la Velsicol, Inc., une grande firme productrice d'insecticides, fit à la télévision une apparition où « il goûta publiquement une cuillerée à café de DDT » (c'était en réalité du lait en poudre).

D'autres géants de l'industrie pétrochimique, s'efforçant de contester l'incontestable évidence, lancèrent une campagne massive contre le Congrès afin de forcer le même ministère « à ne plus fourrer son nez dans l'agriculture ». Ils furent aidés en cela par les journaux agricoles et chimiques, qui depuis des dizaines d'années induisaient le public en erreur sur les bienfaits et les dangers des insecticides. Mais le public comprenait alors qu'on l'avait dupé. Et les prix Nobel de médecine et de physiologie furent décernés aux Drs. J.L. Radomski et W.B. Deichmann qui, vers 1968, avaient commencé à analyser les dangers à long terme des hydrocarbures chlorés. Une commission présidentielle d'indiscutable intégrité accusa directement le complexe agro-chimique de « condamner des millions d'Américains à une mort prématurée ».

Ce fut également l'année où la plupart des gens finirent également par comprendre la menace indirecte de cette détérioration. Même le président de l'Union Oil Company et divers autres industriels firent publiquement part de leur inquiétude à propos de la réduction des populations d'oiseaux décimées par le DDT et les autres hydrocarbures chlorés. Les insectes, pullulaient du fait qu'ils s'étaient adaptés aux insecticides et que l'usage inconsidéré de ces mêmes insecticides les avait débarrassés de leurs prédateurs naturels. Les rongeurs ravageaient les récoltes et se multipliaient également de façon frénétique du fait de la disparition de leurs prédateurs naturels. Ce qui fut désastreux pour les récoltes de 1973, année où sévit également une grande sécheresse. La plupart de nous se rappellent le choc ressenti lorsque les météorologues annoncèrent que

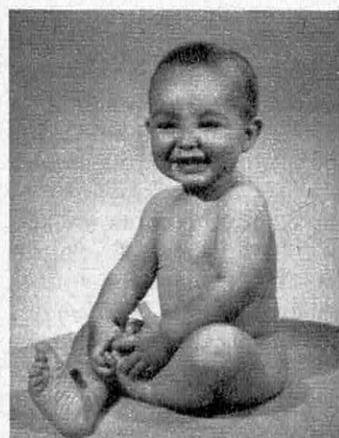
le courant aérien responsable de cette sécheresse serait peut-être permanent : c'était donc la naissance d'un désert au centre des Etats-Unis. Les activités polluantes de l'homme avaient donc modifié profondément les schémas climatiques. La nouvelle secoua évidemment les marchés boursiers et financiers. Les prix des denrées alimentaires montèrent et les gens se ruinèrent à acheter des conserves.

Le discours où le président Edward Kennedy, après bien des temporisations, déclarait l'état d'urgence et chargeait la Garde Nationale des récoltes californiennes fut le premier qui mentionna officiellement le contrôle des naissances. Kennedy signala que les Etats-Unis ne seraient plus guère en mesure d'offrir une assistance alimentaire à d'autres pays et qu'ils risquaient même de souffrir de disette. Vu l'échec de la Révolution Verte, déclarait le président, il ne restait plus d'espoir pour les pays sous-développés que dans le contrôle des naissances. Et l'on se rappelle, sans doute, l'émoi que cette déclaration suscita dans les pays sous-développés. Des éditoriaux de presse accusèrent les Etats-Unis de chercher à empêcher les petits pays de devenir de grandes nations afin de maintenir leur hégémonie. Des politiciens accusèrent le président Kennedy d'être « la poupée des combinats géants de la chimie » qui voulaient gaver les femmes de pilules anticonceptionnelles.

Mais les Etats-Unis se découvrirent au moins une unanimité nationale : le contrôle des naissances était la seule solution pour la sauvegarde du monde sous-développé. Mais comment persuaderait-on ce monde de limiter ses populations ? Et ne faudrait-il pas que les Etats-Unis prèchent d'exemple ? C'était là du moins ce que souhaitaient les intellectuels ; ils attiraient d'ailleurs l'attention sur le fait que les Etats-Unis se trouvaient en plein boom de natalité (plus de 20 naissances pour 1 000 habitants par an) et que son taux de croissance de plus de 1 % figurait parmi les plus élevés des pays développés. Les mêmes intellectuels analysaient la détérioration des environnements physique et psychique, l'augmentation des menaces qui pesaient sur la santé et la carence de fonds pour des entreprises publiques indispensables. Le pays était clairement incapable de répondre convenablement aux besoins de la population déjà existante, assuraient-ils, ou bien il ne le voulait pas.

Le décret sur le contrôle de population, qui fut approuvé par le Congrès en 1974, représentait toutefois un assez beau document. Sur le front domestique, il autorisait une augmentation de 100 à 150 millions de dollars pour le financement des activités du planning familial. Ce qui rendit possible une telle mesure, ce fut le sentiment prévalent dans la nation selon lequel la masse de gens qui dépendaient de la sécurité sociale avaient grand besoin de planning familial. Mais « la truffe dans le pâté », ce fut la série de mesures destinées à mettre en relief la nécessité du contrôle des naissances dans les pays sous-développés. Toute aide américaine aux pays souffrant de surpopulation fut requise selon la loi de faire une certaine place aux problèmes de contrôle de population. Et tout pays candidat à l'aide américaine devait, non seulement accepter l'aide en matière de contrôle, mais encore l'appliquer selon une formule complexe. Le concept même de « surpopulation » fut défini selon une formule basée sur les statistiques des Nations Unies et les pays sous-développés furent, non seulement mis en demeure d'accepter l'assistance qu'on leur offrait, mais encore de produire des preuves d'une réduction de leur natalité. Et tous les cinq ans, on réviserait le programme d'aide de chacun de ces pays.

Rapho



Rapho



... Et un bébé américain mange autant que 25 bébés hindous.



Les pêcheurs de l'Amazonie, comme ceux de beaucoup d'autres fleuves, sont réduits au chômage : la pollution déicide les eaux douces.



On commence à rationner l'eau potable.

1975



Thons, anchois, morues, harengs meurent par centaines de tonnes. Mort des pêcheries internationales.

La réaction au discours du président Kennedy ne fut rien en comparaison de celle qui salua cette déclaration. Une coalition de pays sous-développés tenta de faire condamner les Etats-Unis comme « agresseur génétique » par l'Assemblée Générale des Nations Unies. Et ce qui causa le plus de tort à la cause américaine, ce fut un discours célèbre de M. Shankarnarayan, ambassadeur de l'Inde aux Nations Unies, intitulé « 25 Hindous et un chien ». Ce diplomate releva que pendant de nombreuses décennies, les Etats-Unis, qui ne possédaient que 6 % de la population mondiale, avaient consommé près de la moitié des matières brutes produites chaque année. Il traça également un tableau saisissant de la responsabilité américaine dans la détérioration de l'environnement mondial et dénonça âprement les tristes résultats de l'assistance étrangère des Etats-Unis.

Ce fut cependant dans la prosopopée de sa philippique que Shankarnarayan, comme le reconnaissent la plupart des historiens, détruisit une fois pour toute l'image des Etats-Unis. En effet, cet orateur informa l'assemblée internationale qu'un chien moyen américain consommait en une semaine plus de protéines animales qu'un Hindou moyen par mois. « Comment, s'écria-t-il, justifiez-vous le fait que vous prenez du poisson aux Péruviens qui meurent de faim pour le donner à vos animaux ? » Et il poursuivit : « Je prétends que la naissance d'un bébé américain est une plus grande catastrophe pour le monde que la naissance de 25 bébés hindous. » Quand les applaudissements se furent éteints, le représentant américain, M. Sorensen, fit un discours dans lequel il disait en substance que « les autres pays non plus ne font pas de l'altruisme ». Mais quand on vota, les Etats-Unis furent condamnés.

Cette condamnation donna le « la » des rapports entre les Etats-Unis et les pays sous-développés à l'époque où la proposition soviétique de la Thanodrine fut faite. Cette proposition semblait offrir aux masses du Tiers Monde l'occasion de se tirer d'affaire et d'humilier les Etats-Unis tout à la fois ; et, comme nous le savons bien, quand il s'agit d'affaires de ce genre, ce ne sont pas les réalités biologiques qui l'emporteront. Les savants furent donc réduits au silence, les politiciens opinèrent du bonnet et les résultats correspondirent à ce qu'aurait été la prévision de n'importe quel étudiant débutant en écologie. Tout d'abord, la Thanodrine sembla assurer un excellent contrôle de tous les parasites. Certes, on enregistra aussi une série noire d'accidents humains dus à un usage maladroit de cette substance chimique mortelle, mais, comme les conseillers soviétiques furent prompts à le faire remarquer, ils furent largement compensés par l'accroissement des récoltes. L'adoption de Thanodrine se répandit donc dans les pays sous-développés comme une traînée de poudre. Et puis les ennuis commencèrent. On commença à voir des insectes dont la cuticule résistait à la Thanodrine. Et, tandis que les rivières, les fleuves, les viviers et les eaux côtières s'alourdissaient en Thanodrine, les pêcheries commencèrent, elles, à disparaître. Et puis des populations d'oiseaux. La suite des événements était presque routinière en ce qui concernait les insecticides de synthèse : d'abord, de grands succès, et puis la suppression des prédateurs naturels et l'accroissement de la résistance des parasites. Des myriades d'insectes nuisibles commencèrent à affluer dans les régions traitées à la Thanodrine et se firent plus denses que jamais. Les récoltes diminuèrent et les fermiers, désespérés, augmentaient les doses de Thanodrine et les appliquaient à des délais de plus en plus rapprochés. Les cas d'empoisonnement à la Thanodrine se multiplièrent et le premier incident violent se produisit dans la vallée de Canete, au Pérou, où les fermiers avaient déjà subi vers le milieu des années cinquante les méfaits d'une autre sorte d'hydrocarbures chlorés. Un conseiller soviétique



Tandis que le lobby agro-industriel américain continue de faire un usage intensif des insecticides dangereux...



... les cultivateurs du Tiers-Monde commencent à éprouver les méfaits des insecticides soviétiques : l'U.R.S.S. est accusée d'« agression chimique ».

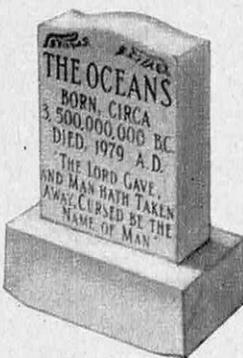
qui servait d'instructeur agricole fut attaqué et tué par une foule de fermiers en colère en janvier 1978. Et, cette même année, les troubles se répandirent quand on apprit que l'U.R.S.S. avait banni deux ans plus tôt la Thanodrine sur ses propres terres, en raison de ses effets sérieux sur les systèmes écologiques. Soudain, ce fut l'U.R.S.S. qui devint la bête noire des pays sous-développés et non pas les Etats-Unis. La méfiance à l'égard de la Thanodrine prit les dimensions d'une obsession et c'est par camions entiers que les fermiers en déversaient de pleins camions de concentré dans la mer. Les conseillers soviétiques prirent la fuite et quatre usines de Thanodrine furent rasées. La destruction d'autres usines, à Rio et à Calcutta, fit que des centaines de milliers de gallons de concentré de Thanodrine furent directement jetées à la mer.

Là encore, M. Shankarnarayan prit la parole aux Nations Unies, mais, cette fois, c'était M. Potemkin, représentant de l'Union Soviétique, qui se trouvait sur la sellette. M. Potemkin dut entendre traiter son pays du plus grand fléau de tous les temps et M. Shankarnarayan prédit que le coût de l'utilisation de la Thanodrine et des mauvaises récoltes qui s'en étaient suivies serait de 30 millions de morts. L'U.R.S.S. fut accusée d'« agression chimique » et, après une défense peu convaincante de M. Potemkin, l'Assemblée Générale vota une motion de censure.

Ce fut en janvier 1979 qu'on vit apparaître de manière massive une variété de diatomées inconnue, au large du Pérou. L'apparition de ces diatomées était accompagnée par une extinction également massive de la vie marine ; les cadavres de centaines de milliers d'oiseaux de mer, qui se nourrissaient des anchois de la région, jonchèrent les côtes. Presque immédiatement, on signala une autre apparition de ces diatomées dans l'océan Indien, autour des Seychelles et puis une troisième dans l'Atlantique Sud, au large des côtes africaines. Là encore, les animaux marins mouraient de façon spectaculaire. Ce qui était encore plus inquiétant, c'était la multiplication des rapports qui signalaient des morts massives de poissons et d'oiseaux de mer dans des points des océans où l'on n'avait pas relevé de diatomées. Les biologistes se trouvèrent rapidement en mesure d'expliquer le phénomène : les diatomées avaient trouvé moyen de sécréter un enzyme qui désagrégeait la Thanodrine ; cet enzyme produisait à son tour une substance qui bloquait la transmission de l'influx nerveux et qui était donc mortel pour les vertébrés. Malheureusement, les biologistes ne purent pas trouver à temps un moyen d'enrayer l'avance des diatomées. En septembre 1979, toute vie marine de quelque importance avait disparu des océans. Et l'on dut évacuer de vastes régions côtières étant donné que les cadavres des poissons morts dégageaient une puanteur monumentale.

Ce n'était certes pas là le problème le plus grave : le Japon et la Chine se trouvèrent à la veille de la famine par suite de la disparition des nourritures marines dont ils dépendaient dans une grande mesure. Les deux pays accusent l'U.R.S.S. de porter la responsabilité de cette situation et exigèrent d'elles des expéditions massives de nourriture. L'U.R.S.S. n'avait rien à offrir. Le 13 octobre, les armées chinoises attaquèrent l'U.R.S.S. sur un très grand front.

Scénario sans gaîté. Et dans lequel nous sommes déjà bien engagés. Tous les faits antérieurs à 1970 que nous venons de citer sont réels ; une grande partie des autres prolonge des tendances actuelles. Les preuves de la toxicité à long terme des insecticides commencent à s'accumuler et, récemment, Robert Finch, ministre de la Santé, de l'Education et la Sécurité Sociale a exprimé l'inquiétude extrême que lui vaut la situation dans le domaine des insecticides. Mais l'industrie pétrochimique continue à vendre ses poisons sans désemparer. Par exemple, la Shell Chemical vient de mener une campagne intensive pour la vente d'un insecticide appelé Azodrin destiné à



En septembre, toute vie marine a disparu des océans : les océans sont morts...



Magnum

... Et la famine qui s'ensuit pour la Chine et le Japon pousse la Chine à attaquer l'URSS, tenue pour responsable de ce désastre.

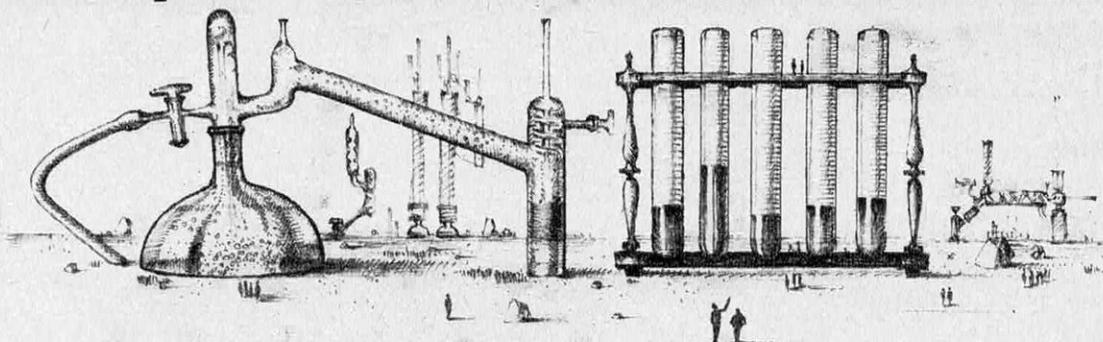
tuer le ver du coton. Et cette campagne se poursuit en dépit du fait que les responsables que, non seulement l'Azodrin n'est pas efficace, mais même qu'elle augmente souvent la densité des parasites. Mais les vendeurs ont pris leurs précautions ; ils se sont assurés une position de repli par une publicité qui déclare que « même si l'on note une migration massive des parasites (sic), la souplesse de l'Azodrin permet de rétablir rapidement la situation. Il suffit d'augmenter les doses selon les instructions. » Voilà donc le jeu : on invite les gens à diffuser le poison et à tuer les prédateurs naturels des parasites ; et puis on met la faute sur le compte d'une « migration » et l'on vend encore plus d'insecticide !

Actuellement, il y a des pêcheries qui disparaissent du fait d'une exploitation intensive à l'aide des équipements électroniques modernes. Les compagnies qui fabriquent cet équipement le savent bien et elles allèguent même dans leur publicité que seul leur équipement permettra aux pêcheurs de gagner leur vie jusqu'à la dernière des pêches ! Il est évident qu'il faut obtenir le plus possible de bénéfices dans le délai le plus court. En fait, la société occidentale est en train de violer et d'assassiner la planète par esprit de lucratif. Et, ce qui est assez triste, le reste du monde guette l'occasion d'égaliser les pratiques de l'Occident. Mais les peuples sous-développés n'auront pas ce plaisir : les temps du pillage tirent inexorablement à leur fin.

La plupart de ceux qui mourront dans le plus grand cataclysme de l'Histoire sont déjà nés. Plus de trois milliards et demi d'êtres humains peuplent déjà notre planète moribonde et près de la moitié souffre de la faim. *Cette année même*, 10 à 20 millions d'entre eux mourront de famine. Néanmoins, la population du globe a augmenté de 70 millions d'âmes en 1969. Car l'humanité a trouvé le moyen d'abaisser artificiellement les taux de mortalité tout en maintenant des taux de natalité élevés. La production d'êtres humains se faisant donc à plein rendement, tandis que la consommation s'en est ralentie, notre fragile planète s'est encombrée à un rythme incroyable. Il a fallu plusieurs millions d'années avant que la population mondiale atteigne en 1930 un total de 2 milliards, alors que d'ici 1975, deux autres milliards s'y seront ajoutés ! Certains experts estiment qu'à ce moment les disettes et la famine mondiale auront atteint des proportions invraisemblables. D'autres experts, plus optimistes, estiment que la collision entre le nombre d'humains et la quantité de nourriture disponible ne se produira pas avant la décennie quatre-vingts. Mais cette crise massive serait évidemment réduite dans le cas où d'autres événements viendraient relever les taux de mortalité. Les épidémies mondiales et la guerre thermonucléaire deviennent de plus en plus à craindre au fur et à mesure que l'explosion démographique se poursuit. Ces deux spectres, accompagnés de la famine forment le trio des « solutions par la mort » qui rétablira l'équilibre en augmentant la mortalité au lieu d'abaisser la natalité. Mais qu'on ne s'y trompe pas : l'équilibre sera redressé. Les courbes de croissance démographique sont familières au biologiste : elles forment la première partie de l'évolution qui mène à la crise. Une population croît rapidement en présence de ressources abondantes et puis elle se trouve manquer de ces ressources ou d'autres conditions indispensables et elle finit pas tomber à un faible niveau de densité ou bien par disparaître. L'homme n'est pas seulement en train de manquer de nourriture : il est aussi en train de détruire les systèmes vitaux du Vaisseau Terre. La situation a été récemment résumée de manière succincte : « Voici le dernier round. L'homme a toujours frappé la Nature d'une gauche solide. Mais il faut se rappeler que la Nature gagne toujours le dernier round. »

Paul EHRLICH
Traduit de l'américain par Gérald MESSADIÉ

chroniques DE LA RECHERCHE



Electronique

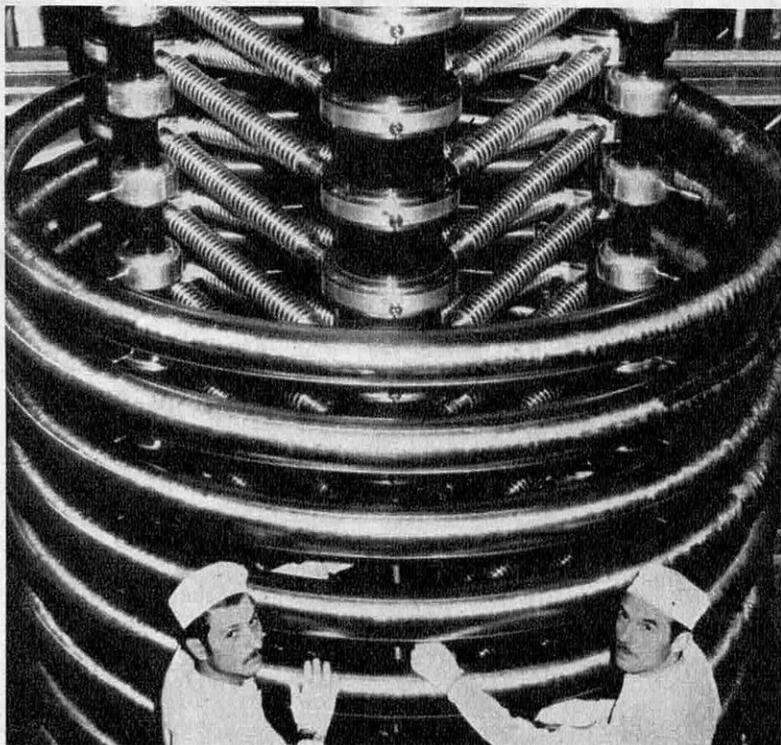
Un microscope de 1 million de volts

Le Service microscopique électronique Gespa d'Alcatel vient de mettre en service à l'O.N.E.R.A. (Office national d'études et de recherches aéronautiques, à Châtillon-sous-Bagneux) un microscope électronique de 1 million de volts.

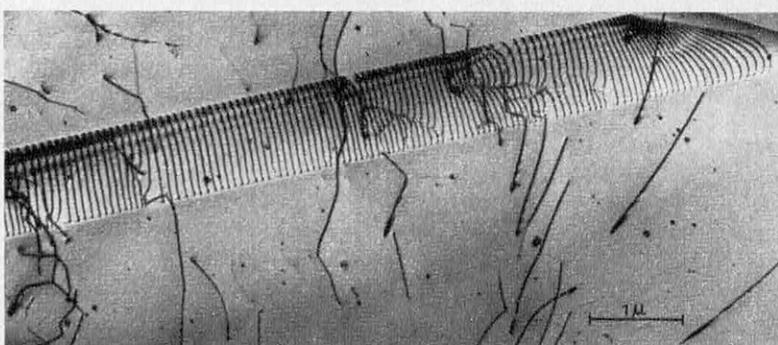
Cet instrument, l'un des plus puissants du monde, représente la version industrialisée de la « boule » du laboratoire d'optique électronique du C.N.R.S. de Toulouse. Un second instrument du même type est en cours de construction pour le Centre d'études nucléaires de Grenoble.

Spécialiste de la microscopie électronique, Gespa a réalisé la source d'électrons du microscope de 3 millions de volts en service à Toulouse, le microscope électronique le plus puissant du monde.

L'intérêt de ces microscopes à très haute tension résulte de la pénétration importante des électrons fortement accélérés, alliée à la diminution de leur action échauffante et ionisante sur la préparation, ce qui permet d'ouvrir de nouveaux



La cuve du générateur du microscope électronique de 3 millions de volts, en service à Toulouse.



Une dislocation dans un acier inoxydable sous l'œil d'un microscope à 2 millions de volts.

champs d'exploitation tant en métallurgie et en physique du solide qu'en biologie.

Pollution

Propane contre essence peut-être la solution...

Grand remue-ménage dans le monde autour du moteur à gaz liquide.

U.S.A.: L'American Gas Association vient de réussir un « grand coup » promotionnel avec le record des 1 000 km/h sur terre qu'a battu Gary Gabelich sur la piste du lac Salé, au volant d'une fusée à trois roues propulsée par un moteur à gaz liquide.

Angleterre : une flottille de 130 taxis londoniens vient d'être « convertie » au gaz liquide, pour une somme avoisinant 1 700 F par véhicule.

France : la compagnie des taxis G 7, qui a demandé à Renault d'étudier une auto à gaz liquide — une R-12 — envisage, sitôt qu'elle en aura obtenu l'autorisation, d'alimenter une grande partie, sinon la totalité de ses voitures, avec du propane. Du point de vue de la pollution, les avantages sont énormes, la quantité d'oxyde de carbone étant réduite de près de 6 fois! Autonomie de 300 à 350 km obtenue jusqu'ici.

Les avantages financiers sont également intéressants pour le particulier, le propane coûtant actuellement moins cher que l'essence. Mais les inconvénients économiques que représenterait pour le gouvernement le passage au propane d'une grande partie du parc automobile français méritent également d'être mesurés, étant donné la contribution des taxes sur l'essence au budget national.

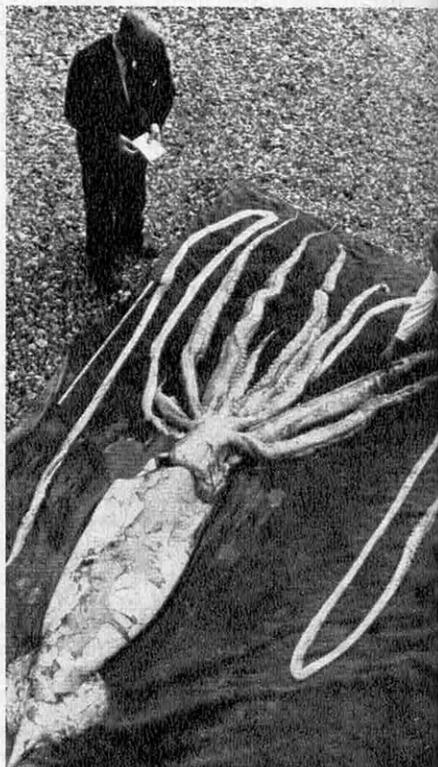
BIPS



Un taxi londonien en cours de réapprovisionnement.

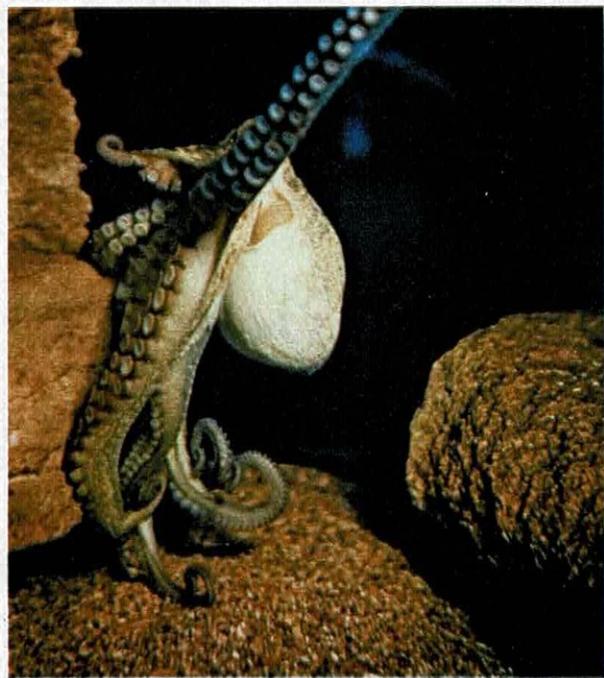
Les krakens existent bien

L'existence des krakens, ces pieuvres géantes dont les légendes anciennes assuraient qu'elles entraînaient sous l'eau les navires saisis par leurs tentacules, vient de trouver un défenseur dans le zoologiste américain Frank W. Lane. Dans une sorte de dictionnaire des céphalopodes récemment paru sous le titre anglais de « Kingdom of the octopus » (« Royaume de la pieuvre »), Lane invoque le témoignage du commandant Arne Groenningsaeter, de la Marine Royale Norvégienne. Alors qu'il servait sur un pétrolier de 15 000 tonnes, le « Brunswick », Groenningsaeter vit plusieurs fois des pieuvres de quelque 20 m de long charger à toute vitesse et tenter de saisir le navire dans leurs tentacules. Poids estimé de l'animal : 2 t. Ce qui confirme donc le rapport du torpilleur français Alecton qui, en 1861, dut abattre un monstre au canon.





Record du monde de vitesse sur terre battu par cette voiture-fusée à carburant liquide, longue d'environ 11,50 m. Conduite par Gary Gabelich, elle a, en effet, atteint 1051,860 km/h. C'est le «grand coup» de l'offensive du gaz contre l'essence.



Les verrues qui couvrent cette pieuvre sont des photophores, organes émettant, vers le haut, une luminescence de teinte bleue et, vers le bas, de teinte rouge, répartis sur le dos des tentacules.



Une pieuvre commune de Méditerranée: c'est une lointaine cousine des monstrueux krakens, aux tentacules de 20 m de long, dont l'existence est scientifiquement avérée (voir texte page 72).

Langage

L'anglomanie virulente

Les femmes qui pratiquent le birth-control sont exposées à des breakdowns en raison du stress qui leur est infligé et elles doivent donc recourir à des check-up fréquents. Non ce n'est pas une information, mais un exemple des phrases que l'on entend de plus en plus à la radio et à la télévision, sans parler de la grande presse, saisies par une anglomanie virulente. Le birth-control se dit aussi bien contrôle des naissances, le breakdown est la dépression nerveuse, le stress est la tension, le check-up est le bilan de santé. Aussi M. Robert Boulin, ministre de la Santé publique, a-t-il décidé de créer une commission pour lutter contre le jargon médical, commission qui sera présidée par M. Maurice Lamy, membre de l'Académie de Médecine. Nous souhaiterions, pour notre part, que cette commission étende sa compétence à tous les domaines de la langue et qu'elle bannisse des néologismes ridicules tel qu'« alunir » ou des expressions comme « dans l'optique de... ». Quand les astronautes toucheront la planète Mars, dira-t-on alors « amarssir » ? Et faudra-t-il un jour parler de l'optique de l'opticien ?... ou de la « prospective » du dessinateur ?...

Zoologie

Chauves-souris contre moustiques

Les chauves-souris sont des alliées non négligeables dans la lutte contre les insectes. Telle est la conclusion de R.E. Stebbings, du service britannique de protection de la nature, qui a étudié dans le Dorset une colonie de pipistrelles située

dans une chapelle en ruine. Il a cherché, en particulier, à estimer la quantité d'insectes détruits par les chauves-souris et il a pu calculer que la colonie du Dorset consommait environ 100 kg de moustiques et de moucherons entre la mi-juin et la mi-août. Cette colonie, pourtant, ne comptait qu'environ 500 individus ce qui est déjà assez important, mais n'est que peu de chose, par rapport à l'énorme colonie d'au moins soixante mille individus qui fut découverte en 1963 dans une grotte de Roumanie. Les habitants de cette région ne doivent plus guère être incommodés par les moustiques et on se demande comment 60 000 pipistrelles peuvent trouver chaque mois les six tonnes de petits insectes qui constituent leur nourriture.

lisées en France ne modifient pas la tension. Sauf chez une femme sur 1 000 qui est prédisposée à l'hypertension gravidique, c'est-à-dire dont la tension s'élève anormalement au cours d'une grossesse parce que son système de régulation, en ce domaine, est fragile. Conclusion pratique: ne pas « se méfier » une fois de plus de la pilule, mais — pour le praticien — inclure systématiquement cet examen parmi ceux auxquels les femmes qui pratiquent la contraception chimique doivent se soumettre régulièrement. (Il est d'ailleurs possible d'éviter accidents et même incidents par une surveillance médicale appropriée chez ces femmes prédisposées si une autre forme de contraception (mécanique) s'avère impossible à suivre.)

Médecine

Pilule et tension artérielle

« C'est le poumon, vous dis-je », réplique fameuse par laquelle Molière tournait en ridicule l'ignorance prétentieuse des médicastres de son temps, fait venir à l'esprit : « C'est la pilule, vous dis-je » quand on voit combien d'accusations passionnelles, sans preuves scientifiques valables, ont été lancées contre les contraceptifs oraux. La pilule fait-elle monter la tension artérielle ? Un point final vient d'être donné à cette polémique par une commission d'expérimentation créée au sein des centres de Planning familial et dirigée par le docteur Rozemberg. La tension artérielle a été prise avant, pendant et après la prescription d'oestro-progestatifs sur 3 500 femmes suivies, au total, pendant environ 25 000 cycles. Résultat de cette énorme étude analysée par ordinateur: NON, les pilules commercia-

Alexandre le Grand est mort de malaria

Il y avait assez de témoins pour enregistrer faits et symptômes: le 17 du mois de daesius (mai), à Babylone, Alexandre prit un bain et dormit. Et puis il but jusque fort tard. Le 18 au matin, il prit un autre bain et dormit encore, parce qu'il avait déjà la fièvre. Il se fit transporter sur son lit pour faire les sacrifices quotidiens. Il resta couché, se fit transporter, toujours couché, par bateau dans les jardins de Nabuchodonosor, prit un bain et se reposa. Le lendemain soir, accès de fièvre qui dura toute la nuit. La nuit suivante, la fièvre le reprit de plus fort. Le lendemain, la fièvre se fit encore plus forte pendant la journée et la fièvre ne le quitta plus. Il mourut vers le soir du onzième jour.

M. Destaing a même reconstruit la courbe thermique de cet accès fébrile, pour notre confrère « La Presse Médicale ». Il n'y avait pas alors de thermomètre, mais les

médecins savaient distinguer entre les divers types de fièvres.

Or, il s'agit là d'une fièvre « nue », sans accompagnement. Ce qui exclut le délirium tremens (Alexandre était éthylique), le typhus (puisque il n'y a pas éruption), la typhoïde (pas de signes digestifs) ; il s'agit, selon toute évidence, de paludisme. M. Destaing déclare qu'« on peut affirmer... qu'Alexandre le Grand est mort de paludisme malin en phase de primo-invasion, évoluant sous l'aspect caractéristique d'une fièvre rémittente. » Tout comme Fausto Coppi, il y a quelques années.

L'homme fabrique lui-même un produit cancérigène

Il est de plus en plus vraisemblable que l'homme fabrique lui-même, dans son estomac, un produit cancérogène. Selon les docteurs Melvin Greenblatt et Sidney Mirvish, de l'institut Eppley pour la recherche sur le cancer, organisme qui dépend de l'Université du Nebraska, ce produit serait la nitrosamine fabriquée à partir des nitrites, produits largement utilisés pour la conservation de la viande et du poisson. Ce qui est particulièrement intéressant, c'est que la nitrosamine passe dans le sang et est capable de provoquer le cancer du... poumon.

Météorologie

Les mystérieuses « petites turbulences »

« On dit que les météorologues sont obligés de fonder des hypothèses indémontrables sur des observations inadéquates », écrit notre

confrère américain Science News en guise de préambule à une étude sur les méthodes nouvelles de prévision du temps. Deux techniques récemment mises au point ont des chances d'affirmer ces calomnies : l'une se fonde sur un système de radar à effet Doppler, qui, pour la première fois, permet d'obtenir une image en trois dimensions de l'intérieur d'une turbulence atmosphérique, et l'autre sur un radar à résolution très élevée, qui permet l'analyse fine de phénomènes qui échappaient encore au domaine de la météo.

Le radar Doppler, que le docteur Roger Lhermitte, travaillant pour un laboratoire américain, a mis 10 ans à mettre au point, permet d'obtenir une image multidimensionnelle d'une turbulence par séries de 24 points topographiques ; quant au radar à haute résolution, il permet en particulier d'analyser les inversions thermiques fines dans les couches atmosphériques. Il paraît qu'il faudrait 20 avions survolant les régions ainsi étudiées pour obtenir la même somme de données. La précision des prévisions s'en trouverait très améliorée.

Détail intéressant : selon le docteur David Atlas, de l'Université de Chicago, de nombreux phénomènes optiques et magnétiques qui ont donné naissance aux rapports de « soucoupes volantes » pourraient s'expliquer en termes de réflexion, réfraction et diffraction résultant d'inversions thermiques.

Neurologie

Le cerveau et le rythme alpha

Le docteur Olof Lippold, de la section de physiologie de l'University College, à Lon-

dres, vient d'établir une théorie nouvelle et convaincante qui explique le rythme alpha du cerveau. Jusqu'à présent on pensait que ce rythme était produit par le cerveau lui-même. Or d'après la théorie du docteur Lippold, il serait produit par l'activité des muscles de l'œil.

Le rythme alpha, qu'on capte par des électrodes sensibles attachées au crâne, a une fréquence de 10 cycles par seconde et se manifeste par un balayage régulier du cerveau. Pour appuyer sa thèse, le docteur Lippold n'a constaté aucune trace de rythme alpha chez 2 à 5 % des gens qui avaient pourtant un fonctionnement du cerveau parfaitement normal, et il a remarqué que la fréquence du rythme alpha est la même que celle du tremblement musculaire involontaire de l'œil. Le docteur Lippold en conclut que le rythme alpha est causé par une décharge électrique due au tremblement de six muscles qui assurent le mouvement du globe oculaire dans son orbite. Selon cette théorie, ce tremblement est déclenché par une différence de potentiel entre les diverses parties de l'œil. Celle-ci se transmet dans les muscles et cause le tremblement qui à son tour entraîne une décharge cyclique dans les tissus du cerveau, décharge que l'on peut recueillir et qui constitue le rythme alpha.

A l'encontre des autres explications, cette théorie est confirmée par les expériences. Le docteur Lippold a prouvé que lorsque l'œil est brillamment éclairé, la différence de potentiel entre la partie antérieure et la partie postérieure de l'œil augmente et le rythme alpha est plus prononcé. Le docteur Lippold estime qu'il est maintenant possible de se servir du rythme alpha pour mesurer la fatigue visuelle, pour prévoir et prévenir le développement de certains défauts visuels, et découvrir de nouveaux types de traitements.

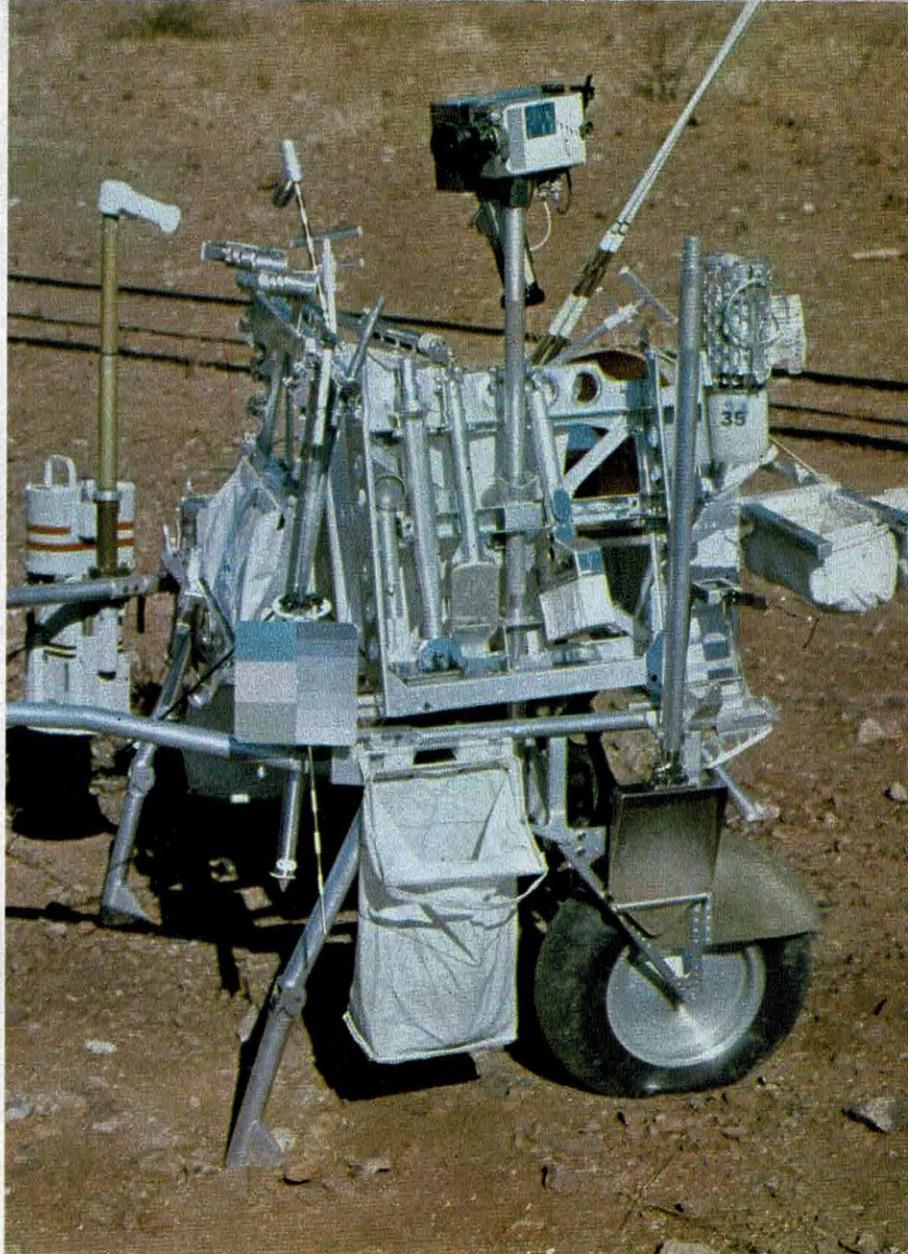


LES LABOUREURS DE LA LUNE PRÉPARENT LA VIE DANS L'ESPACE

Apollo brille de ses derniers feux et les étoiles semblent séduire moins l'Amérique. Et pourtant la NASA prépare, en sourdine, ses stations spatiales.

**Alan B. Shepard
et Edgar D. Mitchell
répètent leur
deuxième marche lunaire
(EVA-2) à Cottonwood
près de Flagstaff en Arizona
où le site du cratère
Fra Mauro a été reconstitué.**

**A droite,
le « MET »
(Modular Equipment
Transporter),
curieuse « brouette »,
qu'utiliseront les astronautes
d'Apollo 14 pour le transport
de leurs équipements.**



Apollo 14, dont le vol était prévu pour le 31 janvier 1971, ne démarre certes pas dans les meilleures conditions psychologiques, financières, ni techniques. Psychologiques, parce que la **pollution vient de faire, après la faune terrestre, une nouvelle victime : les programmes spatiaux.** Dans la bouche des membres du Congrès américain comme dans celle des contribuables, le mot pollution a remplacé celui d'espace. L'obsession de l'air pur a supplanté celle de l'éther.

Psychologiques encore, parce que, contrairement aux précédents succès soviétiques, les missions automatiques des Luna 16 et 17 ont eu un effet négatif : l'**Américain moyen a le sentiment que le Soviétique peut faire aussi bien que lui pour moins cher.** Et il juge souvent inutile de dépenser

plus d'argent pour envoyer des hommes là où un robot suffirait.

Psychologiques, toujours, parce que la plupart des techniciens de l'espace internationaux et américains aussi bien ont depuis longtemps la conviction intime qu'Apollo est une impasse et que ce formidable chemin de fer cosmique ne peut servir qu'à déposer deux hommes sur la Lune pour un total de quelques heures.

Les mauvaises conditions financières découlent des mauvaises conditions psychologiques : le gouvernement compte ses « dollars spatiaux » plus avarement et, tant que les Soviétiques n'utiliseront pas un super-lanceur, tant qu'ils ne réaliseront pas un exploit prouvant que les Etats-Unis ont pris du retard, bref, tant qu'il n'y aura pas un défi à relever, le programme spatial

américain stagne et stagnera. Et les restrictions budgétaires se traduisent actuellement par une incertitude technique.

Première conséquence de cette période de « vaches maigres » : **certains techniciens sont désormais seuls à faire le travail que faisaient trois et quelquefois six personnes avant Apollo 11**, par suite d'innombrables licenciements. C'est dans ces conditions qu'il a fallu corriger les défauts techniques qui avaient entraîné l'avarie d'Apollo 13 et l'échec de la mission.

L'enquête sur cet incident s'était déroulée en un temps record ; conclusion : court-circuit dans le réservoir d'oxygène n° 2 de la baie n° 4 du module de service ou salle des machines. Les réservoirs d'Apollo ne sont pas de simples récipients ; ils contiennent tout un réseau de fils électriques, des thermostats, des interrupteurs, des réchauffeurs, des ventilateurs, etc. Dès la mi-mai, le Dr Edgar M. Cortright, directeur du Centre de Recherches de Langley et directeur également de la Commission d'Enquête, annonçait que la solution avait été trouvée à Boulder, chez le constructeur des réservoirs, la Société Beech Aircraft. « Mais, précisait-il, **c'est à Cap Kennedy que se trouvent les responsables.** » Pourquoi ?

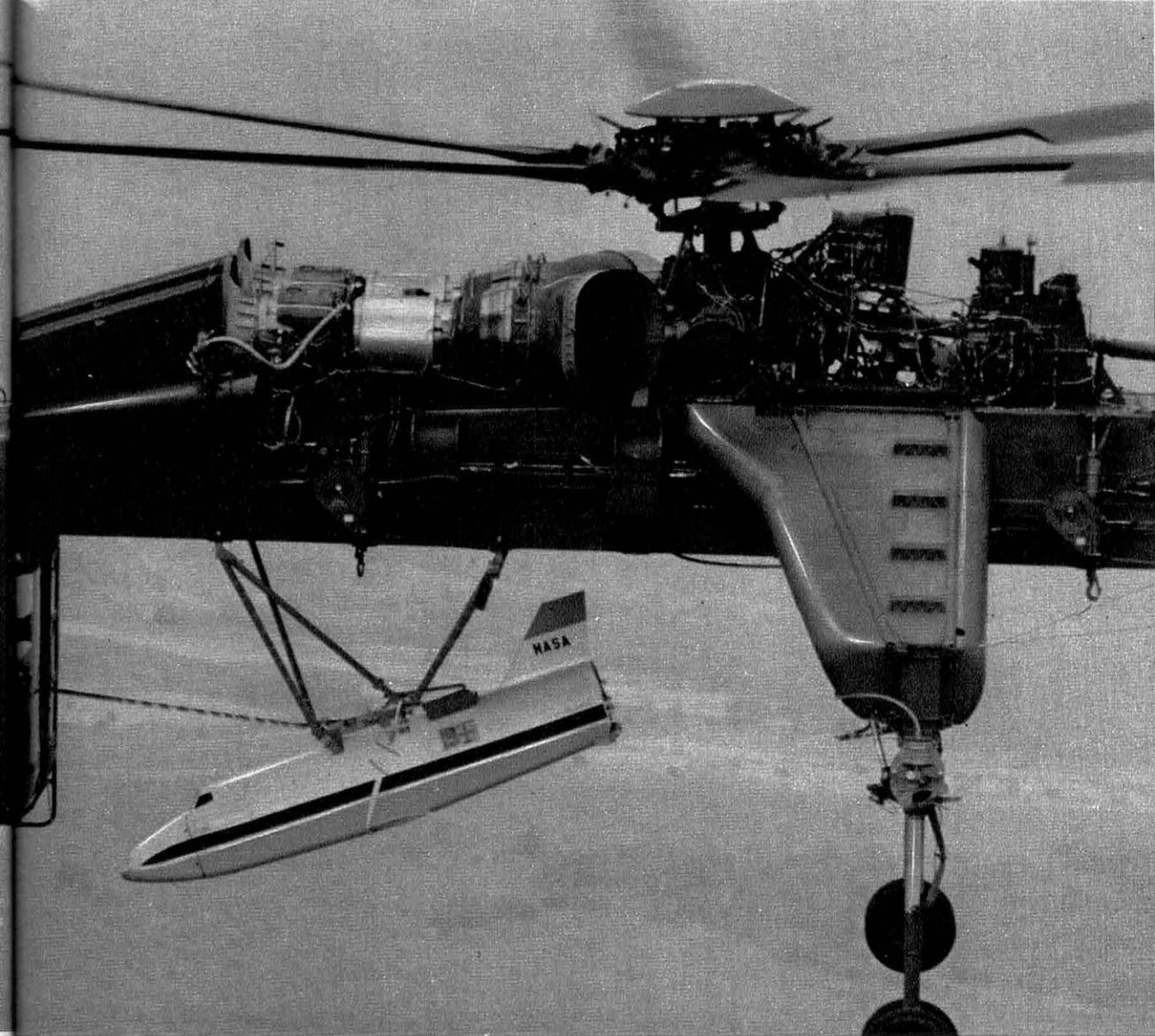
Deux semaines avant le lancement d'Apollo 13, en effet, au cours de la répétition complète du compte à rebours, les réservoirs sont remplis d'oxygène. Une procédure spéciale doit être utilisée, après l'essai, pour les vider. Pour cela, il suffit de mettre en marche les petits réchauffeurs qui se trouvent au sein du réservoir pour que l'oxygène s'évapore. Mais les deux techniciens de North-American Rockwell chargés de ce travail appliquent une tension trop forte au circuit et, au lieu d'un maximum de 30 volts, pour lequel ils sont étudiés, les réchauffeurs en reçoivent 65. Les thermostats se soudent en position fermée ! Dès cet instant, ces réservoirs sont transformés en bombes. C'est la même bombe qui partira vers la Lune, avec trois hommes assis dessus. Les thermostats étant « morts », en effet, la température à l'intérieur du réservoir, lors de la vidange, monte à... 538 °C. La chaleur fait fondre les isolants des fils électriques venant alimenter les ven-



Essai en vol plané d'une maquette de navette

titeurs. On devine la suite : les fils dénudés donnent naissance à un arc qui enflamme immédiatement les matériaux voisins. La chaleur dégagée vaporise plus d'oxygène, qui vient de nouveau alimenter la combustion, créant plus de pressions, et ainsi jusqu'à l'explosion.

La solution a évidemment porté sur les matériaux : dans les nouveaux réservoirs, il n'y a plus le moindre fil électrique ou le moindre moteur en contact avec l'oxygène, le teflon et l'aluminium, relativement combustibles, ont été bannis dans le voisinage du réservoir ou bien gaïnés d'acier. L'ensemble du système de stockage d'oxygène a été révisé : il comprend trois réservoirs au lieu de deux et il a été soumis à une requalification rigoureuse. Les systèmes d'alarme ont été modifiés. Le « potentiel sauvetage », tant du module de commande



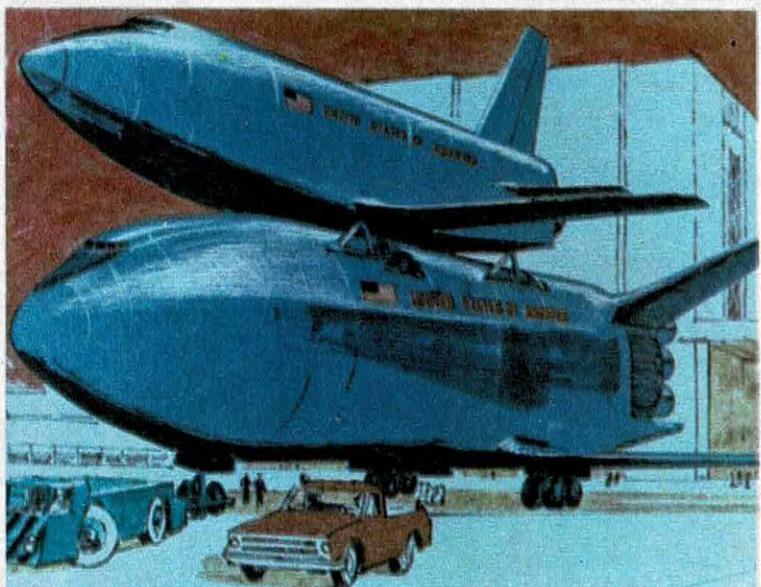
atiale au 1/10^e. Des essais de ce genre ont eu lieu en Californie, au Texas et au Nouveau Mexique.

que du module lunaire a été accru. Les réserves d'oxygène et d'électricité ont été augmentées, un réservoir d'eau potable a été ajouté et une surveillance plus étroite de ces réserves sera effectuée en temps réel. On a également paré aux petites défaillances enregistrées lorsque le LM faisait fonction de chaloupe pour ramener les trois hommes sur terre. Et le LM-10 d'Apollo 15 pourra même permettre d'étendre le séjour lunaire à 72 heures au lieu de 48, sans danger du côté des réservoirs d'hélium.

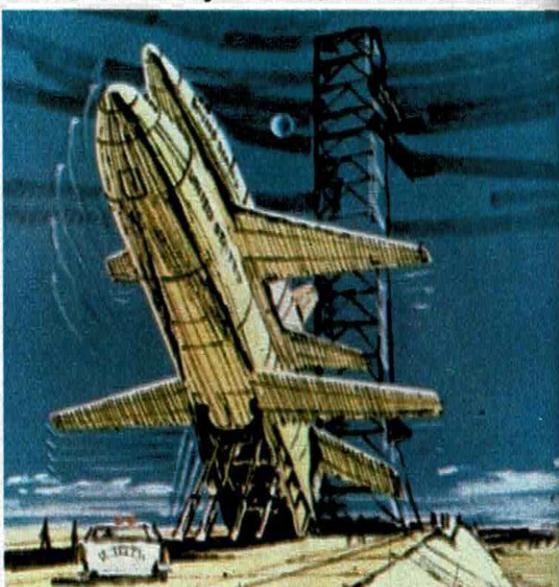
Tout cela a l'air bien rassurant, mais il n'en reste pas moins qu'il y aura, qu'il y a déjà beaucoup moins d'hommes au sol... Autre conséquence de la crise budgétaire : face à une multitude de projets et de missions à accomplir, face aussi à une multitude de demandes, les ingénieurs ne savent

plus où donner de la tête. Faut-il poursuivre l'étude d'une navette entièrement récupérable ? En aura-t-on les moyens ? Ou bien faudra-t-il se contenter, dans un premier stade, d'un accélérateur largable «non consigné» ? Faut-il faire une navette capable de revenir se poser sur quelques sites seulement, comme le voudrait la NASA, ou capable de se poser sur n'importe quel aérodrome du monde, comme le voudrait l'Armée de l'Air américaine ? Faut-il envisager des propulseurs atmosphériques complexes, à hydrogène, ou se contenter de laisser l'engin planer jusqu'à son port d'attache ? Aérodynamiciens et spécialistes des matériaux sont débordés : des maquettes de configuration différente sont essayées tous les jours en soufflerie, voire larguées en vol par des hélicoptères, à Michoud, où étaient produits les premiers étages de Saturn V, des réservoirs gran-

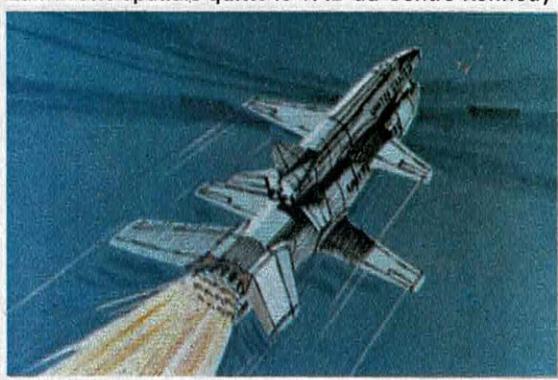
EN QUINZE IMAGES, UNE MISSION



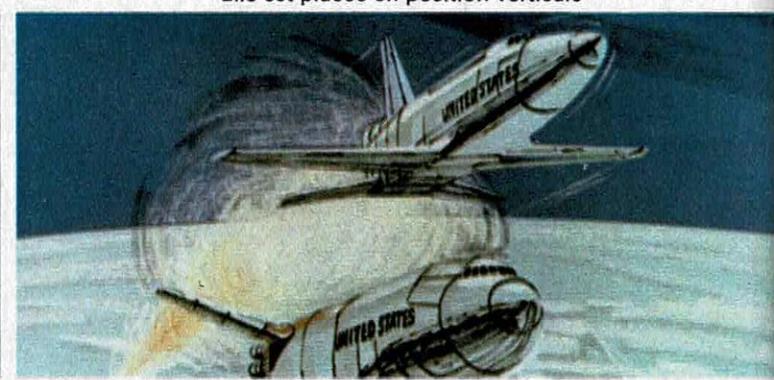
La navette spatiale quitte le VAB du Centre Kennedy



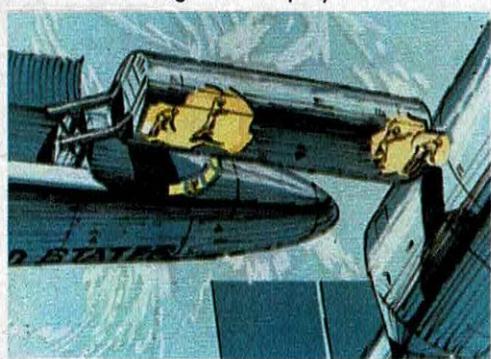
Elle est placée en position verticale



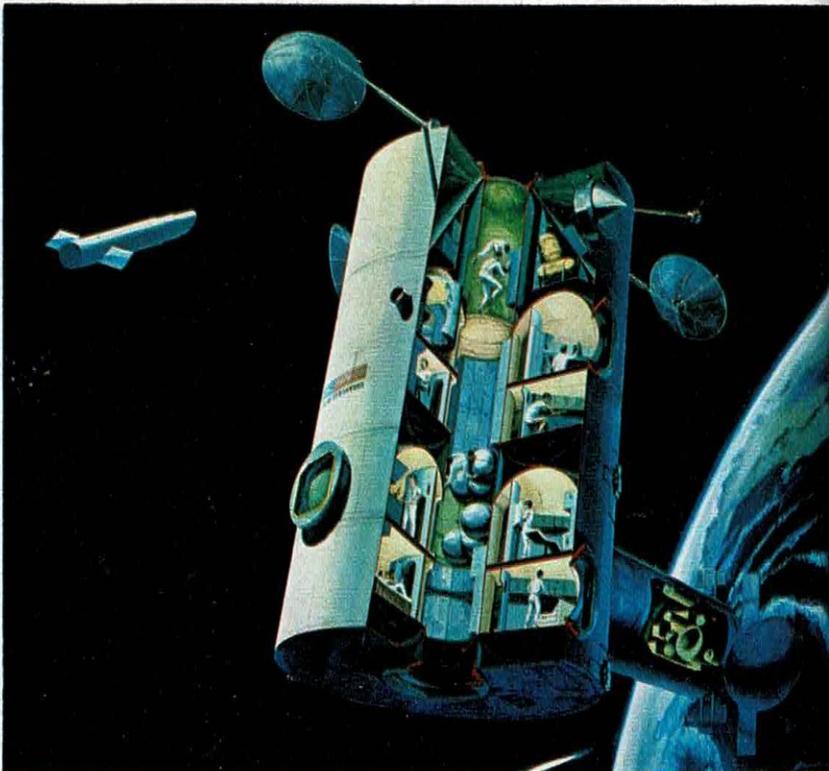
Le « Booster » a joué son rôle. Il se détache et retourne sur Terre. L'« orbiteur » s'élance.



Le « module cargo » est déployé.

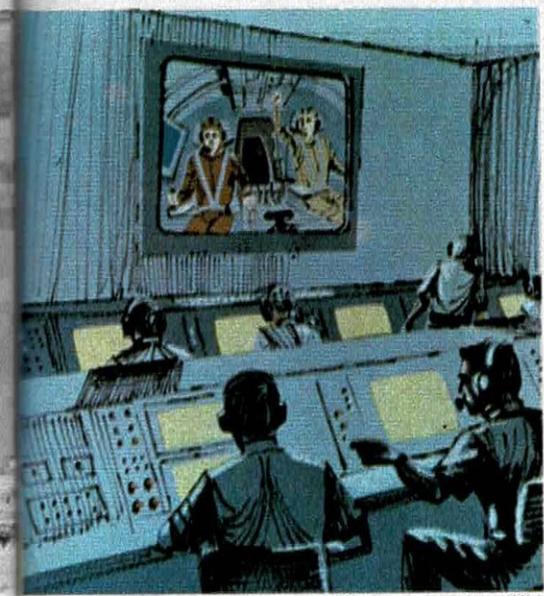


Transfert orbiter-station.

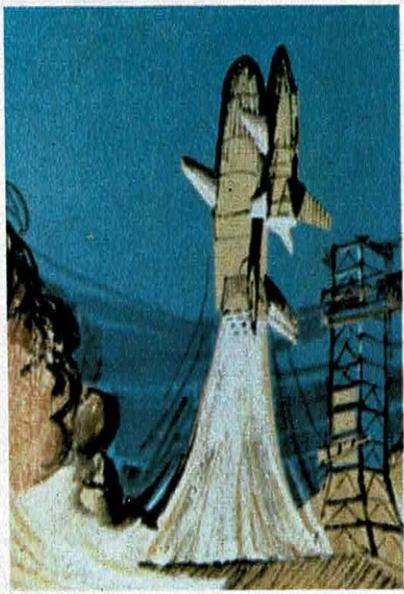


Les divers niveaux de la station.

UN TYPE DE NAVETTE SPATIALE



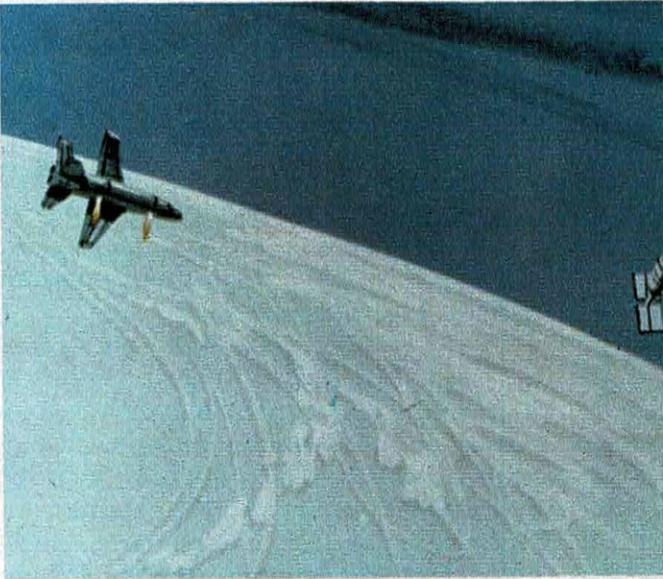
Le centre de contrôle est très simplifié. Les 12 moteurs rentrent en action.



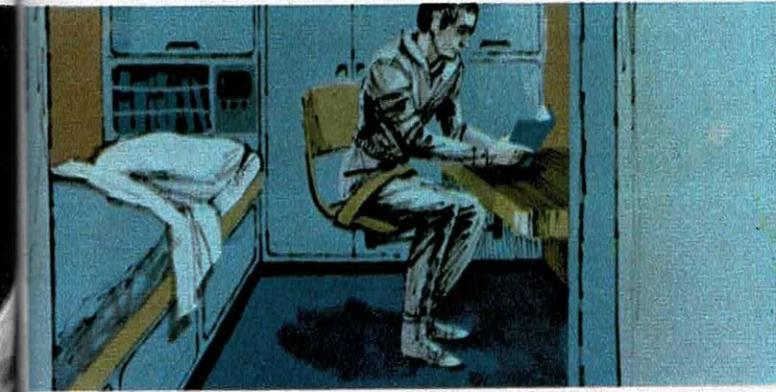
La cabine est spacieuse.



Les accélérations seront trois fois moindres que sur Apollo.



L'orbiter prépare son rendez-vous avec la station.



Les chambres à coucher seront vastes.



L'orbiter allume ses rétro-fusées pour rentrer dans l'atmosphère.

Il pénètre dans les couches denses de l'atmosphère.
Mission accomplie.

deur nature d'accélérateurs sont en construction aux fins d'essais statiques, et tout cela, dans la plus parfaite indécision.

Telles sont les mauvaises conditions techniques. Et les choses se compliqueront encore lorsqu'il faudra préciser de quel type de navette il s'agira.

Bref, tout semble se passer comme si Apollo 14 était la dernière chandelle romaine de la Grande Fête Kennedy, où le président-héros au visage d'acteur de cinéma avait assuré à une Amérique humiliée par le succès soviétiques qu'elle ne serait pas la seconde sur la Lune. Si l'on envoie quand même, dans quelques jours, Alan Shepard, Ed Mitchell et Stu Roosa dans la région des cratères Fra Mauro, la même où s'étaient rendus Pete Conrad et Alan Bean avec leur LM-6 « Intrepid », la même que visaient Jim Lovell, Fred Haise et Jack Swigert avant la dramatique déconvenue d'Apollo 13, c'est que le matériel Saturn et Apollo est déjà construit et payé. **Et pourtant, ce serait une immense erreur que de croire à l'agonie des programmes spatiaux américains.**

En dépit de toutes les incertitudes, Apollo 14 marque la permanence de la volonté d'envoyer des hommes dans l'espace, volonté qui prépare la première étape de la vie « là-haut » : **c'est à partir de novembre 1972, déjà, que trois équipages se succéderont à bord du laboratoire Skylab I, pour des séjours de 28, 56 et 56 jours.**

Ce Skylab (sky = ciel et lab = laboratoire) et la série qu'il inaugura peut-être, c'est le premier pas vers les grandes stations spatiales de l'avenir. Le premier sera lancé par une Saturn V, l'équipage étant lancé, le lendemain, par une Saturn IB. Les deux autres équipes seront lancées en 1973, à quatre mois d'intervalle.

Soit dit en passant, les Apollo dont le lancement est devenu un peu hypothétique (Apollo 15 en juillet 1971, 16, en janvier 1972 et 17 en juin 1972) auraient l'avantage considérable de mettre à l'essai le Rover, la première jeep lunaire, permettant des excursions à longue distance du LM et d'explorer le cratère Descartes et sur-

tout, avec Apollo 17, l'intrigant cratère Tycho.

Ces Skylab (qui seront désormais lancés à partir de l'aire 39A de Merritt Island, par Saturn V, les équipages partant de l'aire 39B, actuellement en cours de modification), ce sont des sortes de chalets, dont on améliore (assez discrètement, pour ne pas trop attirer l'attention du public) les aménagements et le confort. La NASA, qui doit maintenant « vendre » plus qu'« acheter », nous a pourtant laissé visiter, à Houston, la maquette grandeur nature du Skylab 2 : les principaux équipements sont restés à peu près les mêmes que sur Skylab 1, mais un effort a été accompli pour que les astronautes se sentent « chez eux ». **Il ne s'agit pas de dorloter les héros de l'espace, mais de leur assurer un minimum de commodité pour des séjours de très longue durée en orbite** : les sacs de couchage verticaux sont devenus, par exemple, de véritables couchettes horizontales ; on y a ajouté un tout petit « bureau » où les astronautes pourront s'isoler pour la correspondance et le travail. La douche, qu'on avait finalement supprimée sur le Skylab 1, est de nouveau là. Les toilettes verticales, contre le mur, du premier laboratoire, sont à 45°, permettant une position plus « classique » et, en tout cas, plus confortable (il s'agit, en fait du confort de l'esprit, l'apesteur réglant le reste...).

Pourquoi cette maquette se trouve-t-elle à Houston et non à Huntsville, puisque Skylab ressortit à un programme du Centre Marshall de cette ville ? C'est, encore une fois, pour éviter de sensibiliser l'opinion sur les dépenses spatiales, pour que, par exemple, un politicien trop fouineur se rendant à Huntsville pour examiner Skylab 1, ne découvre qu'on a poussé jusqu'à Skylab 2 et n'aille dire qu'on construit déjà, avec l'argent du contribuable, des « palaces » cosmiques. Car, officiellement, **Skylab 2 n'a reçu aucun budget...**

Quant à Skylab 3, la NASA se défend même d'en prononcer le nom. C'est qu'elle a le temps. Ce ne sera peut-être pas un laboratoire, comme les précédents, mais un prototype de station semi-permanente ; on le mettra peut-être sur orbite lunaire.

Théoriquement, il y aurait au moins six lancements majeurs mettant en œuvre le programme de l'homme dans l'espace : à savoir, à raison de deux fusées par Skylab habité, un lancement en 1972 (Skylab 1) un autre en 1974-1975 (Skylab 2), avec des séjours poussés jusqu'à 90 et 120 jours, et puis encore un autre en 1976-1977 ou 1977-1978 (Skylab 3), en attendant les stations permanentes de 1978-1980. On maintiendrait donc un rythme de deux lancements par an, pour un coût extrêmement bas, en comparaison de celui des missions lunaires.

Bel exemple de l'art d'accorder les restes, puisque ce programme se fait avec les lanceurs de l'ancien programme Apollo. Il y a, en magasins, et en « cocons », à Cap Kennedy, à Huntsville et au MTF, 14 fusées Saturn 1B (Chrysler et McDonnell-Douglas), plus trois fusées Saturn V. Et, cependant, l'avenir se prépare en sourdine, quasi-clandestinement et, dans les bureaux du Centre d'Essais du Mississippi, occupés jusqu'à ces dernières semaines par des ingénieurs de premier plan, fine fleur de la matière grise occidentale, ce sont des employés des pêcheries américaines qui vont s'installer...

On pourrait s'étonner, à juste titre, qu'une entreprise aussi prestigieuse que la NASA, qui a tant fait pour la gloire des Etats-Unis, en soit réduite à « s'écraser », comme on dit familièrement et qu'officiellement — car tous les projets que nous venons d'exposer sont officieux — il n'y ait aucun plan de lancement d'un astronaute américain dans l'espace entre la mi-1973, date de lancement du troisième équipage de Skylab 1, dernier projet approuvé, et 1980. En fait, le grand trou qui va de la mi-1973 à la mise en service problématique de navettes spatiales et de stations orbitales permanentes, espérées jusqu'ici pour 1978-1980, est une **affaire de budget**.

Pour qu'un nouveau programme fut mis en œuvre tout de suite après Skylab 1, il aurait fallu le lancer vers 1965 ou 1966. Ce n'est pas qu'on n'y ait pensé : mais, à l'époque, l'énorme effort financier consenti par l'Amérique ne visait qu'à arriver sur la Lune avant les Soviétiques. Il y allait, dans

une certaine mesure, du moral de la nation. Aujourd'hui, sûrs de leur force et certains de la conserver longtemps, les Américains sont moins impatients d'en faire une nouvelle et coûteuse démonstration.

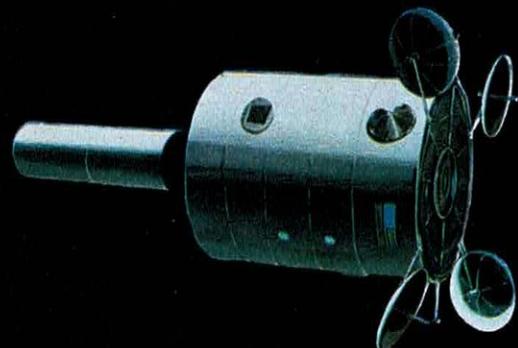
La NASA ne propose même pas de programme, car, pour cela, elle devrait également proposer un budget. Si elle demande un gros budget, elle court le risque sérieux de se voir refuser ou bien de le voir empiéter sur le budget d'études, recherche et développement des navettes et stations ; dans ce cas, ces derniers prendraient du retard et le problème resterait le même, à cette différence près qu'il serait reculé. Si elle demande un budget « économique » et assure pouvoir s'en tirer avec le matériel et le budget actuel, le Congrès et le Sénat ne manqueraient pas de s'écrier qu'ils lui ont donc donné trop d'argent déjà, puisqu'elle peut se permettre encore des « fantaisies »...

Et il n'est pas improbable que les Soviétiques se gardent, eux, d'exploits par trop retentissants qui provoqueraient un sursaut de l'Amérique, sursaut qui engagerait, à son tour, les Soviétiques à « mettre le paquet » de nouveau. Car l'U.R.S.S. n'est pas non plus sans ses problèmes financiers.

En somme, l'Espace se fait un peu plus lointain, un peu moins brillant. Et, quand la lutte contre la pollution, cette pollution dont les poussières estompent au propre et au figuré l'éclat des étoiles, aura vraiment pris l'ampleur et l'efficacité nécessaires, il y a fort à parier que l'on sera alors reconnaissant à la NASA de sa continuité discrète et silencieuse.

Car la lutte contre la pollution, contre les pollutions, se fera beaucoup mieux à partir de stations de surveillance spatiale habitées par des hommes. Tant il est vrai qu'il n'y a plus de technique, ni de problèmes qui puissent aujourd'hui être compartimentés et isolés : le contrôle écologique de la planète passe aussi par l'espace, de même que les problèmes militaires. L'erreur serait de croire que l'homme dans l'espace est une nouvelle et triomphante version de l'histoire d'Icare. Ce n'est plus tant l'orgueil de l'homme ou d'une nation qui sont en jeu, tant que la survie et l'avenir entier de l'humanité.

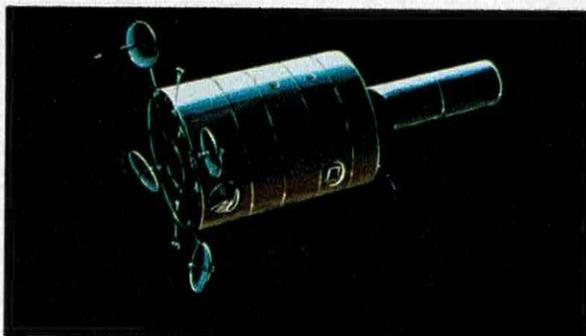
Jacques TIZIOU



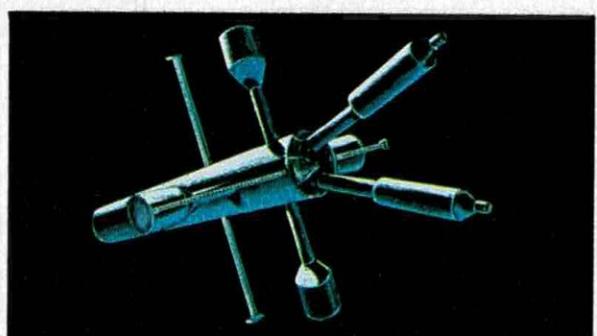
**VOICI LES SIX FAÇONS
D'ASSEMBLER LES ÉLÉMENS DE CETTE
STATION ORBITALE POUR EN FAIRE DES
BASES ET DES STATIONS DIFFÉRENTES.**

Avec les modules standard fabriqués en série comme des réfrigérateurs, les responsables du programme spatial américain assurent pourvoir assembler des bases et stations selon les types de mission.

ORBITE TERRESTRE :

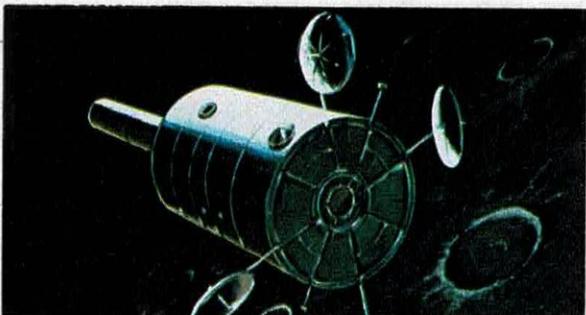


Station orbitale

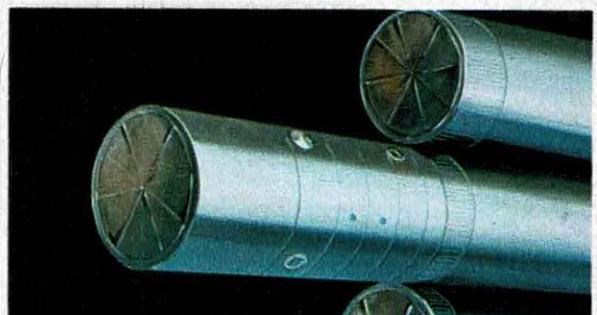


Base orbitale

LUNE ET ORBITE LUNAIRE :

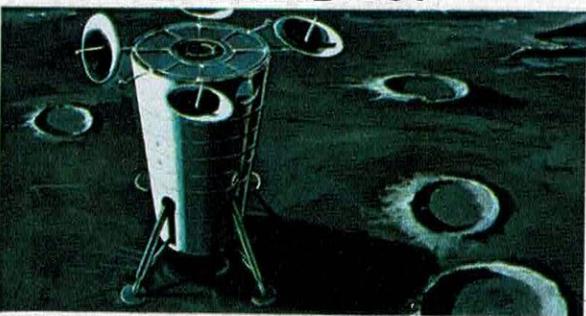


Station en orbite lunaire



Base lunaire

VERS LES PLANÈTES :

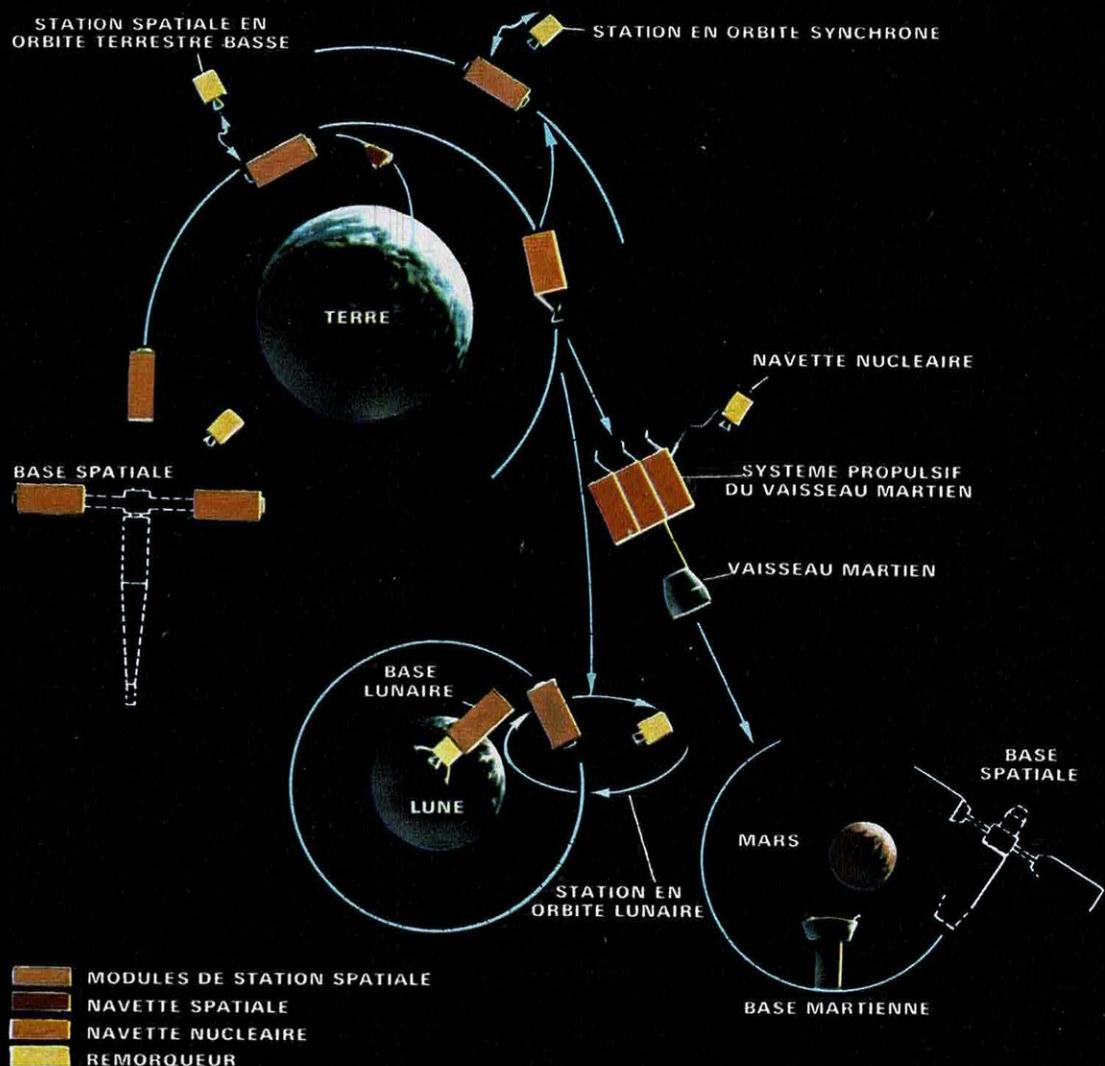


Module interplanétaire



Base martienne

Ces figures illustrent la standardisation à laquelle souhaitent parvenir les responsables du programme spatial américain. Des éléments modulaires de stations orbitales pourront être assemblés et combinés, selon les types de mission.



STATIONS SPATIALES ET NAVETTES

Ce schéma traduit la standardisation à laquelle souhaitent parvenir les responsables du programme spatial américain.

En vert, les modules de stations orbitales permanentes. Ils seront utilisés sur orbite terrestre, lunaire ou martienne, qu'il s'agisse de stations pour 12 personnes ou de grandes bases pour 100 personnes ou plus, sur orbite basse ou stationnaire.

Ils seront également utilisés comme bases semi-permanentes ou permanentes à la surface de la Lune ou de Mars.

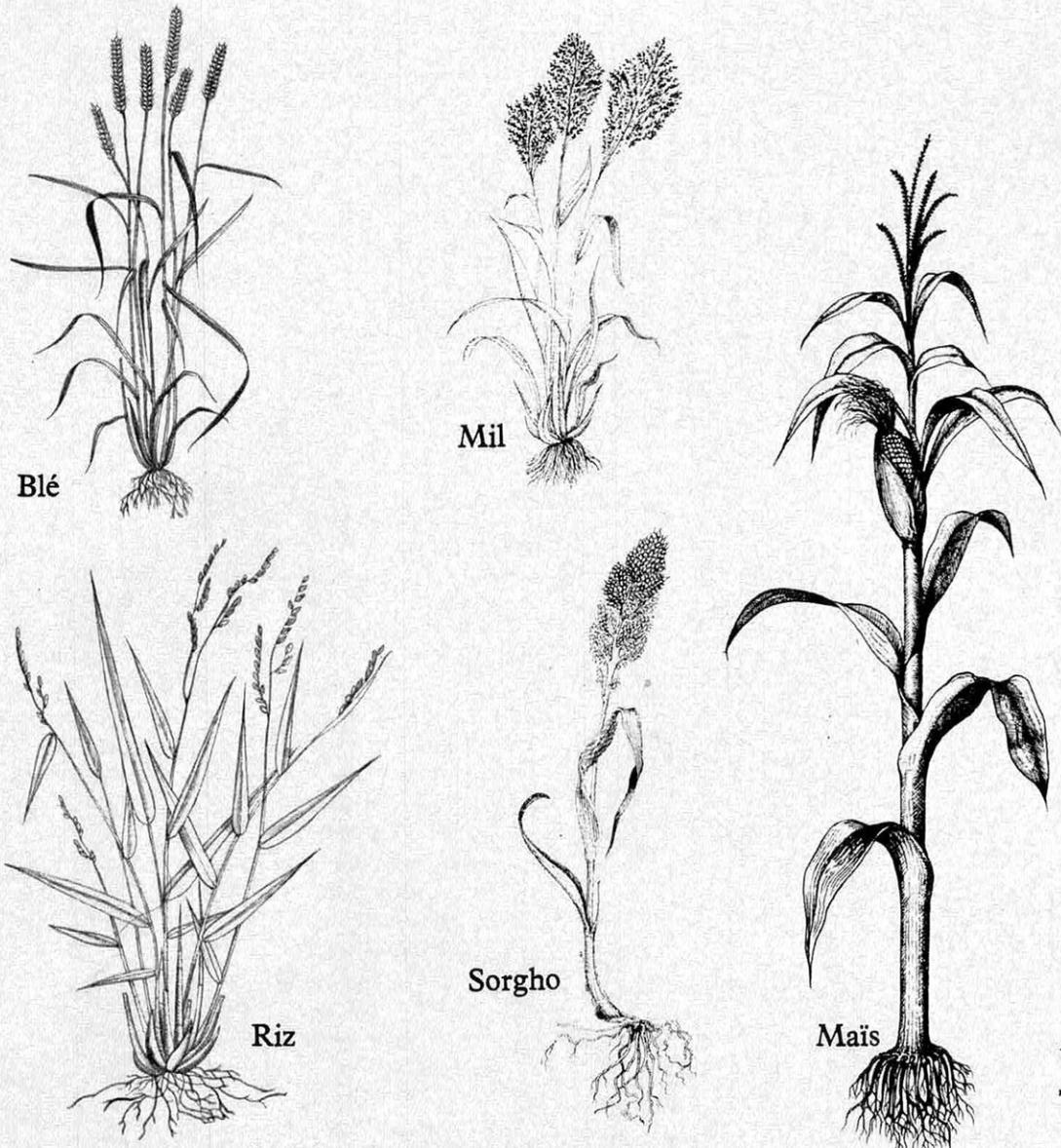
En rouge, la navette spatiale (« Space Shuttle ») qui sera utilisée essentiellement entre la surface de la Terre et les orbites terrestres basses ou moyennes.

En orange, la navette nucléaire, laquelle sera utilisée sur orbite terrestre entre la Terre et la Lune, puis entre la Terre et Mars.

Enfin, en jaune le « remorqueur spatial » (« Space Tug ») qui devrait être utilisé en liaison avec tous les précédents.

LA REVOLUTION VERTE

un espoir de vie pour 50 millions de condamnés



LES «CINQ MAMMELLES» DU TIERS-MONDE

BLÉ: Variété traditionnelle : 10 quintaux à l'hectare. Variété améliorée : 30 quintaux à l'hectare.

RIZ: Variété traditionnelle : 40 quintaux à l'hectare. Variété améliorée : 80 quintaux à l'hectare.

MAÏS: Variété traditionnelle : 25 quintaux à l'hectare. Variété améliorée : 50 quintaux à l'hectare.

MIL: Variété traditionnelle : 5 quintaux à l'hectare. Variété améliorée : 8 quintaux à l'hectare.

SORGHO: Variété traditionnelle : 5 quintaux à l'hectare. Variété améliorée : 8 quintaux à l'hectare.

Des épis de maïs ou de blé beaucoup plus riches en protéines, des rendements trois fois plus élevés, l'espoir de nourrir toute l'Inde dès 1973, c'est ce que promet la « révolution verte » à laquelle s'attache le nom d'un agronome, prix Nobel 1970 : Borlaug, nourricier du Tiers-Monde.



En 1971, 50 millions d'hommes mourront de sous-alimentation. Et, récemment, le gouvernement norvégien décernait le prix Nobel de la Paix à Norman E. Borlaug, surnommé le « père de la révolution verte ». Entre ces deux faits il y a un rapport.

Le nom de Borlaug n'était pas connu du public. D'ailleurs, les louanges reflétaient notre ignorance : de courts entrefilets dans la presse. Or, méconnaître l'œuvre de Borlaug est aussi impardonnable qu'ignorer Einstein en 1971. C'est grâce à ses nouvelles variétés de blé à haut rendement que le Pakistan, où les famines sont de tradition, exporte aujourd'hui cette céréale. Borlaug a fait école : de nouvelles variétés de riz, de maïs, de mil et de sorgho remplacent un peu partout dans le Tiers Monde, les variétés traditionnelles. La révolution verte s'installe avec succès en Asie, démarre en Amérique latine et en Afrique. Grâce à ces cinq céréales, mamelles du Tiers Monde, on peut espérer vaincre la malnutrition. Les principaux problèmes techniques sont résolus, mais il reste à résoudre les problèmes socio-économiques. L'œuvre de Borlaug et de ses émules apporte donc un regain d'optimisme et ouvre une perspective moins sombre que celle brossée par René Dumont, qui dans son livre « Nous allons à la famine » édité en 1967, lançait ce cri d'alarme : « Tout prépare une famine largement généralisée à travers la majorité du Tiers Monde, dès avant 1980 »⁽¹⁾.

Pourtant à examiner la situation des pays en voie de développement, le pessimisme a de quoi être justifié.

Un paysan de la vallée du Nil vit à peu près aujourd'hui comme à l'époque de Ramsès II. Le paysan africain dispose d'un revenu moyen annuel de 43 dollars⁽²⁾ suivi de près par son frère d'Asie avec 46 dollars. Ceux du Proche-Orient et du Nord-Ouest de l'Afrique ont 73 dollars. Le paysan d'Amérique latine est au

sommet de l'échelle avec 138 dollars. Le paysan français moyen avec son revenu annuel de 2 400 dollars fait, en comparaison, figure de richard.

Asie : 8 g de protéines ! La misère du Tiers Monde se fait cruellement sentir sur le régime alimentaire. On estime les besoins minimaux par jour à 2 500 calories, dont 600 fournies par les protéines (soit environ 40 grammes de protéines). Or, 2 habitants du globe sur 3 n'atteignent pas 2 200 calories. L'Inde est au bas de l'échelle avec 1 650 calories.

Ce qui compte, ce n'est pas tant la quantité d'aliments mais leur qualité car la malnutrition peut apparaître même en présence d'une abondance apparente. Les protéines sont beaucoup plus immédiatement nécessaires à l'organisme que les minéraux et les vitamines qui, d'ailleurs, sont plus faciles à trouver. Ce sont de grosses molécules constituées d'éléments plus simples, les acides aminés. Trop peu de protéines = cirrhose du foie, kwashiorkor, etc. Pas de protéines = mort. Or, l'Asiatique n'en consomme journallement que 8 grammes, l'Africain 11 grammes, l'indigène du Proche-Orient 14 grammes, alors que la ration des pays développés est de 44 grammes.

Heureusement on trouve les protéines dans de nombreux aliments : les œufs, la viande, le lait, le poisson, mais aussi dans les légumineuses, les oléagineux et les céréales (blé, maïs, riz, mil, sorgho), qui constituent le gros des terrains cultivés dans le Tiers Monde. Les protéines sont inégalement réparties dans les aliments et différemment composées. Ainsi sur la vingtaine d'acides aminés, l'organisme exige d'en trouver 8 déjà constitués (tryptophane, lysine, valine, leucine, isoleucine, phénylalanine, méthionine, thréonine) car il ne sait pas opérer leur synthèse. La ration alimentaire doit donc les apporter. À partir de ces acides aminés, l'organisme peut fabriquer les 12 autres. En conséquence, la valeur d'une protéine alimentaire est faible si un seul des 8 acides aminés manque. En revanche, si cette protéine déficiente

(1) Voir l'article de Marcel Péju « Science et Vie » n° 601.

(2) Un dollar vaut environ cinq de nos francs.



se mêle dans l'estomac avec une autre protéine privée d'un autre acide aminé mais riche en celle qui lui faisait défaut, leur mélange a une valeur nutritionnelle bien supérieure à l'addition de chacune d'elle ingurgitée séparément.

Les protéines nobles, qui renferment en abondance les 8 acides aminés essentiels se trouvent dans les aliments d'origine animale : viande, œuf, poisson, lait.

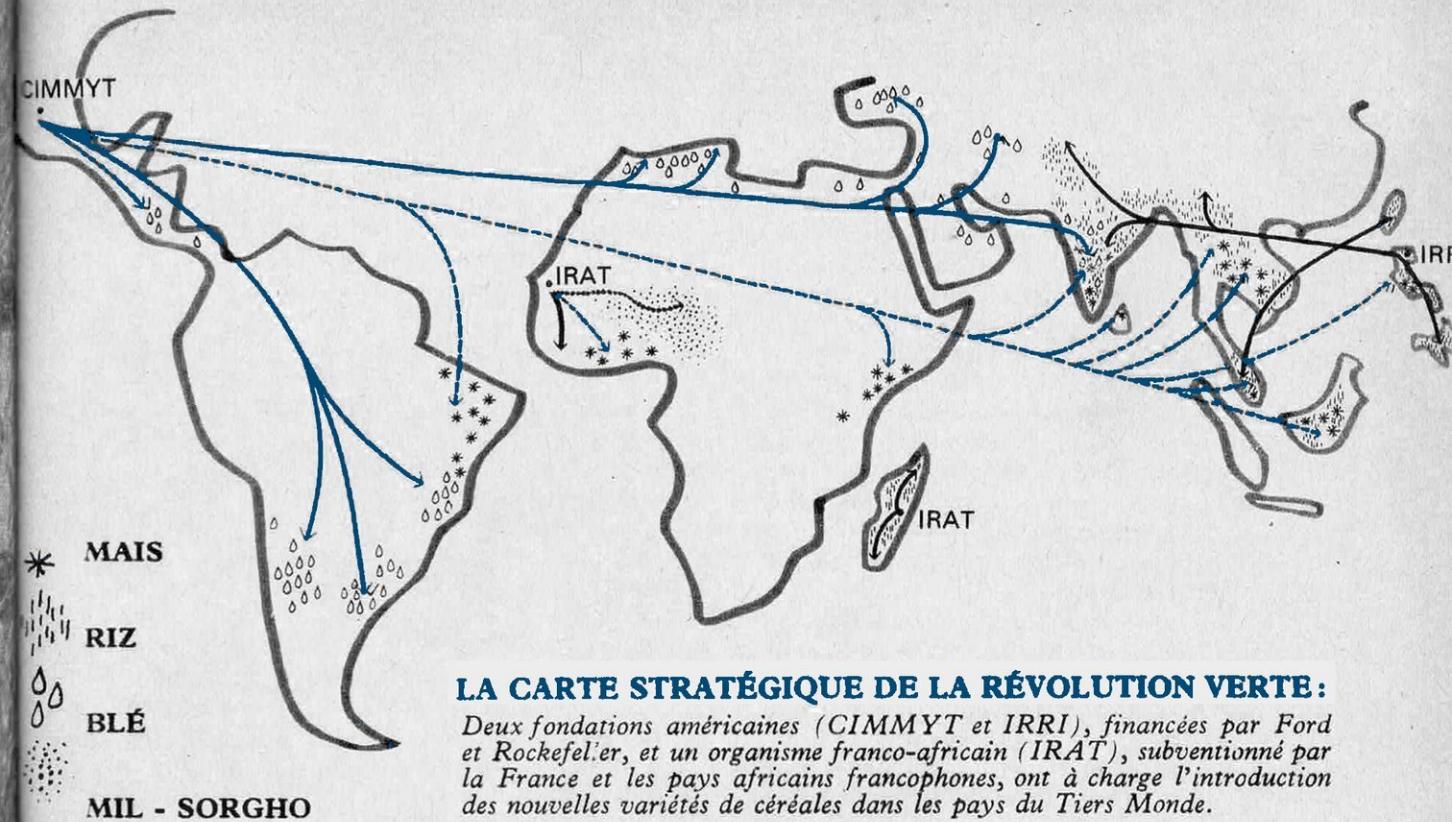
A l'opposé, les protéines pauvres, amoindries par l'absence relative, rarement totale de l'un des 8 acides aminés essentiels, se rencontrent dans les produits végétaux. Des céréales comme le maïs et le blé demandent à être complétées par des protéines animales ou par certaines protéines végétales qui compensent leur déficit en acides animés, par contre, des aliments comme le riz, le mil et le sorgho sont des sources de protéines comparables au point de vue qualitatif à certains produits animaux.

L'agriculture du Tiers Monde est primitive. Dans sa majeure partie, du moins ; et cependant, la population aura augmenté d'un milliard de personnes en 1980 (à la cadence de 50 millions chaque année). Il est donc urgent de fournir à ces pays de quoi se nourrir. On estime que d'ici 1985 ces régions devront accroître de deux fois et demie leurs disponibilités en denrées alimentaires par rapport à 1962. Près de deux tiers de ces disponibilités supplémentaires serviront simplement à nourrir

les nouvelles bouches tandis qu'un tiers correspondra à une élévation du pouvoir d'achat individuel. Le problème consiste donc à produire de fortes quantités supplémentaires de denrées riches en protéines si l'on veut éviter la malnutrition généralisée.

La première solution a consisté à développer l'apport en protéines nobles. Les remèdes sont simples : développer la chasse, la pêche et l'élevage ; renforcer les mesures sanitaires par la vaccination des animaux et la lutte contre les maladies, protéger les aliments (viande, poisson) par congélation et irradiations nucléaires. Cet effort s'est soldé non par un constat d'échec, mais par un aveu d'impuissance. L'apport en protéines nouvelles était comblé par la croissance démographique. On faisait donc du surplace. On n'a cependant pas renoncé et l'effort porte maintenant sur l'élevage des volailles qui se multiplient rapidement, et des porcs, animaux réputés peu difficiles.

Pour éviter la catastrophe : les experts de la Food and Agriculture Organization (FAO) ont préconisé une solution beaucoup plus radicale : la culture intensive des nouvelles variétés de céréales (blé, riz, maïs, mil et sorgho) beaucoup plus riches en protéines grâce aux progrès de la génétique que les variétés traditionnelles. Ces variétés nouvelles répondent de plus à tous les critères de rendement : davantage de grains dans les épis, utilisation maximum par la plante des engrains, période de maturation courte, adaptation au climat tropical



LA CARTE STRATÉGIQUE DE LA RÉVOLUTION VERTE :

Deux fondations américaines (CIMMYT et IRRI), financées par Ford et Rockefel' er, et un organisme franco-africain (IRAT), subventionné par la France et les pays africains francophones, ont à charge l'introduction des nouvelles variétés de céréales dans les pays du Tiers Monde.

et équatorial, résistance aux maladies. Les résultats constituent une véritable révolution agronomique. On peut donc considérer les nouveaux types de blé, de maïs, de riz, de mil et de sorgho, comme les cinq mamelles qui permettront, et le permettent déjà, de nourrir les déshérités du Tiers Monde. L'idéal au point de vue nutritionnel serait évidemment de pouvoir téter à deux ou plusieurs mamelles. Ce n'est pas toujours possible. Certaines régions n'ont qu'une céréale de base, et d'autres aucune. C'est, par exemple, le cas de la zone forestière équatoriale de l'Afrique, où ne se cultive qu'une tubercule pauvre en protéines : le manioc.

A l'origine de la révolution verte : Borlaug. Américain d'origine norvégienne, il est né il y a 56 ans dans l'Iowa, le grenier à blé des Etats-Unis. Depuis 1944 il est attaché à la Fondation Rockefeller et travaille actuellement au Mexique où il dirige l'Institut international pour l'amélioration du blé et du maïs (en espagnol CIMMYT) financé par les fondations Rockefeller et Ford et le gouvernement mexicain.

En 1944, l'Amérique manifestait une inquiétude justifiée devant la rouille qui ravageait les blés mexicains : la Fondation Rockefeller dépeche Borlaug pour découvrir une variété de blé réfractaire à cette maladie. Il passe 10 ans à résoudre le problème et met au point une variété résistante. Mais il ne s'en tient pas là. Il assure de hauts rendements au blé, en créant

des variétés à tige courte qui par conséquent produisent moins de paille et davantage de grains. Grâce à ces nouvelles variétés les rendements mexicains sont passés de 0,9 tonne par hectare en 1948 à 2,6 tonnes en 1964. Le Mexique qui souffrait de la famine exporte aujourd'hui son blé.

Ces variétés mexicaines ont été introduites en 1964 aux Indes et au Pakistan. En 1968, 2,7 millions d'hectares de terres irriguées étaient mis en culture aux Indes et 1,2 million d'hectares au Pakistan. En 1967, les rendements du Pakistan étaient de 3 tonnes par hectare, deux fois plus que les variétés locales.

Ce pays où sévit traditionnellement la famine vend maintenant son blé. Quant à l'Inde, elle aura résolu son problème alimentaire en 1973. Les variétés mexicaines sont maintenant introduites avec succès en Turquie, au Liban, en Afghanistan, en Iran, en Irak, en Tunisie, au Maroc, en Amérique latine.

En ce qui concerne le maïs, le CIMMYT a également créé des variétés à haut rendement, dont on étend la culture en Asie et au Kenya. En 1969, 500 000 hectares étaient ensemençés au Pakistan, avec des rendements doubles par rapport aux variétés locales. De son côté, l'Institut de recherches agronomiques tropicales (IRAT), financé conjointement par la France et les pays africains francophones, a créé un hybride complexe : le composé jaune de Bouaké qui, introduit en Côte d'Ivoire, permet d'augmenter les rendements de 25 à 50 %.

Le travail sur les nouvelles variétés de riz a été conduit dans bon nombre de pays d'Asie par l'International rice research institute (IRRI) financé par Rockefeller et Ford et dont le siège se trouve à Los Baños aux Philippines. La variété IR 8 à feuilles courtes capable d'absorber des quantités importantes d'engrais (ce qui augmente son rendement) est en passe de remplacer le riz indica qui forme le gros des rizières tropicales dans le monde. Elle a été obtenue par croisement de riz japonica, qu'on trouve sous les hautes latitudes, avec la variété indica. Vulgarisée en 1967, l'IR 8 couvrait 428 000 hectares, soit environ 13 % de la surface cultivée des Philippines. Au Pakistan 5 000 hectares étaient ensemencés en 1967, et 900 000 en 1969 qui ont assuré une production de 29 millions de tonnes.

Pour le mil et le sorgho, les résultats sont moins spectaculaires. A cela une excuse : ce sont plus des plantes fourragères que des céréales : car ils font surtout des feuilles et leur rendement est médiocre (500 kg à l'hectare). L'amélioration du rendement constitue le problème le plus important et le plus urgent à résoudre, car il ne faut pas oublier que ces céréales sont la nourriture principale des régions de savane de l'Afrique. Actuellement on se contente le plus souvent de variétés sélectionnées qui donnent de meilleurs résultats que les variétés locales mais sans augmentation notable du rendement. Des recherches génétiques récentes faites aux Etats-Unis et en Inde permettent d'augmenter les rendements de 80 %. Ce qui est encourageant, mais il reste à répandre l'usage de ces semences.

La clef, c'est la génétique. Pour créer de nouvelles variétés de céréales, il n'y a pas de miracle. Le généticien sélectionne deux ou plusieurs variétés qui possèdent, chacune pour son propre compte une ou plusieurs qualités recherchées (haut rendement, richesse en protéines, etc.) et les croise entre elles. Les croisements s'effectuent selon deux processus différents selon qu'il s'agit d'espèces autogames (chaque pied porte à la fois des fleurs mâles et femelles et la plante s'autoféconde elle-même en donnant des descendants rigoureusement identiques) ou allogames (dans ce cas les sexes sont portés par des pieds différents et la fécondation est croisée). Pour obtenir des hybrides chez une espèce allogame (cas du mil) il suffit de cultiver côté à côté des variétés différentes. Par contre avec les espèces auto-games (blé, maïs) il faut prendre soin au préalable de couper les fleurs mâles d'un pied, de manière à ce que les fleurs femelles soient fécondées par les fleurs mâles d'un autre pied, de variété différente.

Les variétés hybrides qui résultent de ces croisements, à condition de les étaler sur plusieurs

générations, doivent alors théoriquement réunir toutes les particularités de chacune des variétés d'origine. Ainsi à partir d'une lignée très productive mais peu précoce et d'une autre lignée peu productive mais très précoce on a créé une variété productive et précoce à la fois. On dispose aujourd'hui de variétés de blé adaptées chacune à un climat particulier mais résistant à la fois à la verve (la plante se courbe sous son poids) et à la rouille et possédant selon la destination (panification ou fabrication de pâtes) une plus grande richesse en protéines. L'introduction, par la sélection, du gène connu sous le nom d'Opaque-2 dans le maïs, céréale qui présente un déficit en lysine et en tryptophane, augmente la teneur en ces 2 acides aminés jusqu'à 70 % pour la lysine. Un autre gène, Farineux-2, augmente, toujours dans le maïs, les teneurs en lysine, tryptophane et méthionine.

Les techniques d'hybridation ont un inconvénient : il faut étaler les croisements sur plusieurs générations pour que s'opère le mixage nécessaire. Cela prend du temps. Aussi doit-on saluer une technique révolutionnaire, quoique encore au stade du laboratoire, qui risque de bouleverser l'agriculture de demain : la multiplication végétative (c'est-à-dire sans fécondation) d'embryons de graines. Cette découverte effectuée déjà avec succès sur la carotte, le riz, le blé et récemment sur le palmier à huile, par M. Henri Rabéchault, Maître de recherches à l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (ORSTOM), peut en fait se généraliser à toutes les espèces végétales quelles qu'elles soient. L'expérience de M. Rabéchault consiste à prélever un embryon de graine fraîche et à le mettre en culture en milieu liquide contenant du saccharose, des vitamines et des acides aminés. Après 20 jours de culture le diamètre de l'embryon augmente et atteint 3,5 mm, 3 mois plus tard des nodosités blanches apparaissent. Le repiquage de ces nodules aboutit à la formation de colonies de nodules semblables que l'on peut ainsi multiplier à l'infini. Si on ensemence alors chacun de ces nodules sur un milieu acide, on obtient des pieds identiques à ceux obtenus par croissance normale dans la nature.

L'avantage de cette technique : produire rapidement des semences identiques génétiquement puisqu'elles proviennent de la même graine.

De leur côté les techniques d'irradiation nucléaire permettent d'obtenir de nouvelles variétés. Les radiations agissent sur les chromosomes des cellules reproductrices en provoquant une modification de la molécule d'ADN qui est l'élément constitutif des gènes (soutien du patrimoine héréditaire) répartis sur les chromosomes. Certaines variétés sont déjà mises

en culture : riz à rendement élevé au Japon, blé à forte teneur en protéines en Inde. Ces variétés seront bientôt suivies d'un blé argentin.

Floraison d'organismes : les nouvelles variétés de céréales permettent l'extension de la révolution verte, mais cette révolution n'est pas gratuite. Car pour nourrir ces variétés il faut davantage solliciter la terre, c'est-à-dire l'irriguer, lui fournir des engrains et pratiquer toujours l'assolement (alternance blé-coton par exemple). Il faut aussi du matériel et des experts que seuls les pays riches peuvent fournir. Des organismes comme le CIMMYT et l'IRRI, financés par les Fondations Ford et Rockefeller, répondent à ces critères. Ce sont eux qui ont permis les succès obtenus en Asie. En Afrique, les travaux de recherche agronomique sur les céréales entrepris sous l'égide de l'assistance française sont surtout réalisés par l'ORSTOM, pour les problèmes théoriques, et l'IRAT, pour la recherche appliquée. Ces organismes ont une infrastructure décentralisée, ce qui aboutit à un épargillement des chercheurs dont les moyens sont réduits. Cet inconvénient risque d'être perçu davantage depuis l'installation à Ibadan (Nigeria) de l'Institut international d'agriculture tropicale (IIAT) financé par la Fondation Ford. Doté de moyens puissants et très centralisé, cet organisme, créé en 1968, aura un grand rayonnement lorsqu'il sera en pleine action.

Car la révolution verte reste à faire en Afrique et là on se heurte à de grosses difficultés. Comme nous l'a dit M. Bilquez, attaché au Laboratoire de génétique de l'ORSTOM : « L'Afrique ne connaît pas ce que l'on peut appeler la famine. Il y a seulement un déficit protéique au moment du sevrage. Aussi les Africains manquent-ils de motivations, et les gouvernements ne font pas souvent les efforts nécessaires pour vulgariser les nouvelles semences et les techniques d'irrigation. C'est ce qui constitue le frein à la révolution verte. »

Une modification radicale de la structure agricole est envisagée par l'IRAT dans les années à venir. Dans les zones tropicales de savane, les efforts vont porter sur l'amélioration des rendements du mil et du sorgho qui sont les cultures traditionnelles de ces régions et pour étendre la culture du maïs et du riz. Il va falloir tenir compte des habitudes alimentaires, car chaque ethnie a sa variété de mil et de sorgho. Mais des tests de dégustation sont prévus par l'IRAT. Le gros effort sera d'améliorer la nourriture des régions équatoriales forestières qui se nourrissent essentiellement de tubercules (manioc et igname) très pauvres en protéines. Aussi pour améliorer ce régime on va développer la culture de légumineuses

riches en protéines : pois chiches, fèves, haricots secs, arachides et soja.

En Amérique latine, la révolution verte est déjà bien avancée sous l'impulsion du CIMMYT qui a déjà introduit de nouvelles variétés de blé et de maïs, et une nouvelle impulsion va être donnée par le Centre interrégional d'agriculture tropicale (CIAT), organisme américain créé en 1968, mais qui ne fonctionne pas encore.

Obstacles. Les nouvelles variétés permettent de passer d'une agriculture extensive à une agriculture plus intensive, puisque le critère de ces variétés est un rendement plus élevé à l'hectare. C'est le côté noir de la révolution verte et M. Michel Cépède, président du Conseil de la FAO, l'a très bien analysé. Le passage à un système de culture plus intensif suppose en effet l'entretien voire l'amélioration de la fertilité. Cependant si les engrains, l'irrigation ne sont plus fournis à la terre préalablement cultivée intensément, la dégradation est souvent si rapide que toute culture intensive risque de ne pouvoir s'y établir ou d'y être encore plus rapidement épuisante que le système traditionnel. Une agriculture intensive est condamnée à poursuivre le progrès.

Cette nécessité implique des dépenses annuelles beaucoup plus importantes que dans une agriculture extensive. Seuls les riches agriculteurs pourront se les permettre et accroîtront leurs bénéfices alors que le paysan pauvre deviendra encore plus pauvre.

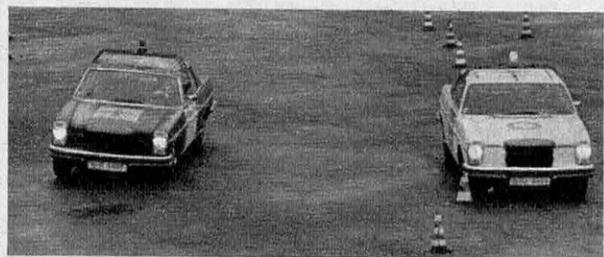
Autre écueil, les termes de l'échange sont dictés par les nations riches. Et les agricultures intensives sont plus vulnérables à la concurrence que les cultures extensives. Supposons que le cours du blé tombe à 50 au lieu de 100. Le producteur intensif ne trouvera pas dans ces 50 de quoi investir pour la prochaine récolte, tandis que le paysan extensif le pourra puisqu'il a des besoins réduits. Pour que la révolution verte soit assurée du succès il faudra exiger le « soutien des prix ».

L'étape ultérieure sera d'assurer l'indépendance des pays du Tiers Monde vis-à-vis de pays riches. Une partie importante des moyens nécessités par l'intensification de l'agriculture doit être importée. Il faudra donc créer les bases d'une structure industrielle susceptible de fournir les engrains, les pesticides et les machines agricoles. L'industrialisation est d'ailleurs nécessaire. Car le progrès de l'agriculture libère en retour de la main-d'œuvre, qui ne peut être récupérée que par l'industrie, si l'on veut éviter le chômage. Ce n'est qu'à ce stade que les pays du Tiers Monde entreront dans le cycle du progrès et de ses contradictions.

Pierre ROSSION

LE FREIN ÉLECTRONIQUE

plus efficace qu'un pilote de Grand Prix



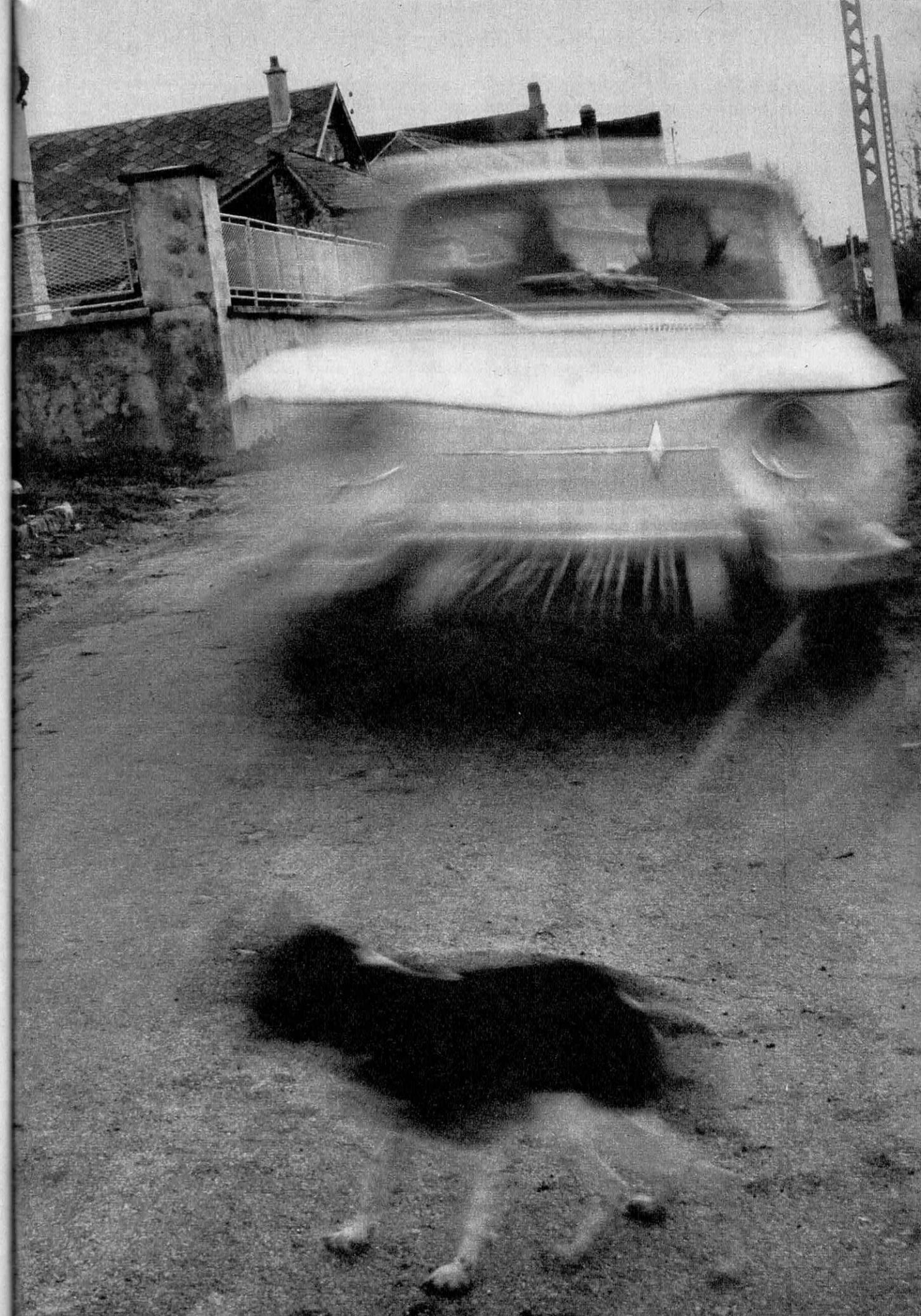
En trois séquences, l'intérêt du servo-frein Mercedes-Teldix ; les deux voitures doivent s'arrêter en virage : celle munie du système A.B.S. s'arrête en force sans dévier de sa trajectoire. La blanche, conventionnelle, ne peut éviter la sortie de route malgré l'habileté de son conducteur.

Dosant dans les temps d'un éclair la puissance de freinage nécessaire avant blocage des roues, sur route normale, le frein électronique permet de réduire de 38% la distance d'arrêt...

Sur les centaines d'accidents automobiles que laisse derrière lui chaque week-end, les neuf dixièmes auraient été évités si les conducteurs étaient des artistes du volant. La chose va de soi ; et une étude attentive montre que c'est encore la moitié des cas graves qui se limiteraient à un casse purement matérielle si chaque automobiliste était un virtuose du freinage. D'où on tirerait trop vite qu'avec quelques conditionnels de plus ces accidents disparaîtraient. Il est vrai qu'il est facile d'écrire... « si les choses étaient différentes, le résultat ne serait pas le même » et plus difficile à le mettre en pratique.

Mais difficile ne veut pas dire irréalisable. Transformer chaque conducteur en l'égal d'un pilote de grand prix reste une utopie. Donner à la voiture les réactions que saurait lui commander un as du volant, se rapproche du possible. Pour le freinage, en tout cas, c'est déjà chose faite : Mercedes et Teldix, deux firmes

Photo Rapho >



allemandes dont la première fabrique des voitures et la seconde du matériel électrique, ont mis au point un dispositif qui en ce domaine fait du conducteur le plus moyen un pilote d'un talent exceptionnel. Car freiner en urgence, ce n'est pas se contenter d'écraser la pédale à tout va : cela s'appelle d'ailleurs en ce cas freiner en catastrophe, ce qui implique le résultat final. Non, s'arrêter juste avant l'obstacle, alors que la route est le plus souvent bombée, ou pavée, ou mouillée, ou en virage, ou même les quatre à la fois, c'est doser l'effort de telle manière que chaque roue soit en tout point à la limite du glissement, et pas un poil de plus ou de moins. Un recordman de grand prix y arrive tout juste, un conducteur banal jamais, un système asservi toujours. En un mot, tout l'art consiste, une fois prise la décision de freiner et le pied mis sur la pédale, à faire exécuter le délicat travail du ralentissement idéal par un dispositif électronique. Dans la pratique, nous allons le voir, il s'agit en matière automobile d'une invention capitale comparable à ce que fut l'introduction du frein hydraulique au temps des freins à câble. Car elle revient en fait, sur le terrain, à diviser la distance d'arrêt par deux dès que les conditions routières sont mauvaises, c'est-à-dire dans les cas où justement se produit l'accident.

Le lisse et le rugueux

Le freinage est pourtant, avec la tenue en courbe, le point qui a le plus progressé dans les vingt dernières années. En particulier les réglages de suspension — roue en contact permanent avec le sol malgré ondulations, bosses ou irrégularités, — les pneus à structure radiale et à gomme très adhérente, les disques en remplacement des tambours, les doubles circuits, les limitateurs de pression, et ainsi de suite. Autant d'éléments sur lesquels a pu jouer la technique, et qui font de la voiture actuelle un engin très sûr au freinage, même brutal, tant que le sol est sec et d'une rugosité uniforme. Là où rien ne va plus, c'est quand justement il faut s'arrêter sur du béton mouillé, dans un virage semé de flaques boueuses, ou sur de la neige mal dégagée. Sur le mouillé, par exemple, la force de serrage des roues dépasse très vite la résistance que peut transmettre le contact sol-pneu, d'où le blocage et la glissade. Il faudrait là que le conducteur appuie juste à la force voulue sur la pédale, relâche instantanément cette pression quand la roue aborde une plaque boueuse, la rétablisse là où la chaussée est plus rugueuse, et ainsi de suite. A l'impossible nul n'est tenu.

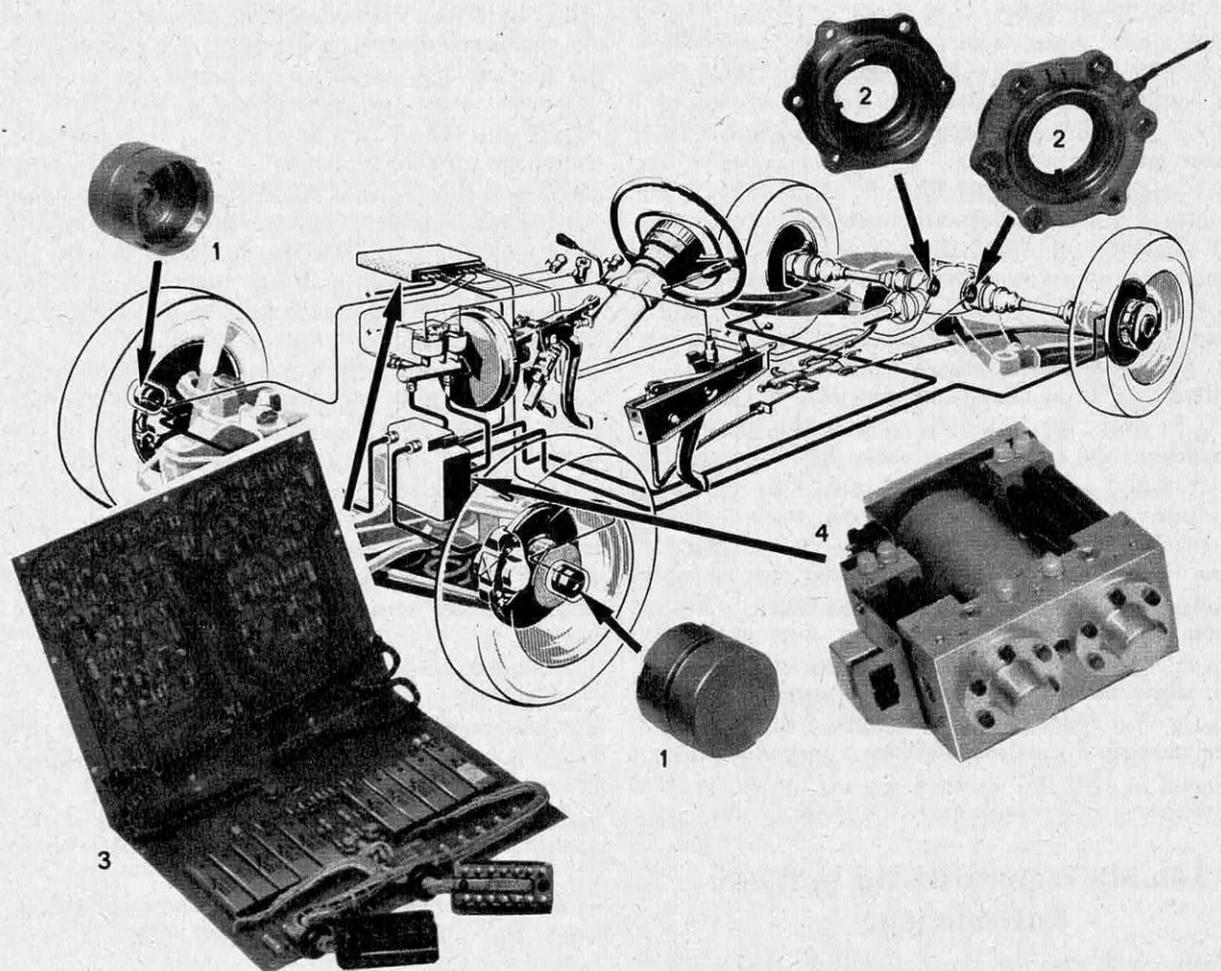
Or, les circonstances fâcheuses qui obligent à s'arrêter sec dans de mauvaises conditions sont peu fréquentes, mais parfois définitives :

c'est la camionnette arrêtée feux éteints et qui apparaît au dernier moment dans la brève clarté des codes, c'est le piéton qui surgit entre deux voitures à l'arrêt, c'est le poids lourd qui fait un demi-tour sur la route mouillée au sortir d'un virage, et ainsi de suite ; il suffit de parcourir un journal le lundi matin pour voir décris tous ces genres d'incidents. Mis en face de ces conditions ennuyeuses, neuf conducteurs sur dix exécutent la même manœuvre : debout sur le frein. Et, toutes roues bloquées, la voiture va s'aplatir sur l'obstacle à grand fracas. Il serait aujourd'hui trop difficile d'apprendre à tout conducteur que la manœuvre d'urgence consiste avant tout à éviter l'obstacle : mieux vaut partir dans un champ à 80 km/h que de taper le tracteur agricole qui tourne brusquement à gauche et barre toute la route à l'instant où on s'apprête à le doubler, puisque l'automobiliste standard a comme premier réflexe de bondir en force sur le frein, autant faire que ce réflexe serve son but : s'arrêter dans le minimum d'espace. Et pour cela interposer entre son pied et la roue une servo-commande qui tirera le maximum de la route. Pour tirer ce maximum, une première condition impérative : aucune roue ne doit jamais arriver au blocage. Or, quelle que soit la qualité apportée à la technique, il reste un facteur totalement indépendant des ingénieurs : l'homme, qui devrait n'utiliser la force maximale de freinage qu'à bon escient. Ce n'est pas toujours le cas et il est difficile d'en faire grief à qui que ce soit. En effet, le système de freinage doit être conçu de telle sorte qu'une pression assez modérée sur la pédale, de l'ordre de 30 kgf donne le ralentissement maximum possible pour les meilleures conditions : sol sec et rugueux, pneus neufs, voiture chargée. Tout cela sans avoir besoin de se mettre debout sur la pédale. C'est dire qu'un effort modeste suffit à appliquer aux roues le maximum de serrage, chose évidemment nécessaire pour arrêter la voiture quand l'adhérence le permet.

Là où les choses se gâtent, c'est qu'en cas de surprise le conducteur va serrer les freins à fond quand l'adhérence ne permet plus d'en exploiter la force. Les roues se bloquent et la voiture part en carafe. C'est le cas général du conducteur qui se trouve dans une situation imprévue, et dont le premier réflexe est d'appuyer de toutes ses forces sur le frein.

Freiner en allant où on veut

L'auto traîne alors sur la route dans le sens de son élan initial et sensiblement en ligne droite, comme une boîte en carton qu'on lance dans un couloir. Si le coup de frein est donné en ligne droite, la voiture reste en principe sur la chaussée, mais elle peut oblier mollement à



COMMENT SONT DISPOSÉS LES ÉLÉMENS DU FREIN ÉLECTRONIQUE

1. Impulseur sur roues av. — 2. Impulseur pont arrière. — 3. Bloc électronique. — 4. Bloc valves.

droite ou à gauche : vers l'arbre ou vers le camion d'en face. En virage, c'est plus simple, elle sort droit devant elle. Si le train avant seul est bloqué quand les roues arrière tournent librement, le comportement est à peu près le même, et la manœuvrabilité a disparu.

Beaucoup plus ennuyeux : le blocage du train arrière. En ce cas, l'essieu bloqué suit toujours, lui, à peu près une ligne droite. Nous disons bien à peu près, car il s'en écarte toujours un peu, et le train avant qui continue à guider s'engage en direction de cet écart. La voiture amorce un virage, d'où une force centrifuge qui agit dans le sens de l'écart et l'amplifie indéfiniment : l'arrière passe à l'avant, l'ensemble exécute joliment le bien connu tête-à-queue. Après quoi il poursuivrait en ligne droite si le conducteur ne touchait pas au

volant. Mais comme il essaye de se dépréser de ce pivotement, il redonne à la voiture une nouvelle impulsion et c'est une série de toupies avant le fossé. A préciser tout de suite : le champion du monde des conducteurs lui-même serait incapable de tenir une machine bien lancée dont le train arrière serait bloqué. Les forces qui prennent naissance là sont des forces d'action et réaction, évidemment simultanées, alors que le conducteur, serait-il un as, possède des délais de réaction et qu'il partage cet inconvénient avec la commande de la direction.

Reste enfin le cas où les roues se bloquent d'un seul côté. Il est évident que la voiture vire illico autour de la roue arrêtée, ou du côté bloqué. C'est l'embardée brutale et sans recours. Inutile de dire, bien sûr, qu'il suffit de

relâcher les freins pour que cesse la cause de ces ennuis ; mais il reste toujours à rattraper la mise en travers ou l'amorce de dérapage engendrée par le frein. Mais cette fois le guidage est revenu. Nous avons dit qu'une roue bloquée perdait tout pouvoir de guidage ; la chose est facile à comprendre, puisqu'une roue bloquée n'est plus qu'un patin de caoutchouc qui traîne sur la chaussée.

Le blocage du train arrière étant le plus dangereux, il y a longtemps déjà que les ingénieurs ont cherché un dispositif capable de l'éviter. D'autant plus qu'au freinage, la voiture s'aplatis sur son train avant, délestant l'arrière qui offre du coup moins de résistance au blocage. En pratique, on s'arrange donc pour transmettre une force résistante moindre à l'arrière qu'à l'avant ; les modèles un peu à la hauteur possèdent un répartiteur qui adapte la force de freinage à la pression transmise par le conducteur, à la charge, à l'assiette de la caisse et même à la force du ralentissement provoqué. C'est une solution de compromis, car ce réglage portant uniquement sur le train arrière, le train avant ne peut pas être plus sollicité que sur un véhicule sans régulateur. La réduction de la distance d'arrêt est minime, pour ne pas dire inexiste. Encore doit-on déterminer qu'à part quelques réalisations américaines, ces dispositifs sont des limitateurs, et non de vrais régulateurs interdisant le blocage de la roue.

Les six impératifs du système anti-blocage

Il faut savoir en effet que le coefficient d'adhérence au sol, qui multiplié par la charge de la roue donne la force du freinage, dépend du glissement du pneu. Des expériences systématiques ont montré que la force de freinage transmissible atteignait son maximum pour un glissement de 10 à 15 %, c'est-à-dire quand le pneu tourne en râpant un peu. Pour un glissement supérieur à 15 %, l'efficacité du ralentissement diminue et atteint un minimum quand la roue glisse totalement à 100 %, autrement dit quand elle est bloquée. Nous avons vu d'autre part qu'à ce moment le guidage disparaît, la voiture n'étant plus manœuvrable, avec toutes les conséquences graves possibles. C'est donc un double inconvénient de bloquer les roues : freinage moins énergique, ajouté à la perte de contrôle du véhicule.

Supprimer cette éventualité constitue en fait un progrès décisif dans la sécurité. Le principe fondamental est fort simple en théorie : avant que la limite de blocage ne soit atteinte, un dispositif spécial, le palpeur, donne l'alarme et commande une baisse de pression dans le circuit en cause. La force de serrage appliquée au frein diminue, la roue reprend de la vitesse,

la pression est rétablie de nouveau, et ainsi de suite. Le conducteur ne joue là aucun rôle, il se contente d'appuyer sur la pédale. En ce qui concerne le détecteur de blocage, quantité de réalisations sont possibles : mécaniques, en particulier les systèmes centrifuges, ou électriques : à contacts, à champs tournants — électrique ou magnétique — à variation de capacité, etc. Ce n'est pas là que réside la difficulté technique, mais bien plutôt dans la valve qui commande la pression du circuit. Celle-ci doit en effet travailler très vite, de l'ordre du centième de seconde, à des pressions considérables, celles justement qui commandent le serrage de frein.

C'est la firme Teldix qui mit au point ces valves à commande électromagnétique, en même temps que l'unité hydraulique de commande et le central électronique. Mercedes, de son côté, étudiait l'influence du réglage sur la dynamique de roulement et l'adaptation de l'ensemble du véhicule. Le but recherché, interdire le blocage des roues, se devait en plus de respecter six impératifs reconnus indispensables :

- 1) Assurer intégralement la stabilité de marche du véhicule pendant le freinage.
- 2) Exploiter de façon optimale l'adhérence des roues à la chaussée et assurer ainsi la distance d'arrêt la plus courte possible.
- 3) Permettre de freiner en virage sans porter atteinte à la stabilité de marche ni à la manœuvrabilité.
- 4) S'adapter extrêmement vite aux modifications du sol, genre alternance neige tassée, béton sec, etc.
- 5) Posséder une commande de sécurité ramenant au système normal en cas de défaillance du régulateur.
- 6) Fonctionner depuis la vitesse de pointe jusqu'à l'arrêt.

La solution adoptée dite A.B.S. (Anti Blocage Système) satisfait à toutes ces conditions, et permet donc au conducteur le plus moyen de freiner en urgence avec une efficacité au moins égale à celle d'un pilote de grand prix. Plus de blocage, plus de tête-à-queue, plus d'embardées et une distance d'arrêt raccourcie d'au moins 16 % quand les conditions sont bonnes, jusqu'à 40 %, 50 % et même plus si les circonstances sont difficiles. Il serait fastidieux d'entrer dans le détail technique de chaque pièce, et il suffit de connaître les grandes lignes du système. Tout d'abord, un palpeur à chaque roue qui va détecter tout blocage éventuel, et mieux même, toute baisse brusque du régime de rotation de la roue qui annonce en fait un blocage imminent. Chacun de ces palpeurs électriques transmet ses informations à une unité électronique de commande. Celle-ci est reliée à un bloc hydrau-

lique comportant quatre valves électro-mécaniques, avec bien sûr les canalisations nécessaires pour chacune des roues.

Pour s'arrêter : 70 m de moins

La mise en action est simple : lorsque le conducteur appuie sur la pédale de frein, la pression est transmise au bloc hydraulique, puis de là aux quatre roues. Si les conditions sont normales, route sèche ou ralentissement modéré, tout se passe comme sur un modèle ordinaire. La servo-commande n'entre en jeu qu'au moment où les choses se détériorent. Imaginons par exemple le pilote surpris par une fausse manœuvre de la voiture qui le précède : il saute sur son frein, la route est mouillée, avec des plaques de boue par endroits. La pression transmise étant très forte, et l'adhérence médiocre, une roue (ou plusieurs) commence à glisser et sa vitesse de rotation diminue très rapidement. Le palpeur détecte cette brutale baisse de régime et la signale à l'unité électronique qui la compare aux valeurs maximales admissibles. Une impulsion est immédiatement envoyée à la valve régulatrice qui s'ouvre et fait baisser la pression dans la (ou les) roue incriminée. Celle-ci reprend du régime, ce que le palpeur détecte, et la pression est remise en ce point. L'effort de freinage remonte au maximum possible, et retombe dès qu'il y a risque de blocage. Bien entendu, toutes ces opérations se succèdent en quelques centièmes de seconde. La blocage est définitivement éliminé, et chaque roue ayant son propre palpeur exploite au mieux l'adhérence du terrain sur lequel elle s'avance. Si, par exemple, une plaque de neige apparaît sur une chaussée par ailleurs rugueuse, l'effort de freinage est élevé sur le sol granuleux, descend instantanément au passage de la neige et se trouve relevé par l'unité de commande dès le retour au terrain sec. Aucun être humain ne pourrait réaliser cette opération qui demande, par exemple, à être exécutée en moins d'un vingtième de seconde pour une plaque glissante s'étalant sur 1 m et une voiture roulant à 80 km/h. Faute de faire cette manœuvre la voiture fait un écart qui peut être fatal. A titre de démonstration, les ingénieurs de Mercedes avaient réussi à simuler des conditions défavorables pratiquement impossibles à surmonter pour un véhicule normal : route bétonnée barrée transversalement de zones glissantes, virage bombé, mouillé par plaques, semis de verglas en descente, et autres pièges du même genre. Aucune voiture conventionnelle, aussi équilibrée soit-elle, ne peut passer ces tests : ou le conducteur freine très doux pour ne pas risquer le dérapage et il lui faut des lieues pour s'arrêter ; ou il freine fort et

l'alternance de sec et de mouillé met la voiture en vrille. Dans le virage mouillé, c'est plus simple encore, la voiture prend aussitôt la tangente. Inversement, la voiture équipée de l'A.B.S. Mercedes-Teldix s'arrête en virage sans une oscillation et freine en force sur les semis de neige. Le confort parfait est là un peu sacrifié, car le système électrique serre et desserre le frein suivant les alternances sec ou glissant et cela à une cadence très rapide : 30 ou même 40 fois par seconde. Le conducteur a l'impression d'un frein qui brouille, ou d'une vibration dans les trains avant et arrière ; c'est un inconvénient minime quand il est compensé par une distance d'arrêt très réduite. Rappelons encore que le système est indépendant du conducteur : le plus brutal coup de pied dans la pédale de frein ne bloquera jamais les roues et n'occasionnera jamais le plus léger dépôt. Plus précisément, quand le pilote appuie à fond sur sa commande, le système asservi traduit cela en terme d'arrêt sur la plus courte distance possible. Même sur la neige mouillée, la servo-commande transformera le coup de frein en catastrophe de celui qui panique en un ralentissement idéal d'une parfaite efficacité, compte tenu du sol glissant. Et comme il s'agit d'un système vraiment scientifique, quelques chiffres relevés lors d'expériences nous apporteront la caution d'une grande mesure. Sur bonne route sèche, la distance d'arrêt minimale avec de très bons freins utilisés au mieux est de 50 m. Avec l'anti-blocage électrique, cette distance est ramenée à 42 m. Faible amélioration ? Non, car à l'endroit où vient de s'arrêter la voiture avec régulateur, celle qui en est dépourvue passe à 40 km/h. Si l'obstacle était au bout de ces 42 mètres, à 40 km/h on fausse l'ensemble de la caisse, le moteur se déplace dans le châssis et tout le train porteur est à refaire.

La mort évitée

Mais les chiffres parlent mieux encore un jour de pluie : sur béton mouillé, une auto normale roulant à 140 km/h et très bien pilotée met 182 m pour s'arrêter. Celle munie de la servo-commande électrique stoppe à 112 m, soit une réduction de la distance d'arrêt de 70 m, ou 38 % de moins. Ce n'est pas tout : au point où la voiture A.B.S. était déjà immobilisée, celle avec freins ordinaires roulait encore à 86 km/h. En cas d'obstacle il ne serait plus question de parler casse matérielle : un choc à près de 90 km/h trouve sa place normale à la rubrique des accidents. Rubrique qui ne concerne évidemment que les cas définitifs : au mieux le chirurgien, le plus souvent la bière. Une liste que le servo-frein A.B.S. devrait réduire de moitié.

Renaud de la TAILLE

BOMBARDIERS ET CH

“Bon à jeter après usage”

La guerre moderne coûte de plus en plus cher. Surtout la guerre aérienne. Les avions de combat, toujours plus complexes, valent à l'unité des dizaines de millions de francs lourds, et la formation de leurs équipages représente à elle seule d'énormes investissements. Or, ces appareils, aussi « évolués » soient-ils du point de vue de l'aérodynamique, de la propulsion, de l'armement, des équipements électroniques, se heurtent à des défenses au sol chaque jour plus efficaces. Les centaines d'appareils ultra-modernes perdus, avec leurs équipages, au-dessus du Nord-Vietnam peuvent donner à réfléchir aux états-majors de l'U.S. Air Force et de l'U.S. Navy. La lutte, incertaine, contre l'inflation a d'ailleurs amené le président Nixon à tailler largement dans les crédits militaires, et les trois armes se voient de toutes façons contraintes de penser matériels « économiques » et méthodes de combat moins dispendieuses en vies humaines.

C'est ainsi que l'avion sans pilote, l'avion-

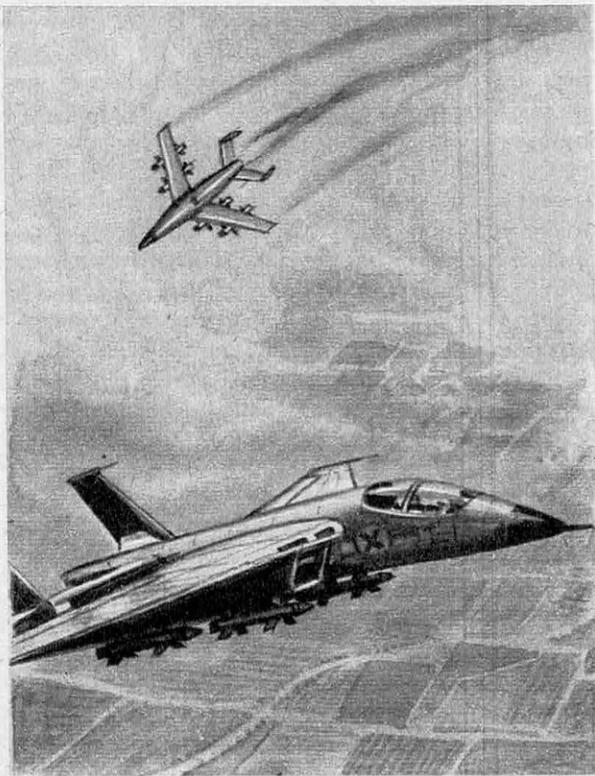
robot, jusqu'ici confiné dans des tâches un peu marginales, semble appelé à une fortune nouvelle.

L'avion-robot n'est pas une nouveauté. Sans parler des avions sans pilote de reconnaissance lointaine à haute altitude largement utilisés par les Américains dans le Sud-Est asiatique, un certain nombre d'engins-cibles (pour l'entraînement des pilotes d'avions de combat ou des servants de missiles sol-air) et d'engins de reconnaissance aérienne tactique ont été mis au point en Australie, en France, aux Etats-Unis. Lancés du sol ou largués en altitude par un avion-mère, télécommandés ou effectuant de façon autonome un vol préprogrammé, récupérables ou non, ces appareils n'ont en général que des possibilités limitées.

L'avion sans pilote tel qu'on l'imagine aujourd'hui aux Etats-Unis est propre à des missions extrêmement variées, y compris le combat aérien et la destruction d'objectifs au sol. Ses performances sont égales, voire supérieures à



**Gouverné
à 500 kilomètres de distance
par un pilote
détendu, au fond
de son bunker,
le chasseur-robot fond
sur sa proie
(ci-contre) à
deux fois et demie la
vitesse du son.
Débarrassé
de son adversaire, le robot
atterrit,
en pleine nature,
sur commande radio.**



ASSEURS EN CARTON

Cent fois moins coûteux, mais beaucoup plus meurtrier qu'un avion de combat classique, l'engin-robot téléguidé ne vaudra même pas qu'on le récupère...

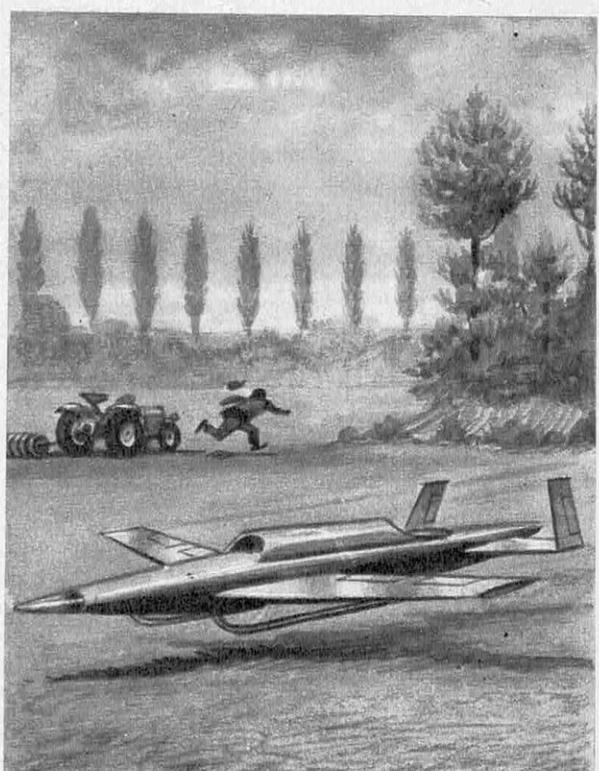
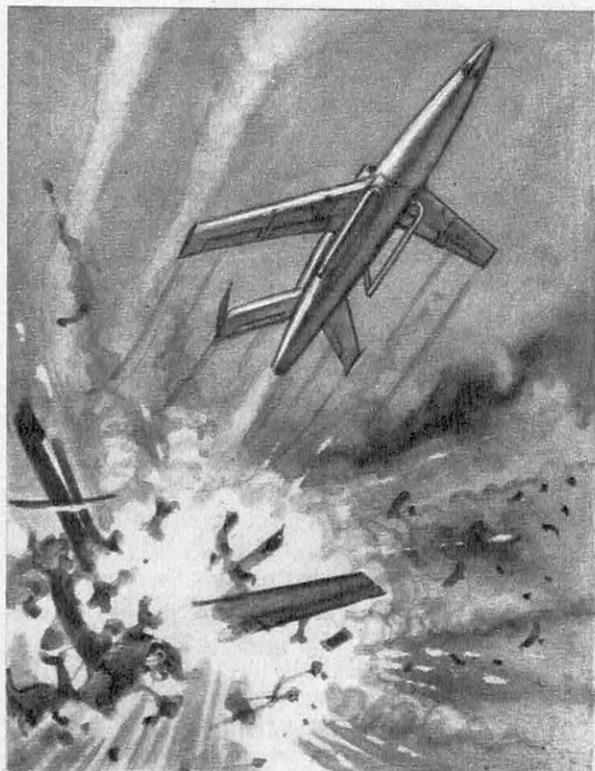
celle d'un McDonnell Phantom II ou d'un F-15 (encore en projet). Ses évolutions sont télécommandées à vue, en temps réel, par l'intermédiaire d'un écran de télévision. La caméra, installée dans le nez de l'appareil est « l'œil » du pilote, lequel est confortablement installé à 300 km de là, au sol, dans un abri bétonné, ou en ciel « ami » à bord d'un appareil lourd du genre Lockheed C-130. Remarquons au passage que le guidage TV est déjà utilisé pour certains missiles air-sol (engin Condor, bombe planante Walleye, engin Martel).

Divers aspects de l'utilisation de ces engins-robots ont été étudiés par un comité réunissant des spécialistes de l'U.S. Air Force et de la Rand Corporation. La Navy est également associée à ces recherches.

Le premier avantage des appareils projetés par le comité est d'être soustraits, dès la conception, à tous les impératifs nés de la présence d'un équipage humain. On bénéfice-

rait, par exemple, d'une liberté beaucoup plus grande dans le dessin de la cellule (pouvant être étudiée pour donner une « signature » radar aussi faible que possible) ; il ne serait pas question d'équipements de survie, complexes, pesants et coûteux ; ou pourrait se passer des lourds blindages indispensables sur un appareil de combat piloté.

Léger et maniable, l'avion-robot « évolué » peut aussi être conçu pour supporter des accélérations qu'aucun pilote ne saurait tolérer, de l'ordre de douze fois l'accélération de la pesanteur. Il parvient alors à virer deux fois plus court qu'un appareil piloté. Dès lors il constitue un engin de guerre redoutable. L'application la plus spectaculaire prévue par le Comité U.S.A.F./Rand Corporation est précisément un appareil de « supériorité aérienne » capable d'abattre n'importe quel F-15 (ou plutôt n'importe quel Mig-21). L'engin, largué d'un avion-mère, après détection par les radars d'un « hostile » dans un



rayon de 100 km et plus, est dirigé sur sa cible à Mach 0,9 et peut s'offrir deux minutes de combat à Mach 2,5. Son agilité rend inutile l'emploi d'armements très évolués. Un ou deux canons, ou quelques engins assez « rustiques », lui suffisent pour faire grand dommage.

Si l'appareil-robot de supériorité aérienne en est encore au stade de la planche à dessin, l'U.S. Navy et l'Air Force ne restent pas inactives. A titre expérimental, doit avoir lieu très prochainement, au Naval Weapons Center de China Lake, en Californie, un combat simulé entre une cible Ryan BQM-34 modifiée et un appareil piloté. L'engin est équipé d'une caméra de télévision et d'un émetteur à large bande pour la transmission des images video.

Robots volants en tous genres

Les spécialistes américains suggèrent beaucoup d'autres applications possibles pour les avions-robots évolués. Dans le domaine de l'attaque pure, on envisage des bombardiers-robots capables de franchir assez facilement les défenses adverses grâce à leur faible taille et au choix des matériaux de structure, ces deux facteurs réduisant très largement la signature-radar de l'engin. On pense aussi à des bombardiers « suicide », assez proches, en fait, des missiles air-sol à guidage télévision. On imagine encore des engins d'assaut capables de se poser sur les pistes d'un aérodrome ennemi et de s'attaquer aux hangars bétonnés à l'aide d'un canon sans recul. Mais peut-être sommes-nous là un peu trop près de James Bond...

En matière de reconnaissance tactique, les avions à guidage TV pourront s'acquitter de tâches beaucoup plus complexes que les actuels Northrop Falconer à moteur 95 ch ou Nord-Aviation R-20 à trajectoire préprogrammée. On leur confiera en particulier le rôle (périlleux) des « forward air controllers » chargés de la désignation des objectifs. Ils utiliseraient dans ce cas un faisceau laser.

Le rôle de leurs destinés à sonder ou à saturer les moyens de défense au sol de l'adversaire (par exemple les batteries de missiles du genre SAM-2) semble bien adapté aux possibilités des avions-robots. Déjà, un certain nombre d'engins-cibles classiques sont capables, grâce à l'électronique embarquée, de donner sur commande de faux échos radar correspondant à divers types d'avions.

On envisage encore de faire appel à des engins-robots du genre planeur ou à moteur de faible puissance, capables d'opérations discrètes (largage de détecteurs acoustiques ou inertIELS, par exemple). La firme Atlantic Research, quant à elle, pousse très avant l'étude d'un planeur-robot à grande vitesse

pour jouer le rôle deurre en précédent, à travers les défenses adverses, son avion-mère.

Vers l'avion en carton

Quelles que soient les missions dévolues aux avions-robots pilotés à distance, ils offrent dès à présent un champ quasi illimité aux idées nouvelles en matière de structures, de matériaux, d'électronique embarquée, de propulsion, etc.

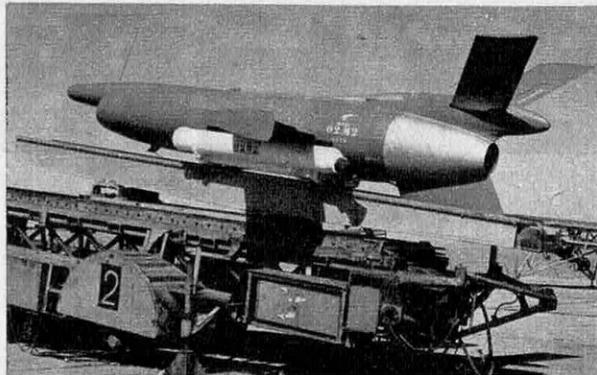
Conçu pour une carrière brève (même s'il est récupéré, problème sur lequel nous reviendrons) et, sans qu'on ait à se soucier de la vie d'un pilote, l'avion-robot sera en grande partie construit en matériaux légers tels que carton, plastiques, mousse de polyuréthane, structures « nid d'abeille » à base... de papier, etc. De tels matériaux présentent d'ailleurs l'avantage d'être transparents aux ondes radar.

En matière de structures, il semble que les constructeurs de planeurs, les spécialistes du modélisme, aéronautique ou non, et même l'industrie des jouets, puissent apporter beaucoup d'enseignements en fait de construction simplifiée ou à bon marché.

Dans le domaine de la propulsion, de petits réacteurs à faible durée de vie, de l'ordre d'une heure, avec un rapport poussée/poids aussi grand que possible, conviendraient très bien à des avions-robots non récupérables, « consommables », en quelque sorte. Ces réacteurs (sur lesquels l'industrie américaine se penche avec un intérêt certain) seraient construits à bas prix.

James Bond électronicien

Le poste de pilotage, nous l'avons vu, sera au sol ou à bord d'un avion lourd, à l'abri des mauvais coups. Dans ce domaine, on bénéficie d'expériences importantes, avec, par exemple, le système mis au point par UNIVAC, depuis plusieurs années, pour la récupération des engins Ryan Firefly de reconnaissance à haute altitude. Ces avions sans pilote obéissent à un programme enregistré, gouvernant le pilote automatique, sur la plus grande partie de leur trajet. En fin de mission, ils sont pris en charge par une station de télécommande qui les amène dans la zone de récupération (laquelle est effectuée en vol, par un C-130 Hercules). UNIVAC s'efforce actuellement d'adapter ce système au contrôle en temps réel avec liaison vidéo. Motorola travaille dans la même direction. Le système que cette firme met au point et qui serait prêt d'ici deux ou trois ans doit exister en plusieurs versions : pour le contrôle depuis le sol d'un engin à quelque 450 km de distance ; pour le contrôle de plusieurs engins simultanément (isolés ou volant en formation) ;



Un des précurseurs : la cible-robot CT-20 de Nord-Aviation.

en version embarquée de portée 250 km, pouvant fonctionner comme relais d'une station au sol dont la portée dépasserait alors 700 km ; en version miniaturisée permettant (ou presque) à un fantassin isolé de contrôler « son » avion-robot.

Le contrôle à des centaines de kilomètres de distance d'une flottille d'avions sans pilote semble lui aussi tiré de James Bond. Il n'en est rien, et les études conduites par Motorola sont fort précises. Seul l'engin dit « maître » sera équipé d'une caméra de télévision, la position des engins « esclaves » étant déterminée à chaque instant, au radar, par le maître, et les résultats transmis au sol.

A jeter après usage

Quel que soit le travail demandé aux appareils-robots (combat aérien, attaque au sol, désignation d'objectifs, intoxication des défenses adverses) que va-t-il se passer en fin de mission ? L'engin pourra être guidé par son pilote vers une zone amie, un ordre provoquant alors l'arrêt du propulseur, d'autres l'atterrissement en vol plané dans un champ ou sur une prairie quelconque. En fait de train d'atterrissement, une simple paire de skis suffira, le matériel pouvant subir des chocs assez rudes qu'un équipage ne pourrait supporter. On peut encore penser à une récupération par parachute, comme pour l'engin-cible CT-20 (de Nord-Aviation) ou le Northrop MQM-36. Il y a aussi la solution, déjà évoquée à propos du Ryan Firefly de reconnaissance lointaine, de récupération en vol par l'avion-mère.

Mais est-il absolument nécessaire de récupérer l'engin-robot, construit à prix relativement très bas ? On peut envisager des avions consommables, à jeter après usage, à la manière des briquets à gaz bon marché. Dans ce cas, une charge explosive détruirait l'engin après mission accomplie (le principe est déjà appliqué sur certaines cibles).

Nous avons fait allusion, à plusieurs reprises, aux avions sans pilote déjà en service pour la reconnaissance lointaine à haute altitude. Leur emploi s'est développé avec les mésaventures des avions pilotés U-2 au-dessus de l'Union Soviétique et de Cuba. Il a semblé préférable de ne plus risquer la vie d'un pilote (et d'éviter des scandales politico-judiciaires assez gênants) pour ce genre de travail. D'où la production en grande série des avions-robots Ryan-147, qui, dotés d'une voiture à grand allongement et d'un équipement photo très perfectionné, travaillent en préprogrammation.

Quant au Ryan-154 Firefly, il n'a été construit qu'en très petite série.

Ces divers engins sont intéressants dans la mesure où bon nombre des principes utilisés au cours de leurs missions ont inspiré les équipes de l'U.S. Air Force, de la Navy et de la Rand Corporation.

Une autre expérience, déjà ancienne, dans le domaine des appareils-robots, mérite d'être signalée. Conçu dès l'origine pour l'attaque, en l'occurrence la lutte anti-sous-marin, l'hélicoptère Gyrodyne QH-50 est en service à bord des unités de lutte anti-sous-marin de l'U.S. Navy depuis au moins dix ans. Cet engin, d'allure assez étrange, est armé de deux torpilles à autoguidage acoustique et opère dans les zones où un sous-marin ennemi a été détecté. Il est télécommandé à partir du navire-mère, d'abord à vue (pour le décollage) ensuite avec poursuite radar, à vue à nouveau en fin de mission, pour l'appontage. Dans sa version initiale, construite à des centaines d'exemplaires, le Gyrodyne QH-50 est propulsé par une turbine de 300 ch. Une version évoluée, à turbine de 365 ch, semble avoir été utilisée au Vietnam pour diverses missions terrestres.

Le QH-50 est très lent (150 km/h) et est donc loin des performances attendues de l'avion-robot de demain. On pense tout de même lui confier des missions de reconnaissance et de désignations d'objectifs par faisceau laser.

Appareils préexistants transformés, ou engins conçus d'emblée pour se passer d'un pilote, les avions-robots semblent donc promis à un brillant avenir. L'hypothèse est plutôt rassurante : ne vaut-il pas mieux se battre par robots interposés (solution au demeurant préférable, à notre avis, à l'habituelle transformation des combattants en robots) ? Mais, hélas, les « combattants » ne se lasseront-ils pas très vite de cette guerre de billard électrique ? Tout porte à croire que, bientôt, le « pilote » excédé sortira de son bunker pour aller provoquer l'« autre », sur le pré... au couteau.

Einstein ne disait-il pas que l'arme de la troisième guerre mondiale serait le lance-pierres ?

Serge CAUDRON

Dessins Leguen

échec aux tests

Parce qu'il juge les tests d'embauche immoraux et de mauvais usage, le Président de la C.G.C. Lyonnaise a ouvert une école où l'on apprend aux cadres à déjouer les pièges de la psychotechnique.



Le 6 de la Petite Rue des Feuillants à Lyon, abrite l'une des écoles les plus secrètes de France. La plus redoutée, en tout cas, de certains chefs d'entreprises et de l'ensemble des psychotechniciens. De toutes les régions et, parfois, de Suisse ou de Belgique des cadres viennent, tous les samedis après-midi, quatre heures d'affilée et pendant dix semaines, apprendre à se familiariser avec les tests, à les déjouer, à y répondre en montrant leur bon profil. Le conseil qu'on leur donne en sortant : ne répondez surtout pas trop bien aux tests que vous aurez à passer : vos examinateurs sauraient immédiatement que vous avez suivi nos cours d'initiation...

Le fondateur et l'animateur de ces « séances d'initiation aux tests de la psychologie appliquée », M. Jean Gobet, est le président de l'Union régionale lyonnaise de la Confédération générale des cadres.

« C'est d'abord pour des raisons strictement morales, reconnaît-il, que nous nous sommes opposés aux tests. Quand on pense qu'il est interdit en France de prendre la photographie d'un individu sans son consentement, de violer son domicile, d'avoir communication de son casier judiciaire, on est profondément surpris de constater que des psychotechniciens, des graphologues, des spécialistes de la morphologie, aient pu s'octroyer l'extraordinaire privilège de fouiller la totalité de la personne hu-

maine, si bon leur semble — et non pour le compte de l'intéressé, mais pour le profit d'un tiers. »

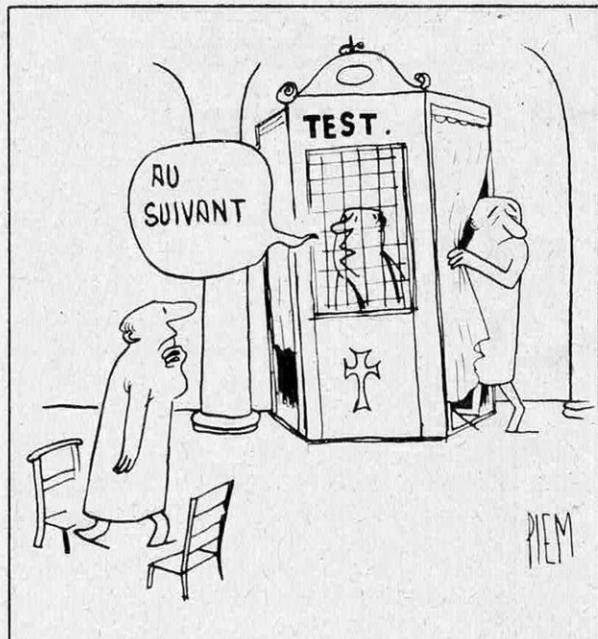
Pour le profit d'un tiers : là est le point important. « Il n'y a rien à dire quand les procédés de la psychologie appliquée sont employés soit pour renseigner librement celui qui est venu s'y soumettre, soit pour soigner un malade, soit encore pour donner un conseil à des parents sur l'orientation d'un enfant, c'est-à-dire toutes les fois qu'ils se mettent au service de l'homme. »

« Ce que nous attaquons c'est le mauvais usage que l'on en fait : leur commercialisation pour le compte de tiers dans le cas de la sélection du personnel. »

Aucune aigreur, aucun dépit, aucun esprit de vengeance dans cette position. M. Jean Gobet n'a jamais eu lui-même à se soumettre à des tests. Ingénieur-chimiste, licencié en sciences, il a accompli toute sa carrière à la Rhodiaceta, en tant que chef du service recherche textile-nylon.

De même, les premiers à protester contre les tests furent les cadres supérieurs, c'est-à-dire non pas ceux qui les subissaient, mais ceux qui, au nom de leurs employeurs, pouvaient les faire subir à d'autres.

(1) D'après William Whyte.



M. Jean GOBET fait passer les tests dans les conditions réelles de temps. Sans amitié, compréhension, ni sourire. Il ne s'agit pas de se distraire, mais de se roder aux conditions exactes des futurs examens psychotechniques.

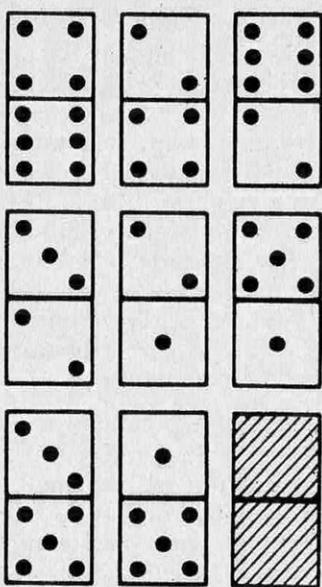
Et c'est grâce aux renseignements qu'ils lui ont fournis de façon spontanée que M. Jean Gobet a pu commencer à lutter. Pendant des années, il a lu des ouvrages spécialisés, il a réussi à se procurer les tests que les psychotechniciens utilisent le plus fréquemment, il a interviewé les cadres soumis à ces examens. Finalement, il a découvert que le moyen de lutte le plus efficace était la vulgarisation, celle-ci faisant perdre tout pouvoir aux méthodes de la psychologie appliquée et, même, permettant au sujet de dicter littéralement au psychotechnicien qui l'examine les appréciations qu'il souhaite voir retenues sur sa propre personnalité.

Pour que les tests soient révélateurs, en effet, il faut que le sujet soit ignorant des « règles du jeu » et s'y abandonne entièrement, qu'il collabore avec le psychotechnicien de la même façon que le malade collabore avec le médecin. Or, dans le cas de la sélection, c'est-à-dire lorsque les tests sont imposés et que l'avenir professionnel en dépend, cela n'est jamais le cas. Serait-ce de façon inconsciente, chacun est tenté de donner une bonne image de soi, de présenter le caractère qu'il pense recherché par le psychotechnicien et l'employeur. « Alors, dit M. Jean Gobet, quitte à tricher, trichons efficacement. »

Pour justifier cette position qui pourrait paraître choquante, exprimée de façon aussi crue et hors du contexte dont elle est née, il constate d'abord que les psychotechniciens sont les premiers à user de la tromperie en disant aux gens que les tests sont inoffensifs, sans importance, et ne les engagent pas. Il s'abrite ensuite derrière des « voix autorisées » :

- Louis le Senne, caractérologue, professeur de psychologie à la Sorbonne, membre de l'Institut : « Au sujet de la caractérologie, si quelques-uns font de cette science un commerce, ce devra être un commerce identique à celui du médecin traitant qui examine et soigne un malade qui le lui a demandé. »

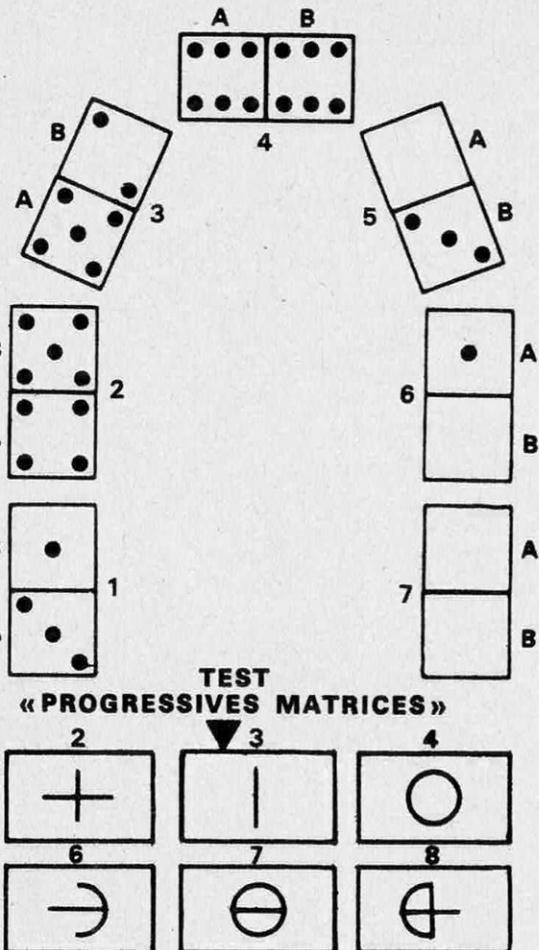
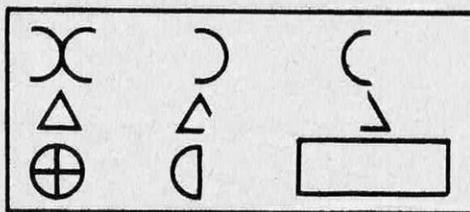
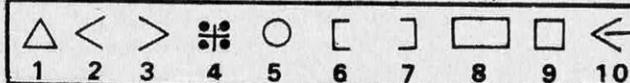
- Le pape Pie XII, aux membres d'un Congrès international de psychologie appliquée : « De même qu'il est illicite de s'approprier les biens d'autrui ou d'attenter à son intégrité corporelle sans son consentement, il n'est pas permis d'entrer, contre sa volonté, dans son domaine intérieur... Si le consentement est extorqué injustement, toute action du psychologue sera illicite ; s'il est vicié par un manque de liberté (due à l'ignorance, à l'erreur ou à la tromperie) toute tentative de pénétrer dans les profondeurs de l'âme sera immorale. »



TEST DE DOMINOS
1^e exemple

TEST DE DOMINOS
2^e exemple

TEST DE CODE



» • William Whyte, sociologue américain, dans son livre « L'homme et l'organisation » : « Jusqu'où l'homme devra-t-il être contraint de porter témoignage contre lui-même ? La déclaration des Droits de l'Homme doit avoir force de loi à l'intérieur de l'organisation comme à l'extérieur. En échange du salaire que donne l'organisation à l'individu, elle a le droit de lui demander de fournir le meilleur travail dont il soit capable, mais elle n'a pas le droit de lui demander son âme. Si elle le fait, il doit, lui, refuser intelligemment. Les forces de la bureaucratie sont trop puissantes pour que l'individu puisse carrément refuser de passer les tests sans se nuire à lui-même. Mais il peut tricher. Il le doit. »

Il faut tricher, mais est-ce possible ? Rien de plus simple, répond M. Jean Gobet.

• Si le sujet a pu s'entraîner directement aux tests d'intelligence, ou même indirectement en résolvant, par exemple, les jeux qui se trouvent dans certains journaux et dans les

périodiques pour jeunes, ou encore en s'exerçant aux jeux de cubes, de puzzles, etc. ;

• S'il connaît la façon d'interpréter les tâches du Rorschach et la signification attribuée aux réponses ;

• S'il sait que les sentiments et les situations qu'il va prêter aux personnages figurant sur les images qu'on lui montre vont lui être attribués ;

• Si on lui a appris à répondre aux divers questionnaires et s'il a été averti que les psychotechniciens compareraient les réponses fournies aux différents tests et qu'il faut donc éviter de se contredire ;

alors il n'y a plus d'expérimentations ni de déductions valables.

Les séances d'initiation se résument ainsi à un grand nombre de travaux pratiques, effec-

FAMILIARISEZ-VOUS AVEC CES « TESTS-TYPES »

● Test des dominos (premier exemple) : il s'agit de trouver la valeur des parties supérieures et inférieures du domino retourné, le dernier de la troisième rangée, en fonction des lois que l'on doit dégager des deux premières rangées.

Partie du haut: on additionne les valeurs du 1^{er} et du 2^e dé de chaque rangée.
Partie du bas: on déduit la valeur du 2^e dé de celle du 1^{er}.

Les réponses sont donc 4 et 0 ou blanc.

● Test des dominos (deuxième exemple) : même problème que précédemment. En ce qui concerne les parties de dés marquées « a », leur valeur croît d'une unité d'un dé à l'autre: 3, 4, 5, 6, 0 ou blanc, 1. La valeur du 7^e dé, en « a », est donc 2.

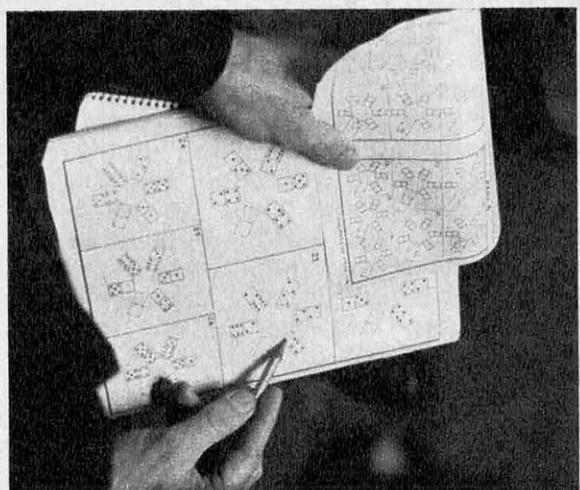
En ce qui concerne les parties marquées « b », il « manque » à chaque fois 3 unités pour passer d'un dé à l'autre: 2, 3, 4, du 1^{er} au 2^e; 6, 0 ou blanc et 1 du 2^e au 3^e, etc. La valeur du 7^e dé, en « b », est donc 4.

● Test de code : on fait regarder au sujet, pendant une minute, ces 10 signes, sous chacun desquels se trouve un numéro. On lui retire ensuite le modèle et on lui présente une feuille où les numéros sont

disposés de façon arbitraire. Il s'agit de reproduire en dessous de chacun le signe qu'il y avait sur le modèle présenté.

● Test « Progressives Matrices » : dans un grand rectangle se trouvent 8 figures réparties sur 3 lignes horizontales. Sur la 3^e ligne, manque une figure (dans le petit rectangle). En découvrant la loi suivant laquelle les figures des lignes complètes dérivent les unes des autres, il faut trouver la figure qui manque parmi les 8 proposées d'autre part.

Dans notre exemple, il s'agit de la figure 6.



tués en temps réel — et même, souvent, un peu plus rapidement — dont les résultats sont expliqués et commentés. L'on apprend ainsi les pièges à déjouer, le genre de réponses qu'il sied de donner, l'on se rode aussi à toute une gymnastique cérébrale qui est peut-être la condition primordiale pour réussir aux tests. Moyennant quoi, l'on peut subir pratiquement n'importe quel test et pas seulement celui que l'on connaît bien pour l'avoir déjà passé. L'on est prêt lorsque la peur des tests a disparu et lorsque les réflexes sont devenus instantanés. Agissant au départ pour des raisons d'ordre moral, M. Jean Gobet, en est vite venu à considérer que, par surcroît, la valeur scientifique des tests était des plus discutable. Parce qu'un grand nombre de facteurs viennent vicier les conditions de l'expérience :

● L'émotivité qui peut aller jusqu'à paraître certains. S'imagine-t-on, par exemple, l'état d'angoisse dans lequel peut se trouver un cadre, déjà traumatisé par la perte de son

90 % DES GENS « PRÉPARÉS » SONT REÇUS

Les « séances d'initiation aux tests de la psychologie appliquée » sont dispensées à titre gratuit.

La seule obligation — encore est-elle d'ordre moral — à laquelle s'engagent les « élèves » : adresser à M. Jean Gobet un compte rendu détaillé des tests et examens qu'on leur a fait subir. Ainsi M. Gobet est-il tenu au courant, jour par jour, de l'évolution des méthodes psychotechniques utilisées en France et peut-il, si nécessaire, adapter en conséquence travaux pratiques et enseignement. Ceci rend très difficile une modification des tests par les psychotechniciens, entreprise du reste longue et coûteuse, à cause du nécessaire étalonnage sur une population « représentative » et finalement assez inutile, dans la mesure où les différents tests reproduisent toujours des processus mentaux identiques et font appel aux mêmes qualités de rapidité et d'ouverture d'esprit, de logique, d'absence d'émotivité, etc. Ces qualités une fois acquises permettent donc de se « débrouiller » de tous les tests.

Les séances durent quatre heures, pour façonner la résistance intellectuelle des « élèves » qui sont invités à s'exercer chez eux durant la semaine.

Ceux-ci reconnaissent que dès qu'ils arrêtent l'entraînement, ils « fatiguent » très rapidement et obtiennent de beaucoup moins bons résultats.

90 % des personnes qui suivent nos séances, affirme M. Jean Gobet, passent avec succès leurs tests dès la première tentative, encore arrive-t-il souvent que plusieurs personnes que nous avons préparées se présentent au même poste...

sent trop évidentes, échouent à chercher des lois complexes.

● **L'habitude de contrôler ses résultats :** pour bien réussir aux tests, il faut répondre vite, de façon pratiquement intuitive. On n'a absolument pas le temps de vérifier ses résultats et, si on le fait, on n'arrive pas au bout de l'épreuve et l'on obtient ainsi moins de bonnes réponses qu'en laissant une place importante au hasard.

Une telle démarche intellectuelle est tout à fait opposée à la mentalité des cadres, tout au contraire formés à réfléchir soigneusement et à peser le pour et le contre avant de prendre une décision. Que penserait-on, du reste, d'un responsable qui, dans sa profession, prendrait des décisions dont une sur quatre serait fausse ? Cela explique en partie que les jeunes réussissent mieux aux tests que les personnes âgées : ils ne sont pas inhibés par la réflexion.

● **La plus ou moins grande habitude** que l'on a de passer d'un exercice à l'autre : les adultes qui suivent les jeux des journaux d'enfants, par exemple, réussissent fort bien, ils sont habitués à chercher quelque chose, à faire tourner leur cerveau dans tous les sens, à prendre les problèmes sous les angles les plus variés. Ils n'ont pas d'appréhension, ils ne sont pas déroutés. Mais on peut, simultanément, être rouillé pour ce genre de petits jeux et très fort en calcul intégral...

● **La personnalité même du psychotechnicien** qui interprète les résultats à sa guise. C'est là un phénomène souvent dénoncé qui a été fort bien explicité par le sociologue américain Sorokin : « Nous qui rejetons le prétendu témoignage des feuilles de thé, des cartes à jouer, de l'aspect des nuages, des rêves tels que les interprétaient les diseurs de bonne aventure, les guérisseurs ou les oracles, nous devons pour la même raison être sceptiques vis-à-vis des résultats obtenus par les taches d'encre, les rêves, les poupées, les lapsus, qui ne reçoivent pas des interprétations moins arbitraires de la part de ceux qui les étudient. »

Les psychotechniciens admettent eux-mêmes que leur science n'est exacte, en moyenne, qu'à 70 % pour les cadres, 30 % d'erreurs. M. Jean Gobet dit plutôt 50 %. Toute la vie professionnelle d'un homme peut-elle être sacrifiée, alors que l'on commet des erreurs aussi grossières ? Car les dossiers peuvent suivre les intéressés leur vie durant, d'une entreprise à l'autre. Ils sont une fois pour toutes étiquetés, avec leurs tendances :

emploi, et dérouté par des tests qu'il ne connaît pas, mais dont il sait que les résultats qu'il y obtiendra détermineront son avenir ?

● **L'intérêt** très variable porté par les sujets aux examens qu'on leur fait passer : l'expérience prouve, par exemple, que les cadres supérieurs obtiennent de mauvais résultats aux tests dans la mesure où ils les trouvent enfantins et ne leur portent pas suffisamment d'intérêt. D'autres, pour les tests d'intelligence, au lieu d'aller à des lois simples, qui leur paraissent trop évidentes, échouent à chercher des lois complexes.

A STRASBOURG

L'ALLIANCE UNIVERSITÉ-INDUSTRIE S'EFFECTUE LENTEMENT MAIS S'EFFECTUE

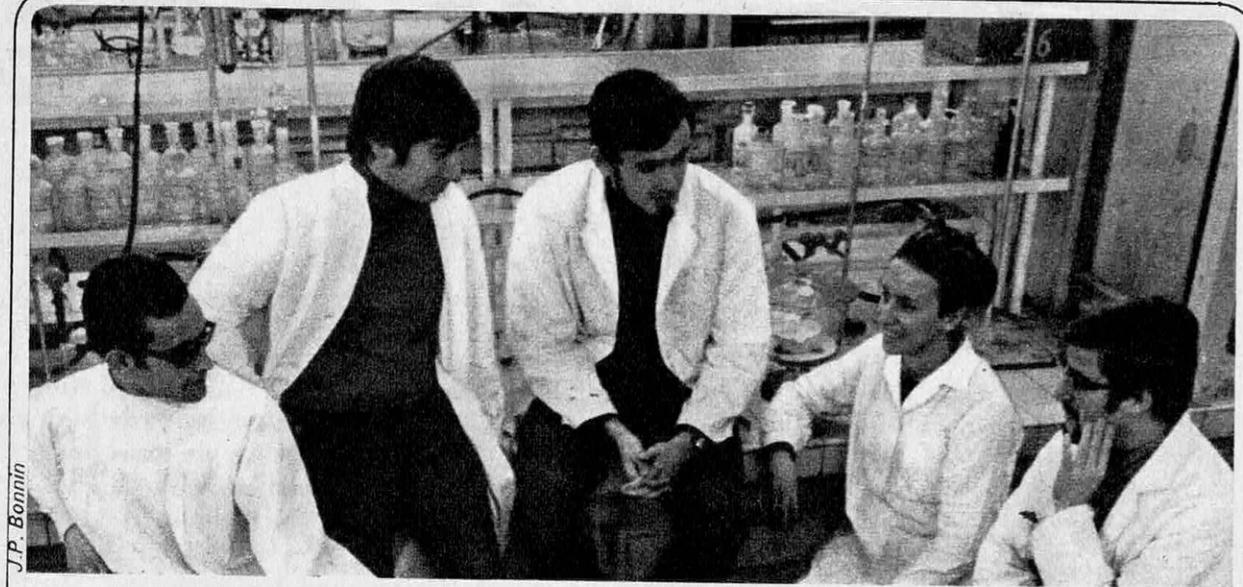
**La Coopération Université-Industrie
s'effectue avec plus ou moins de heurts... et de bonheur
à travers toute la France. Après Bordeaux (le mois dernier),
c'est à Strasbourg que nous poursuivons notre enquête,
en attendant de découvrir, le mois prochain,
l'exemple de Caen.**

Orgueilleusement dressée au cœur du nouveau quartier universitaire, dominant l'Esplanade où un vent froid vient balayer les premières neiges de l'hiver, la haute tour de l'Institut de chimie de Strasbourg semble, peut-être, un peu trop altière ; elle se veut un témoignage du dynamisme de l'Université d'aujourd'hui et du développement économique d'une région. Il faut parfois se méfier des évidences : chez les utilisateurs eux-mêmes, chez eux surtout, la tour n'a pas très bonne presse ; ils auraient tendance à voir en elle un autre symbole : celui d'une vieille habitude intellectuelle qui consiste, chez nous, à aménager le contenu en fonction du cadre, et non à adapter les structures au contenu. On a beaucoup photographié la tour de l'Institut de chimie, on a moins souvent souligné sa médiocre adaptation à la mission de ceux qu'elle abrite. Le Jardin à la Française est bien de chez nous : vu de loin l'ensemble a fière allure ; de près, on voit mieux à quel point il fait violence à la nature, et, finalement, à la raison. Il en est un peu de même des réformes dans l'Université, des structures administratives de l'enseignement supérieur, de l'organisation de la recherche ; rien de commun entre l'organisation de la recherche dans telle branche des sciences pures, et celle de la recherche dans telle discipline des sciences humaines, mais c'est finalement dans un même moule, par souci de symétrie que l'une et l'autre seront coulées.

Le problème n'est pas particulièrement strasbourgeois, mais c'est à Strasbourg que, jusqu'à présent, nous l'avons entendu dénoncer avec le plus de netteté. Chez les universitaires de Strasbourg nous avons trouvé, dans l'ensemble, beaucoup de dynamisme et de foi, mais aussi, à plusieurs reprises, le sentiment, plus ou

moins nettement formulé, que l'Université constitue pour la région une ressource insuffisamment exploitée.

L'Université, élément essentiel du développement économique et industriel de la région, c'est là un thème connu, bien commode pour les discours officiels, mais, dans la réalité, est-ce toujours le cas ? Objectivement, non ! Il y a pourtant des exemples brillants, Toulouse, Grenoble, et quelques autres... C'est d'ailleurs vers Grenoble que beaucoup de regards se tournent, avec une certaine admiration, et sans doute un peu d'envie, en ce temps où l'on rappelle que le dernier prix Nobel, Louis Néel, qui illustre l'université de Grenoble, pourrait encore être à Strasbourg ! L'exemple grenoblois revient fréquemment dans les conversations ; à Strasbourg on nous en a parlé souvent : la liaison entre l'Université et l'Industrie est-elle à ce point négligée dans la grande université des bords du Rhin ? Là encore il faut répondre non, car bien des choses sont faites, mais cet effort est encore adolescent, malgré la bonne volonté de ceux qui s'y consacrent. La première manifestation du désir de rapprochement exprimé par certains universitaires, et quelques représentants de l'économie remonte à octobre 1965, avec la mise au point, par le Comité d'étude et d'action pour l'économie alsacienne, d'un inventaire des moyens de recherche en Alsace, entreprise fort utile ayant abouti à la réalisation d'un important catalogue dont on peut espérer qu'il n'a pas toujours été enfoui au fond d'un tiroir. *Les choses, depuis, ont progressé, mais lentement et difficilement.* Pourquoi ? Certains universitaires estiment, avec une apparence de raison, que la faiblesse relative des implantations industrielles dans la région de Strasbourg est la cause essentielle. La région d'Alsace



J.P. Bonnin

CINQ ÉTUDIANTS STRASBOURGEOIS PARLENT DE LEURS PREMIÈRES EXPÉRIENCES DANS L'INDUSTRIE

Cinq élèves de 3^e année de l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Strasbourg parlent de leurs rapports avec l'Industrie à l'issue d'un stage de 9 semaines en fin de 2^e année. (De gauche à droite sur la photo.)

Roland Bailly, 24 ans, de la Nièvre.

Stage à Péchiney-Saint-Gobain à la Croix-de-Berny. Il voulait connaître une grosse société. Pour 1 100 F par mois, il y a fait de la recherche sur des catalyseurs. Dès le début il a éprouvé une gêne importante, car il fut laissé tout seul; il s'en accommoda très vite et à l'examen des résultats en fin de stage, reçut l'offre d'entrer dans la Société à sa sortie de l'école. Pour lui, bilan très positif.

Dominique Alran, 23 ans, Paris.

Stage à Cronenbourg dans la Société des Bières de même nom, de septembre à novembre. Payé 750 F par mois, il a été étonné d'être utilisé en recherche de « Biochimie dans la Brasserie », car il existe une école de Brasserie. Il considère son stage comme un bon préparatif sur le plan humain, apprenant à éviter des erreurs dans les rap-

ports avec les supérieurs et les inférieurs. Techniquelement, il trouve dans ce stage une application à la réalité de certaines abstractions de l'Ecole. Il avait fait un stage ouvrier facultatif en fin de 1^{re} année, mieux payé, et se sentait donc déjà rodé socialement.

Jean-Paul Perret, 22 ans, de Nantes.

Stage à la Shell à Reichstett, en fabrication, sur l'épuration de l'eau. Il n'est pas très satisfait de ce stage : l'ingénieur de production, d'après lui, l'a utilisé pour se rassurer sur le bon fonctionnement de son unité d'épuration. Il l'a rassuré. Perret considère qu'il a manqué de travail, qu'il a fait faire à son unité une économie de 660 F par an (calculs en mains), que s'il a visité des laboratoires, ce fut du tourisme intéressant, sans plus. Il a un bon point à relever, en l'espèce, du rapport de travail en fin de stage.

Rosemarie Sauvage, 23 ans, de Saint-Quentin.

Son stage se déroula au C.E.A. à Saclay; elle y fit un travail de bureaucrate, à savoir la synthèse de données expérimentales, et ce pour 499,55 F par mois, plus une prime de production, soit en tout à peu près 900 F par mois. Elle est frappée par les rapports humains qu'elle y a découverts, en particulier avec l'ingénieur qui l'a épaulée. Elle a été bien notée, d'où l'offre de son chef de section de l'engager en fin d'études.

Jean L'Helgouach, 21 ans, de Quimper.

Stage à Lacq, à la S.N.P.A. en recherche de Chimie des produits sulfurés. Il considère que ce fut le prolongement de ses travaux pratiques en chimie organique et ne fut donc pas désorienté. Il a été payé 750 F par mois, logement et voyage payés. N'a pas été frappé sur le plan humain.

comporte, en fait, deux pôles d'attraction : Mulhouse et Strasbourg ; si Mulhouse possède une industrie ancienne, avec les potasses et la métallurgie, et des entreprises importantes comme Timken, et Peugeot qui s'y implante, Strasbourg, elle, est avant tout une cité de négoce et de banques (on compte 39 banques installées dans la région strasbourgeoise), avec une industrie et des entreprises de taille modeste. L'industrialisation de la région commence cependant, et certains élus, comme André Bord, député et secrétaire d'Etat à l'Intérieur, s'efforcent d'accélérer ce mouvement : on négocie actuellement l'installation à Strasbourg de laboratoires de recherche américains spécialisés dans la pharmacie ; des contacts sont également pris pour une entreprise du même ordre concernant les Parfums, mais tout cela est encore débutant. Certains reprochent ouvertement aux animateurs de la liaison Université-Industrie de trop raisonner en termes d'économie et pas assez en termes d'industrialisation. Pour eux, on met la charrue avant les bœufs : il faut, avant toute chose, attirer les industriels !

Beaucoup d'Alsaciens, dit-on, s'étonnent et s'inquiètent de trouver dans les entreprises et les administrations un pourcentage trop faible de cadres originaires du pays : « Rien d'étonnant, répondent certains universitaires, nous constatons une véritable fuite de la matière grise, faute de débouchés. » Mais d'autres, comme M. Journoud, président du Comité de liaison Université-Industrie déclarent : « Imaginer que les universités, et notamment les Facultés des sciences, sont susceptibles d'alimenter les affaires régionales, et strictement dans le périmètre de la région, est certainement une erreur ; il faut que les garçons voient autre chose, aillent ailleurs. Prenez l'exemple des Suisses et de leur petit pays ! Ils éclatent, on en trouve partout, à travers le monde entier. Ne demandez pas aux régions, et notamment à l'Alsace de faire ce que les Suisses ne font pas ; d'ailleurs les Alsaciens voient un peu plus loin que les limites de leur région ! » Certes, mais la région et son avenir y trouvent-ils finalement leur compte ? Les universités de Grenoble et de Strasbourg possèdent les deux plus importants laboratoires français d'électrochimie ; celui de Strasbourg compte environ 60 chercheurs de haut niveau.

Le professeur Brennet déplore que ses élèves finissent presque tous par quitter la région. Or, il faut penser que plus de 80 % des étudiants des Facultés des sciences ne se destinent ni à la recherche, ni à l'enseignement et qu'en conséquence le problème des débouchés professionnels se posent à eux avec acuité. Le professeur Brennet, en premier, fier à juste titre de son laboratoire d'électrochimie, et

heureux qu'il soit à Strasbourg, reconnaît qu'il pourrait tout aussi bien être ailleurs. Un fait significatif : plus de 90 % des contrats passés avec l'A.D.R.E.R.U.S. viennent d'entreprises extérieures à la région.

Qu'est-ce que l'A.D.R.E.R.U.S. ?

L'A.D.R.E.R.U.S. Association pour le développement des relations entre l'économie et la recherche auprès de l'Université de Strasbourg) a été fondée en février 1967. Elle a pour objet de favoriser le développement des laboratoires de l'Université de Strasbourg, et leur collaboration avec les organismes industriels, au moyen de dons ou de subventions destinés à l'amélioration du matériel, à la réalisation d'études ou de recherches d'intérêt général, à certaines rémunérations pour le personnel et, enfin, à la création de bourses d'études pour des stagiaires agréés par l'Association.

L'A.D.R.E.R.U.S. qui se compose de membres actifs et de membres donateurs, est administrée par un conseil composé de quatorze membres élus et de membres de Droit qui sont : Le recteur de l'Académie de Strasbourg, les doyens des Facultés de théologie catholique, de théologie protestante, de droit et des sciences politiques et économiques, de médecine, des sciences, des lettres et sciences humaines et de pharmacie ; le directeur de l'Ecole nationale supérieure de chimie de Strasbourg, le directeur de l'Ecole supérieure de chimie de Mulhouse, le directeur de l'Ecole d'application des hauts polymères, le directeur de l'Institut d'études politiques, le directeur de l'Institut d'enseignement commercial supérieur, le président de la Commission régionale de la recherche, le président du Comité d'étude et d'action pour l'économie alsacienne, le président du Comité d'action pour le progrès économique et social haut-rhinois, le président du Comité pour l'économie bas-rhinoise, le président du Centre régional de productivité de Strasbourg, le président de la Chambre de commerce et d'industrie de Mulhouse, le président de la Chambre de commerce et d'industrie de Colmar, le président et le vice-président de la Commission de liaison Université-Economie.

Tous les laboratoires de l'Université peuvent adhérer à l'Association : cette dernière dispose d'un fonds de réserve constitué par la dotation et par le capital provenant des libéralités et de recettes annuelles constituées par les cotisations et souscriptions des membres, les versements pour frais d'études et de fonctionnement des laboratoires et les subventions qui peuvent lui être versées.

L'A.D.R.E.R.U.S. présente l'énorme avantage de permettre aux directeurs de laboratoires de

disposer des moyens matériels nécessaires à la conduite de certaines recherches dans un cadre financier beaucoup plus souple que celui de la comptabilité publique. Il est évident que si les subventions accordées par certains groupes ou entreprises étaient directement versées aux organismes gestionnaires, les utilisateurs des fonds se heurteraient aux lourdeurs et aux difficultés administratives que le doyen Zamanski dénonçait avec véhémence, dans un passé récent, à la Faculté des sciences de la Halle aux Vins, à Paris. Dans le cadre de l'A.D.R.E.R.U.S., toutes les sommes versées à l'Association, au bénéfice d'un laboratoire sont immédiatement signalées au directeur de ce dernier ; il présente au président de l'Association un projet de budget ; si le Président l'accepte, il donne ordre au trésorier de régler les dépenses qui s'inscrivent dans ce budget ; les dépenses imprévues qui ne figurent pas au budget doivent faire l'objet d'une autorisation spéciale du président.

Des choses, donc, se font. Mais il a fallu, préalablement, lever bien des barrières, et d'abord celles qui séparent des hommes de milieux différents : celui des affaires, et celui de l'Université.

Il a donc été nécessaire de rapprocher les uns et les autres pour obtenir que peu à peu ils se connaissent et s'estiment. C'est ainsi que chaque mois, pendant l'hiver, conférences, visites et colloques, sont organisés. L'une des dernières visites en date a concerné le Centre d'études bioclimatiques du C.N.R.S. dirigé par le professeur Bernard Metz.

Autre manifestation du comité de liaison Economie-Université en faveur de la recherche : l'institution de prix de thèses, délivrés chaque année, et pour la première fois l'année dernière. Ces prix, financés par les cotisations des industriels, ont couronné, en 1969, des « sommets » ; c'est ainsi qu'à la Faculté de théologie catholique, un prêtre africain, aujourd'hui reparti dans la brousse, s'est vu décerner un prix pour un travail sérieux et important sur la spiritualité de Luther ; à la Faculté de droit et des sciences économiques, ce fut le cas pour une thèse sur la navigabilité du navire, dont on peut considérer qu'elle constituera la doctrine pendant de nombreuses années en matière de navigabilité ; à la Faculté des sciences, ce sont des travaux de géologues qui ont été distingués, et, à la Faculté de médecine, les travaux du directeur du Laboratoire Poincaré. Cette année, c'est à des travaux de jeunes chercheurs qu'iront les prix, et, l'année prochaine, de nouveau, à des travaux constituant des « sommets ».

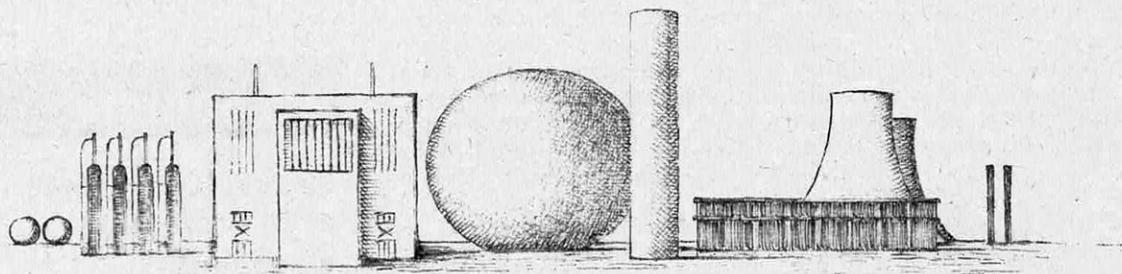
Comme on le voit, c'est surtout au niveau de la recherche, par diverses actions propres à faciliter le travail des laboratoires, et à encou-

rager les chercheurs, que se manifeste le rapprochement entre industriels et enseignants du Supérieur dans le cadre de ce comité. Il y a bien parfois, comme nous le dit un professeur, « un petit couplet anticapitaliste » chez certains membres de l'Université, toujours inquiets de voir la main mise de l'industrie sur la recherche, et aussi « un petit couplet individualiste » de quelques nostalgiques de la recherche dans la Tour d'Ivoire, mais cela ne va pas très loin. C'est à un niveau bien différent que s'établissent les contacts ayant une influence directe sur la vie de l'étudiant, et sur les conditions de son insertion dans le monde du travail : essentiellement au niveau de la direction des écoles et des instituts d'une part, et des responsables des entreprises, d'autre part. A cet égard, les départements des instituts universitaires de technologie constituent un cadre privilégié pour le développement de tels contacts, puisque le corps enseignant comprend non seulement des professeurs venus de l'enseignement supérieur, et des professeurs venus de l'enseignement technique, mais aussi des cadres venus directement de l'industrie, du commerce, ou de l'administration. A ce niveau, on entre indiscutablement dans le domaine de l'efficace et du concret ; les résultats semblent excellents.

Si certaines réserves sont exprimées à l'égard des diplômés sortant directement des facultés, l'unanimité se fait sur la qualité des étudiants diplômés des I.U.T. Il n'y a pour eux, nous dit-on, aucun problème de débouchés.

En ce qui concerne le recrutement des étudiants formés par les facultés, et notamment la Faculté des sciences, il y a incontestablement un problème, dont les universitaires sont conscients. A cet égard, on semble adopter, à Strasbourg, comme l'indique M. Journoud, la politique menée à Grenoble où l'on a créé de nombreux Instituts. A Strasbourg, ont été créées une Ecole d'application des hauts polymères, et une Ecole d'ingénieurs physiciens ; « c'est là une tendance heureuse, dit-il, car le recrutement direct au sein des Facultés des sciences n'est ni facile, ni courant. A tort ou à raison, car cela bien entendu dépend beaucoup des sujets, les industriels trouvent chez les jeunes diplômés des facultés un souci de discipline et d'exactitude moins grand que celui des diplômés des écoles. Sans aucun doute, on constate, chez les étudiants, d'une manière générale, une assez faible préparation à la vie dans l'entreprise ; c'est précisément ce que nous essayons de leur apporter au cours de colloques que nous organisons pour leur dire ce qui les attend demain, et les préparer aux contacts qu'ils auront avec des patrons, des collègues, et aussi, très vite, des subordonnés ».

chroniques DE L'INDUSTRIE



Santé

La rationalisation des choix budgétaires appliquée à la santé

Pour la première fois, le ministère de la Santé publique et de la Sécurité sociale vient de mener une étude de rationalisation des choix budgétaires (R.C.B.), appliquée aux problèmes de la périnatalité.

La R.C.B. vise à éclairer le mieux possible les décisions administratives dans leur dimension économique. Un problème ayant été défini, et les objectifs à atteindre précisés, on recherche de manière systématique l'ensemble des moyens les mieux adaptés du point de vue de leur efficacité et de leur coût, pour obtenir les résultats souhaités. Ces moyens sont ordonnés afin d'assurer la cohérence des démarches relatives à la préparation, à l'exécution et au contrôle des décisions à chaque niveau de responsabilité.

Il peut paraître assez extraordinaire d'appliquer une telle méthode à des problèmes de santé publique. Les responsables de l'étude en sont parfaitement conscients qui notent : « s'il est relativement facile de chiffrer l'efficacité d'un système productif de biens marchands et par là même sa

rentabilité, il s'avère beaucoup plus difficile de saisir les « avantages » procurés par les services de santé, car ceux-ci sont difficilement quantifiables et leur estimation en termes monétaires est délicate sinon impossible. »

Deux considérations la justifient pourtant :

1) On voudrait penser que la santé n'a pas de prix. Pourtant, pour humainement souhaitable qu'il soit, le droit de tous à la protection de la santé se heurte à d'inévitables contraintes économiques et financières. Les difficultés rencontrées par la nation pour assumer la croissance actuelle du coût de système de santé en témoignent. Il faut donc accepter de faire des choix : choix entre techniques, choix entre prévention et soins, etc.

2) Les problèmes de la périnatalité se prêtent bien à l'utilisation des méthodes de la R.C.B. : la situation dans ce secteur mérite d'être améliorée ; les objectifs sont simples à définir, puisqu'il s'agit de réduire la mortalité néo-natale ; l'efficacité des actions peut être mesurée par référence au nombre de morts et de handicapés évités.

Le taux de mortalité périnatale (du sixième mois de la grossesse au sixième jour après la naissance) n'a, en France, au cours des vingt dernières années, décrû que très faiblement : on compte

22 000 morts par an et 40 000 handicapés. Coût économique des handicapés périnataux de tous âges (dépenses effectuées par la collectivité, plus manque à produire) : 15 milliards par an, soit 2,5 % de la Production Intérieure Brute. En outre, chaque année, le flux nouveau des morts et des handicapés représente une perte économique de 6 milliards de francs.

Selon les médecins, obstétriciens et pédiatres, le taux des accidents périnataux pourrait pourtant être considérablement réduit. Par l'application de mesures assez simples, il s'abaisserait, d'ici 1980, de 26 % à 18 %.

Les mesures préconisées par leur groupe d'étude sont au nombre de sept :

- formation du personnel médical ;
- développement de la statistique et de la recherche ;
- vaccination contre la rubéole ;
- surveillance prénatale ;
- surveillance de l'accouchement ;
- réanimation du nouveau-né en salle de travail ;
- création d'unités de réanimation intensive.

Coût de ces différents programmes sur 15 ans : 0,9 milliards de francs. Il suffirait que l'efficacité de cette politique représente 70 % de la somme des efficacités de chacun des programmes pour que le taux de morta-

lité périnatal tombe effectivement à 18 % en 1980. L'avantage économique de l'opération atteindrait 7 milliards de francs. 178 000 vies humaines seraient épargnées et 231 400 enfants, au lieu d'être handicapés, seraient normaux.

A la suite de cette étude, 9,4 millions de francs de crédits ont été inscrits dans la loi de finances 1971 au titre de mesures nouvelles pour la périnatalité. Il a, d'autre part, été décidé que la périnatalité ferait l'objet d'un « programme finalisé » dans le cadre du VI^e Plan.

Consommation

VI^e Plan : options valables ou vœux pieux ?

Trois objectifs prioritaires se dégagent du rapport du Groupe « Consommation » du VI^e Plan : amélioration de la protection du consommateur, information et formation du consommateur, participation du consommateur.



Savoir choisir
le meilleur produit
au meilleur prix...

Le Groupe insiste en particulier sur la nécessité d'améliorer, d'une part l'information et la formation des consommateurs sur l'action psychologique dont ils sont l'objet, d'autre part la législation de la publicité

mensongère. Il faut enfin pouvoir acheter en toute connaissance de cause grâce à un étiquetage informatif, à des essais comparatifs, etc.

Intentions fort louables, certes. Mais comment faire pour qu'elles ne restent pas à l'état de vœux pieux ? Car, il y a des années et des années, en France, que l'on répète les mêmes idées, jusque dans les milieux officiels, que l'on fait des rapports et que l'on présente des recommandations. Mais cela s'arrête là pratiquement et véritablement fort peu de choses sont ensuite inscrites dans les faits.

sont pas de très grande qualité, ils sont aussi chers mais moins bons que les aliments frais, leur durée de conservation est trop courte et il est ennuyeux d'avoir à les laisser dégeler avant préparation.

Agronomie

La révolution verte et la protection de la nature

La gamme apparemment infinie des variétés végétales existant dans les cultures primitives et les forêts primaires s'appauvrit d'une manière aussi rapide que désastreuse, du fait de l'extension des cultures à haut rendement. Ainsi, alors qu'on accroît la production par l'introduction de variétés hybrides, les variétés « primitives » disparaissent-elles. C'est l'inconvénient de ces variétés hybrides, qui ont permis par ailleurs la « révolution verte » dans les pays du tiers monde et la victoire partielle sur la malnutrition (lire l'article de Pierre Rossion dans ce même numéro).



Conserver
le patrimoine naturel...

Au Vietnam, en 1945, il existait 567 variétés de riz, contre 77 en 1950. Dans la plaine de Cilicie en Turquie, on ne trouve plus une seule variété de lin, alors qu'elles

foisonnaient en 1930. De nombreuses variétés de mil, de sorgho, d'igname et de coton ont disparu d'Afrique. Ce capital génétique perdu l'est pour toujours. C'est inquiétant. Car, bien que les plantes améliorées représentent un progrès certain par rapport aux variétés « primitives », elles sont aussi sujettes aux variations. Ainsi, la résistance aux maladies constitue un facteur particulièrement instable. Exemple : la variété de blé « Cérès », résistante à la rouille introduite aux Etats-Unis en 1926, a été sujette à cette maladie en 1935 alors qu'elle couvrait la presque totalité de la superficie en blé des Etats-Unis.

Il est donc nécessaire que les souches originelles, à partir desquelles les nouvelles variétés sont créées continuent d'exister. La meilleure méthode consiste à conserver le matériel sous sa forme la moins vivante, c'est-à-dire de semence.

LA CARTE RÉGIONALE D'USURE DES PNEUS



comme le climat (effet de la chaleur en particulier), l'état et la configuration des routes (routes bombées, tournants, etc.). C'est ainsi

que s'explique, par exemple, une usure aussi importante dans le département de la Manche, où l'on ne peut guère incriminer l'altitude.

Automobile

L'usure des pneus : un phénomène tout relatif

On a trop tendance à considérer que des pneus doivent parcourir tant de kilomètres — 20 000 dit-on en général — quelle que soit la région où l'on habite, et à ne se préoccuper de leur renouvellement que lorsque l'on arrive à ce seuil, que l'on s'est soi-même et arbitrairement fixé.

Grave erreur : c'est ce que prouve cette carte, qui nous a été communiquée par Michelin. Les chiffres indiqués dans chaque département correspondent aux millimètres de gomme usée, en moyenne, sur les quatre pneus d'une automobile de 7 chevaux, parcourant 15 000 km.

L'usure varie, principalement, bien sûr, en fonction du relief du sol. Mais d'autres facteurs interviennent

Commerce

La caisse enregistreuse, outil de gestion

La National Cash Register Company — NCR — est en train de transformer en outil de gestion commerciale cet appareil, présent dans tous les commerces, qu'est la caisse enregistreuse.

Lorsqu'elle est apparue il y a quelque 80 ans, la caisse enregistreuse était simplement conçue pour afficher le prix réclamé au client, dans un but de contrôle et d'information. Mais, peu à peu, se sont multipliés les perfectionnements technologiques qui ont permis d'ac-

croître de façon très importante les informations prélevées par la caisse, dont l'analyse par le commerçant permet d'amorcer une gestion critique d'exploitation. « Le souci de développer la productivité, l'accroissement de la concurrence, l'augmentation constante de l'assortiment, l'érassement des marges, conduisent les organisations de distribution à gérer de plus en plus scientifiquement leurs affaires, constatent les responsables de la NCR. Les informations nécessaires à la gestion peuvent être prélevées selon des méthodes très diverses, mais le critère de rentabilité impose que le minimum d'investissement en temps de personnel soit consacré aux prises d'informations. Pour cette raison,

il est évident que, dans l'avenir, le moyen de prises d'informations, retenu pour les affaires de vente au détail, sera le point d'encaissement. Toute autre méthode (comptage systématique, sondage, etc.) entraîne des charges additionnelles de main-d'œuvre que les commerçants pourront de plus en plus difficilement assumer. En fonction de cette évolution, la caisse enregistreuse remplira, outre son rôle traditionnel d'appareil protégeant les recettes et contrôlant les espèces, celui d'appareil de prise de données pouvant être exploitées par un système informatique.»

Evolution qui devrait s'effectuer en deux étapes : 1) certaines caisses créent, en sous-produit de l'enregistrement principal, un document exploitable sur ordinateur : bandes à caractères optiques ou, surtout, bandes perforées.

Plus sûre et moins chère à traiter sur ordinateur, la bande perforée est déjà utilisée dans des magasins à assortiment étendu. Elle fournit des informations sur la classification des ventes en rayons, familles et sous-familles de produits. Ces informations assurent aux responsables la connaissance quotidienne ou hebdomadaire des chiffres d'affaires réalisés par les groupes d'articles qu'ils contrôlent. Le plus grand « hypermarché » d'Europe et peut-être du monde, le Carrefour ouvert il y a quelques mois à Marseille-Vitrolles, compte ainsi 68 caisses enregistreuses avec perforateurs de bandes intégrés. Les bandes perforées sont traitées sur ordinateur au centre de calcul NCR de Paris.

2) La deuxième étape sera la saisie de l'information unitaire aux caisses dans des conditions très économiques.

NCR développe en effet actuellement un système de lecture automatique qui assure le décodage des étiquettes apposées sur les articles. Le rôle de la caissière

consistera alors simplement à balayer l'étiquette avec un crayon doté d'une source lumineuse, ce qui permettra l'enregistrement de toutes les informations nécessaires à l'ordinateur. Celui-ci pourra ainsi établir les commandes, surveiller la rotation des stocks, préconiser l'élimination des articles qui se vendent mal, en un mot, préparer une amélioration radicale des conditions de rentabilité d'exploitation. Les informations prélevées aux points d'encaissement, qui seront équipés non de caisses enregistreuses mais de terminaux, pourront être stockées sur film magnétique, soit au point d'encaissement lui-même, soit dans un point central unique. A partir de ce lieu de concentration de l'information, une liaison avec l'ordinateur sera établie en permanence (système on-line), ou à intervalles déterminés (système off-line). Le choix entre les différents systèmes de communication avec l'ordinateur dépendra de la position géographique des lieux de vente et de l'ordinateur, de la nécessité ou de la non-nécessité d'interrogation de celui-ci (vérification de chèques et de cartes de crédit, par exemple) et de la politique commerciale de la Société.

réduire l'espacement entre deux avions successifs.

L'Organisation européenne de recherche spatiale (E.S.R.O.), le Centre national d'études spatiales, le Secrétariat général à l'aviation civile (S.G.A.C.), le ministère du Commerce du Royaume-Uni et la NASA ont récemment procédé à une expérience commune de transmission de signaux entre une station au sol et un avion en vol, au moyen d'un petit émetteur transporté par ballon, qui simulait un satellite. Ces expériences constituent la première phase d'un programme expérimental qui doit confirmer la définition du système E.S.R.O./NASA expérimental et préopérationnel de satellites aéronautiques.

Ce système, tel qu'il est maintenant prévu, se compose de deux satellites géostationnaires qui seront lancés par une fusée américaine « Delta » en 1974-1975. Ils assureront la couverture de l'Atlantique Nord pour les communications air-sol et la localisation des avions. Pour les liaisons espace-air, c'est la bande L de la gamme UHF (1 540-1 660 MHz) qui sera utilisée. On envisage d'utiliser ce même système au-dessus de l'océan Pacifique.

Les expériences qui viennent d'être réalisées avaient pour principal objectif de comparer les diverses techniques de modulation des signaux pour les retransmissions de la bande L, et en particulier les techniques analogiques et digitales de modulation des signaux « phonie », afin de déterminer avec quelle précision un avion peut être localisé et de mesurer l'influence du pouvoir réfléchissant de la mer sur la transmission des signaux.

Douze ballons ont été lancés depuis la base de lancement de ballons C.N.E.S. à Aire-sur-Adour, à intervalle de un à six jours, selon les conditions météorologiques. L'avion du S.G.A.C. évoluait au-dessus du golfe de Gascogne en maintenant une distance constante avec les ballons

Communication

Les satellites aéronautiques : une réponse à l'encombrement aérien

Dans quelques années la circulation aérienne au-dessus de l'Atlantique sera pratiquement impossible sans le secours des satellites d'aide à la navigation aéronautique. Ces satellites, actuellement à l'étude, permettront en effet aux avions de mieux faire le point et de connaître leur itinéraire avec plus de précision, c'est-à-dire de

l'école radiophonique, ce qui permettra aux élèves d'obtenir progressivement le nombre de certificats requis pour le diplôme du baccalauréat.

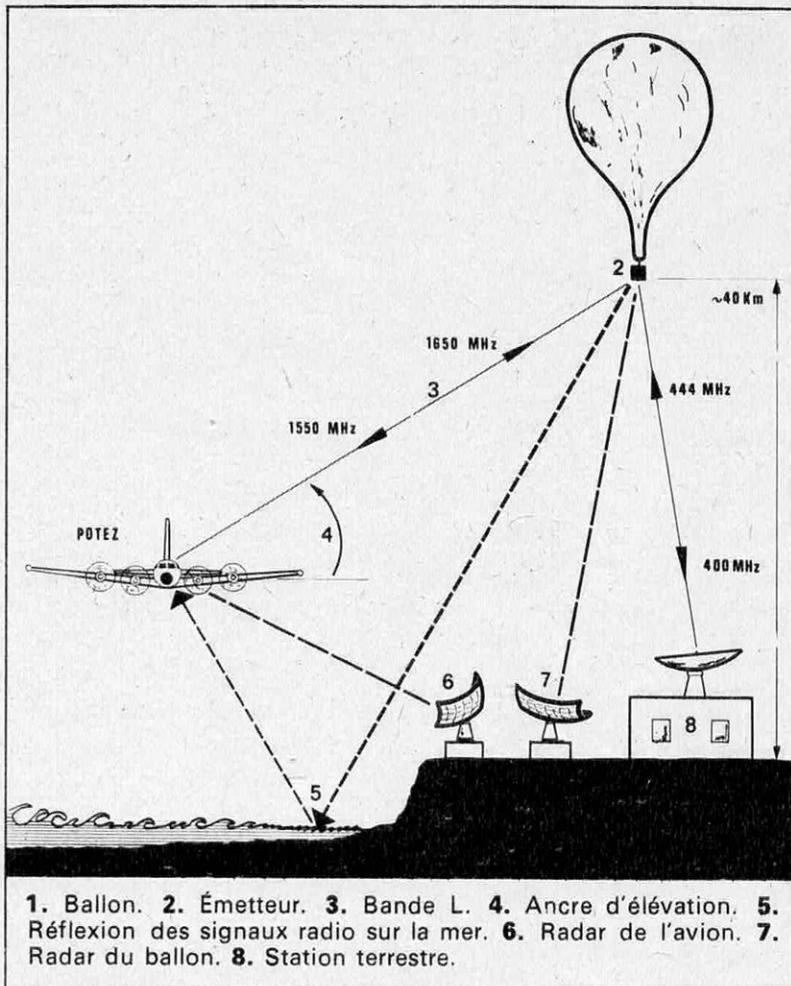
Edition

Progrès... mais surtout chez les nantis

Selon l'Annuaire statistique de l'Unesco, dont la dernière édition vient de paraître, 487 000 ouvrages ont été publiés dans le monde en 1968, soit une augmentation de 70 % par rapport à 1955.

L'Europe, qui représente seulement 13 % de la population mondiale, publie plus de 44 % des titres. La production n'est que de 1,6 % en Afrique et de 20,5 % en Asie, alors que ces deux continents comptent respectivement 10 % et 55,9 % des habitants du globe. Par ailleurs, l'Amérique du Nord publiait, en 1968, 14,4 % de la production mondiale de livres et l'U.R.S.S. 15,6 %.

Ce sont les Suédois qui lisent le plus de journaux quotidiens : 518 exemplaires pour mille habitants. Les Japonais viennent en deuxième position avec 492 exemplaires, tandis que les Britanniques — encore champions mondiaux en 1954 avec 573 exemplaires — n'en sont plus aujourd'hui qu'à 463, les lecteurs de la République démocratique allemande à 445 et ceux de la République fédérale à 328. En Norvège, aux Pays-Bas, en Nouvelle-Zélande et en U.R.S.S., le tirage pour mille habitants dépasse 300, et dans bon nombre d'autres pays d'Europe il se situe entre 200 et 300. Le contraste est spectaculaire lorsqu'on passe en Asie et en Afrique : le Pakistan ne dispose que de six journaux pour mille habitants, Ceylan de 44 et la Malaisie de 75 ; le tirage demeure inférieur à un pour 2 000 au Dahomey, et ne dépasse pas 0,6 pour mille au Mali.



de façon à obtenir des rapports signal-bruit et des angles de site différents.

C'est la première fois qu'avait lieu ce type d'essais de simulation d'un satellite aéronautique. Un premier examen des résultats a montré que l'antenne embarquée à bord de l'avion avait

fonctionné correctement et qu'elle n'avait pas été affectée par des réflections parasites dues à la mer.

L.E.S.R.O. se propose de poursuivre ces expériences et de les étendre à des essais en vol supersoniques effectués cette année avec le Concorde.

élèves se sont présentés dans les 35 centres d'examen : le plus jeune avait 17 ans, le plus âgé 74 ans. Le pourcentage d'échecs a été inférieur à 1 %.

Etant donné les résultats satisfaisants de cette première expérience, la radiodiffusion autrichienne a lancé cet automne une deuxième série de cours sur le thème : « éduquer, enseigner, apprendre », destinée principalement aux éducateurs et aux parents.

D'autres matières seront inscrites au programme de

Enseignement

La culture radiophonique

Pour la première fois, des diplômes d'Etat ont été délivrés en Autriche à la suite d'exams sanctionnant un programme d'enseignement radiodiffusé. Quelque 8 000 auditeurs ont suivi pendant deux semestres un programme intitulé « L'économie vivante », qui combinait émissions et cours par correspondance. Près de 600



Il y a tout juste un siècle, les Prussiens bivouaquaient aux portes de Paris...

Découvrez ce que fut réellement l'année terrible du siège de Paris et de la Commune :

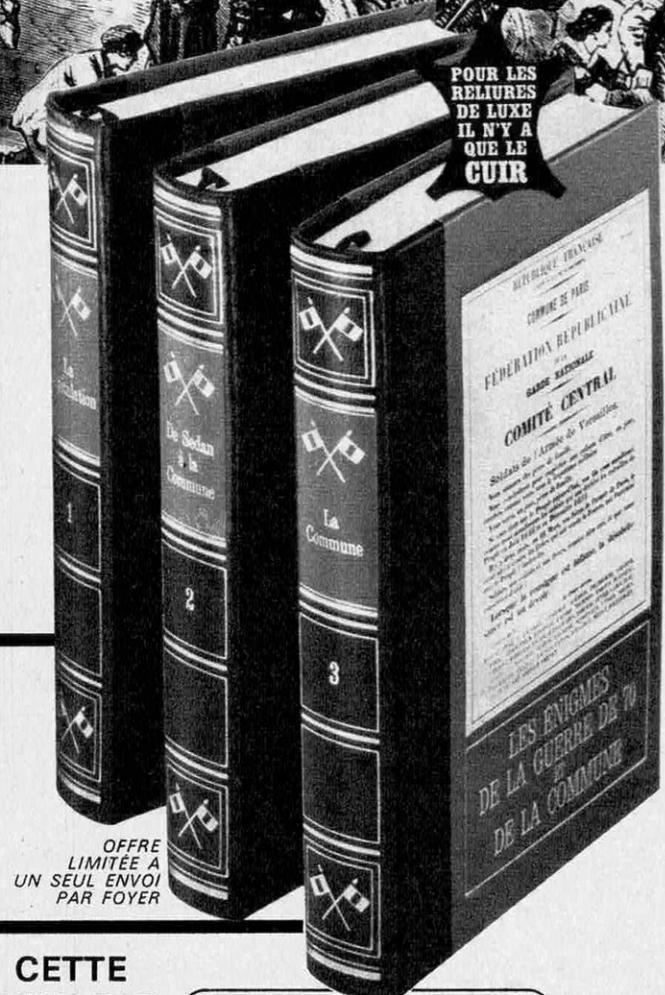
LA GUERRE DE 70 ET LES ÉNIGMES DE LA COMMUNE

3 volumes reliés cuir pour

SANS INSCRIPTION A UN CLUB - SANS RIEN D'AUTRE A ACHETER

19 F 80
LES TROIS

au lieu de 19,80 F pièce, prix habituel des ouvrages de cette collection



OFFRE LIMITÉE A UN SEUL ENVOI PAR FOYER

Une guerre inutile, née d'une dépêche tronquée...

A Berlin ! A Berlin !

« Tout est prêt. Si la guerre devait durer un an, nous n'aurions pas besoin d'acheter un bouton de guerre » déclarait en juillet 1870 le Ministre de la Guerre. Deux mois plus tard, Napoléon III capitulait à Sedan. C'était la fin d'une époque et la proclamation de la III^e République.

L'hiver tragique

Mais Bismarck s'obstine et la guerre continue. Dans Paris assiégié, c'est bientôt la famine, qu'un hiver particulièrement rigoureux rend plus pénible encore. Pourtant lorsque le général Trochu révèle à la population qu'il reste seulement 6 jours de vivres et que Paris n'est plus défendable, il s'entend répondre que « la population aime mieux mourir de faim que de honte ». Alors on mangea les chiens, les chats, les rats...

Le printemps héroïque

Tout commença dans la nuit du 17 au 18 mars 1871. C'est l'insurrection. Et pendant les 72 jours qui dureront l'inroyable épopee de la Commune, le peuple de Paris, ivre de fureur révolutionnaire, crut pouvoir tenir tête, depuis les hauteurs de Belleville et de Montmartre, aux Versaillais de M. Thiers. L'affrontement fut effroyable, et la répression sanglante. Jamais la Convention elle-même ne fit couler pareil fleuve de sang. Il fut bien court le « temps des cerises » que l'on chantait alors...

Une période déchirante de notre Histoire que vécurent vos arrière-grands-parents.

POURQUOI CETTE OFFRE INCROYABLE

Si nous vous offrons ces 3 volumes reliés cuir à un prix aussi bas, c'est uniquement pour vous permettre d'apprécier sans aucun risque la haute qualité de nos éditions. En profitant de ce véritable cadeau, vous ne vous engagez donc à rien. Vous serez tenu au courant de nos activités et c'est tout (aucune obligation d'achat). Comme cette offre va susciter de nombreuses demandes, renvoyez tout de suite le « bon spécial » afin d'être servi rapidement.

Reliés dos cuir véritable
Titres frappés au balancier
Papier bouffant de luxe
Signet et tranchefiles
Nombreuses illustrations hors-texte

TROIS LIVRES DE LUXE AU PRIX DES SÉRIES DE POCHE

DES HEURES DE LECTURE PASSIONNANTE ET, EN SUITE, DE SPLENDIDES VOLUMES RELIÉS CUIR POUR VOTRE BIBLIOTHÈQUE !

FRANÇOIS BEAUVIAL, éditeur

83-LA SEYNE-S/MER : 1, avenue J.-M.-Fritz • MONTREAL 455 P.O. : 3400 E. boul. Métropolitain (S 4.65) • 1050 BRUXELLES : 33 rue Defacqz (F.B. 190) • GENEVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE. Route du Pont-Butin, 70 (Fr.S. 17) • Vente en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5^e. Tél. 633.58.08 — 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e. Tél. 380.14.14.

BON
OFFRE
SPÉCIALE

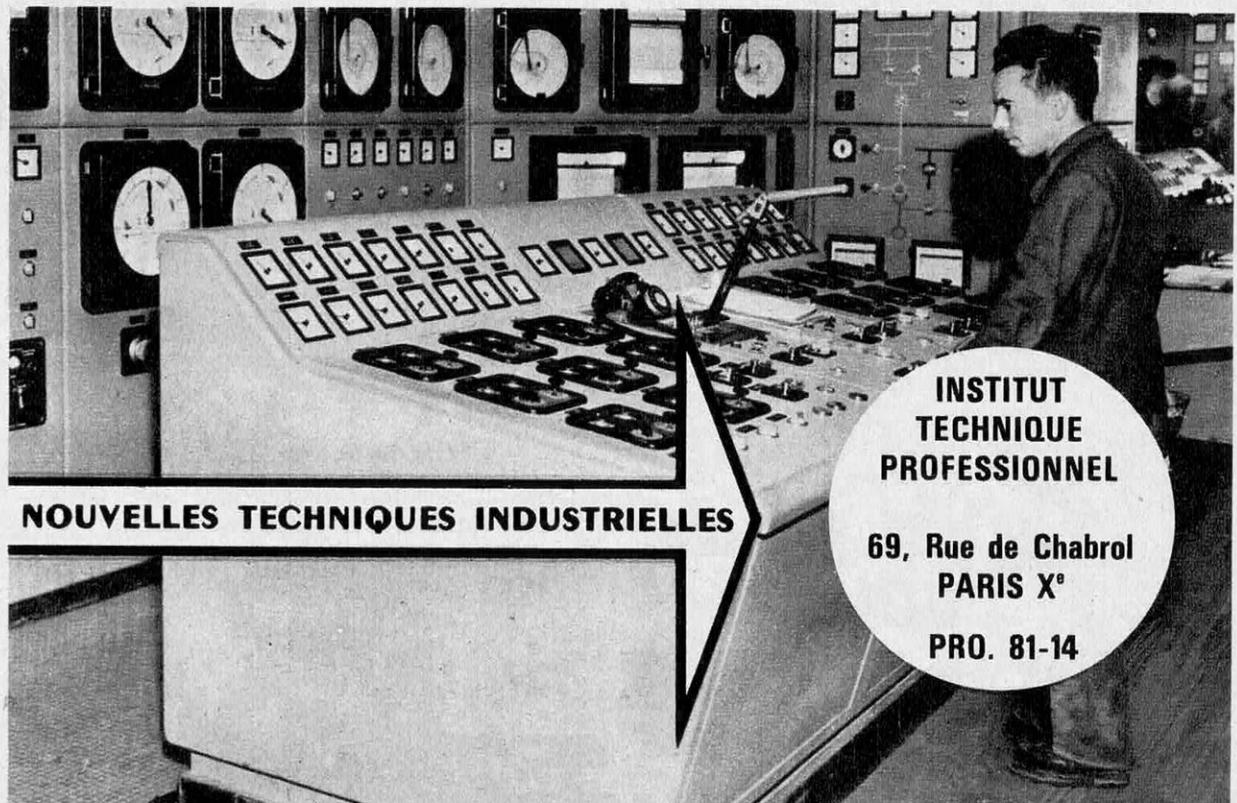
à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVIAL, éditeur, Offre ECO 5 A, Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE-S/MER. Adressez-moi vos 3 volumes reliés cuir. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 19,80 F + 2,50 F de frais d'envoi; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

ECO - 5 A

MON NOM
(en majuscules)

MON ADRESSE COMPLÈTE
(en majuscules)

SIGNATURE



**INSTITUT
TECHNIQUE
PROFESSIONNEL**

**69, Rue de Chabrol
PARIS X^e**

PRO. 81-14



est un Centre d'Enseignement par Correspondance qui offre à tous ceux qui veulent s'instruire, l'expérience de ses vingt années d'existence.

C'est, par excellence, l'Ecole Permanente qui répond constamment aux besoins de connaissances sans cesse renouvelées, et complétées, notamment dans le domaine technique.

Son enseignement, bien que spécialisé, peut s'adapter exactement aux nécessités de formation spécifiques aux particuliers comme aux Entreprises.

Dans certains cas, des tests préalables permettent une répartition des élèves en groupes de niveaux différents, pour fournir à chacun, un enseignement adapté à ses connaissances.

UNE INNOVATION PÉDAGOGIQUE

R
B
10

La Programmation Fonctionnelle, en améliorant les possibilités de l'Enseignement Programmé (notamment en Electricité et en Electronique) se plie aux facultés d'assimilation et aux connaissances initiales de chaque élève.

Programme très détaillé sur demande sans engagement — Joindre 2 timbres pour frais d'envoi.



NOM _____

PRÉNOM _____

ADRESSE _____

VILLE _____

- ELECTRONIQUE:** Cours fondamental
- " Semi-conducteurs..Transistors
- " Complément Automatisme
- " *Cours fondamental Programmé*
- ELECTRICITÉ:** Cours fondamental
- " *Cours fondamental Programmé*
- ÉNERGIE ATOMIQUE:** Agent Tech.
- " Ingénieur -

- DESSINATEUR** Industriel
- Ingénieur en Mécanique
- AUTOMOBILE:** A.T._Ingén.
- DIESEL:** Technicien_Ingén.
- BÉTON ARMÉ**
- CHARPENTES MÉTALL.**
- CHAUFFAGE VENTIL.**
- FROID**

- MATHS.:** du C. E. P. au Bac.
- " Supérieures
- " Spéciales Appliquées
- " Statistiques et Probabilités
- PHYSIQUE**
- CHIMIE MODERNE**
- TECHNIQUE GÉNÉRALE**
- INFORMATIQUE:** Programmeur

I.T.P. 69, rue de Chabrol, Section A, PARIS 10^e - PRO. 81-14

BENELUX : I.T.P. Centre Adm. 5, Bellevue, WEPION (Namur) BELGIQUE • CANADA : Institut TECCART, 3155, Rue Hochelaga - MONTREAL 4



Testés pour vous sur le terrain

LES EQUIPEMENTS

Ce n'est pas encore tout à fait la révolution dans le ski, mais les fabricants assurent leurs positions, tout en préparant pour la saison prochaine d'étonnantes innovations. Jamais les firmes n'ont consacré autant de crédits aux machines d'essai et aux bureaux d'études. Le classique modèle bois a vécu aujourd'hui, mais les skis plastiques ou métalliques sont offerts à des tarifs de plus en plus abordables. Tel constructeur suisse vend à 550 F un modèle métallique qui en valait 750 il y a trois ans ; des nouveaux venus sur le marché français proposent à 300 F environ d'excellents skis modernes.

Les tests de skis que nous présentons cette année sont le reflet de ces tendances. Après maintes tentatives, en effet, trois formules de skis « à la page » ont pu être observées cette année, aux divers salons spécialisés. D'un constructeur à l'autre, le choix des matériaux, leur prix de revient, varient dans le détail seulement.

La première formule la plus onéreuse, est

celle du ski « métallo-plastique » : il s'agit d'un double « sandwich » dans lequel deux couches de résine (armée de fibre de verre) enserrent un noyau de bois contrecollé. Le tout est ensuite repris en sandwich par deux lames métalliques garantissant au maximum contre les défaillances de cintrage. A cette catégorie, appartiennent le Head Killy, le suisse Attenhofer Glassflex, la série autrichienne des Blizzard Formel Total et Racer.

Durant que le métallo-plastique devenait ski de prix sur le marché, le « plastique stratifié » tendait à devenir le ski de base.

On trouve aujourd'hui des modèles simples de « sandwich » (un noyau de bois entre deux couches de fibre de verre armé) pour un prix de 300 à 450 F. Certains modèles, pourtant, étaient considérablement améliorés en vue de justifier un usage plus long, plus fidèle, à prix plus élevé. Parmi les principaux détails, citons l'inclusion d'arêtes supérieures métalliques, protection contre les coups, et l'adjonction de carres continues rendues plus souples par un système

NTS DE SKI 1971



d'échancrures. A ce type appartient, par exemple, le Strato AR et pour la version simple, le miniski Faney Fiber.

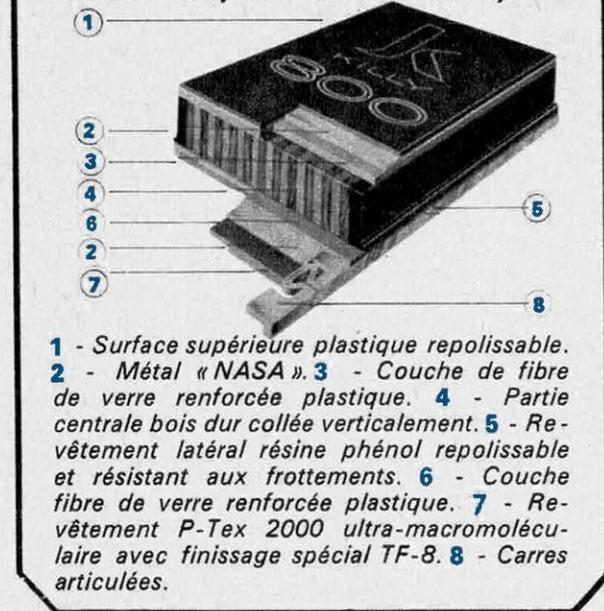
Pourtant, le « sandwich métallique » (un noyau de bois, deux lames de métal léger), qui fut le premier « ski moderne », reprend des points en baissant de prix. A cette catégorie, appartiennent les Attenhofer et Fischer classiques, les modèles de base de Kästle, et les Sim's (normal et mini) testés pour la présente étude. Les skis métalliques peuvent être également pourvus de carres « élastiques » améliorées, adhérant mieux sur toute la longueur. Un des perfectionnements consiste également en l'adjonction d'une pré-semelle de caoutchouc absorbant chocs et vibrations.

Nous avons donc limité volontairement nos tests à des modèles vendus dès cette année, et utilisables par des skieurs plus « touristes » que coureurs. Nous avons également tenu un compte important du phénomène du miniski, dont les constructeurs proposent enfin des exemplaires aussi soi-

gnés que les modèles les plus classiques. Ce n'est pas sous-entendre, cependant, un relâchement de la recherche. Matières ou compositions inédites continuent de faire l'objet d'expérimentations très poussées.

Ainsi, la firme SIDAS (créatrice du ski Diamant James Couttet, testé par Science et Vie l'an dernier) vient de produire un ski tout métallique super-léger pour la haute montagne : il pèserait, avec son équipement pour glacier, deux fois moins que le modèle classique de même longueur. Ce « James Couttet Shah » est talonné de près par deux autres modèles, de Rossignol et d'Authier. La SIDAS aurait encore découvert une matière plastique révolutionnaire, productible en feuilles, pouvant se travailler comme de la tôle d'aluminium, et d'une solidité inconnue : elle a été testée sous forme de ... pales d'hélicoptère. Façonnée sous forme de skis, elle aboutit à une « planche » dont on pourrait sans dommage courber la spatule en arrière jusqu'à former un cercle.

Coupe de ski « métallo-plastique » (ici la Head Killy 800 de nos tests).



- 1 - Surface supérieure plastique repolissable.
- 2 - Métal « NASA ».
- 3 - Couche de fibre de verre renforcée plastique.
- 4 - Partie centrale bois dur collée verticalement.
- 5 - Revêtement latéral résine phénol repolissable et résistant aux frottements.
- 6 - Couche fibre de verre renforcée plastique.
- 7 - Revêtement P-Tex 2000 ultra-macromoléculaire avec finissage spécial TF-8.
- 8 - Carres articulées.

TESTS: SIX SKIS ET MINISKIS DU PLUS

LE « KILLY 800 »: UN MÉTALLO-PLASTIQUE COUTEUX, ROUSTE...

Ski Head « Killy 800 ». — Producteur : Head. Pays : USA.

Parfaitement rodé à la construction de skis métalliques, Head a consacré au « Killy 800 » un choix de matériaux de toute première qualité, et dont certains empruntent même leur prestige au vocabulaire « spatial » : le métal léger est identique à celui composant les têtes de missiles ; le noyau bois est de bois dur ; les

matières plastiques appartiennent aux meilleures gammes de résines connues ; la semelle en P-Tex macromoléculaire est d'un prix de revient quatre fois supérieur aux naltènes courants, et le dessin des carres élastiques ne souffre pas de reproche. Pour le reste, et prosaïquement parlant, ce ski est un classique « métallo-plastique » comme tous les skis de prix de cette année.

LE « STRATO AR »: UN SANDWICH-PLASTIQUE POUR TOUS

Ski « Strato AR ». — Producteur : Rossignol. Pays : France.

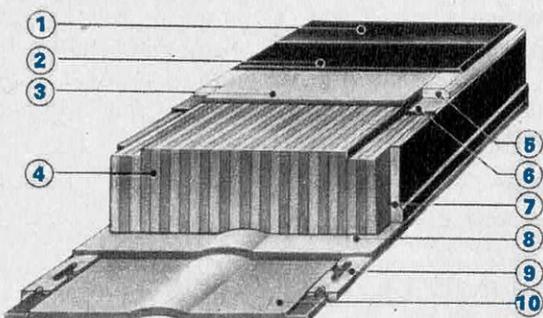
Ce nouveau-né de Rossignol pourrait laisser croire à première vue (la laque supérieure est la même), qu'il est un « Strato » classique, destiné à la compétition. En fait, le Strato AR s'adresse à une autre clientèle : celle de l'amateur désirant une « planche » à tous usages, construite en éléments de qualité.

L'examen de la coupe révèle un « sandwich-plastique » perfectionné en plusieurs points de

détail. Entre la couche supérieure et les stratifications de finition, par exemple, on a logé des carres supérieures en métal léger, très résistantes.

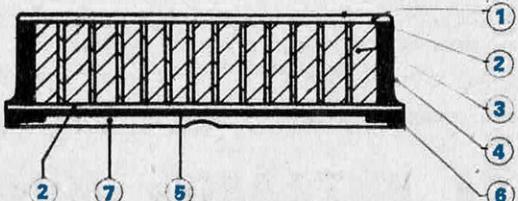
A la hauteur du pied, des insertions métalliques ont été réalisées, qui aident à maintenir rigoureusement les fixations de sécurité. Les carres sont d'une conception échancrée intérieurement afin de leur donner une souplesse se rapprochant au maximum des « carres élastiques » véritables.

Coupe d'un ski plastique « sandwich » (ici le STRATO AR de nos tests). Dans une version simplifiée, cette formule tend à devenir celle du ski de base moderne. C'est le cas du mini-ski « Fancy Fiber » de nos tests.



- 1 - Laque et vernis.
- 2 - Dessus plastique.
- 3 - Stratifié verre-époxy.
- 4 - Noyau bois.
- 5 - Arête supérieure métallique.
- 6 - Caoutchouc.
- 7 - Chant phénolite.
- 8 - Carre cachée longue.
- 9 - Semelle polyéthylène toilee.
- 10 - Semelle Super-Naltène TKX.

Coupe du ski métallique « sandwich » sur noyau bois (ici le Falcon Sim's de nos tests). Même coupe pour le mini-ski Sim's). A quelques variantes près (dessin interne des carres, présence de vis ou non, pré-semelles de caoutchouc), cette formule est celle des modèles les plus classiques de Fischer, Attenhofer et de l'ancien Allais Major de Rossignol.



- 1 - Couche de protection.
- 2 - Lames zicral-aviation.
- 3 - Noyau bois.
- 4 - Flancs phénoliques.
- 5 - Semelle caoutchouc anti-vibration.
- 6 - Carres acier haute résistance d'une pièce, collées par vulcanisation.
- 7 - Semelle Super-Naltène TKX.

GRAND NOM AU PLUS PETIT PRIX

ET DECEVANT

● Sur le terrain, nous ne saurions avouer exactement que les qualités des skis furent à la hauteur du « programme » et du prix. Nous attendions un peu la quadrature du cercle, ou, sinon, quelque admirable compromis entre une prise de carres rigoureuse sur la glace, la maniabilité en neige profonde, et la facilité en ski libre. Mais le modèle GS (slalom géant) du test se révéla correct, sans plus, en tous domaines, ni plus ni moins qu'un des classiques

bois-métal traditionnels de Head. La tenue de carres sur terrain glacé nous a même, dans une certaine mesure, déçus, compte tenu qu'il s'agit d'un ski de slalom géant.

La quadrature du cercle est peut-être insoluble. Reste évidemment que ce ski de touriste, bâti à partir d'éléments de tout premier choix, semble solide et doit pouvoir durer plusieurs saisons. Ce qui pourrait, en ce cas, justifier un prix très élevé.

USAGES

● Sur le terrain, la différence apparaît de façon immédiate, d'avec les « Strato » classiques de slalom, par exemple. Le Strato AR paraît un ski étonnamment maniable même sur piste dure et très bosselée. Il permet le virage serré avec une économie maximum de mouvements, et paraîtra même légèrement « survirer » pour un sportif skiant en force, lors des premiers instants d'utilisation. Cette maniabilité, très agréable pour descendre en ski libre et en godille une piste variée et encombrée, se poursuit partiellement en neige poudreuse où

le AR reste un ski assez facile pourvu qu'on l'allège franchement au déclenchement du virage. A l'usage du slalom géant, par contre (virage rapide à grand rayon sur neige glacée ou très dure), les talons chassent légèrement. Le modèle d'ailleurs n'a pas été conçu pour la compétition.

A l'usage intensif, le Strato AR semble bien résister à l'usure. Somme toute, un ski d'amateur de qualité, facile, et que l'on doit pouvoir conserver un temps satisfaisant.

LE «SIM'S FALCON»: UN SANDWICH MÉTAL-BOIS ÉTONNANT

Ski «Sim's Falcon». — Producteur: Sicma. Pays: France.

L'aspect étonnant de ce modèle n'apparaît guère que lorsqu'on énonce son prix: 300 francs environ. A l'examen de la coupe, on découvre pourtant un classique « sandwich » de métal sur noyau de bois contre-collé. Les lames métalliques sont de zicral d'aviation,

le collage du bois ne souffre apparemment pas la critique. Entre la partie inférieure du sandwich et la semelle de naltène, on découvre même une semelle de caoutchouc destinée à effacer les vibrations. Il s'agit donc bel et bien d'un ski métallique de qualité, comme les plus proches concurrents étrangers en proposent entre 550 et 750 francs.

A la manipulation, se révèle un ski souple,

«LE BLIZZARD» MINISKI: UN MÉTALLO-PLASTIQUE QUI

Miniski «Blizzard Formel Static». — Producteur: Blizzard. Pays: Autriche.

Marque beaucoup plus répandue en Autriche et en Suisse que dans notre pays, Blizzard s'est très récemment attaqué au marché américain avec la série des Formel Total et Racer, plastique et métalloplastique de classe. Pour des raisons de prestige, la présentation extérieure rompt totalement avec la tradition d'austérité des grandes marques européennes. Comme

ses grands cousins, donc, le Formel Static est décoré de manière attrayante et romantique : l'aigle du Tyrol s'y détache noblement sur fond d'un beau rouge. Nous n'avons pas trouvé en France le modèle de cet essai, mais en Suisse, sur un site de haute-montagne. Il s'agit d'un maxi-miniski, puisque sa dimension était de 1,75 m (un détaillant d'une station proche en proposait aussi de 1,65 m).

Une certaine dureté du talon, la nervosité du modèle, tranchent nettement sur celles que présentent généralement les miniskis à la ma-

LE «SIM'S» MINISKI: UN SANDWICH-MÉTAL EXCELLENT

Miniski «Sim's». — Producteur: Sicma. Pays: France.

Entendons, par miniski tout modèle répondant aux cotes nouvelles (entre autres une largeur plus importante à l'attaque de spatule que sous le pied, mais une longueur de sustentation moins grande que pour les skis classiques), requises par cette nouvelle méthode d'enseignement et de pratique de la piste nouvelle. Rappelons que le miniski sert essentiel-

lement à apprendre plus vite que par les voies normales à évoluer sur piste damée à vitesse moyenne. A titre d'exemple, signalons qu'aux Arcs, le moniteur-chef Robert Blanc « fabrique » en huit jours des skieurs qu'il ne craint pas, en fin de stage, de faire déposer en avion sur un sommet dont ils redescendront sans histoire, miniskis aux pieds.

Cotes mises à part, son anatomie correspond exactement à celle du Falcon, produit par la même firme. C'est donc un ski métallique

LE «FANCY FIBER» MINISKI: UN SANDWICH BOIS-FIBRE DE

Miniski «Fancy Fiber». — Producteur: Erbacher. Pays: Allemagne fédérale.

La vogue du miniski dans les pays de langue allemande où il est né (son « inventeur », Martin Puchler, est bavarois), a vite conduit le grand fabricant allemand à adjoindre toute

une gamme « mini » à ses modèles classiques. Erbacher produit toute la famille des miniskis d'école à partir de 0,60 m mais pour les dimensions supérieures, de 1,60 m à 1,80 m (le ski que l'on conserve après la formation de base), il a conçu ce modèle plastique, sandwich très classique fibre de verre-bois. Malgré la simplicité de construction, on remarque

NANT POUR SON PRIX

mais nerveux, avec une certaine rigueur au talon.

● **Sur le terrain**, ce fut une fort heureuse surprise. Certes, la souplesse du Falcon n'en fait pas un ski de compétition, et le fait recommander plus volontiers pour les skieurs légers que pour le sportif lourd, skiant en force. Mais nous avons trouvé là un article léger, très maniable et agréable en ski libre sur piste

très damée. La prise de carres, sur glace, fut même plus immédiate et précise que la souplesse des « planches » ne le laissait espérer. Le Falcon, par surcroît est un ski mince : atout supplémentaire en neige profonde, qu'il découpe avec assez d'aisance.

En somme, un ski pour amateur initié, de présentation sobre (vernis sur métal) et aux qualités plus qu'honnêtes pour le prix.

INCITE A L'ACROBATIE

nipulation. Souple, le Formel Static l'est pourtant, mais un peu à la façon d'un ski de compétition miniature.

● **Sur le terrain**, nous eûmes le plaisir d'expérimenter un ski court exact, bien équilibré, facile sur neige damée malgré son action de carres incisives, qui permet des virages précis pouvu qu'on se tienne à des vitesses raisonnables. Du miniski de qualité donc, et même propre à réjouir un skieur expérimenté. Mais où ces « planches » se révèlèrent étonnantes, ce fut en un domaine que, généralement, les usa-

gers du miniski ne fréquentent guère : la forte pente sur neige estivale. Dans des couloirs raides de haute montagne, nous avons réussi avec une certaine aisance des sauts tournants et des virages que nous aurions, sur skis normaux, à peine osé tenter. L'exemplaire que nous avons utilisé était-il de qualité exceptionnelle, plus ferme que la généralité des skis courts ? En tout cas, nous regrettons de ne pas posséder la maîtrise d'un Sylvain Saudan, le spécialiste du genre : ce maxi-miniski eut fait un bon outil d'acrobacie.

POUR L'APPRENTISSAGE

« sandwich ». Il existe en deux longueurs seulement : 1,35 m pour skieur léger, 1,60 m pour skieur plus lourd.

● **Sur le terrain**, le Sim's affirme d'emblée les qualités des matériaux dont il est fait (beaucoup de miniskis, en effet sont de bois, et de comportement discutable). Malgré la taille réduite (modèle de 1,35 m), les carres mordent franchement sur neige glacée. Tous les mouvements d'école s'effectuent avec un maximum de facilité, sans que l'on constate de

trahison due à l'outil : cette « planche » naine reste, en effet, un ski métallique moderne de bonne qualité, et se comporte en conséquence. Nous avons même tenté — non sans quelque crainte avant l'épreuve — une pointe de vitesse dont nos skis se sont tirés à leur honneur, la tenue de route (relativement à la longueur), le Sim's est à peu près interdit de séjour en neige profonde. Il n'en reste pas moins, sur piste, un moyen d'apprentissage et de jeu fort estimable pour son prix (300 F).

VERRE APPRÉCIÉ DES DAMES

avec bonheur les protège-spatule et protège-talon incorporés. Certains skis concurrents, de prix voisin ou supérieur, ne témoignent pas de cet agréable perfectionnement. Nous avons testé un modèle de 1,60 m. A la manipulation, il se révélait fort souple.

● **Sur le terrain**, la maniabilité est certaine sur piste damée. En ski libre, à petite vitesse,

les virages s'enchaînent sans effort. La qualité de la prise de carres sur glace est probablement due au tranchant des arêtes, plus qu'à la rigueur propre du ski, principalement recommandable pour dame ou skieur léger.

LES 5 PANOPLIES DU GÉNÉRAL HIVER

Cinq types de skieurs possibles, cinq panoplies distinctes. Etes-vous snob ? Préparez-vous le chamois d'argent ? Faites-vous la honte du cours numéro six ? Votre but est-il tout simplement de descendre en virages parallèles votre piste préférée ? Durant la saison dernière et même cet été, nous avons éprouvé sur le terrain une partie de l'infinie variété d'articles qu'offre le marché des sports d'hiver. Parmi les équipements ayant donné

satisfaction, nous avons sélectionné les cinq gammes décrites ci-dessous. A vous de choisir la vôtre en toute « âme et conscience », mais sans risque de déception.

Modes d'essais. Il ne s'agissait pas là d'un banc d'essai longuement mené en laboratoire, avec chiffres et graphiques dont l'intérêt, à la lecture, n'est pas évident dans le cas du simple choix d'un anorak. Nous avons opéré

PANOPLIE N° 1: « CE QU'IL Y A DE PLUS CHER »

Le plus cher est bien rarement le plus mauvais : c'est dire qu'il équipe aussi le champion de compétition. Gare alors au ridicule si vos talents n'égalent pas ce qu'annonce le port de la combinaison...

Skis. On parle beaucoup du modèle « Killy » de chez Head, mais il existe plus cher encore : le somptueux Impérator de chez Fischer, qui vaut, en France, la bagatelle de 1 390 F, pas moins. C'est un ski construit en double sandwich avec fibre de verre. Le modèle RSL (slalom géant) que nous eûmes en mains était remarquablement nerveux et d'une « glisse » pratiquement parfaite. Ses qualités demandent,

pour apparaître pleinement, une certaine vitesse. Mais l'on hésite à prendre des risques, vu le prix...

Les chaussures. Les « chaussures-placard » Raichle, coques de plastique bivalve et rouge, valent 650 F et ne se trouvent pas dans toutes les boutiques. Elles assurent une commande parfaite du jeu de carres. Nous estimons qu'à ce tarif, le chausson intérieur pourrait être de meilleure qualité. Détail : ces brodequins peuvent être douloureux pour les « cou-de-pied » forts.

Pantalon. Le « maxi » en la matière est la

PANOPLIE N° 2: « CONFORT BOURGEOIS EN TOUTES

Que vous viriez en stem ou que vous abordiez la godille du cours I, vous possédez le goût du matériel solide, durable, approprié à vos efforts. Vous n'hésitez pas devant un certain sacrifice sur le prix, si votre équipement peut servir plusieurs années. Vous n'immolez pas votre commodité sur l'autel de la dernière mode. La pluie, le vent froid, une chute de poudreuse, ne vous éliminent jamais des pistes.

Skis. — Si vous êtes un tenant du ski moderne confirmé, le modèle A-15, d'Attenhofer nous paraît une valeur encore sûre : modèle bois-métal de qualité, dont nous avons constaté depuis plusieurs années la facilité en toute neige, et la finition (550 F). Parmi les nouveaux venus, le Strato AR de Rossignol s'est révélé, à nos pieds, comme un ski plastique de valeur (prix 645 F). Si vous désirez meilleur marché, il existe un ski entièrement métallique, que nous avons expérimenté lors de nos tests 1969-1970 : le James-Couttet-Diamant (325 F). Ce modèle tout Zicral se trouve perfectionné cette année, par adjonction d'une semelle en plastique P-tex, de qualité supérieure aux séries précédentes. Rappelons que

les qualités de ce « Diamant » brillent particulièrement en neige profonde.

Chaussures. La forte « commande aux skis » des « Elite » de Trappeur nous incite à suivre les modèles à 5 crochets, à tige haute, particulièrement durables. Le modèle Elite GT est fait de cuir plastifié, particulièrement imperméable (prix 330 F). Pour les pieds sensibles, ces chaussures existent en plusieurs largeurs (3 par pointure).

Pantalon. — Même dans le traditionnaliste milieu des moniteurs, le « pantaski » (pantalon droit en tissu élastique) gagne du terrain. Les modèles les plus commodes sont pourvus d'un manchon étanche à la cheville (Au Vieux Campeur, 93 F, La Hutte, 112 F) : adieu les Bretelles vaudevillesques qui doivent tendre le fuseau... Pour les tenants du fuseau confortable, un modèle de chez JOS, avec renfort intérieur au genou, 93 F (Au Vieux campeur).

Fixations. Pratique, l'ensemble butée avant-arrière Salomon type S 505 (201 F). En plus des qualités exigibles de toutes bonnes fixations de sécurité, ce modèle se déchausse facile-

une série de tests simples, correspondant à l'épreuve sportive de chaque article par conditions extrêmes.

Les skis, par exemple, ont été naturellement éprouvés à l'usage, dans des neiges diverses, et choisis parmi des modèles dont les qualités sont généralement durables.

Les chaussures citées ont victorieusement ré-

combinaison élastique « équipe de France », marque Olympic, à 300 F. Parfaitement étanche et pratique... pour un coureur. Pour les autres : fort esthétique sur très bonnes skieuses, à condition qu'elles ne manifestent pas des rondeurs... excessives.

Fixations. Butées avant et arrière « élastiques » Look Nevada, 200 F. Non seulement ce qu'il y a de plus cher, mais de plus fidèle comme fixation de sécurité (détails panoplie n° 3).

Gants. — Modèle en chèvre de chez Gamet (60 F). L'imperméabilité et la chaleur d'un

NEIGES »

ment, sans obligation de se baisser, d'un simple coup de l'extémité du bâton. Après une chute, on le rehausse bien sans fastidieuse corvée de « déneigement » de la chaussure et des butées.

Cagoule. — Pour le froid, l'ensemble cagoule-pantalon matelassés est souverainement douillet. Parmi les plus souples, le Combiski Olympic, à 325 F. Comme anorak coupe-vent, le modèle classique de K-Way, en nylon léger imperméabilisé (35 à 45 F).

Gants. Voir panoplies 1 et 3.



sisté à un bain (jusqu'à hauteur de malléole) dans un bac de glace fondante pour éprouver leur imperméabilité. *Les fixations et butées* ont toutes satisfait à trente expériences de décrochement sur trente, sur machine ad hoc, réglée pour un poids de skieur de 70 kg. *Les anoraks* ont supporté sans dommage un voyage en moto de 100 km avec pointes à 150 à l'heure. Enfin les *gants, fuseaux, guêtres* n'ont été choisis qu'après usage intensif d'une saison.

bon gant (doublure en soie jersey), mais avec la souplesse d'une peau de qualité.

Batons, sac, etc. Ramillon fabrique des bâtons (équipe de France) à 99 F.

Budget total :

Skis :	1 390 F
Chaussures :	650 F
Pantalon :	300 F
Fixations :	200 F
Gants :	60 F
Bâtons :	99 F
Total :	2 699 F

Divers. — Le sac-ceinture dit « banane », si pratique, revient justement à la mode. On en trouve de 25 F (toile) à 70 F (faux cuir, grandes dimensions).

Budget total :

Skis :	550 F
Chaussures :	330 F
Fixations :	200 F
Cagoule-pantalon :	325 F
Gants :	60 F
Divers :	25 F
Total :	1 490 F

PANOPLIE N° 3: «BUDGET ET MUSCLES JEUNES, DIRE

Vous aimez en découdre sur la piste, les courses d'hivernants vous trouvent revêtu d'un dossard. Vous rêvez d'un matériel obéissant comme un bon cheval, même sur piste glacée. Vous voulez payer le juste prix, point trop.

Skis. En modèle compétition français (donc sans droits de douane élevés), nous rapprocherons le Strato, de chez Rossignol (597 F), et le VR 17 de chez Dynamic (710 F, testé par Science et Vie en 1969-1970), pour l'accrochage de carres immédiat et la précision du virage sur neige bosselée ou très dure.

Chaussures. A condition de posséder une certaine dose de stoïcisme, les « Elite Pro » (347 F, le Trappeur) sont d'admirables chaussures d'un cuir « comme on n'en fait plus », imper-

méables, durables et commandant bien le ski : au pied, elles font un peu l'office de carcans, mais c'est là question de patience, et il vaut mieux souffrir que d'affronter une chicane de slalom avec des charentaises aux pieds. Plus rapidement supportables, les Heschung « Équipe de France » ont un système de serrage par câble, plus nuancé (313 F).

Pantalon. — Pour le skieur qui « se donne » durement, rien ne vaut le fuseau à bandes élastiques désormais classique, qui permet avec aisance flexions et mouvements extrêmes. C'est là affaire de fonction, non de snobisme. Parmi les bons, citons celui de Fusalp (200 F).

Fixations. Un détail sur lequel il ne sied point de faire d'économie. En la matière,

PANOPLIE N° 4: «SANS PRÉTENTIONS, MAIS NON

Vous avez débuté voici une ou deux saisons : vous progressez, vous progresserez, vous êtes certain de votre vocation de skieur. Mais vos vacances d'hiver restent courtes. Il faut un équipement de prix proportionné à ces besoins, qui ne vise pas au podium olympique, mais qui ne se dégrade pas et serve la prochaine saison.

Skis. C'est l'instant de lâcher les skis bois de vos premières armes pour aborder le plastique, dont les prix ont baissé depuis deux hivers. Chez Rossignol, le Concorde (400 F, certains détaillants font un prix plus bas) est un ski

facile, très intéressant sur piste, car pardonnant nombre d'erreurs. Chez La Hutte, le « Diamant S », autre modèle en stratifié (300 F). Vous pouvez également vous intéresser au James Couttet-Diamant (voir panoplie n° 2).

Chaussures. — Un modèle à crochets, rigoureux, mais point trop impitoyable, peut convenir plusieurs saisons. Par exemple, le modèle à 4 crochets du Trappeur (199 F), assurant une bonne commande.

Fixations. L'ensemble de butées Salomon S 404 constitue une version simplifiée du modèle

PANOPLIE N° 5: «DÉBUTANTS, OUI, MAIS PAS SÉRIEUX

Vous vous « accrochez », vous êtes assidu aux cours, une petite chute de neige ne vous chasse pas au salon de thé : il vous faut déjà, quoi qu'à premier prix, des skis et des chaussures plus qu'honnêtes, garantis contre les intempéries.

Skis. Vous pouvez commencer par le plastique : vos skis de débutants ne souffrent en effet que du dessus (lorsque vous les croisez), et vous serez, ensuite, déjà habitués à eux. Parmi les « premiers prix » du genre, nous avons remarqué le « Diamant S » de « La Hutte » (300 F, voir panoplie n° 4) un peu fragile du dessus, et le remarquable métallique « Falcon » (voir nos tests, 300 F) : ce sont là des planches assez souples pour les débuts, et pourtant, fort satisfaisantes même pour skieur confirmé. Maintenant, si vous tenez au bois, l'un des plus beaux survivants du genre

nous semble l'Allais 41 de Rossignol. Verni sur son placage de bois naturel, ce beau ski tout traditionnel reste longtemps nerveux et conserve son cintre, pourvu qu'on le mette à la forme durant la morte-saison. Bon en randonnée, il s'accroche plus qu'honnêtement sur piste glacée. Beaucoup de montagnards pratiquant du ski « utilitaire » sont fidèles au modèle (230 F). Quant au miniski, il en existe un modèle français, de chez SIMS, à 300 F.

Chaussures. — Dès vos débuts, la chaussure doit assurer une bonne commande des carres. Puisque tout le monde sacrifie à la religion de la bottine à crochets, vous trouverez, dans le genre, des modèles point trop durs à La Hutte : le « Praloup », 169 F, et le « Flaine », 99 F. A signaler chez ce dernier une certaine fragilité des boucles métalliques.

CTION COMPÉTITION»

tout, mécaniquement parlant (fonctionnement, déclenchement, étanchéité, facilité de réglage et de contrôle) désigne pour nous l'ensemble de butées « élastique » Look-Nevada.

Cagoule. — Comme coupe-vent l'anorak en nylon léger K-Way fait l'affaire, pratique avec sa poche-poitrine (35 à 45 F). Si vous désirez, pour la vitesse, un blouson plus « près du corps », accordez la préférence à un modèle (de 180 à 250 F) comportant un matelassage.

Gants, divers. — Robuste et simple modèle de Gamet, en cheval, avec gant intérieur en jersey de soie. Par grand froid, si l'on doit déganter : gant en soie à porter sous le gant de ski (20 F). Pour pouvoir porter des chaussures « plus justes » avec une seule paire

de chaussettes de laine moyenne, sans pour autant geler vos orteils, chaussettes de dessous en soie, pour l'alpinisme (Au Vieux Campeur, 18 F). Un gadget plus qu'utile pour la profonde : les guêtres Millet en toile imperméable, comme en portent les alpinistes. Elles tiennent la jambe au chaud et au sec pour 28 à 40 F.

Budget total :

Skis :	597 F
Chaussures :	347 F
Pantalon :	200 F
Cagoule :	180 F
Fixations :	200 F
Gants :	20 F
Total :	1 544 F

SANS AMBITIONS»

le plus cher de la même marque, mais coûte 128 F seulement, tout en restant d'usage pratique. Idem chez Look, avec une butée « Neva » (90 F), et sa talonnière à 50 F. Un conseil : vous pouvez également faire monter sur vos skis une butée avant de qualité maximale, et, pour le talon, une fixation à câble avec sécurité du type « Lift ». Cette combinaison est facile à rechausser après une chute.

Pantalon et cagoule. — Un modèle coupe-vent en nylon imprégné, ample, le plus simple et pratique possible. Marques : K-Way (35 à 45 F), Francital (Au Vieux Campeur, 34 F).

Comme pantalon un fuseau en Elastiss lourd (Au Vieux Campeur, 110 F et 147 F).

Gants, etc. Le modèle en cheval de Gamet est satisfaisant si on l'entretient avec un cirage sport aux silicones (voir panoplie n° 3).

Budget total :

Skis :	400 F
Chaussures :	199 F
Fixations :	128 F
Pantalon-cagoule :	145 F
Gants :	20 F
Total :	892 F

S'ABSTENIR»

Pantalon, cagoule. — Ne choisissez pas un fuseau de luxe, vos efforts et vos chutes le feraient injustement souffrir. Le modèle de la panoplie n° 4 peut convenir, mais également... un « jean » de velours de bonne qualité, pour la piste (60 F). Pour le grand froid, un ensemble matelassé peut n'être pas de trop : avouons notre heureuse surprise en découvrant le prix des blousons et pantalons de ce genre, chez Quelle (firme allemande de vente par correspondance, installée depuis peu à Orléans) : 73 F pour chaque article. Enfin la classique cagoule coupe-vent de Francital (34 F).

Fixations. — Les mêmes que pour la panoplie n° 4 : vous demanderez au skiman de régler les butées « à la douce ».

Gants, etc. Tout ce que vous voudrez comme gants (particulièrement ceux des panoplies 3 et 4), sauf le gant de laine non imperméable. Une bonne moufle de cuir doublée laine peut être conseillée. Parmi les manies de débutants à proscrire : l'abominable socquette de laine roulée par-dessus la chaussure (c'est un ramasse-neige).

Budget total :

Skis :	230 F
Chaussures :	99 F
Fixations :	128 F
Pantalon-cagoule :	94 F
Gants :	20 F
Total :	571 F

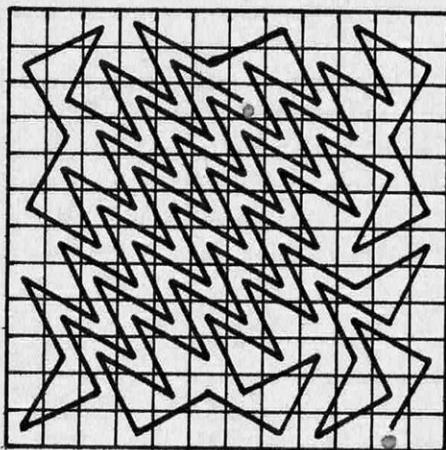
Étude et tests réalisés par Frantz SCHNALZGER

LES JEUX ET PARA

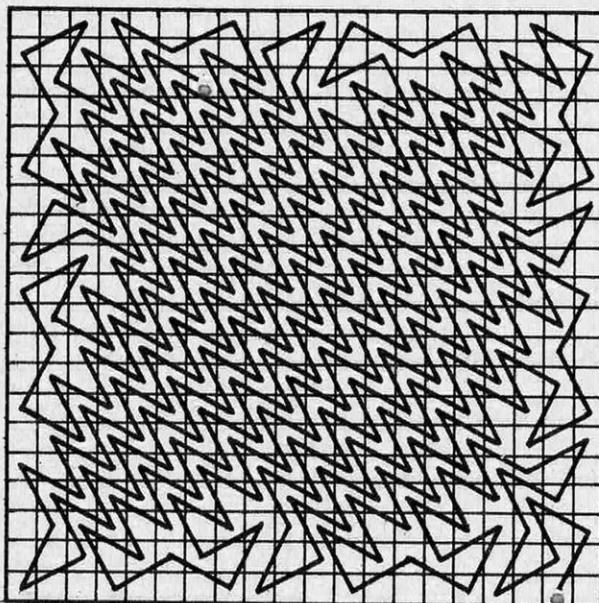
LES NOUVEAUX SAUTS DU CAVALIER

Le mois dernier, nous avions proposé quelques parcours du cavalier du jeu d'échecs en nous imposant d'éviter que deux sauts ne se croisent. Mais voici que le jeu se complique en remplaçant les droites par des courbes...

Monsieur Cornuejols remarque une remarquable similarité entre sa manière de parcourir l'échiquier 12×12 :



et celle de parcourir l'échiquier 20×20 :



Le même motif peut se reproduire, permettant de parcourir les échiquiers de dimension $12 + 8k$.

Enfin, M. Cornuejols tente de prévoir les longueurs maximales possibles des parcours dans les échiquiers carrés. Il propose la formule :

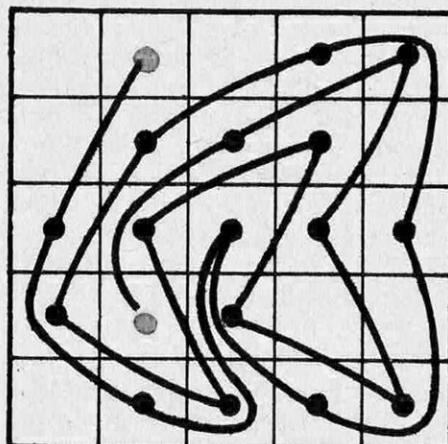
$$N = (n-3)^2 + 10$$

N est le nombre maximum de sauts d'un parcours sans croisement, sur un échiquier carré de côté n. Cette formule suit les résultats que nous connaissons, pour n supérieur à 8. Qui plus est, elle suit la méthode de parcours établie pour $n = 12 + 8k$.

Cette formule n'est bien sûr qu'un essai d'approximation. Il reste à la démontrer ou à exhiber un parcours plus long que ce qu'elle prévoit, pour la mettre en doute.

M. Daegelen, de Romilly-sur-Seine, propose d'étendre le problème dans une nouvelle direction. Il admet les cases de départ et d'arrivée d'un saut de cavalier, mais il doute que ce saut doive obligatoirement se réaliser en ligne droite. Il suggère que le segment de droite soit remplacé par une ligne continue, éventuellement courbe, et dont la longueur n'est pas imposée. La condition de non-croisement est ainsi respectée à la lettre en permettant des parcours plus longs.

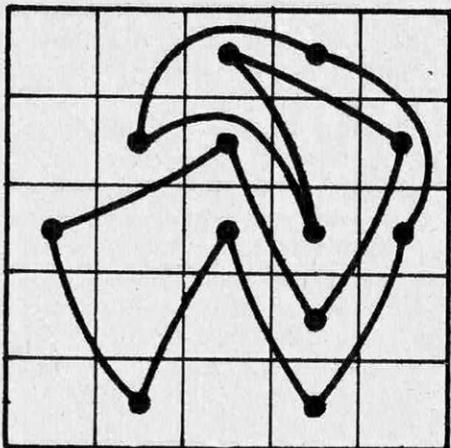
M. Daegelen obtient ainsi, sur un échiquier 5×5 , un parcours fermé de 12 sauts :



DOXES

PAR BERLOQUIN

et un parcours ouvert de 17 sauts :



L'extension de M. Daegelen contraint à distinguer les **parcours sans croisement droits** des **parcours sans croisement courbes**. Elle ouvre un nouveau chapitre. Quels seront les nouveaux records ?

De nombreux lecteurs m'ont proposé des alphagrammes, et des hexamogrammes. Ces sujets seront repris dans les mois à venir.

MOTS CROISÉS DE R. LA FERTE

HORizontalement. — I. Artiste peintre. — II. Racine vomitive. - Pastelliste français du XVIII^e siècle. — III. Lac soudanais. - Inflammations de vaisseaux. — IV. Titre des descendants de Mahomet. - Acquiescement t. — V. Ile. - Préposition. - Ils ont le bras long. — VI. Ancien gouvernement général - Bradype. - Epoques fixes. — VII. Source arabe. - Il vainquit les Madianites. - Ensemble des pulsions instinctives et inconscientes chez l'homme. — VIII. Physicien danois qui découvrit l'existence du champ magnétique créé par les courants. - Roi légendaire de Troie. — IX. Cadran solaire. - Décidés. — X. Pronom. - Etoile de la constellation du Scorpion. — XI. Devint république en 1949. - Progrès. — XII. Mathématicien suisse, auteur d'une théorie du mouvement des planètes et des comètes. - Possédée.

Verticalement. — 1. Science qui s'intéresse à l'œil-de-chat comme à l'œil-de-serpent. — 2. Liseron. - Pose des matériaux de construction en longueur et en largeur. — 3. Arrivé. - Coule à Bruxelles. - A un petit débit. — 4. Fils d'architecte qui voulut voler trop haut. - Il erra longtemps dans le désert de Bersabée. — 5. Arrose des gorges suisses. - Ascète musulman. — 6. Symbole d'un métal dense, très dur et peu fusible. - Greffer. — 7. Théologien musulman. - Préfixe. — 8. Objets curieux. - Proche. — 9. Circuits. — 10. Fâcheux. - Suit certains cours. — 11. Dissimulée. - Etoffe croisée de laine. - Donne l'alternative. — 12. Anneaux. - Ferme.

VOIR RÉPONSES DANS LA PUBLICITÉ

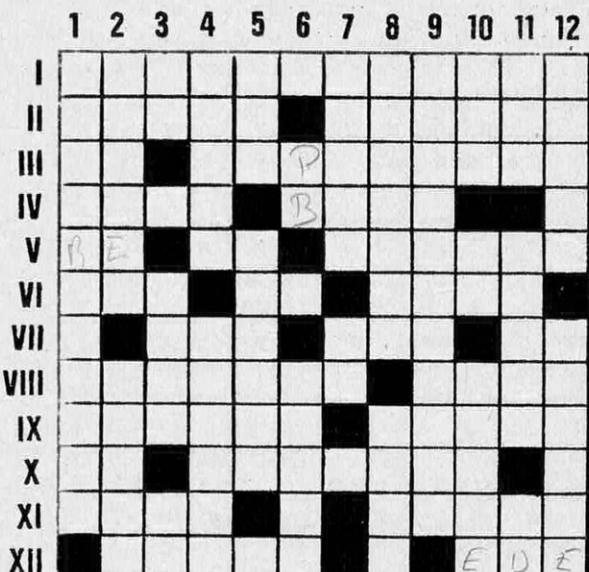
Les recherches se poursuivent également sur les carrés alphabétiques de 25 lettres, mais peu de correspondants ont eu le courage de l'aborder du point de vue cavalier. Les efforts de M. Daegelen et de M. Dominique Durand en sont d'autant plus remarquables. Voici un carré « stérile » de M. Daegelen (Dans ce carré, aucun mot ne peut être lu comme une suite de déplacement du cavalier d'Echecs).

A	T	U	S	Z
B	V	O	W	N
D	Y	C	I	X
R	P	K	L	F
I	M	H	G	E

Ce carré de M. Durand contient au moins 33 mots.

F	Z	R	W	G
V	B	E	D	Q
J	O	H	A	P
L	C	Y	U	T
N	M	I	X	S

M. Sealhat a également envoyé plusieurs carrés remarquables.



Bodin et Cheinisse LES POISONS

Hachette

Chaque année, en France, 2 500 personnes meurent d'intoxication aiguë ; comparé aux célèbres accidents de la route, c'est assez modeste pour passer quasiment inaperçu. Parfois, le côté sensationnel de certains cas fait remonter l'intérêt du public : rappelons seulement les piqûres de guêpe cette année, ou les inévitables champignons l'automne. Pour le reste, on n'y fait guère trop attention, ce qui explique les 1 500 personnes empoisonnées par inadvertance ; le reste appartient aux suicides, avec quelques rares cas criminels. Il aura fallu ces dernières années l'ampleur donnée à la lutte contre la pollution pour rappeler au public le terrible danger des intoxications.

Comme le font justement remarquer Cheinisse et Bodin, la notion de poison n'évoque pour nous que quelques rares images de cour d'assises de style Borgia, avec en complément l'oxyde de carbone et quelques animaux venimeux. Comment s'empoisonne-t-on, où peut-on se soigner, quels sont les produits dangereux, autant de questions à l'ordre du jour que ce petit livre traite, chose rare, avec ordre et logique. On commence par l'organisation dans le monde de la lutte contre les intoxications, les fameux centres anti-poison maintenant bien connus, et tout de suite après un crochet dans l'univers judiciaire : la toxicologie médico-légale, un chapitre qui se lit comme une histoire de détectionne.

Mais si l'empoisonnement criminel est de tous temps, l'intoxication industrielle est récente, et des millions de fois plus dangereuse. Autrefois, certaines industries tuaient leurs ouvriers par dizaines chaque année ; la médecine du travail a sauvé les travailleurs, mais pas les environs : déchets véneneux et fumées toxiques circulent toujours librement. Les auteurs expliquent ensuite la toxicologie clinique, la toxicologie militaire, et, d'une manière claire et précise, le mécanisme de l'empoisonnement. C'est sans doute un domaine difficile, et qui nécessiterait une bonne culture médicale, mais Cheinisse et Bodin ont su mettre l'accent sur les processus élémentaires qui font d'une substance un poison, alors que le produit voisin reste inoffensif.

Les composés toxiques sont bien sûr passés en revue dans leur ensemble : depuis les produits industriels les plus rares jusqu'aux ingrédients

ménagers les plus courants. Il y a là la matière d'une petite encyclopédie des poisons que chacun devrait connaître, et qui est exposée avec un sens aigu de l'information publique. Et les auteurs rappellent encore là avec insistance que l'assortiment ménager constitue une fabuleuse collection de poisons dont les enfants sont les premières victimes. Cet exposé constitue évidemment la plus grosse partie de l'ouvrage et elle trouve sa conclusion logique avec les toxicomanies : encore un chapitre qui se lit comme une nouvelle policière où se mêlent cocaïne et trafiquants, Interpol et bouilleurs de cru. Car ce livre montre du doigt, sans crainte de réfaire le geste d'une page à l'autre, notre plus dangereux poison national : l'alcool. Comme Cheinisse et Bodin sont tous deux médecins, spécialistes des intoxications et vétérans des centres anti-poison, le traitement des intoxications termine l'ouvrage. Ce qui nous permet de savoir qu'en règle générale il n'existe pas d'antidote, le lait moins que tout autre, et que le salut n'est pas dans l'ingestion d'un quelconque contre-poison mais avant tout dans le respect d'un impératif essentiel : assurer la liberté respiratoire — et appeler le médecin —. L'un dans l'autre, un livre qui le plus souvent se lit comme un roman, sans jamais négliger la rigueur scientifique et qui renferme l'essentiel de ce que chacun doit connaître sur le poison.

Renaud de la Taille

Pierre Neyron

NOUVEAU DICTIONNAIRE ÉTYMOLOGIQUE

*Editions de la Revue Moderne
14, rue de l'Armorique, Paris (XVe)*

Que signifie l'adjectif « abiogénique » ? Et qu'est-ce qu'une « zup » ? Eh bien à titre d'échantillon, abiogénique signifie : dont l'origine est organique et non végétale. Et une zup est une zone d'aménagement à urbaniser par priorité. Reste, pour toute personne appelée à fréquenter des techniciens et à colliger des publications techniques, à savoir ce qu'est l'hydrazine, un picocurie, un fermion ou la ribose. A savoir vraiment et non approximativement. C'est désormais possible sans remuer de gros volumes, grâce au Nouveau dictionnaire étymologique de M. Pierre Neyron, qui est, en fait, un dictionnaire des néologismes.

Il faut féliciter d'abord l'auteur et puis, quand même, constater que celui-ci manifeste parfois une indulgence coupable pour les néologismes, allant jusqu'à en créer quelques-uns dont l'usage n'est pas absolument indispensable, tels que « blodlosmoniteur », « jécurogreffe » ou « lasérotélécommunication », bien peu euphoniques et même, passablement barbares.

Ce dictionnaire pose, d'ailleurs, à nouveau le problème de la langue des techniciens, qui est de plus en plus difficile à traduire dans le français de Voltaire. Toute langue doit, certes, évoluer et s'enrichir, mais si l'on n'y prend garde, il se crée entre le langage savant et celui de tous les jours un fossé où risque de sombrer l'idiome national. Nos longues traditions littéraires ne nous permettent pas la souplese inouïe de la langue américaine moderne, par exemple et c'est pourquoi il nous paraît souhaitable de filtrer les néologismes. Il est déjà symptomatique et inquiétant que nous ayions besoin d'un dictionnaire pour comprendre le langage de nos élites scientifiques...

G. M.

Bernard Oudin

DICTIONNAIRE DES ARCHITECTES

Seghers, éd.

Notre époque, qui est celle des grands inventaires, manquait certes d'un dictionnaire des architectes (au moins autant que d'un dictionnaire des injures, par exemple). M. Bernard Oudin s'y est attaqué, non sans succès, en dépit de la difficulté de définir un architecte. En effet, la notion de cet artiste varie selon les siècles : ainsi, au Moyen Age, la responsabilité d'un édifice revient parfois autant au maître d'œuvre qu'à l'architecte, qui se contente d'élaborer des plans. Sous la Renaissance, l'architecte est surtout un décorateur qui sertit des façades, des escaliers ou des fenêtres dans des édifices que compléteront fresques, sculptures et tapisseries, sans paraître s'intéresser réellement à la structure de l'édifice. Cette formule a survécu jusqu'à nos jours, puisque tant d'architectes ne veulent être que des « sculpteurs de maisons », laissant aux techniciens le soin des calculs. Et pourtant, on voit depuis le début de ce siècle nombre de techniciens qui ont inventé des matériaux et des procédés nouveaux et qui ont été promus, tel le célèbre Pier-Luigi Nervi, à la noblesse méritaire d'architectes.

M. Oudin a donc eu fort à faire pour se débarrasser de ces distinctions indispensables. Mais son commentaire est bref et clair. Traitant de cette tarte à la crème qu'est le « fonctionna-

lisme », par exemple, il cite Le Corbusier, qui demandait : « Qu'est-ce qu'une architecture qui ne serait pas fonctionnelle ? » Et M. Oudin de poursuivre : « On ne saurait mieux exprimer que le fonctionnalisme est le type même du faux problème... » et que « ... le fonctionnalisme a débouché trop souvent l'uniformité et la monotonie. Les meilleurs architectes eux-mêmes, tels Mies Van der Rohe, ont poussé cette desséchante rigueur à sa limite extrême, au-delà de laquelle il n'était de progrès possible que dans un dépassement du fonctionnalisme. C'est à cette remise en cause que nous assistons aujourd'hui. »

Il est évident que ce dictionnaire penche sans remords vers la vulgarisation. Mais le professionnel fera aussi bien que l'honnête homme sans autres connaissances architecturales que des promenades dans Rome ou New York trouveront un grand plaisir à traverser les siècles au hasard des voisinages alphabétiques (Guarini, XVI^e siècle, après Gropius, XX^e siècle). L'illustration, pourtant essentielle dans un tel dictionnaire, nous paraît en constituer le point faible : la qualité du papier ne permet guère de saisir le détail des reproductions et, pour notre part, nous eussions souhaité disposer d'élévations ou de rendus. Les documents mêmes sont mal choisis : au lieu de la célèbre colonnade Saint-Pierre de Rome, nous eussions également préféré trouver les projets peu connus du Bernin pour le Louvre, refusés par Louis XIV, de même que manque à l'ouvrage une photo de l'extraordinaire (selon l'aveu de l'auteur) façade de l'église de Sant'Ivo della Sapienza, à Rome, par Borromini. Souhaitons qu'une prochaine édition complète dans ce sens cet excellent dictionnaire.

G. M.

La collection

CONNAISSANCE DE LA SEXUALITÉ

Robert Laffont, éd.

L'un des bénéfices de la pseudo-révolution sexuelle qui s'effectuerait à notre époque (et qui ne manquerait pas d'intéresser 800 millions de Chinois, sans parler des centaines de millions d'habitants du Tiers-Monde...), c'est qu'elle a permis à un certain public de connaître un peu mieux l'un des grands moteurs du comportement. Bien des études de sexologie sont fastidieuses, du fait d'un hétéroclite assemblage de chiffres, de théories et d'« expériences ». Et l'on se demande souvent comment les sexologues peuvent s'intéresser encore, tels les célèbres Masters et Johnson, auteurs de « reconstitutions amoureuses » en

ÉCHEC AUX TESTS.

SUITE DE LA PAGE 106

laboratoire, à l'aspect mécanique d'un phénomène essentiellement psychique. D'où la méfiance souvent justifiée à l'égard des livres sur la sexualité, qui visent plus titiller la curiosité du lecteur qu'à l'informer.

Tel n'est pas — sauf occasionnellement — le travers des auteurs choisis par M. Mario Muichnik pour la collection Connaissance de la Sexualité qu'il dirige chez Robert Laffont. Ainsi, « Le comportement sexuel chez l'homme et chez l'animal », premier de la série et signé F.A. Beach et C.S. Ford, a au moins l'intérêt d'offrir, à la manière de Desmond Morris, l'auteur du « Singe nu », une étude comparative, sans génie, mais sans extrapolations vaseuses. « L'inceste », du professeur Herbert Maisch, a le mérite d'aborder un sujet délicat dont traitaient surtout les ethnologues. « Les déviations sexuelles », d'Anthony Storr, constitue une somme assez claire sur un problème masqué par le parti pris et l'ignorance de la psychologie. Nous considérons « Les organes génitaux », du professeur K.A. Rosenbauer, comme l'un des rares ouvrages précis sur un sujet pourtant nové dans un flot de matière imprimée. « Les maladies vénériennes », du Dr R.S. Morton, est le type d'ouvrage à mettre entre toutes les mains de jeunes après la puberté, vu l'inquiétante recrudescence de ces maladies et la résistivité accrue de leurs germes aux antibiotiques classiques. « Les hormones sexuelles », du professeur K.D. Voigt et du Dr H. Schmidt, a l'intérêt de rappeler le rôle dangereux des hormones dans l'alimentation et de démystifier un peu les idées courantes sur l'insuffisance hormonale ; le reste (changements de sexe) nous paraît bien secondaire. « L'impuissance et la frigidité », du Dr D.W. Hastings, est un inventaire des causes possibles de ces troubles fonctionnels ; ce n'est peut-être pas le meilleur ouvrage de la collection, quand on garde en mémoire l'excellente étude de Steckel sur la femme frigide. Le « Rapport sur la sexualité préconjugale » est une étude souvent excellente sur un pseudo-phénomène international (les rapports préconjugaux ne paraissent pas plus fréquents aujourd'hui qu'il y a quarante ou cinquante ans).

Voilà donc une collection cohérente, d'un niveau d'information au-dessus de la moyenne de bien des publications. Nous la recommanderons aux lecteurs qui ne s'effarouchent pas trop facilement.

Reste cependant à s'étonner, au sens le plus fort, de ce qu'aucun des auteurs choisis ne soit français. Serait-ce que seuls les Américains, les Anglais et les Allemands sont compétents en la matière ?...

Gérald Messadié

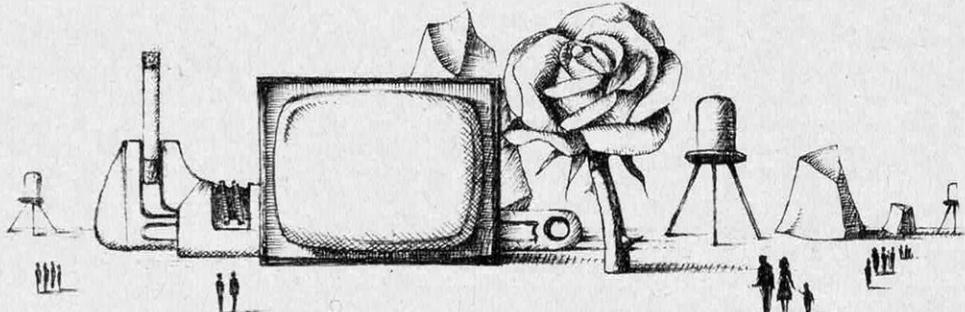


L'école la plus secrète de France...

- névrotiques (méfiez-vous des questionnaires alimentaires : si vous répondez que beaucoup de mets ne vous placent pas, on en conclura que vous êtes névrotique) ;
- paranoïaques (surestimation de soi, hypersensibilité, sentiment d'être persécuté) ;
- psychopathiques (mépris des usages sociaux, tendances au mensonge, au vol, à l'immoralité sexuelle, à l'alcoolisme et à la drogue...). Mal notés, ils seront toujours refoulés et personne ne leur dira jamais pourquoi. Car, quoi qu'en dise, les tests de personnalité subsistent. On ne juge pas seulement l'intelligence et l'aptitude professionnelle, on met à nu — et en se trompant — les sentiments, les peurs, les désirs, les obsessions. De façon déguisée, clandestine. Au vu d'une photo, à la lecture d'un curriculum vitæ manuscrit (attention à une écriture à traits revenants vers la gauche, cela évoque le passé, la mère ; au contraire, si les traits sont penchés sur la droite, cela révèle un sujet dynamique, tourné vers l'avenir) ; ou même, simplement, à l'interprétation d'un questionnaire pour lequel on aura au préalable précisé qu'il n'y a ni bonne ni mauvaise réponse, mais où la somme de toutes les réponses spontanées doit permettre de dresser le profil d'un individu.

Somme toute, l'on en revient à la magie et l'on se demande bien pourquoi passer des examens et décrocher des diplômes, puisque ce qui compte pour trouver du travail ce n'est plus une qualification, une expérience, une culture, mais les tendances fondamentales, primitives et refoulées que chacun porte en son âme et au-dessus desquelles, précisément, toute son éducation aura tendu à l'élever.

Gérard MORICE



Sonorisation

Esthétique soignée pour la nouvelle gamme de magnétophones Grundig

L'éventail 1971 des magnétophones réalisés par Grundig comporte des modèles qui se caractérisent en premier lieu par une esthétique remarquablement soignée. Les lignes sont très classiques et sobres mais la finition est parfaite. Ayant eu la



Un « portatif » à bande, stéréo, aux caractéristiques professionnelles : le Grundig TK 3200.

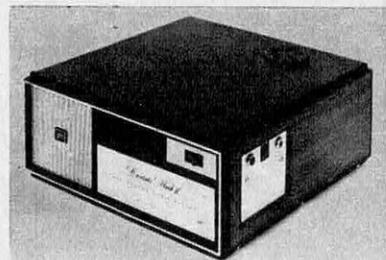
possibilité d'examiner ces matériels il y a quelques semaines à Cologne, nous avons également observé qu'il s'agissait en outre d'appareils robustes et très fonctionnels. Cette nouvelle gamme comporte notamment :

— un magnétophone à cassette, le CN 222 Automatic Stéréo. Il s'agit d'un modèle conçu pour la cassette « Compact ». Il possède notamment 20 transistors Silicium et sa courbe de réponse s'étend de 63 à 10 000 Hz dans les conditions de la norme DIN. La dynamique est de 40 dB et la puissance de sortie de 10 W ;

— un magnétophone à bande, portatif, le TK 3200 HI-FI possédant des caractéristiques professionnelles ; vitesses de 4,75 - 9,5 et 19 cm/s; bobines de 15 cm; courbe de réponse de 40 à 16 000 Hz à 19 cm/s selon la norme DIN; fonctionnement stéréo en deux pistes; rapport signal sur bruit d'au moins 50 dB; alimentation par piles ou batterie au cadmium-nickel; insensible aux chocs et aux températures variant de — 20 à + 55 °C.

Diffusion automatique de programmes musicaux

Réalisé par la 3M, le « Cantata Mark II » est un nouveau diffuseur de program-



Le « Cantata » : de la musique d'ambiance 24 heures sur 24.

mes musicaux destiné aux entreprises. Il est conçu pour pouvoir fonctionner 24 heures sur 24. Contrairement à ce qui se passe avec d'autres systèmes, l'utilisateur est libre de ses programmes, aucun contrat d'abonnement n'est proposé pour obtenir les cartouches de musique.

L'appareil fonctionne sur dix pistes groupées deux à deux, ce qui procure un potentiel de cinq sélections possibles de musique différente par cartouche. Un sélecteur permet de programmer le passage des différents morceaux de musique et même d'éviter la diffusion de tel ou tel enregistrement. Le Mark II peut encore être équipé d'une minuterie permettant de ménager des interruptions du programme pendant lesquelles des annonces peuvent être faites. Un interrupteur électronique permet alors d'éviter les arrêts brutaux de la musique, les interruptions se faisant progressivement.

Un magnétophone à cassette Hi-Fi

Jusqu'à ce jour la cassette de magnétophone était considérée comme un procédé d'un grand intérêt pour son extrême simplicité d'emploi mais non pour la fidélité de la reproduction sonore qu'elle permettait. En fait la qualité de cette reproduction est allée en s'améliorant et elle a très vite atteint un niveau que les spécialistes n'avaient pas envisagé à l'origine.



Un fabricant, Uher, a décidé d'exploiter au maximum les possibilités de la cassette et a réalisé pour elle un magnétophone aux performances poussées, le Cassett-Report 124. En fait, cet appareil n'est autre qu'une adaptation du célèbre Uher Report Pilot à bande. Le Report 124 est un modèle stéréophonique utilisant la cassette « Compact » en quatre pistes. La courbe de réponse s'étend de 30 à 12 500 Hz avec moins de 0,2 % de distorsion. La puissance de sortie de l'appareil est de un watt par canal. Un modulomètre permet de doser exactement le niveau d'enregistrement. Une entrée pour microphone stéréophonique est prévue.

Relief sonore avec la quadriphonie

On a pu penser que la stéréophonie suffisait à donner le relief sonore. Celle-ci, en effet, ne se contente pas d'une répartition droite-gauche des éléments d'un ensemble musical; il est certain qu'elle donne aussi une impression de profondeur.

Pour les techniciens, cette profondeur n'est qu'illusion comme n'est qu'illusion l'effet de profondeur qu'on observe sur une photographie. Aussi depuis quelque temps des recherches sont-elles en cours, au Japon et aux U.S.A. notamment, pour parvenir à un véritable relief de la reproduction sonore, qu'on appelle déjà « quadriphonie ».

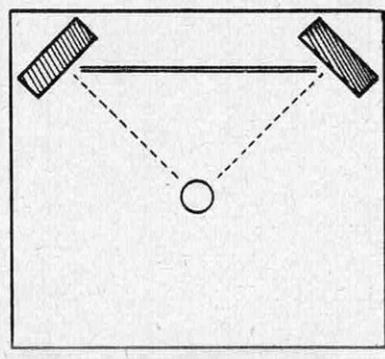
En France, une firme, Scientel, vient de proposer une solution à ce problème en réalisant un matériel destiné à compléter une chaîne stéréophonique et commercialisé sous le nom de « Quadri-stéréo ».

Avant de décrire ce matériel, il faut rappeler ce qu'est une prise de son en quadriphonie. Généralement, celle-ci se fait en disposant des microphones aux quatre coins de la salle de concert ou du studio. Ce procédé permet, en captant les réverbérations propres à la salle de concert, d'assurer une concordance parfaite entre l'écoute en direct et l'écoute à domicile. Car on tient compte non seulement de l'amplitude des ondes sonores réfléchies par les murs de la salle, mais aussi de leur temps de propagation et des différentes altérations qu'elles subissent et qui se traduisent par cet effet de présence auquel l'oreille est si sensible. A cela, il faut évidemment ajouter l'impression de volume sonore qui prend naissance dès lors que les sons agissant sur l'oreille proviennent de plusieurs directions.

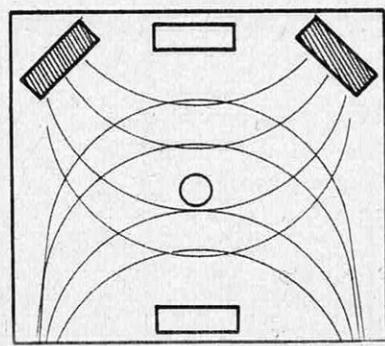
Le disque à 4 canaux : trop complexe

L'expérience a montré qu'une prise de son effectuée de la sorte sur quatre canaux donne d'excellents résultats. Malheureusement, pour l'instant, il est hors de propos de réaliser des disques commerciaux en quadriphonie, encore que des essais aient été faits, au stade du laboratoire, par deux éminents chercheurs, Peter Scheiber et Thomas Plow-

Votre système stéréophonique actuel un plan sonore



La quadri-stéréo un espace sonore



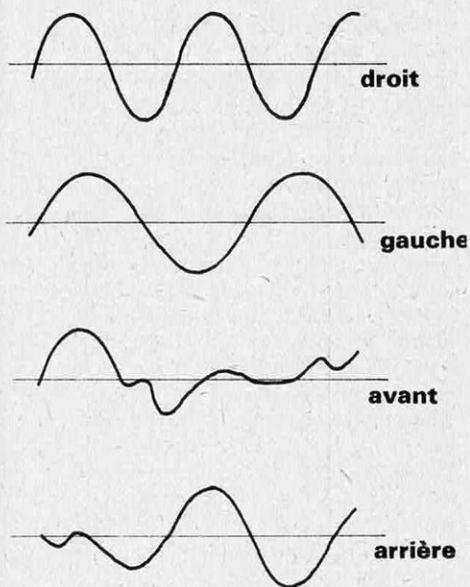
rey. C'est qu'en effet, dans la technique utilisée, il est nécessaire de coder les informations musicales qui ne peuvent plus être enregistrées comme l'on fait d'ordinaire. Pour cela, sur l'un des flancs du sillon on enregistre, par exemple, le canal avant gauche et le canal arrière gauche, auxquels on superpose un signal de commutation ultrasonore, tout comme en technique FM multiplex. Sur l'autre flanc on procède de même avec les canaux avant et arrière droits et un signal de commutation.

Il va sans dire qu'à la lecture il faut décoder ces signaux. La complexité des problèmes posés est telle, ici, que les résultats obtenus à ce jour restent assez médiocres.

Steréophonie... mais à 4 haut-parleurs

D'autres solutions ont été envisagées pour recréer l'ef-

**Son émis
respectivement par le
haut-parleur**



feut de volume spatial. Certaines consistent à compléter artificiellement les informations contenues dans un disque stéréophonique avec des signaux capables de donner le relief sonore. D'autres se contentent d'utiliser les informations contenues dans ce disque, étant observé que tout enregistrement stéréophonique contient déjà les informations donnant naissance aux sons venant non seulement de la gauche et de la droite, mais aussi du centre et de l'arrière. La seule difficulté consiste à les traduire correctement à l'oreille afin que celle-ci puisse les localiser dans l'espace.

Pour cela, quatre haut-parleurs sont nécessaires, deux disposés en avant sur chaque côté, un autre, toujours en avant, mais au centre, et le dernier au centre et en arrière. Ces haut-parleurs sont alimentés dans des conditions que nous allons maintenant examiner. Si l'on suppose tout d'abord qu'on dispose d'un son enregistré uniquement sur la

voie de gauche, le montage retenu devra permettre à celui-ci d'être traduit normalement afin qu'on puisse aisément en localiser la provenance; il est à noter que dans ce cas, les haut-parleurs de face et d'arrière fonctionneront plus faiblement tandis que le haut-parleur de droite devra rester muet. Même remarque s'il s'agit cette fois d'un son enregistré uniquement sur la voie de droite, mais avec cette différence que le haut-parleur muet sera alors celui de gauche. Si maintenant nous avons un son enregistré à la même amplitude sur les deux voies, le montage devra donner la prépondérance au haut-parleur du centre et exciter plus faiblement les haut-parleurs latéraux tandis qu'aucun son ne sortira du haut-parleur arrière. Enfin, avec un signal en opposition de phase (et de même amplitude) sur les deux voies, le montage devra permettre l'excitation du haut-parleur arrière et, plus faiblement, des haut-parleurs latéraux alors que celui du centre devra rester muet.

C'est sur cette base que le système Scientélec Quadri-stéréo permet une reproduction spatiale d'un enregistrement stéréophonique classique. L'avantage de la solution de cette firme, sur celle d'autres maisons, est de ne nécessiter aucun amplificateur spécial à 4 canaux. Elle met seulement en œuvre un réseau de matriçage composé d'éléments passifs, venant prendre place entre les quatre haut-parleurs. Pratiquement, le possesseur d'une chaîne stéréophonique doit simplement compléter son installation par ce réseau de matriçage et deux haut-parleurs.

**Un dispositif « retard »
pour les sons « arrière »**

Les secrets de fabrication du réseau de matriçage n'ont pas été dévoilés par le constructeur. Celui-ci a simplement indiqué que les circuits ont été complétés par un ensemble introdui-

sant un léger retard dans les informations transmises au haut-parleur arrière afin de renforcer l'effet de réverbération propre à l'acoustique d'une salle de concert.

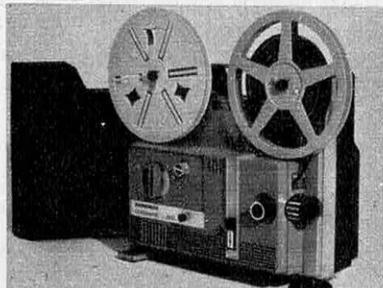
Il faut encore dire que l'ensemble Quadri-stéréo est compatible avec les techniques de prise de son quadriphoniques actuellement à l'étude, ainsi qu'avec les enregistrements monophoniques. Dans ce dernier cas, le haut-parleur arrière reste constamment muet puisqu'on ne dispose pas d'informations en opposition de phase comme dans le cas de la stéréo.

Le système Quadri-stéréo Scientélec comprend en définitive deux enceintes acoustiques spéciales et trois cordons de raccordement. L'enceinte destinée à être placée en avant et au centre comporte deux haut-parleurs, le système de matriçage et cinq prises normalisées pour effectuer les diverses liaisons avec l'amplificateur et les autres enceintes. Le prix de l'ensemble est de 800 francs.

Photo - cinéma

Un projecteur cinéma de moins de 500 F

Les projecteurs super 8 sont extrêmement nombreux sur le marché. Mais les modèles de prix modérés le sont de moins en moins. Or, il faut bien dire que de très nombreux amateurs n'ont pas l'intention de s'équiper d'appareils complexes et coûteux. Ce qu'ils demandent, c'est un appareil sur lequel ils puissent compter et qui soit capable de leur procurer des projections nettes et stables.



Le nouveau projecteur de fabrication japonaise Hanomat Loadmatic 880 répond à ces vœux: vendu aux environs de 400 F, il possède un zoom de sept lentilles 1,5 de 20 à 32 mm, une vitesse réglable entre 16 et 24 images par seconde, une lampe basse tension 8 V, 50 W, le chargement automatique et les marches avant et arrière. Le boîtier est entièrement métallique, en aluminium fondu sous pression, avec couvercle plastique anti-choc.

Un nouveau constructeur de caméras super 8

La firme italienne Silma était connue jusqu'ici comme fabricant de projecteurs cinéma super 8. Son activité vient de s'étendre au secteur des caméras d'amateur.

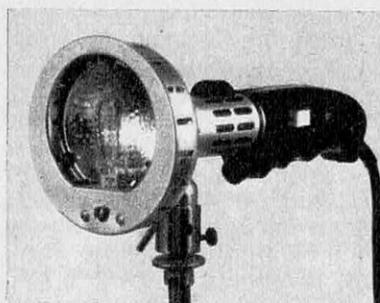


Silma met en effet sur le marché deux appareils de ce type pour le super 8, les SX 3Z et SX 4Z. Tous deux sont des modèles reflex à fonctionnement automatique sur commande d'une cellule au sulfure de cadmium. Elles comportent un moteur électrique alimenté par trois piles de 1,5 V et tournent à 18 et 24 images par seconde. Une prise vue par vue autorise l'ultra-acceléré et, pour les conditions de lumière difficiles, un réglage manuel du diaphragme est possible. La différence qui distingue les deux modèles concerne le zoom : Schneider 1,8 de 9 à 36 mm pour la 4Z et 1,8 de 10,5 à 32 mm pour la 3Z.

Soleil artificiel pour 200 F

Lorsqu'ils opèrent en intérieur, les photographes et cinéastes n'ont jamais assez de lumière pour pallier l'absence de lumière solaire directe. Les lampes survoltées, floods ou studios, employées pour éclairer une pièce d'appartement, ne sont suffisantes que lorsqu'elles sont nombreuses; mais cela suppose que le compteur et les lignes électriques supportent leur puissance globale. Les lampes aux halogènes, qui à puissance égale peuvent donner trois fois plus de lumière, sont beaucoup plus intéressantes. Aussi ce type de matériel d'éclairage tend-il à se généraliser.

L'une des firmes spécialisées dans la fabrication d'appareils d'éclairage pour lampes aux halogènes, Kobold, vient de commercialiser un modèle universel, le 650/1 000 Studio dont le prix est d'environ 200 F. Cet appareil reçoit les lampes de 650, 850 et 1 000 watts, cette dernière étant d'une luminosité extrême.



Cette torche offre toutes les possibilités intéressantes pour un photographe: emploi sur pied, ou sur socle ou encore à la main grâce à une poignée. Le faisceau lumineux peut se régler à volonté au moyen du réflecteur qui peut être déplacé. L'appareil est prévu pour recevoir un jeu de quatre volets coupe-flux dont la position peut être réglée, ainsi qu'un filtre bleu permettant l'emploi des films type lumière du jour couleur.

Des thyristors dans les flashes électroniques

Le réglage d'un flash à partir d'un nombre guide a toujours constitué un casse-tête chinois pour les amateurs. Aussi les constructeurs ont-ils été conduits à réaliser des flashes fonctionnant automatiquement. Utilisant les ressources de l'électronique, ils ont fait appel à une cellule au sulfure de cadmium pour mesurer la lumière reçue par le sujet et couper l'éclair dès que la quantité de cette lumière est suffisante pour impressionner correctement la pellicule. La durée de l'éclair de ces flashes est donc variable et, généralement, elle s'échelonne du 1/1000 au 1/50 000 de seconde.

Cette variation du temps d'action de l'éclair n'est pas sans inconvénient. Aux courtes durées les conditions d'exposition de l'émulsion ne sont plus très bonnes. L'effet de réciprocité — dont on parlait beaucoup à l'époque où précisément les flashes ne produisaient que des éclairs brefs et qui ne se manifestait plus depuis quelques années avec l'avènement de flashes à éclairs plus longs (1/200 à 1/1 500 de seconde) —, provoque un déséquilibre des couleurs. Par suite d'une exposition inégale des trois couches d'un film en couleur, une dominante bleue apparaît.

Les constructeurs de flashes électroniques compensent cette dominante en colorant la lumière de l'éclair en jaune, résultat qui est obtenu en employant un réflecteur ou un diffuseur coloré sur la torche. Les images réalisées avec ce matériel sont généralement bonnes, mais leurs tonalités ne sont pas constantes. En effet, le réflecteur ou le diffuseur colore la lumière d'une façon égale, que la durée de l'éclair soit de 1/1 000 ou de 1/50 000 de seconde. De ce

fait, dans le premier cas les photos sont de tonalité chaude alors qu'elles sont normales ou de tonalité froide dans le second.

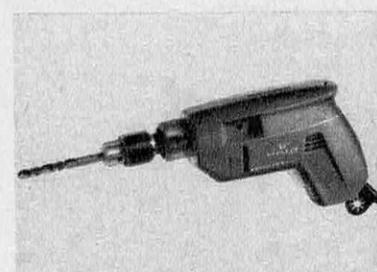
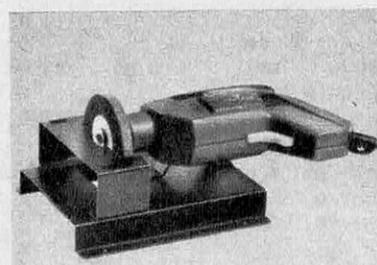
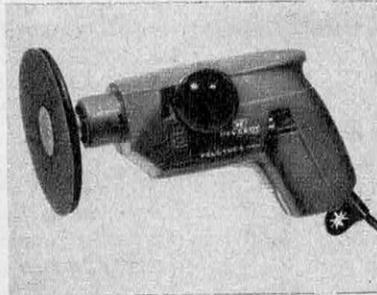
Pour éviter cet inconvénient, un constructeur, Loewe Opta, a choisi une autre technique consistant à mieux répartir l'intensité de la lumière pendant la durée de l'éclair en faisant appel aux thyristors.

Dans un flash électronique ordinaire la courbe qui caractérise l'émission lumineuse de l'éclair monte brutalement jusqu'à son maximum puis décroît progressivement. La quantité de lumière reçue par la pellicule reste donc relativement importante durant tout l'éclair. Dans le cas d'un flash à calculateur, la cellule coupe cet éclair à un certain moment; elle le fait brusquement, ce qui a pour effet de raccourcir sa durée. L'emploi de thyristors permet à la fois une montée moins importante de l'intensité de l'éclair et une coupure moins brutale de son action. Autrement dit, l'émulsion reçoit moins de lumière au début de l'éclair mais en reçoit durant un temps un peu plus long. Cette lumière reste ainsi suffisante en quantité pour impressionner le film et son action est assez prolongée pour qu'elle ait le temps de pénétrer normalement les trois couches sensibles. Celles-ci se trouvent donc toujours normalement exposées.

Outilage

Perceuses compactes

L'éventail des perceuses électriques offertes aux bricoleurs est extrêmement large. Parmi les nouveaux modèles figurent cette année des appareils compacts. Tel est le cas par exemple de la Peugyrex Junior de Peugeot qui ne pèse que 1 280 g (les autres modèles dépassent les 2 kg). Ses possibilités restent cependant intéressantes : puissance de 250 W, 3 000 tours par minute, ca-



pacité de perçage de 12 mm dans le bois et de 8 mm dans l'acier. Une double isolation assure une sécurité électrique totale. Bien entendu, comme la plupart des autres perceuses, la Peugyrex Junior reçoit de nombreux accessoires qui augmentent ses possibilités : disques de ponçage, polissoir, brosse métallique pour nettoyage de la rouille, meule pour affûter les lames et couteaux... Son prix est de 100 F.

Sur le plan de la miniaturisation, le record est sans doute obtenu par une mini-perceuse des établissements « Les applications rationnelles » ; son poids, en effet, ne dépasse pas 200 g et son volume celui d'un rasoir électrique. Elle se tient entre le pouce et l'index, comme un stylo. Il s'agit cependant d'un matériel précis et robuste destiné à des usages multiples : maquettes, horlogerie, petite mécanique, etc. Son alimentation se fait au moyen de deux piles de 4,5 V. Elle est vendue 69 F.

Arts ménagers

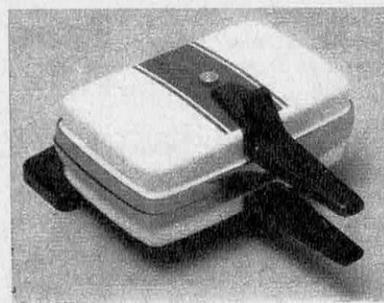
Croque-monsieur et gril minute anti-adhésifs

Un revêtement synthétique appelé PTFE par le fabricant est utilisé sur les plaques de cuisson en alliage d'aluminium d'un gril SÉB et d'un appareil Tefal pour faire les croque-monsieur.

Il permet d'éviter que les aliments n'attachent pendant qu'ils cuisent. Le nettoyage de ces appareils est donc rapide et se fait avec un simple chiffon doux.

Le gril, d'un poids de 3,6 kg, est équipé d'un thermostat qui coupe automatiquement le courant quand la température utile est atteinte. Sa puissance est de 1 200 W.

Les temps de cuisson sont d'environ une minute à une minute et demie pour les viandes de bœuf et de mouton de 2 cm d'épaisseur et d'environ le double pour le porc et le veau. Au-delà de 2 cm d'épaisseur, il faut compter une minute et demie à deux minutes de plus par centimètre dans le premier cas et 2,5 à 4 minutes de plus par centimètre dans le second cas. Le prix de ce gril est de 179 F.



L'appareil pour croque-monsieur permet de cuire deux croque-monsieur ensemble en l'espace d'une à deux minutes. Pesant 1,8 kg, il possède deux résistances d'une puissance de 500 W en tout. Son prix est de 90 F.

A LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE

Les armes de poing modernes. Sérandour L. — Divers types d'armes: différences fondamentales, avantages et inconvénients de chacun. Munitions. Choix d'une arme. Pistolets et revolvers: type, nationalité, destination, calibre, caractéristiques, classifications légales, prix. Les étuis. Tir de précision. Rechargement des munitions. Sécurité. 232 p. 17,5 × 24. 250 fig. et photos. Relié toile. 1970 F 45,00

Le vol aux instruments. Charot G. — Connaisance et utilisation de l'avion: L'avion et ses équipements. Les instruments de bord. Utilisation de l'avion. Météorologie: Les principaux éléments météorologiques. Les masses d'air et leurs météores. Cartes et diagrammes; prévisions du temps. Navigation: Notions générales de cartographie. La navigation à l'estime. Contrôle de la navigation par les aides-radio. Préparation et exécution du vol. *Les aides électroniques à la navigation aérienne:* Le rôle et l'utilisation des aides à la navigation aérienne. Notions sur la programmation des ondes électromagnétiques. Principes de fonctionnement des aides électroniques. Utilisation, performances et limitation d'emploi des aides électroniques. Réglementation aérienne: Définition et principes fondamentaux. Les différents contrôles. Les règles de transmission. Exemples de procédure. 360 p. 18 × 22. 236 fig. et cartes. Tr. nbr. tabl. 1970 47,50

Rappel (dans la même collection):

La radionavigation. Sérabian B. F 15,00

Radiotéléphonie. Sérabian B. F 10,00

Le dossier des civilisations extra-terrestres. Biraud F. et Ribes J.-C. — La réalité astronomique: L'éternel procès de Galilée. La grande aventure des nombres. Le cas du système solaire. La multitude des autres terres. *Les phénomènes de la vie:* La vie, phénomène chimique. La vie, phénomène inéluctable. Vie et mort de l'intelligence. Vie naturelle et vie artificielle. *Les contacts extra-terrestres:* Le problème des visites mystérieuses. Le problème des communications radio. Les contacts sont pour demain. *Science et fiction:* Les apports de la science-fiction. La grande révolution de l'humanité. Annexes: Tableau du système solaire. Distances moyennes entre civilisations. Portée des communications par radio. 238 p. 13,5 × 21. 1970 F 24,00

Marques et signatures de la faïence française. Curtil H. — L'auteur a classé comme dans un dictionnaire toutes les marques et signatures de la faïence française reproduites en vraie grandeur et donne un historique de toutes les manufactures. C'est un véritable vade-mecum de l'amateur de faïence. — Généralités sur la faïence. Pour mieux apprécier une faïence. Les manufactures. Marques figuratives et signatures. Index des manufactures. 158 p. 16,5 × 25. Cart. 1969 F 19,00

Marques et signatures de la porcelaine française. Le Duc G. et Curtil H. — Pâtes tendres. Porcelaines dures. Les manufactures. Marques figuratives et signatures. Index des manufactures. 174 p. 16,5 × 25. Cart. 1970 F 19,00

Les mathématiques modernes par l'exemple: Compléments. (Classes de 2^e — 1^{re} et terminale. Recyclage et promotion). Bartoli C. — Nombres cardinaux. Algèbre de Boole. Théorie axiomatique: des événements, du calcul vectoriel, de la géométrie euclidienne. Structures usuelles: Groupe, anneau, corps, espace vectoriel. Des mathématiques modernes aux sciences humaines. 120 p. 15 × 20. 1970 F 13,00

Rappel (dans la même collection):

Les mathématiques modernes par l'exemple. F 18,70

Mathématiques modernes: problèmes et solutions. Niveau 1. F 13,00

Voir l'Univers. Rohr H. — Traduit de l'allemand. — Cet ouvrage reproduit avec une fidélité jamais atteinte et commente 77 photographies du ciel (dont 21 en couleurs), choisies parmi les plus saisissantes obtenues par l'astronomie moderne. — La lune. Les planètes. Le soleil. La voie lactée. Dans les espaces infinis de l'Univers. 86 p. 25,5 × 21,5. Cart. 1970 F 39,60

X Les chantiers. Linger J. — Tome I: *Les matériels de préparation des chantiers. Le béton et sa mise en œuvre: Sécurité des chantiers — Les moteurs et les installations électriques.* Lignes électriques — Petit outillage de chantier — Engins de terrassement. Tracteurs et équipements. Les scrapers. Les pelles mécaniques — Pelles hydrauliques et pelles spéciales. Excavateurs. Niveleuses — *Matériels de compactage.* Engins à main. Rouleaux agissant par pression. Rouleaux vibrants. Engins de levage à main — *Matériels de confection, de transport et de mise en place des bétons.* Fabrication des bétons. Transport. Mise en place. Coffrages et étalements. Armatures. Sondage. 194 p. 16 × 25. 98 fig. et photos. 1971 F 33,00

Construisez et décorez vous-même votre cheminée. (Coll. « Faites-le vous-même » N° 30). Auguste P. et Galinelli G. — Où construire la cheminée? Choisissez votre modèle de cheminée. Les éléments préconstruits (28 modèles avec photos et textes). Les matériaux et les outils. Le conduit de fumée. La prise d'air. La construction de la cheminée avec des matériaux classiques (28 photos). Le montage d'un modèle préconstruit (48 photos). La construction d'un avaloir: les différents types. Construction d'un conduit de fumée. Les causes de mauvais tirage et moyens d'y remédier. Les accessoires de cheminée. Index alphabétique. 64 p. 13,5 × 21. 159 photos. Cart. 1970 F 8,00

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél.: 824-72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Ajouter 10% pour frais d'expédition. (Minimum F 1,70). Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

GRATUIT

le volume I des œuvres de BALZAC pendant 10 jours chez vous.

Oui! Vous avez bien lu! En échange du BON à découper au bas de cette annonce, vous recevez, chez vous, GRATUITEMENT, le premier volume de cette magnifique collection : Balzac en 16 volumes. Et vous aurez 10 JOURS pour lire - ou relire - "Le lys dans la vallée" ou "Le Colonel Chabert", pour caresser la magnifique reliure en plein cuir gravé à l'or fin et mettre le volume dans votre bibliothèque en imaginant l'effet prestigieux que produiront bientôt les 15 autres!

Et si vous n'êtes pas émerveillé par ce premier volume, VOUS POURREZ NOUS LE RETOURNER DANS CE DELAI DE 10 JOURS. VOUS NE NOUS DEVREZ NI ARGENT, NI EXPLICATIONS.

**DECOUPEZ VITE
LE BON CI-DESSOUS !**

Sommaire
de ce premier volume.

- LOUIS LAMBERT (1811)
- LA MAISON DU CHAT QUI PELOTE
- LE LYS DANS LA VALLÉE (1814)
- LA VENDETTA (1815)
- UNE DOUBLE FAMILLE (1815)
- LA FILLE AUX YEUX D'OR (1815)
- LA VIEILLE FILLE (1818)
- LE COLONEL CHABERT (1818)
- LE MESSAGE (1818)

TOUT BALZAC

"Le plus grand romancier de tous les temps."

André Maurois.

16 VOLUMES

25.000 pages
Somptueuses reliures

CUIR VÉRITABLE

GRAVÉ A L'OR FIN 18 CARATS
Des centaines de gravures d'époque
(Daumier, Meissonier, Gustave Doré,
Gavarni, etc.)

Des titres qui vont vous passionner!

- César Birotteau (1818)
- La Duchesse de Langeais (1819)
- La Rabouilleuse (1822)
- Le Père Goriot (1810)
- Eugénie Grandet (1819-1833)
- La Peau de Chagrin (1830)
- L'Illustré Gaudissart (1831)
- La Cousine Bette (1838-1845)
- Le Cousin Pons (1844-1845)
- Maitre Cornélius
- Les Chouans
- Vautrin, etc...

Un univers s'ouvre devant nos yeux.
Qui n'a pas lu Balzac - tout Balzac - ne peut prétendre connaître la première moitié du 19^e siècle, époque intermédiaire entre l'Ancien Régime et l'ère moderne et qui vit naître et s'épanouir la bourgeoisie. C'est tout un monde qui commence avec ses belles maisons de pierre blanche, ses "fabriques" et son chemin de fer.

La Comédie Humaine. Ce n'est pas encore l'univers de Zola mais ce n'est plus celui de Talleyrand.

Nul mieux que Balzac n'a su dépeindre cette société en mutation, ce monde grouillant où Rastignac a toutes ses chances, où Gobseck

joue au banquier, où le père Goriot dote ses filles, où Madame de Mortsauf se meurt d'amour...

Une réalisation unique. Voilà, pour la première fois au monde, la totalité de l'œuvre de ce géant, présentée dans l'ordre chronologique où elle fut écrite. Plus de 100 préfaces, des études approfondies, des notes rédigées par nos meilleurs écrivains contemporains encadrent chaque roman et constituent, à elles seules, un dossier passionnant.

De nombreux inédits apportent leur éclairage nouveau. Quel régal intellectuel, quelle agréable source de culture pour vous et les vôtres!

BON de LECTURE GRATUITE

à découper et à adresser aux
EDITIONS DU CAP
Palais de la Scala. MONTE-CARLO.

Veuillez me faire parvenir, sans aucun engagement, le premier volume des œuvres de BALZAC pour un examen totalement gratuit de 10 jours, chez moi. Je me réserve expressément le droit de vous le retourner dans ce délai de 10 jours, s'il ne m'a pas séduit; dans ce cas, je ne vous devrai rien et n'aurai aucune obligation envers vous. Sinon, je garderai le volume et réglerai la première mensualité ou le prix au comptant. (Le détail des conditions sera joint à l'envoi).

Nom _____

Adresse _____

Signature _____



B008

STRASBOURG

suite de la page 110

Cette absence de préparation à l'entrée dans le monde du travail est l'un des problèmes que pose l'enseignement dans les facultés, enseignement qui n'a d'ailleurs pas pour finalité le débouché professionnel.

« Nous continuons à fabriquer des chômeurs ! » dit le professeur Brenet, de fait, si un tel problème se pose aux « scientifiques », que peut-il en être des « juristes » et des « littéraires », compte tenu du déséquilibre effarant que l'on constate à Strasbourg comme ailleurs, entre les effectifs des sciences et ceux des lettres et du droit.

Déjà, pour l'année universitaire 1968-1969, les chiffres étaient éloquents :

- 5 024 étudiants en droit à Strasbourg.
- 6 866 étudiants en lettres (y compris les facultés de théologie) soit un total de : 11 890 ; pour 3 685 étudiants en sciences !

Les étudiants en médecine et en pharmacie étaient 4 240, et les étudiants en I.U.T. 175. Depuis, le déséquilibre s'est encore accentué. Comme beaucoup d'universitaires, le professeur Brenet rend l'enseignement des mathématiques largement responsable de cette situation ; « de plus, dans la Réforme de l'Enseignement, on a refait le toit avant de consolider les murs ; s'attaquer aux structures de l'enseignement supérieur était sans doute nécessaire, mais moins urgent que réviser l'enseignement, et notamment celui des mathématiques, au niveau du second degré. »

On peut, dans une certaine mesure, parler de faillite de l'enseignement des mathématiques. Il s'en faut de beaucoup que l'avenir prévisible constitue un sujet d'optimiste. Bizarrement, c'est finalement chez les bacheliers scientifiques moyens que les facultés des sciences recrutent ceux qui, demain, auront la tâche d'enseigner à leur tour, les grandes écoles attirant vers elles les meilleurs sujets.

Les instituts universitaires de technologie ne jouent pas encore leur rôle de canal de dérivation vers des formations supérieures de type plus concret.

Le professeur Brenet souhaite voir les différentes U.E.R. développer leur enseignement dans le sens d'une plus grande ouverture vers l'économie, et, lui-même a fait rattacher l'I.U.T. qu'il dirige à la nouvelle Université de Strasbourg III parce qu'elle est davantage en prise sur le réel. Il estime également qu'il faudrait lier les I.U.T. à des centres de recherche.

A Strasbourg beaucoup de choses se font, beaucoup restent à faire, la solution de bien des problèmes demeure liée à l'issue du combat dans lequel notre pays s'est lancé : celui de l'industrialisation. Il est en tout cas réconfortant de trouver des responsables en ayant à ce point conscience.

B. R.

3 OFFRES GROUPÉES EXCEPTIONNELLES dans le domaine du livre

OFFRE "DÉCOUVERTE" la nouvelle collection

LE ROMAN DANS L'HISTOIRE

UN RÉCIT CAPTIVANT... PLUS LA RESTITUTION VIVANTE D'UN GRAND MOMENT DE L'HISTOIRE...

Une façon captivante de "vivre" l'histoire : les chefs-d'œuvre des plus prestigieux auteurs évoquant des personnages hors-série, mêlés aux grands événements historiques. En plus, dans chaque volume : - nombreuses illustrations et portraits d'époque - dossier réunissant les témoignages d'historiens et de contemporains notoires - Chronologie situant exactement les événements.

1^{er} volume : CHRONIQUE DU RÈGNE DE CHARLES IX (Prosper Mérimée). Un fascinant roman d'aventure et d'amour dans un cadre historique réel, celui des guerres de Religions. Prix exceptionnel "amateur" : 17,20 F (+ 2,50 F taxes et frais d'envoi). Edition bibliophile - grand format 21,5 x 13,5 - reliure grenat, fers dorés.



2 VOLUMES
17,20 F

(+ 2,50 F taxes
et frais d'envoi)

POUR LE PRIX
D'UN SEUL

OFFRE "ACCUEIL"

2^{es} volume:
LE CHEVALIER DE MAISON-ROUGE (Alexandre Dumas). Dans le véritable "climat" de la Révolution française, la romanesque histoire d'un mystérieux conspirateur qui veut arracher Marie-Antoinette à l'échafaud. Offert GRATUITEMENT, avec le 1^{er} volume à tous ceux qui intérêssent cette nouvelle collection.

EN CADEAU

un magnifique jeu de cartes
(52 cartes + jokers)
joint gracieusement,
pour vous remercier d'avoir marqué
votre intérêt avant 8 jours.



Remplissez, découpez le BON ci-dessous et adressez-le aux

EDITIONS ROMBALDI 222 Bd St-Germain PARIS 7^e

BON DE LECTURE GRATUIT

Nom
N° Rue
N° dép Ville
(signature des parents
si vous êtes mineur) :

Sans engagement, envoyez-moi gratuitement en 1^{re} lecture, les 2 volumes LE ROMAN DANS L'HISTOIRE (+ CADEAU). Si je suis passionné, je les garderai et vous réglerai sous 8 jours le 1^{er} volume au prix exceptionnel de 17,20 F (+ 2,50 F de taxes et frais d'envoi), le second volume m'étant offert gratuitement. Sinon je vous retournerai les 2 volumes sous 8 jours et je ne vous devrai rien. Vous pourrez ensuite me proposer, les autres volumes de la Collection au prix "amateur" de 17,20 F (+ 2,50 F de taxes et frais d'envoi), que je resterai libre d'accepter ou de refuser.

S. et V.

pourquoi les programmeurs sont-ils payés si cher?

Devenez programmeur sur ordinateur.

La programmation est un job neuf, vivant, passionnant, très ouvert. Et réellement fort bien payé. Dès le début les salaires sont extrêmement confortables et peuvent évoluer très rapidement. Dans tous les secteurs de l'économie moderne le programmeur est un spécialiste de grande valeur, le plus recherché.

Pourquoi? Parce que la programmation est une des professions où l'offre dépasse la demande. (Lisez les offres d'emploi.)

Avec Advance vous apprendrez

la programmation facilement par correspondance sans connaissances spéciales.

Vous étudierez vos cours chez vous tranquillement pendant vos loisirs. Vous serez suivi par un informaticien qui sera pour vous un véritable professeur particulier (un ami qui dirigera vos études, vous aidera, vous encouragera).

Faites le premier pas tout de suite, découpez et remplissez ce coupon, un test personnalisé gratuit et sans engagement vous parviendra sous peu. Vous serez peut-être l'un des meilleurs programmeurs de France.

Veuillez me faire parvenir, gratuitement et sans engagement de ma part, le test personnalisé et tous les renseignements sur les cours de programmation par correspondance d'Advance Institute.

NOM (Majuscules s.v.p.)

Prénom Age Sexe

Adresse complète (très lisible)

Niveau de scolarité ou activité actuelle

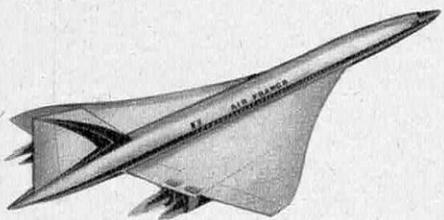
à renvoyer à : **ADVANCE
INSTITUTE**
5 RUE D'ARTOIS PARIS 8

SV 271

Suggestions du mois

4 MAQUETTES VOLANTES SENSATIONNELLES

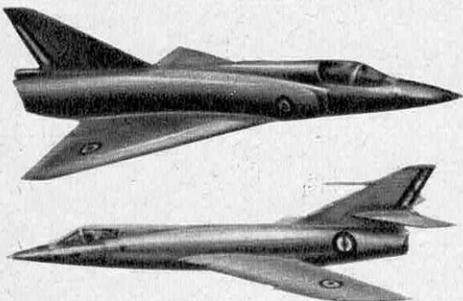
CONCORDE



Le plus moderne des intercontinentaux. Env. 230 mm, long. 460 mm. Peut être équipé avec le moteur JETEX 50 C.

La boîte, plan et notice 17 F

MIRAGE III



Chasseur français vedette sur le marché international. Env. 225 mm, long. 400 mm. Peut être équipé avec JETEX 50 C.

La boîte, plan et notice 9 F

ÉTENDARD IV

Chasseur France, pour Jetex 50, env. 275 mm, long. 380 mm, nervures et couples imprimés sur balsa, baguettes, cockpit et plan.

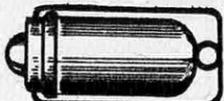
La boîte 9 F

MOTEUR A RÉACTION JETEX 50 C

Long. 48 mm, diamètre 19 mm.

La boîte avec charge et notice 12,25 F

La recharge (10 charges, grilles et joints) 3,70 F



ET « PRÊT A VOLER »



RANGER 42

Avion radiocommandé en polystyrène haute résistance, équipé d'un moteur à explosion de 0,8 cc et tous appareils de radiocommande livré peint et décoré, sans carburant ni accessoire de démarrage 700 F
Le même sans moteur ni radio pour version « vol libre » 155 F

Demandez notre DOCUMENTATION GÉNÉRALE N° 22, 144 pages, dont 8 en couleurs, et plus de 1 000 illustrations. Envoi franco contre 5 F.

A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg - PARIS (10^e)

MACHINES A ÉCRIRE

ET A CALCULER

TOUTES LES GRANDES MARQUES
GARANTIE TOTALE

jusqu'à

30%.

de remise
aux lecteurs
de Science
et Vie



Pour la province :

— ENVOI TARIF S.V. sur simple demande (joindre 2 timbres)

— EXPÉDITIONS FRANCO

— DROIT D'ÉCHANGE GRATUIT pendant 8 jours

Éts GIRARD

84, rue de Rennes, PARIS (6^e)

Fournisseurs des grandes administrations

Jeunes Français,

LA MARINE NATIONALE

vous propose :

a) Ses Écoles : Si vous avez de 15 ans ½ à 17 ans et le niveau de 4^e, ou mieux de 3^e, ses deux

Écoles des Mousses et des Apprentis Mécaniciens

Si vous avez de 16 à 19 ans ½ et le niveau de 2^e, ou mieux de 1^r, ses trois Écoles de Maistrance : Pont, Machine et Aéronavale.

b) L'Engagement (de 17 à 25 ans) qui vous donne accès aux Écoles de Spécialité, selon vos goûts, votre niveau et vos aptitudes.

LA MARINE NATIONALE fera de vous des TECHNICIENS QUALIFIÉS

Pour tous renseignements, écrire à :

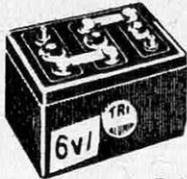
S.E.M. 29-3 - 15, rue de Laborde -

75-PARIS (8^e)

Tél. : LAB. 91-10 (Poste 317)

BATTERIES NEUVES

garanties 18 mois



40%.

moins cher
Exemple :
Batterie 6 v 1
(ci-contre).

Prix net : 79,50 t. t. c.

Tous modèles disponibles pour :

VOITURES - CAMIONS - TRACTEURS

MINIUM GLYCÉROPHTHALIQUE

Gris, brun ou jaune prêt à l'emploi

Vendu directement par l'usine

par boîtes de 1,5 et 20 kgs

Pour les batteries et le minium

Demandez-nous l'adresse du dépôsitaire

le plus proche de votre domicile.

TECHNIQUE SERVICE

A Paris 12^e: 9, rue Jaucourt

tél. 343.14.28.

Paris 20^e: 4, rue de Fontarabie

tél. 797.40.36.

INCLUSION ET DÉCORATION POLYESTER



une activité passionnante
pour chacun...

Boîtes laboratoires complètes
en 4 grandeurs. Demandez notre
livre illustré en couleurs.
(7 F + port) ou C.R. 10,80 F
ou notre prospectus gratuit.

SOLOPLAST

7b, av. La Monta, 38-ST-ÉGRÈVE

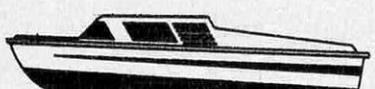
Tél. (76) 88.45.58/88.43.29

PARIS : ADAM, 11, bd E.-Quinet (14^e)

Tél. 326.68.53.

CONSTRUCTEURS AMATEURS

LE STRATIFIÉ POLYESTER A VOTRE PORTÉE



Selon la méthode K.W. VOSS, construisez BATEAUX, CARAVANES, etc. recouvrement de coque en bois.

Demandez notre brochure explicative illustrée, « POLYESTER + TISSU DE VERRE », ainsi que liste et prix des matériaux. F. 4,90 + Frais port.

SOLOPLAST

11, rue de la Monta, 38-ST-ÉGRÈVE
Tél. (76) 88.45.58/88.43.29.

PARIS : ADAM, 11, bd E.-Quinet (14^e)
Tél. 326.68.53.

Comment vaincre votre timidité et réussir

Peu de gens se connaissent vraiment. C'est la raison de leur timidité et de leurs échecs. Première étape de la réussite : établir le bilan de ses défauts et de ses qualités. Deuxième étape : corriger les premiers, exploiter les secondes. Au demeurant, ceux qui réussissent vraiment se servent tout autant de leurs défauts que de leurs qualités. NOVATION vous aidera à franchir ces étapes avec succès et sans effort.

BROCHURE GRATUITE

Comment ? c'est ce que vous découvrirez dans la brochure gratuite intitulée :

Comment vaincre la timidité et réussir.
Vous apprendrez à vous connaître, à affirmer votre volonté, à assurer votre jugement, à faire face avec succès à toutes les situations, même les plus délicates, à vous sentir à l'aise avec vous-même et avec les autres, à équilibrer votre vie affective, sociale et professionnelle.

Demandez cette brochure gratuite aujourd'hui même. Il suffit de remplir et de nous renvoyer le bon à découper ci-dessous.

OFFRE GRATUITE A NOUS RENVOYER D'URGENCE

NOVATION (Dépt SV)

130, boulevard Haussmann, Paris (8^e)

Veuillez m'adresser gratuitement, sans engagement de ma part et sous pli discret, votre brochure : « Comment vaincre la timidité et réussir ».

Nom :

Adresse :

Ville :

N^o départ. Départ.

L'ÉCOLE
CHEZ SOI
CRÉÉE PAR LÉON EYROLLES
1, RUE THÉNARD - PARIS 5^e - TEL. 033-53-71
ATELIER 100%

DEPUIS PLUS DE 70 ANS

Prépare, par correspondance, ses élèves, diplômés ou non, aux

CARRIERES DES SERVICES PUBLICS

- ARMÉES
- CADASTRE
- EMPLOIS RÉSERVÉS
- LOGEMENT
- MÉTÉOROLOGIE
- NAVIGATION AÉRIENNE
- PONTS ET CHAUSSÉES
- P.T.T.
- S.N.C.F.
- SERVICES COMMUNAUX ETC.

CARRIERES DU SECTEUR PRIVÉ

- BATIMENT - TRAVAUX PUBLICS
- COMPTABILITÉ - GESTION
- ÉLECTRICITÉ - ÉLECTRONIQUE
- MÉCANIQUE
- TOPOGRAPHIE
- PRÉPARATIONS : C.A.P. - B.P. - B.A.C.

CULTURE GÉNÉRALE

- ORTHOGRAPIE ET RÉDACTION
- MATHÉMATIQUES
- PHYSIQUE ET CHIMIE

DU C.E.P. AUX MATH. SUP.

ENSEIGNEMENT VIVANT

- COURS FONDAMENTAUX PAR CORRESPONDANCE
- RÉPÉTITIONS ORALES LE SAMEDI
- DISQUES, ETC.
- TRAVAUX PRATIQUES (DESSIN, TOPOGRAPHIE)

DIRECTION TECHNIQUE
H. Delécole, ancien élève de l'Ecole polytechnique

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi l'une des brochures suivantes :

- CARRIERES DES SERVICES PUBLICS
- CARRIERES DU SECTEUR PRIVÉ

BON GRATUIT N°V16
A DÉCOUPER ET A RENVOYER A
L'ÉCOLE CHEZ SOI
1, RUE THÉNARD - PARIS 5^e

NOM
ADRESSE

Science et vie Pratique



APPRENEZ A DANSER

La Danse est une Science vivante. Apprenez chez vous avec une méthode conçue scientifiquement. Notice contre 2 timbres.

École S.V. VRANY
45, rue Claude-Terrasse,
Paris (16^e)

MALGRÉ TOUS VOS EFFORTS

VOS MURS ET CAVES RESTENT HUMIDES

Votre seule ressource le

G4

73

documentation B 6 sur simple demande à
SOLOPLAST 6 ter, La Monta,
38-ST-EGREVE, Tél. 88.45.58 / 88.43.29
PARIS: Adam, 11, Bd Edgar-Quinet, 14^e, Tél. 326.68.53



GRANDIR

RAPIDEMENT de plusieurs cm grâce à POUSSEE VITALE, méthode scientif. 30 ANNEES DE SUCCES®.

Devenez GRAND, SVELTE, FORT (s. risque avec le véritable, le seul élongateur breveté dans 24 pays). MOYEN infaillible pour élongation de tout le corps. Peu coûteux, discret. Demandez AMERICAN SYSTEM avec nombr. référ. GRATIS s. engagé.
OLYMPIC - 6, rue Raynardi, NICE



si vous êtes
CATHOLIQUE
et si vous cherchez
à vous MARIER
écrivez à :

PROMESSES CHRÉTIENNES

Service M 30 - Résidence Bellevue
92 - MEUDON (Hauts-de-Seine)

Divorcés s'abstenir

SECRÉTAIRE MÉDICALE



UNE BELLE
CARRIÈRE
FÉMININE

École spécialisée
par correspondance

Cours MEDICA

9, rue Maublanc, PARIS (15^e)
(Placement des Élèves)

Documentation 581 contre 3 timbres

ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE



claviers accords pour toute guitare,
LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire,
PARIS (1^e). - 236 79-70.

Doc. sur demande (2 timbres).

DESSINEZ

immédiatement,
à la perfection :
COPIEZ, AGRAN-
DISSEZ, REDUI-
SEZ tout sans
effort. Demandez
vite brochure gra-
tuite « Le Miracle
du Reflex » à :
C. A. FUCHS,
Constructeur

68-THANN (Ht-Rhin)



SAUVEZ VOS CHEVEUX

Vos cheveux tombent-ils, sont-ils faibles, trop secs ou trop gras ? Avez-vous des pelli- cules ? Depuis 80 ans, nous traitons dans nos Salons ou aussi efficacement par corres- pondance. Profitez de notre longue expérience et de nos conseils personnels. Gratuitement, sans engagement, demandez la documentation N° 27 aux

Laboratoires CAPILLAIRE
DONNET, 80, bd Sébastopol, Paris

VOUS AUSSI Apprenez à BIEN DANSER

seul(e) chez vous en mesure même sans musique en qq heures aussi facilement qu'à nos Studios. Méthode sensass, très illustrée de REPUTATION MONDIALE. Succès garanti. Timidité vaincue. Notre Formule : Satisfait ou Remboursé. Que risquez-vous ? Notice contre enveloppe timbrée Prof. S. VENOT, 2, rue Cadix, PARIS

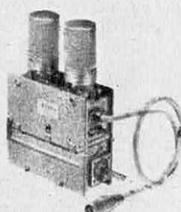
Le TMC-506 . . . un interphone révolutionnaire !



sans autres fils
que ceux
du secteur
110 ou 220 V

- d'une pièce à une autre
- d'un étage à un autre
- d'un bâtiment à un autre

La paire : 249,00 F; l'appareil supplémentaire : 124,00 F; port et emballage 4,00 F.
Documentation n° 9 sur simple demande.



ADAPTEZ LA 2ème CHAINE “pour pas cher”

TUNER TÉLÉ 2ème CHAINE, adaptable sur tous téléviseurs, complet avec lampes EC 86 et EC 88, schéma de branchement. Marques OREGA, ARENA, VIDÉON, au choix. Même pas le prix des lampes !

Valeur 100 F, vendu . . .
+ port et emballage 3,00 F **20,00**

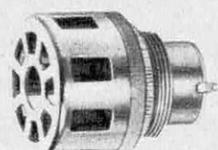
SIRÈNE MINIATURE

Puissance étonnante (100 décibels), utilisation diverses : systèmes d'alarme ou de sécurité, avertisseur pour bateau, véhicules, etc. Moteur à courant continu 6 volts, 0,5 ampères, 10000 t/mn, longueur totale 52 mm, Ø 40 mm.

Type AV - fixation par bague filetée 39,00

Type SV - fixation par collage ou ajustage 24,00

(Port et emballage 4,00).



LAG
electronic

Expéditions : contre rembours., ou à réception de mandat ou chèque (bancaire ou postal), C.C.P. Paris 6741-70.
28, rue d'Hauteville, PARIS 10^e - Téléphone 824.57.30.

**Vous pouvez faire facilement
un mariage d'affinités,
un mariage réfléchi
qui sera aussi un**

MARIAGE d'AMOUR

Il existe certainement une personne « faite pour vous ». Mais comment la découvrir ? Simplement en profitant du progrès et des facilités que vous offre une méthode unique en France et qui donne des résultats étonnantes en multipliant considérablement vos chances de succès.

En effet, vous entrez en relations avec des personnes répondant à vos désirs, de la région que vous souhaitez, et cela quels que soient votre âge et votre situation.

Vous avez l'avantage et la sécurité de connaître à l'avance les goûts et les idées de chaque personne, ce qui permet de choisir aisément l'être qui vous convient parfaitement, cela dans une liberté absolue, en éliminant la plupart des risques.

Le CENTRE FAMILIAL a prouvé officiellement qu'il est — de loin et depuis 1951 — l'organisation la plus moderne et la plus importante de France (plus de 20 000 lettres de remerciements constatées par huissier).

Vous pouvez — vous aussi — profiter de cette méthode pour rencontrer votre idéal. Si vous comptez sur le hasard, vous risquez de perdre des années et peut-être d'attendre toute votre vie... Alors que, faire connaissance par le CENTRE FAMILIAL est beaucoup plus simple, plus sûr et aussi romantique qu'une rencontre de hasard.

Il est prudent de découper immédiatement le BON (pour ne pas l'oublier). La documentation que vous recevrez vous passionnera et sera pour vous le départ d'une vie nouvelle qui vous apportera l'immense et émouvant bonheur de vous sentir « bien à deux ».

BON GRATUIT

à adresser au CENTRE FAMILIAL (ST) 43, rue Laffitte, PARIS (9^e). Vous recevrez gratuitement une importante documentation SANS AUCUN ENGAGEMENT DE VOTRE PART. Envoi cacheté et discret.

NOM (M. - Mme - Mlle) et adresse

..... AGE



**Un moderne
« ART »
D'AIMER**
**pour tous les âges
de la vie à deux**

Réserve aux adultes

PARMI LES QUESTIONS QUI VOUS PRÉ-OCCUPENT, VOUS Y TROUVEREZ NOTAMMENT ÉVOQUÉES : La différenciation des sexes — L'hermaphrodisme — La nymphomanie — L'autosuggestion amoureuse — L'érotisation — L'hormone de l'amour — L'hormone de l'audace — L'hyper-mâle et l'hyper-femelle — Le mécanisme qui prépare l'acte d'amour — La « géographie amoureuse » — Impuissance et frigidité — La crainte de la conception — La nuit de noces — Les timides — Le changement de partenaire — Où commence l'abus sexuel — Les disproportions — Les méthodes de « rajeunissement » — Les aphrodisiaques.

10 planches rehaussées de couleurs ● Une présentation soignée ● Un livre précieux.

Vente par correspondance ou à nos bureaux

EDITIONS GUY DE MONCEAU

34, rue de Chazelles - PARIS-17, WAG. 34-62

Paiement par chèque, mandat, C.C.P. Paris 6747-57 ou timbres français

FRANCE: à la commande : 23 F.

BÉNÉLUX, SUISSE: à la commande : 25 F.

ÉTRANGER: à la commande, par avion : 30 F.

(Pas de contre remboursement).

Les envois sont faits par retour.

Veuillez m'adresser livre LE COUPLE selon votre offre N° 172 « Science et Vie »

Nom (M., Mme ou Mlle)

Rue..... N°

Ville..... Dép. ou pays.....

Mode de paiement choisi.....

Célibataires

Vous êtes exigeant et le champ trop étroit de vos relations personnelles ne vous a pas permis de choisir... et pourtant vous avez la certitude qu'il existe quelque part une personne faite pour vous. Mais à quoi bon si vous ne la connaissez pas?

Psychologues, graphologues, sociologues et... ordinateur,

- en cernant scientifiquement votre personnalité par l'utilisation de la graphologie, de la psychomorphologie, des tests projectifs,
- en définissant les affinités mutuelles,
- en répudiant les incompatibilités cachées par une présélection psychologique,
- en multipliant à l'infini les possibilités de rencontres,

peuvent vous permettre de rencontrer en toute liberté, parmi d'infinites possibilités de choix, CELLE qui est « vraiment faite pour vous ».

ION tient à votre disposition une documentation complète sur son organisation et les méthodes qui lui ont valu, depuis 20 ans et partout dans le monde, des résultats spectaculaires.
Une information que vous devez avoir.



ION INTERNATIONAL

— — — — — à découper — — — — —

Veuillez m'envoyer gratuitement, sans aucun engagement de ma part, sous pli neutre et cacheté, votre documentation complète.

NOM

Adresse

Age

- ION FRANCE (SV 117) - 94, rue Saint-Lazare - PARIS-9^e - Tél. 744.70.85 + et 56, Cours Berriat - GRENOBLE (38) - Tél. 44.19.61.
- ION BELGIQUE (SVB 117) - 105, rue du Marché-aux-Herbes - 1000 BRUXELLES - Tél. 11.74.30.
- ION SUISSE (SVS 117) - 8, rue de Candolle - GENÈVE - Tél. 002.25.03.07.
- ION CANADA (SVC 117) - 45, rue Saint-Jacques - Suite 101 - MONTREAL 126 PQ.
- ION ASIE (SVA 117) - Zan e Ruz - Ferdowsi Ave - TEHERAN (Iran) - Tél. 310251 - 310260.

SAVOIR S'EXPRIMER



est un précieux atout dans bien des circonstances de la vie professionnelle, sociale ou privée : réunions, amitiés, relations, travail, affaires, sentiments, etc.

Il vous est certainement arrivé de vous dire après un entretien : « Ce n'est pas ainsi que j'aurais dû aborder la question. » Soyez sûr que la conversation est une science qui peut s'apprendre. L'étude détaillée de tous les « cas » concrets qui peuvent se présenter, l'amélioration progressive de vos moyens d'expression vous permettront, après un entraînement de quelques mois, d'acquérir une force de persuasion qui vous surprendra vous-même. Vous attirerez la sympathie, vous persuaderez, vous séduirez avec aisance et brio.

Le Cours Technique de Conversation par correspondance vous apprendra à conduire à votre guise une conversation, à l'animer, à la rendre intéressante. Vous verrez vos relations s'élargir, votre prestige s'accroître, vos entreprises réussir.

Demain, vous saurez utiliser toutes les ressources de la parole et vous mettrez les meilleurs atouts de votre côté : ceux d'une personne qui sait parler facilement, efficacement, correctement et aussi écrire avec élégance en ne faisant ni faute d'orthographe, ni faute de syntaxe.

Pour obtenir tous les renseignements sur cette méthode pratique, demandez la passionnante brochure gratuite D. 399 : « L'art de la conversation et des relations humaines », au

COURS TECHNIQUE DE CONVERSATION

35 rue Collange, 92-Paris-Levallois

(Joindre deux timbres pour frais d'envoi)

TECHNICIENS.....
Composez votre bibliothèque personnelle

d'abord

avec les

**TECHNIQUES
DE
L'INGENIEUR**

ouvrages de base

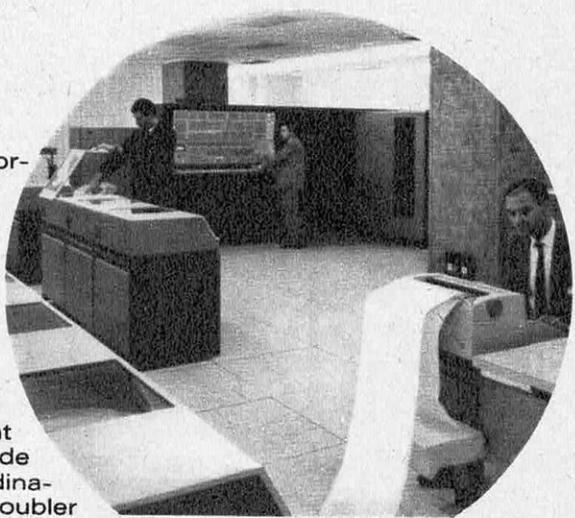
*édités sur fascicules mobiles
mis à jour 4 fois par an*

*Bon à retourner aux Editions Techniques TT
123 rue d'Alésia, Paris 14^e, tél. 828-89-09*

*Veuillez m'envoyer gratuitement et sans aucun engagement votre catalogue détaillé
Nom Adresse*

les entreprises françaises manquent de **PROGRAMMEURS**

Nous sommes à l'ère où l'informatique prend une importance capitale dans l'industrie française ; son utilisation s'étend à tous les domaines de la gestion, qu'elle soit comptable, technique, économique, scientifique ou sociale. Elle est une de ces disciplines nouvelles qui mènent à une multitude de carrières bien rémunérées faisant appel à un nombre croissant de techniciens. Le parc des ordinateurs installés en France doit doubler en nombre d'ici à 1972. En vous orientant vers les métiers de l'informatique vous choisissez la certitude d'obtenir un emploi stable, un travail intéressant, une forte rémunération.



● c'est pourquoi dans le cadre du traitement de l'information,
L'ECOLE UNIVERSELLE a créé une préparation aux fonctions de

PROGRAMMEUR sur IBM 360

Nous vous offrons une formation complète de programmeur qui comprend : Initiation à l'informatique - I.B.M. 360 - langage Cobol - Passage d'un programme sur ordinateur - Visite d'un centre informatique - Stages.

NOUS POSSEDEMOS EGALEMENT :

- Cours d'initiation à l'informatique.
- Programmeur sur Honeywell-Bull.
- Langage Cobol.
- Langage Fortran.

ECOLE UNIVERSELLE
PAR CORRESPONDANCE DE PARIS
59 BOULEVARD EXELMANS . PARIS XVI

envoi gratuit
PR 261

Nom, Prénom:
Adresse:
Niveau d'études: programme choisi
age

PETITES ANNONCES 32, bd Henri IV, Paris 4^e - Tél. 887.35.78

La ligne 11,30 F. Frais de composition et T.V.A. inclus. Minimum 5 lignes.
Règlement comptant Excelsior-Publicité. C.C.P. PARIS 22.271.42

PHOTO-CINEMA

PHOTO MARVIL

OFFRES SPÉCIALES SPORTS D'HIVER

Ne partez pas sans consulter

PHOTO MARVIL

La montagne et la neige posent des problèmes aux amateurs.

Pour choisir l'appareil photo et la caméra véritablement adaptés à vos besoins, les conseils d'un spécialiste vous sont indispensables. En vous recommandant de cette annonce vous bénéficieriez en plus, pour cette offre spéciale « Sports d'Hiver 71 » d'un cadeau pour l'achat d'un des appareils photos ou caméras des principales marques suivantes :

ASAHI PENTAX	ELMO
CANON	CANON
KONICA	MINOLTA
MAMYIA	NIKON
MINOLTA	YASHICA
NIKON	BAUER
OLYMPUS	BELL-HOWELL
YASHICA	EUMIG
EXACTA	LEICA
LEICA	NIZO
PRAKTICA	PAILLARD
ROLLEI	ROLLEI
ZEISS, etc.	ZEISS, etc.

Quant aux prix ils sont forcément les plus bas parce que PHOTO-MARVIL c'est en plus :

- La reprise éventuelle de votre ancien matériel à déduire de vos achats.
- La détaxe de 25 % sur prix nets pour expéditions hors de France et pour les achats effectués dans notre magasin par les résidents étrangers.
- Un escompte de 3 % pour règlement comptant à la commande.
- Le Crédit (SOFINCO) sans formalités. Catalogue gratuit illustré en couleurs de 50 pages avec conditions de vente et prix les plus bas sur simple demande.

PHOTO-MARVIL

108, bd Sébastopol, Paris (3^e)

ARC. 64-24 - C.C.P. Paris 7.586-15
Métro : Strasbourg-Saint-Denis

OFFRES D'EMPLOI

Pour connaître les possibilités d'emplois à l'étranger : Canada, Amérique, Australie, Afrique, Europe, H. et F. toutes professions : doc. *Migrations* (Serv. SC) BP 291-09 Paris (enveloppe réponse).

EMPLOIS VACANTS

TOUTES PROFESSIONS

MONDE ENTIER

SALAIRS ELEVES

Poss. voy. remb. et logt. grat. Ecr. pour inf. avec envel. + 2 timbres à

MONDIAL EMPLOIS (S.V.)
B.P. 1197 - 76-LE HAVRE.

OFFRES D'EMPLOI

OUTRE-MER MUTATIONS

B.P. 141-09 PARIS

Possibilités toutes situations Outre-mer, étranger. Documentation gratuite contre enveloppe réponse.

EMPLOIS OUTRE-MER

DISPONIBLES DANS VOTRE PROFESSION. AVANTAGES GARANTIS PAR CONTRAT SIGNE AVANT LE DEPART COMPRENANT SALAIRES ELEVES, VOYAGES ENTIEREMENT PAYES POUR AGENT ET FAMILLE, LOGEMENT CONFORTABLE ET SOINS MEDICAUX GRATUITS. CONGES PAYES PERIODIQUES EN EUROPE, ETC. DEMANDEZ IMPORTANTE DOCUMENTATION ET LISTE HEBDOMADAIRE GRATUITE S A :

CENDOC à WEMMEL (Belgique)

BREVETS

Le Brevet d'Invention vraiment à votre portée. Notice 9 gratuite

GRENIER
34, rue de Londres. PARIS (9^e)

BREVETEZ VOUS-MÊME VOS INVENTIONS

Le Guide modèle pratique 1970 en conformité avec la nouvelle LOI sur les BREVETS D'INVENTION est à votre disposition.

Plus que jamais, protégez vos idées nouvelles. Notice 41 contre deux timbres à ROPA - BOÎTE POSTALE 41 - CALAIS (62)

COURS ET LEÇONS

QUE VOUS SOYEZ BACHELIER OU NON

L'Office de Préparation aux Professions de la Propagande Médico-Pharmaceutique peut, PAR CORRESPONDANCE, vous donner RAPIDEMENT la formation de :

VISITEUR MÉDICAL

profession ouverte aux hommes comme aux femmes, considérée et bien rétribuée, agréable et active, et qui vous passionnera, car elle vous placera au cœur de l'actualité médicale.

De nombreux postes, sur toutes les régions, sont quotidiennement offerts par les plus grands Laboratoires. (L'Office intervient pour le placement des élèves).

Conseils et renseignements gratuits, sans engagement de votre part, en vous recommandant de Science et Vie.

O.P.P.M. 93 - AUBERVILLIERS

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ DÉTECTIVE

En 6 MOIS, l'E.I.D.E. vous prépare à cette brillante carrière. (Dipl. carte prof.). La plus ancienne école de POLICE PRIVÉE, 32^e année. Demandez brochure S. à E.I.D.E., rue Oswaldo-Cruz, 2, PARIS 16^e.

Écrivez considérablement plus vite avec

LA PRESTOGRAPHIE

Apprenez seul en une journée la sténo en 5 langues. Documentation contre 1 enveloppe timbrée à vos nom et adresse. Harvest (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20^e).

LA TIMIDITÉ VAINCU

Suppression du trac, des complexes d'inériorité, de l'absence d'ambition et de cette paralysie indéfinissable, morale et physique à la fois, qui écartera de vous les joies du succès et même de l'amour.

Développez en vous l'autorité, l'assurance, l'audace, l'éloquence, la puissance de travail et de persuasion, l'influence personnelle, la faculté de réussir dans la vie, de se faire des amis et d'être heureux, grâce à une méthode simple et agréable, véritable « gymnastique » de l'esprit et des nerfs.

Sur simple demande, sans engagement de votre part, le C.E.P. (Serv. K 83), 29, avenue Emile Henriot à Nice, vous enverra gratuitement, sans marque extérieure, sa documentation complète et son livre passionnant, « PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE ».

Nombreuses références dans tous les milieux.

NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHIE

Les fautes d'orthographe sont hélas trop fréquentes et c'est un handicap sérieux pour l'étudiant, la Sténo-Dactylo, la Secrétaire ou pour toute personne dont la profession nécessite une parfaite connaissance du français. Si, pour vous aussi, l'orthographe est un point faible, suivez pendant quelques mois notre cours pratique d'orthographe et de rédaction. Vous serez émerveillé par les rapides progrès que vous ferez après quelques leçons seulement et ce grâce à notre méthode facile et attrayante. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite. Vous ne le regretterez pas ! Ce cours existe à deux niveaux. C.E.P. et B.E.P.C. Précisez le niveau choisi.

C.T.A., Service 15, B.P. 24,
SAINT-QUENTIN-02
Grandes facilités de paiement.

COURS ET LEÇONS

UNE SITUATION EXCEPTIONNELLE

Vous attend dans la police privée. En six mois, quels que soient votre âge et votre degré d'instruction, l'enseignement par correspondance CIDEPOL vous préparera au métier passionnant et dynamique de

DETECTIVE

En fin d'études, il vous sera délivré une carte professionnelle et un diplôme. Des renseignements gratuits sont donnés sur simple demande. Écrivez immédiatement à

CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

UNE MEMOIRE EXTRAORDINAIRE

De nouvelles méthodes vous permettent d'apprendre à vous servir de votre mémoire et d'en faire un instrument fidèle, docile à votre service. Pour plus de détails, voyez en page 151 l'annonce pour le Centre d'Études, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

PROFESSIONS INÉDITES LUCRATIVES ET D'AVENIR

DEVENEZ SANS TARDER :

Professeur de Yoga et Kong-Fou Professeur de Gymnastique des organes ; Professeur d'Esthétique Corporelle ; Physio-Esthéticienne ; Graphologue ; Hygiéniste-Puéricultrice ; Sexologue ; Psychologue-Conseil ; Chiropractor ; Ostéopathe.

Possibilité d'obtenir des TITRES et GRADES universitaires (après études supérieures) dans les disciplines suivantes : Sciences, Biologie, Psychologie, Psycho-Biologie, Neuro-Pédagogie, Biochimie, Bio-Sociologie, Anthropologie, Sciences Politiques, Acupuncture, Diététique, Yoga, Culture Physique, Massage, Relaxation, Médecine Naturopathique, Médecine Physique, Médecine Psycho-Somatique, etc. Très nombreux autres cours.

Documentation complète sur simple demande (contre 6 timbres).

Cours à l'Ecole et par correspondance :

Avec ou sans baccalauréat

UNIVERSITE DES SCIENCES DE L'HOMME (Grande-Bretagne)

Adresser toute correspondance à la délégation française qui transmettra :

I.P.B.A.

34, rue Porte-Dijeaux, 33-Bordeaux

COURS ET LEÇONS

DOUBLEZ VOTRE

POPULARITE

Devenez spirituel. Mettez de l'humour dans votre vie et de l'esprit dans votre conversation. Rire est le propre de l'homme. Faire rire intelligemment est le propre d'une élite. Faites, vous aussi, partie de cette élite. Apprenez l'art de faire rire. Un cours par correspondance unique au monde, réalisé par des psychologues et des spécialistes de l'humour, en met désormais à votre portée toutes les techniques. « Ne vous contentez plus d'apprécier »

L'HUMOUR

pratiquez-le »

La connaissance des mécanismes psychologiques du comique et des exercices appropriés feront de vous en quelques mois celui ou celle :

- dont on admire l'esprit d'à propos,
- dont on craint les réparties,
- dont on répète les bons mots,
- dont on envie l'art de plaire,
- dont on recherche la société.

Documentation gratuite K 3

CENTRE BEAUMARCAIS

(Studio 4)

B. P. 44 - 92-Malakoff

Pour les pays étrangers, joindre 5 coupons-réponses.

GROS RAPPORTS

en devenant

CONSEILLER (E) FISCAL (E)
CONSEILLER (E) JURIDIQUE

Professions libérales de grand avenir. Formation accélérée par correspondance. Aide assurée pour placement ou installation. Demandez notre brochure n° 15 : COURS CLAUMAR, B.P. 56, 74-ANNECY.

VOS GARANTIES : NOS REFERENCES

SACHEZ DANSER

Apprenez toutes danses modernes

chez vous en quelques heures, avec notre cours simple, précis, progressif, bien illustré, de

réputation universelle

Nouveauté sensationnelle

Timidité vaincue

Succès garanti

Milliers de références

Envoi discret, notice contre 2 timbres

ÉCOLE S. VRANY

45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16^e

Devenez AGENT IMMOBILIER

Très belle situation. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

LES ETUDES MODERNES

(Service SV1) B.P. 86 Nantes (44)

COURS ET LEÇONS

ECOLE

PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

Devenez rapidement par correspondance un technicien en

ÉLECTRONIQUE
RADIO-ÉLECTRICITÉ
TÉLÉVISION - ÉLECTRICITÉ
AUTOMATISATION
INFORMATIQUE

DESSIN INDUSTRIEL
DESSIN DE BATIMENT

COMPTABILITÉ - AUTOMOBILE
GÉOLOGIE - AGRICULTURE

Préparation aux C.A.P. et B.T.
Travaux pratiques par Professeur Agréé

40 ANNÉES DE SUCCÈS

Documentation gratuite sur demande (bien spécifier la branche désirée)

ÉCOLE PROFESSIONNELLE
SUPÉRIEURE

27 bis, rue du Louvre — PARIS (2^e)

A SOCIÉTÉ
NOUVELLE

NOUVELLE
ÉCRITURE

PUNCTI

Pour tous 130 mots/mn au lieu de 15. Tous les problèmes d'orthographe supprimés. S'apprend en un instant. Prix : 20 F. Doc. c. envel. timbrée.

DECHAMBRE, 12, avenue Petsche (55) BRIANÇON

DEVENEZ

GRAPHOLOGUE

grâce aux cours de

L'ÉCOLE DE PSYCHO-GRAPOLOGIE

Préparation à l'étude scientifique du caractère et au DIPLOME DE GRAPHOLOGUE par des professeurs spécialisés de Graphologie, Psychologie générale, Psychologie de l'inconscient, Caractérologie, Morphologie, Orientation Professionnelle.

Cours par correspondance Cours collectifs à PARIS

Documentation gratuite et renseignements S. GAILLAT, 12, Villa Saint-Pierre, B 3, 94-CHARENTON — Tél. : 368-72-01

Inscriptions reçues toute l'année

COURS ET LEÇONS

Une véritable

ÉCOLE PRATIQUE

par correspondance avec
TRAVAUX A DOMICILE
et dans notre Laboratoire,
stages gratuits facultatifs
sous la direction d'un professeur agréé,
fera de vous

UN TECHNICIEN EN RADIO, TÉLÉVISION ET ÉLECTRONIQUE

Pour 40 F par mois et sans aucun paiement d'avance vous recevrez 120 leçons, 400 pièces de matériel.
Tous degrés. Du monteur à l'ingénieur. Diplôme de fin d'études conformément à la loi. Demandez la Documentation et la 1^{re} leçon gratuite à l'

INSTITUT SUPÉRIEUR
DE RADIO-ÉLECTRICITÉ
27 bis, rue du Louvre — PARIS (2^e)

2 800 A 4 000 F PAR MOIS

SALAIRE NORMAL DU CHEF COMPTABLE

Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'Etat, demandez le nouveau guide gratuit n° 13.

COMPTABILITÉ, CLE DU SUCCES

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez

L'EXPERTISE- COMPTABLE

- Ni diplôme exigé
- Ni limite d'âge

Nouvelle notice gratuite n° 443 envoyée par

L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION

97^e année

PARIS, 4, rue des Petits-Champs

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ MONITEUR OU MONITRICE D'AUTO-ÉCOLE

Si vous possédez un permis de conduire V.L., P.L., ou T.C. vous pouvez dès maintenant vous préparer par correspondance au C.A.P.P. de MONITEUR D'AUTO-ÉCOLE. Après quelques mois d'études FACILES ET ATTRAYANTES, vous serez en mesure de passer l'examen avec TOUTES CHANCES DE RÉUSSITE et d'exercer ensuite cette très intéressante profession. Le MONITEUR D'AUTO-ÉCOLE est de nos jours un SPÉCIALISTE RECHERCHÉ ET BIEN PAYÉ. N'hésitez pas à nous confier votre préparation, car notre longue expérience dans l'enseignement par correspondance a fait ses preuves. Possibilité de stage pratique pour l'enseignement de la conduite et cours de code en salle.

AUTRES FORMATIONS :

- Mécanicien-réparateur d'automobiles.
 - Mécanicien-diéséliste.
 - Mécanicien-réparateur en tracteurs agricoles.
 - Électricien en automobile.
 - Vendeur d'automobiles.
 - Chauffeur P.L. grand routier.
 - Dessinateur industriel (cours de base).
 - Réparateur en carrosserie automobile.
 - Cours d'orthographe et de rédaction.
- Ces cours sont au niveau du C.E.P. Demandez dès aujourd'hui notre documentation gratuite. Si vous désirez préparer un C.A.P., veuillez le préciser. Grandes facilités de paiement.

COURS TECHNIQUES AUTO (Serv. 19) 02-SAINT-QUENTIN

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS nouvelle méthode plus facile plus efficace

Voyez tous les détails sur l'annonce page 10 du Centre d'Etudes, 1, av. Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

Pour apprendre la comptabilité quelques mois suffisent

En quelques mois vous pouvez apprendre la comptabilité tranquillement chez vous, sans rien changer à vos occupations habituelles. Et puis, vous profiterez de la Garantie caténaire. Demandez le document gratuit n° 5334. Écrire simplement : École Française de Comptabilité, 92 - Bois-Colombes. Préparation au C.A.P. d'Etat

COURS ET LEÇONS

VOUS VOULEZ ÊTRE RESPONSABLE...

Notre session H vous fera

• CONNAITRE

l'effet provoqué chez les autres, par votre comportement lorsque vous vous exprimez.

• DÉCOUVRIR

le moyen de rester en accord avec vos intentions pour une meilleure compréhension des autres et de vous-même.

• DEVENIR

plus confiant en vous dans vos relations et prendre conscience de votre autorité personnelle.

Voici un aperçu des situations des personnes qui se sont déjà adressées à nous :

CADRES	SECRETAIRES
INGENIEURS	ASSISTANTES
CONDUCTEURS	AGENTS DE
DE TRAVAUX	MAITRISE
ENSEIGNANTS	TECHNICO-COM.
PSYCHOLOGUES	LISTE NON
ANIMATEURS	LIMITATIVE

ETRE En Relation et Communication ETERC

92, rue de Vaugirard — PARIS (6^e)
Téléphone 222-83-60

VOULEZ-VOUS RÉUSSIR

Voulez-vous une réussite totale? Voulez-vous vaincre votre timidité? Voulez-vous une mémoire extraordinaire? Voulez-vous une personnalité forte, attrayante et sympathique? Voulez-vous devenir un chef écouté et respecté? Voulez-vous enfin gagner beaucoup d'argent et réussir sentimentalement? Si vous voulez ainsi devenir important dans la société aux yeux de tous demandez notre petit livre orange « Les vrais secrets de la réussite ». Il vous est offert gratuitement. Mais écrivez vite car il ne nous reste que quelques exemplaires de cette édition. En plus, actuellement, vous bénéficiez d'un avantage exceptionnel. INSTITUT RÉUSSIR, 22, rue des Jumeaux, 31-TOULOUSE 02. Envoi discret.

COURS ET LEÇONS

QUE VAUT VOTRE MEMOIRE

Voici un test intéressant qui vous permettra de mesurer la puissance de votre mémoire. Montez en main, étudiez pendant 2 minutes la liste de mots ci-dessous :

corde	bas	cigarette	pain
pneu	moustache	tapis	clou
pompe	verre	orange	lit
stylo	fenêtre	bracelet	train
soie	fumée	bouteille	roi

Ensuite, ne regardez plus la liste et voyez combien de mots vous avez pu retenir. Si vous vous êtes souvenu de 19 ou 20 mots, c'est excellent. Entre 16 et 18, c'est encore bon. De 12 à 15 mots, votre mémoire est insuffisante. Si vous n'avez retenu que 11 mots ou moins encore, cela prouve tout simplement que vous ne savez pas vous servir de votre mémoire, car elle peut faire beaucoup mieux.

Mais quel que soit votre résultat personnel, il faut que vous sachiez que vous êtes parfaitement capable, non seulement de retenir ces 20 mots à la première lecture, mais de les retenir dans l'ordre. Tous ceux qui suivent la méthode préconisée par le Centre d'Études réussissent immédiatement des exercices de ce genre et même des choses beaucoup plus difficiles. Après quelques jours d'entraînement facile, ils peuvent retenir l'ordre des 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant eux, ou encore rejouer de mémoire toute une partie d'échecs. Tout ceci prouve que l'on peut acquérir une mémoire exceptionnelle simplement en appliquant une méthode correcte d'enregistrement.

Naturellement le but essentiel de cette méthode n'est pas de réaliser des prouesses de ce genre mais de donner une mémoire parfaite dans la vie pratique : elle vous permettra de retenir instantanément le nom des gens avec lesquels vous entrez en contact, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), la place où vous rangez les choses, les chiffres, les tarifs, etc.

La même méthode donne des résultats peut-être plus extraordinaires lorsqu'il s'agit de la mémoire dans les études. En effet, elle permet d'assimiler, de façon définitive et dans un temps record, 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 il faudrait l'enseigner dans les lycées. L'étude devient alors tellement plus facile.

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse ». Il vous suffit d'envoyer votre nom et votre adresse à : Service 4 S, Centre d'Études, 1, avenue Mallarmé, Paris 17^e. Il sera envoyé gratuitement à tous ceux de nos lecteurs qui ressentent la nécessité d'avoir une mémoire précise et fidèle. Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel. Ci-joint un timbre à 0,50 F pour frais. (Pour les pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

F. DEJEAN

COURS ET LEÇONS

RESTEZ JEUNE RESTEZ SOUPLE

Découvrez la véritable relaxation et la maîtrise de soi en faisant chez vous du

YOGA

Une nouvelle méthode conçue pour les Européens et qui donne des résultats surprenants.

De plus en plus, on parle du yoga. Cela n'est pas étonnant quand on voit les avantages extraordinaires que tirent du yoga ceux qui le pratiquent. Il est curieux de constater que cette méthode, découverte il y a 2 000 ans par les philosophes de l'Inde, semble avoir été conçue pour l'homme du XX^e siècle. L'anxiété, la dépression, la tension nerveuse physique ou mentale, le coup de pompe, tous ces problèmes qui nous menacent sont résolus par le yoga. C'est une véritable cure de bien-être.

Le yoga efface la fatigue

Si le yoga est obligatoire pour les équipes olympiques, c'est bien la preuve qu'il donne une vitalité exceptionnelle. En outre, le yoga efface la fatigue : 5 minutes de yoga-relaxation donnent la même sensation que plusieurs heures de sommeil. Enfin, avec le yoga, vous garderez ou retrouverez un corps souple, équilibré, jeune. Or, rien n'est plus facile que de faire du yoga, car on peut l'apprendre seul.

Quelques minutes par jour suffisent

Le cours diffusé par le Centre d'Études est le véritable Hatha-Yoga, spécialement adapté pour les occidentaux par Shri DharmaLakshana ; cette méthode ne demande que quelques minutes par jour (vous pourrez même faire du yoga en voiture lorsque vous serez arrêté à un feu rouge ou dans les embouteillages). En quelques semaines, vous serez transformé et vous deviendrez vous-même un fervent adepte du yoga.

Vous en tirerez quatre avantages

Avec cette méthode, tout le monde sans exception peut tirer du yoga quatre avantages : 1^o L'art de la véritable relaxation 2^o La jeunesse du corps par le tonus et la souplesse. 3^o Une vitalité accrue par l'oxygénation et l'apprentissage de la respiration profonde. 4^o Un parfait équilibre physique augmentant votre résistance à tous les maux par le travail spécial de la colonne vertébrale.

Une vitalité nouvelle

Dès le début, vous ressentirez les premiers effets du yoga, et vous serez enthousiasmé par cette « gymnastique » immobile qui repose au lieu de fatiguer et qui vous donne un équilibre général extraordinaire. Mais la première chose à faire est de prendre connaissance de la documentation qui vous est offerte gracieusement.

Demandez au CENTRE D'ÉTUDES, Service YFT, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e, de vous adresser sa brochure « Le Yoga » qui vous donnera tous les détails sur cette étonnante méthode. N'oubliez pas d'indiquer votre nom et votre adresse très lisiblement. (Pour tous les pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses).

COURS ET LEÇONS

POUR DÉBUTER A

1600 F PAR MOIS

ET ATTEINDRE
2 000 à 2 500 F PAR MOIS

PLUS VITE QUE DANS N'IMPORTE
QUELLE AUTRE SITUATION

IL FAUT CHOISIR

L'INFORMATIQUE

QUEL QUE SOIT VOTRE NIVEAU :

- Si vous cherchez une situation d'avenir bien payée,
- Si vous désirez améliorer votre situation actuelle,
- Si vous avez besoin de comprendre ce qui se dit autour de vous au sujet de l'Informatique,

NOTRE INITIATION AUX ORDINATEURS ET AUX LANGAGES DE PROGRAMMATION

VOUS PASSIONNERA ET VOUS OUVRIRA DES PERSPECTIVES NOUVELLES

SI VOUS AVEZ DÉJÀ UN DÉBUT
DE FORMATION PROFESSIONNELLE :
**NOS COURS DE COBOL
ET DE FORTRAN**

VOUS PERMETTRONT D'ATTEINDRE RAPIDEMENT LA SITUATION ENVIÉE DE

PROGRAMMEUR

EN TRAVAILLANT CHEZ VOUS,
A VOS MOMENTS PERDUS

*

ÉCOLE INTERNATIONALE
D'INFORMATIQUE (E.I.I.)

Cours du soir et par correspondance
23, bd des Batignolles - PARIS (18^e)

POUR RECEVOIR GRATUITEMENT

LE GUIDE PRATIQUE
DE L'INFORMATIQUE
superbe brochure illustrée 16 pages

Ecrire à

ei

service SEV 21

23, bd des Batignolles - PARIS (18^e)

COURS ET LEÇONS

REUSSISSEZ PLUS VITE

SACHEZ :
ÉCRIRE, PARLER
CONVAINCRE

Vous admirez celui ou celle qui écrit facilement, brille par son élocution, sait convaincre un auditoire, vend ses manuscrits.

Soyez admiré à votre tour !

Vous aussi vous

REUSSIREZ TRÈS VITE

et pourrez prétendre aux joies et aux gains de l'art d'écrire.

Douze écrivains et penseurs célèbres ont collaboré à une méthode révolutionnaire faite pour vous et mise en œuvre par :

L'ÉCOLE FRANÇAISE DE REDACTION

Sur simple demande vous sera envoyée

GRATUITEMENT

la passionnante et luxueuse brochure N° 155

« LE PLAISIR D'ÉCRIRE »
préfacée et illustrée par Jules ROMAINS.

ÉCOLE FRANÇAISE DE RÉDACTION

10-12, rue de la Vrillière — Paris (1^{er})

Comment acquérir une

MEMOIRE PRODIGIEUSE

De nouvelles méthodes vous permettront d'apprendre à vous servir de votre mémoire et d'en faire un instrument fidèle, docile à votre service. Pour plus de détails, voyez en page 151 l'annonce pour le Centre d'Études, 1, av. Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

COURS ET LEÇONS

MADEMOISELLE ! Il ne tient qu'à vous, grâce à nos cours par correspondance, accessibles à toutes, de devenir rapidement : ASSISTANTE MÉDICALE, ASSISTANTE DENTAIRE, AIDE-PARAPRATRICE en PHARMACIE, ASSISTANTE VÉTÉRINAIRE.

Documentation N° 121 gratuite et programme des leçons à : C.E.P.E.M. 9, rue Maublanc — Paris (15^e) Tél. 532.86.23.

COURS PAR CORRESPONDANCE DE LANGUES COMMERCIALES

Anglais-Allemand-Espagnol

Demandez la documentation gratuite au

CENTRE D'ÉTUDES LINGUISTIQUES & TECHNOLOGIQUES (C.E.L.E.T.)

68, rue Jean-Berthelin
10-TROYES

DIVERS

CONTREPLAQUE neuve

Expédition contre remboursement 50 F, 24 panneaux 127 cm x 27 cm, - 4 mm - une belle face et l'autre couche d'apprêt. G.R.M.
13-SAINT-REMY-DE-PROVENCE

COMMENT CESSEZ D'ÊTRE TIMIDE

et réussir votre vie professionnelle et sentimentale. Documentation complète contre 2 timbres au C.F.C.H. Serv. C.R.
1, rue de l'Étoile - 72-LE MANS

Devenez NÉGOCIATEUR dans une Agence Immobilière. Gains élevés. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES
(Service SVNIO). B.P. 86 NANTES (44)

Satisfaction assurée... Nous envoyons

600 beaux TIMBRES

Tous pays contre 20 F chèque, mandat espèces (C.C.P. 31 999 46 — La Source). Écrivez à HUGUES Michel, CISM, 03-MONTLUÇON

EXCLUSIF POUR LES CURIEUX GADGETS, NOUVEAUTÉS, IDÉES, OFFRES, ÉCHANGES, AFFAIRES, CONTACTS DANS LE MONDE, PUBLICATIONS INTROUVABLES.

Adresssez 3 t. (étranger 3 coupons internationaux) pour recevoir doc. I. G. S. (SV 21), B.P. 361, PARIS 02

TERRAINS

PROVENCE. Terrains 6 à 9 F le m², Vallée Argens, 36 km Méditerranée, pins, oliviers, lavande. Associat. « Les Z'arts au Soleil ». Essor uniq. Daniel ROMAN, 83-LE THORONET, Tél. (94) 68.57.61.

LABENNE-OCEAN

40 ENTRE HOSSEGOR ET BIARRITZ

TERRAINS À BATIR RESIDENTIELS
BOISES — Bord de Mer — 1 000 m²
35 F le m² — Crédits 75 %
Bureaux de vente : sur place : Jean COLLEE, Villa Bois-Fleur, Tél. 106.

REVUES-LIVRES

LIVRES NEUFS

tous genres

Prix garantis imbattables

Catalogue c. 2 F en timbres.

DIFRALIVRE SV 201

22, rue d'Orléans, 78-MAULE

OBJETS VOLANTS NON IDENTIFIÉS

De vastes réseaux d'enquêteurs, d'observateurs et photographes du ciel, de détection magnétique, etc. Études diverses à la lumière de faits scientifiques souvent méconnus. Publication de documents d'un immense intérêt. Une possibilité d'action pour chacun. D'innombrables jeunes animés d'idéal œuvrent avec enthousiasme. Tenez-vous au courant de tout cela. Demandez 1 spécimen gratuit (joindre 2 timbres à 0,40 F) à la revue

LUMIÈRES DANS LA NUIT
43-LE CHAMBON-SUR-LIGNON

VILLÉGIATURES

PORTUGAL — Villas et appartements meublés à louer b. de mer.
Écrire : MARQUES — Av. 5 out 113-4-E — LISBONNE

VINS - ALCOOLS

COGNAC GRANDE FINE CHAMPAGNE

Depuis 1619, la famille Gourry récolte au domaine. Qualité rare pour connaisseurs. GOURRY Maurice, domaine de Chadeville par SEGONZAC (Charente). Échantillons contre 7 timbres.

VOTRE SANTE

MIEL POLLEN

Tarif gratuit contre timbre sur simple demande. SARDA Alain, apiculteur-récoltant — 11-FABREZAN

LE COURRIER DES ANNONCEURS

L'OSCAR PLV 70 POUR LE PRÉSENTOIR WILLIAMS

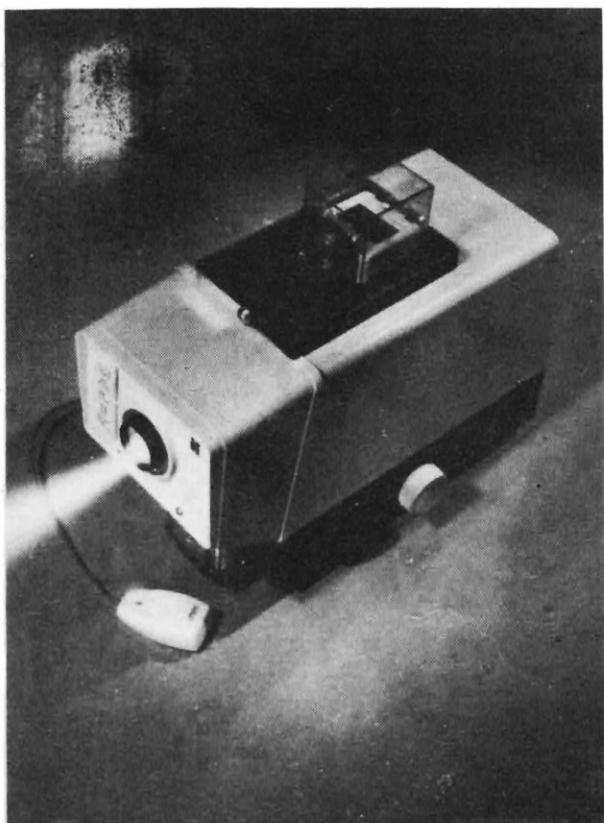
L'Institut Européen de la Publicité sur le Lieu de Vente a décerné son « OSCAR 70 » au meuble présentoir Williams. Cette véritable *boutique pour hommes* est destinée à regrouper les principaux produits WILLIAMS (crèmes et mousses à raser, lotions avant et après-rasage, déodorants, savons) dans un contexte *masculin et moderne*. Ces produits sont groupés par familles dans des modules qui tournent indépendamment sur deux axes et rendent le présentoir *accessible de tous côtés*. Le présentoir se déplace aisément, grâce aux roulettes dissimulées sous son piétement central. Enfin, le choix des matériaux (tôle d'acier, fil métallique nickelé) et des couleurs (bleu métallisé et blanc laqué), contribue à renforcer l'*image masculine et moderne* de WILLIAMS.



POUR VOS PROJECTIONS : « 8 FOIS MOINS, 2 FOIS PLUS »

Les paniers-classeurs SELECTRAYS MALIK connaissent aujourd'hui le même succès que lors de leur apparition, il y a près de 20 ans.

MALIK apporte aujourd'hui, après de longues recherches, un moyen de simplifier encore le classement et le passage des diapositives : le nouveau chargeur POLYDIA AUTOGLIDE offre deux particularités assez sensationnelles :



1° Son volume très réduit (près de *huit fois moindre* dans le cas de magasins circulaires) et son immense capacité (près de *deux fois plus* dans le cas de magasins classiques) lui permettent de trouver partout une place de rangement, si petite soit-elle.
2° Son volet réglable breveté AUTOGLIDE assure un passage facile des images dans le photo-projecteur avec les montures les plus variées (plastique, métal, carton ou toute matière d'une épaisseur de 9/10 à 3,2 mm).

Le photo-projecteur MALIK 305 comporte une lampe quartz halogène 12 v, 100 w. Il est équipé d'un système de télécommande qui peut être remplacé par une minuterie (timer) ou par un magnétophone pour sonorisation synchrone.

Pour ceux qui ont beaucoup de choses à dire...

LE DESSIN, une fabuleuse joie de vivre !

Dessiner, c'est mordre dans la vie à pleines dents, c'est crier aux autres les vérités que l'on porte en soi, c'est découvrir l'enthousiasme, l'amour, la couleur, le soleil...

Dès les premiers mois de son cours ABC, M. Scheiff, jeune instituteur de 28 ans, réussit déjà des portraits au crayon particulièrement enlevés et ressemblants.



Gottschalk

Un moyen d'expression moderne : LE DESSIN

Jamais, sans doute, les arts graphiques n'ont offert autant de possibilités qu'aujourd'hui. De plus en plus nombreux sont ceux qui expriment leur goût, leur sensibilité et leur talent dans des "jobs" modernes et dynamiques, tels que la décoration, le dessin de mode, l'illustration, la publicité, etc.



Vivez, vous aussi,
cette aventure exaltante.

Les professeurs de l'Ecole ABC de Paris, tous artistes de métier, vont vous apprendre très vite, chez vous, par correspondance, comment passer du trait hésitant et malhabile de l'amateur au "coup de patte" précis et adroit du professionnel.

Le dessin, un merveilleux moyen d'expression

Dès le début, tout vous semblera facile et amusant. Vous découvrirez, émerveillé, toutes les possibilités que propose l'art graphique : le fusain, le pastel, le dessin à la plume, au bout de bois, le lavis, l'aquarelle, la gouache, la peinture à l'huile, la miniature etc.

Vous aborderez, tour à tour, chacun de ces moyens d'expression et

vous choisirez, librement, celui qui convient le mieux à votre goût, à votre tempérament et à votre personnalité.

Quel que soit votre niveau actuel.

Cet enseignement par correspondance est fondé sur le contact humain et l'amitié. Votre professeur personnel, artiste parisien réputé (il y a plus de cinquante professeurs à l'Ecole ABC de Paris) vous communiquera son tour de main, son expérience et son talent de professionnel. Chacun de vos dessins vous sera retourné avec des corrections sur un calque et une lettre personnelle bourrée de conseils. Abondantes corrections, dialogue permanent, vous progresserez à pas de géant et vous pourrez bientôt choisir parmi de nombreuses spécialisations (dessin d'art, de mode, publicitaire, décoration, illustration etc.).

BON pour une BROCHURE GRATUITE

Oui, je crois au dessin, et je désire recevoir, dès cette semaine, la nouvelle brochure ABC de 36 pages, avec de nombreuses illustrations en couleurs, qui m'expliquera, dans le détail, tous les avantages de l'Ecole, qui me présentera les professeurs, et qui m'informera complètement sur les différents cours : dessin d'art, de mode, publicitaire, décoration, etc.

Nom _____

Prénom _____

Profession _____

No ____ Rue _____

Localité _____ No dép't _____

mettre une croix si vous êtes âgé de 12-15 ans
(programme spécial)



Ecole ABC de Paris,
12, rue Lincoln- Paris 8^e

(Pour la Belgique, rue du Midi, 54 — 1000 Bruxelles)
(Pour la Suisse, Place Longemalle, 16 — 1211 Genève 3)

972



REVOYEZ-VITE LE BON CI-CONTRE !
Le dessin sera, pour vous, un départ dans la vie !

TABLE DES MATIÈRES

par ordre alphabétique

pour l'année 1970

Tome CXVII nos 628 à 633 — tome CXVIII nos 634 à 639

A	N°	Pages	N°	Pages	
A. 35: viande synthétique de champignons. — <i>E</i>	633	114	Ales (météorite d'). — <i>A</i>	637	68
Academia Sinica	633	64	Algérie	636	91
AcADEMIES de France. — <i>A</i>	638	138	Alginate de sodium. — <i>E</i>	634	85
Acanthaster Planci	629	48/57	Algorithmme	633	88
Accélérateur CERN	631	83	Allègre Maurice (informatique)	630	138
Accélérateurs, par J.-P. SERGENT. — <i>A</i>	631	83	Allende (météorite d')	637	70
Accélérateurs (grands). — <i>E</i>	631	99	Allumage auto Atak. — <i>E</i>	630	153
Accidents d'automobiles et Inattention. — <i>E</i>	639	133	Amélioration des bandes magnétiques. — <i>E</i>	638	164
Accidents de la route. — <i>E</i>	632	127	Aménagement du territoire. — <i>E</i>	629	137
Accouchement	635	60	Aménagement du territoire, par C. ROUGERON. — <i>A</i>	639	121
ACG et diabète. — <i>E</i>	637	72	American Research and Development Corporation	639	124
Aacier inoxydable	632	120	Amérique s'affole (!), par G. MORICE. — <i>A</i>	632	59
Aciers austénitiques	632	123	Analyseur de voix	633	128
Aciers ferritiques	632	123	Anatomies de verre. — <i>E</i>	634	86
Aciers martensitiques	632	123	ANCO	631	128
Acropora Digitifera	629	51/53	Anneaux de stockage	631	89
Adams William (pouvoir noir)	628	46	Anomalie raciale. — <i>E</i>	632	111
A.D.I.F.	631	128	Anomalies chromosomiques et pilule	632	75
ADN. — <i>E</i>	635	94	Antibiotiques à la ferme. — <i>E</i>	630	137
ADN et gènes	629	78	Anticoagulants	636	68
Adoucisseur d'eau. — <i>E</i>	632	155	Anticorps produits par le cerveau — <i>E</i>	633	113
Adoucisseurs d'eau compacts. — <i>E</i>	636	148	Antidépresseurs (rôle)	629	91
Aérodynamique automobile, par R. DE LA TAILLE. — <i>A</i>	630	101	Antier Maurice (langues vivantes)	631	123
Aérodynamisme auto. — <i>L</i>	634	4	Anti-fatigue	629	91
Aéroglissoir : Terraplane. — <i>E</i>	638	132	Anti-noyau d'hélium. — <i>E</i>	631	99
Aérosol contre radar. — <i>E</i>	634	85	Anti-protons. — <i>E</i>	631	99
Aérospatial en Chine. — <i>A</i>	633	61	Anti-électrons		
Afrique se casse et un océan naît à la place de la Mer Rouge, par M. PEJU. — <i>A</i>	631	52	Anti-noyaux		
Age de l'inox, par R. DE LA TAILLE. <i>A</i>	632	120	Anti-sigma hyperon négatif		
Agence Internationale pour l'énergie atomique	629	71	Anti-particules		
Agents de change	633	120	Anti-protons et particules sigma. — <i>E</i>	638	1
Aglaophenia cupressina lamoureux	629	53	Anti-virus sur commande, par P. ROSSION. — <i>A</i>	639	69
Aggression et agressivité, par I. EIBL-EIBES-FELDT et LÉA MARCOU. — <i>A</i>	636	42	Antoine* Gérald, Recteur Université d'Orléans	639	138
Agriplane : aéroglissoir terraplane. — <i>E</i>	638	132	ANVAR et centre de diffusion de l'innovation. <i>E</i>	639	132
Aigle	633	77	Apathie des témoins (!), par J. MARSAUT. — <i>A</i>	630	75
Air King H 100 (humidificateur)	629	146/148	Apathie (plaidoyer pour l'). — <i>L</i>	631	3
Air shuttle	639	129	Apfelbaum* M.	630	55
Akerman Bengt (parade sexuelle)	639	72	Applin Dr et papillons	632	156
Alaska : nouveau centre pétrolier, par A. MORICE. — <i>A</i>	628	94	Appareils photographiques, leurs objectifs, leurs équipements, par R. BELLONE. — <i>A</i>	632	131
Alcoolisme. — <i>E</i>	635	95	Appareils photo pour flashes sans piles. — <i>E</i>	638	163
Alcoolisme et anomalies métaboliques. — <i>E</i>	639	3	Apprendre l'anglais en 3 mois, par G. et A. MORICE. — <i>A</i>	631	121
Alcyonaire	629	52/53	Aquanautes attaquent le mur des 400 m, par J. GIRAUD. — <i>A</i>	639	88
N.D.L.R.					
— Les noms en italique sont ceux des personnalités citées dans la revue. L'astérisque indique les photos publiées.					
— Les lettres en capitales italiques : <i>A</i> , <i>I</i> , <i>L</i> , <i>E</i> et <i>P</i> , qui figurent à la suite des sujets, correspondent respectivement à des articles, des informations, des lettres, des échos et des informations publicitaires.					

	N°	Pages		N°	Pages			
Archéologie : récentes découvertes au Mexique.			Bancs d'essais, chaîne Hi Fi Scientel. — A .	630	144			
— E .	639	75	Bancs d'essais, par J. F. TOURTEL	628	103			
Archéologie : Mont Ararat. — E .	632	107	Bancs d'essais, skis 1970. — A .	635	93			
Archéologie : Peaux rouges crétois et Brésiliens hébreux. — R .	639	76	Barbe. — E .	636	62			
Archéologie : Peintures grecques de Paestum .	633	96/104	Barlow (sex des enfants) .	629	48			
Archéologie : Proto-Lepenski Vir, par J. VIDAL.			Barrage en carcasses de voitures et pneus .	631	103			
— A .	632	50	Base française spatiale de Kourou .	630	116			
Arco Felice : Laboratoire du cerveau .	633	90	Bassin d'essai de sarennes sous-vide en Hollande.					
Argent (l'homme et l'). — A .	628	55	— E .	635	102			
Argyronète .	633	133	Bastin André et barrière de corail .	629	48/49/59			
Armada (les trésors de l'), par R. STENUIT. — A .	635	70	Bathes H.W. et papillons .	632	88			
Arme de chasse : le fusil, par R. DE LA TAILLE.			Bâtiment (comment entrer dans le bâtiment),					
— A .	636	100	par B. RIDARD. — A .	636	139			
Armelagos Pr. (pouvoir noir) .	628	47	Bâtiment et management. — E .	636	125			
Armements (budgets d') .	630	112	Bazooka .	637	88			
Armements lourds, par C. ROUGERON. — A .	637	88	Beaujre* Général et guerre nucléaire .	630	108			
ARN messager .	629	80	Beckwith Jonathan et héritéité .	629	78			
ARN de transfert .	629	84	Beinek* M. R. et incendies .	631	117			
ARN polymérase .	629	83	Beldent. — E .	635	143			
ARN-T. — E .	635	94	Bell (machine rampante) .	638	83			
Arrhenius G. (nODULES) .	637	104	Bennet* Pierre (aqua-nauts) .	639	88			
Arrhenius S. (prix Nobel suédois)	628	49	Bentley et les rats .	636	70			
Artillerie lourde .	637	90	Béogram 1800 (platine) .	632	148			
Assignats. — E .	638	131	Beomaster 3000 (ampli tuner) .	632	149			
Assurance anti-pollution. — E .	634	116	Beovox 3000 (enceinte Hi Fi) .	632	150			
Astéroïdes .	630	86	Berle A. et économie .	632	60			
Astragale (l') .	639	88	Bernal Pr. (corps humain et soleil) .	628	54			
Astroblèmes : cratères terrestres .	630	87	Berthelot Marcellin (vie dans l'espace) .	637	68			
Astronaute futur. — E .	630	96	Berlin Jean et marée noire. — E .	633	139			
Astronautes (comment on sauverait les), par J. TIZIOU. — A .			Bethesda (Institut National de Cancer de) .	637	98			
Astronomie, par R. DE LA TAILLE. — A .	631	61	Biarritz et sa plage menacée. — L .	637	4			
Astronomie : pulsars. — E .	632	107	Bibliothèque de Babel .	633	95			
Astrorama .	633	130	Bien et Mal (organigramme du) .	637	38			
Atak II : allumage électronique. — E .	630	153	Bière au cobalt et cœur. — E .	638	3			
Athérosclérose. — E .	631	95	Big Brother .	637	84			
Atlas des protéines .	635	84	Binet Pr. et QI .	630	68			
Atome de Lucre et pincta .	638	60	Biométéorologie (V ^e congrès international de) .	628	49/52			
Atomique française (filière), par Ch. N. MARTIN.			Bioxyde de chlore et eau potable .	639	99			
— A .	628	87	Birmingham de l'Afrique .	628	46/47			
Athérome. — E .	629	105	Biscarrosse (Centre d'essais spatiaux) .	630	118			
Atterrissage sans visibilité. — E .	630	134	Biologie moléculaire. — A .	629	78			
Audio 300 Braun. — E .	636	146	Blagonarov et Soyouz 9. — E .	637	72			
Audiscan cartouche. — E .	631	148	Boeing 747 et microfilm .	636	149			
Auriscope Jean et Software. — E .	635	119	Bombe atomique chinoise .	633	62			
Automate algorythmique .	633	88	Bombes et laser .	632	84			
Auto en France (location), par R. BELLONE. — A .	634	94	Bonding (zoo humain) .	629	96			
Autobus pour porte à porte. — E .	634	118	Bois des cerfs. — E .	630	99			
Automobile et Matra .	631	110	Boitiers sous-marins .	631	149			
Automobile et pollution. — E .	637	112	Bombardier lourd .	637	96			
Automobile et protection des conducteurs. — E .	638	91	Bombe orbital = Cosmos 365. — E .	638	1			
Autoradios à cassette. — E .	629	156	Bootlegging .	629	110			
Autoroutes (besoin d') .	639	128	Bore et arsenic dans les semi-conducteurs .	632	103			
Avortements et pilule .	632	75	Borman Frank (astronautique) .	628	71			
Axe hypotalamo — hypophyse ovarien .	632	74	Boscovich Roger* par Ch. N. MARTIN. — A .	638	56			
Azotobacte (l') .	628	50	Boson intermédiaire .	631	91			
B			Botulinus .	637	43			
Bachots (les nouveaux ravaudages des 23), par B. RIDARD. — A .	633	144	Boue My et Mme et avortements .	632	75			
Bactéries Escherichia Coli et gènes .	629	78	Bouhot* J.P. (unbundling) .	634	91			
Bactéries .	638	63	Bourse (les mécanismes de la), par G. MAURICE.					
Bacterium prodigiosum .	628	50	— A .	633	115			
Baignoire à ultrason .	633	128	Bout CO — (cône anti-pollution) .	639	114			
Bain et horloge électrique .	636	86	Bouteilleux* R. et pollution auto .	639	113			
Baltazard Dr et épidémies .	638	62	Brans et relativité .	635	92			
Bancs d'essais, par R. BELLONE			Bretigny (centre spatial de) .	630	117			
Bancs d'essais, appareils photographiques : visée reflex. — A .	637	146	Brière (la), par J.F. TOURTEL. — A .	631	42			
Bancs d'essais, appareils photographiques :			Briquet piézo. — E .	639	161			
match Semflex Rollei. — A .	639	154	Briquets électriques japonais. — E .	628	138			
Bancs d'essais, appareils photographiques : 6			Brower et les papillons .	632	156			
* Compacts. — A .	635	133	Bugard Dr. et la fatigue .	629	89			
Bancs d'essais, appareils photographiques de 100 F. — A .	634	132	Business schools. — E .	639	131			
Bancs d'essais, appareils photographiques :			Bruit (guerre contre le). — E .	634	88			
* Reflex contre * non Reflex*. — A .	636	130	Bui-Dang-Aha-Doan* et Centre de Démodigraphie .	631	74			
Bancs d'essais, appareils photographiques : 5			Building (le plus haut). — E .	637	110			
Reflex de haute précision. — A .	633	153	Bulles (les), par Ch. — A .	636	54			
Bancs d'essais, appareils photographiques, leurs objectifs, leurs équipements. — A .	632	131	Bulletins scolaires délivrés par ordinateur. — E .	636	126			
Bancs d'essais, par J. THEVENET			BWR (Boiling Water Reactor) .	628	91			
Bancs d'essais, enregistreurs (4). — A .	631	144	C					
Bancs d'essais, chaîne Hi Fi Bang Olufsen 3 000.			C : charges (seconde symétrie) .	629	65			
— A .	630	148	Cachan (Institut Universitaire de Technologie).					
			— E .	639	136			
			Cachera Pr. et cœur greffé .	632	78			
			Cachera Pr. et cœur mécanique .	634	34			
			Cadres à la gestion. — E .	639	131			

Nos	Pages	Nos	Pages		
Caesium	633	122	Chiens (greffe du cœur), par P. ANDEOL. — A .	632	78
<i>Caianiello Eduardo Pr. et le cerveau</i>	633	88	Chiens greffés (coeur)	632	78/81
Call 360. — E	638	130	Chien (régulateur atomique pour cœur de). — E	632	110
Caméra super 8 électronique. — E	638	163	Children Television Workshop	639	106
Caméras japonaises à l'assaut du marché français. — E	633	161/165	Chimie sociale. — E	631	135
Caméras japonaises super 8. — E	632	151	Chine (avenir spatial de la), par Ch. N. MARTIN.	632	61
Campus du domaine de la Source	639	140	— A	633	61
Canaux acoustiques sous-marins. — E	629	104	Chine construit bombardiers nucléaires. — E ..	638	1
Cancer. — E	632	114	Chine et espace. — A	633	61
Cancer du chat à l'homme. — par P. ANDEOL. — A .	637	58	Chinois dans l'espace avant 1972, par Ch. N. MARTIN. — A	633	61
Cancer (Hommes et souris unis contre), par M. PEJU	628	65	Chironex fleckeri et barrière de corail	629	55
Cancer peut-il être contagieux (le), par P. ANDEOL. — A ..	629	74	Chlorure ferrique et eau potable	639	99
Cancerigène (risque)	632	70	Cholera	638	64
<i>Capel Boule Mme</i> (Soleil et corps humain)	628	49	Chondrites (météorites). — A	637	67/69
Capitole (le)	639	127	Choisir le sexe d'un enfant avant sa naissance, par M. PEJU. — A	636	61
Capsule individuelle d'habitation	633	129	Cloisy le Roy et ozonation d'eau	639	97
Caractère humain par ordinateur	633	127	Chromatographie	632	95
CARAD R-59	631	144	Chrome	632	121
Carburateur non polluant, par R. DE LA TAILLE. — A .	637	113	CIFAS et satellites	630	122
Carbures non saturés saturés	637	99	Cigarettes françaises, par R. BELLONE. — A ..	634	102
Carcharhinus Macrurus et barrière de corail	629	100	Cigarettes (30 milliards de). — E	628	83
Cardio-vasculaires (maladies). — E	628	82	Cigognes	636	47
CAREL	631	128	Cinéma format 9,6 mm. — E	629	153
Caries attaquées par solution calcifiante. — E	634	88	Cinéma parlant d'amateur. — E	635	139
Caries dentaires	636	119	Circulation sanguine	634	36/37
CARMF	631	79	Cirrhose du foie. — E	639	79
Casque d'écoute, par J. THEVENET. — A .	629	140	Citadelle engloutie de Buhén (la)	628	44
Cassettes (auto-radio à)	629	156	Civilisation de masse et de groupes. — E	628	133
Cassettes magnétiques. — E	637	154	<i>Claus</i> et vide dans l'espace	637	69
<i>Cassignol</i> Etienne et Motorola.	638	101	<i>Clausewitz</i> et guerre	630	108
Cassures de la Terre. — A .	631	52	Clepsydre	636	80
Catal Huyuk, (archéologie)	632	57	CLG	631	73
Catastrophes mondiales et panique, par J.P. SERGENT. — A .	639	53	Club d'investissement	633	124
Cavitation	636	57	CNES. — A	631	69
CECLES — Eldo à Kourou	630	119	CNES et programme de lancement spatial	630	117
Ceinture (auto). — E	634	137	CNES et recherche fondamentale. — E	630	133
Ceinture de sauvetage contre incendies. — E	636	127	CNEXO	639	88
CEL	630	118	CNPF et participation. — E	631	131
Cellule reflex sur Arriflex. — E	631	149	CNRs et recherche	629	117
Cellules « immortelles ». — E	639	77	CO spatial. — E	633	107
Cellules se sont mariées (deux). — A .	628	67	Cobalt océanique	637	104
CEMA	639	93	Cocotte minute de l'espace	638	75
Centrale souterraine de Churchill. — E	631	132	Code de combat des animaux	636	44
Centre de démographie et sociologie médicales	631	74	Code des protéines	635	82
Centre de diffusion de l'innovation. — E	639	132	CODETEL et téléphone	636	117
Centre d'Etude des catastrophes	639	55	Codon = triplet de bases (gènes)	629	84
Centre Électronique Horloger de Neuchâtel	636	87	Coalentérés mous et barrière de corail	629	51
Centre électronique de Motorola de Toulouse par G. MORICE. — A .	638	101	Cœur. — E	631	98
Centre spatial de Bretigny	630	117	Cœur artificiel total	634	41
Centres spatiaux français	631	70	Cœur bat plus vite quand le trafic se ralentit. — E	635	97
CEPIA, par B. RIDARD. — A .	631	136	Cœur greffé, par P. ANDEOL	632	78
Cerveau (le), par M. PEJU. — A .	633	88	Cœur mécanique, par M. VIGY. — A	634	34
Cerveau (connaissance et fonctionnement du) par J. MARSAULT. — A .	639	71	Colleuse sans colle. — E	636	145
Cervelet	633	89	Comas réversibles. — E	631	95
Césaire Aimé (noirs et blancs)	630	66	COMEX	639	88
CETS	631	73	COMIX	637	155
CGE et ozonation des eaux	639	103	Comment on sauverait les astronautes, par J. TIZIOU. — A	628	71
Chabaka, pharaon	628	46	Complémentation (cancer)	629	76
Chabani Delmas. — E (coopération)	638	129	Comportement humain	636	52
Chamant et transports ferroviaires	639	127	Comportement instinctif de l'animal	639	73
Chars	637	88	Compte-gouttes infailible. — E	635	123
Charbon actif et eau potable	639	99	Computyper 5125. — E	635	143
Charbon dans l'espace. — A .	637	67	Concorde et vol autour du monde. — E	639	2
Chargeur d'accu. — L .	632	4	Condamnation des grandes entreprises. — E	636	123
Charonia tritonis et barrière de corail	629	50	Conduction électrique visualisée	633	84
Chasse : le fusil en 1970	636	100	Conglomérats	629	123
Chasseur bombardier Mc Donnell Douglas F-4C	632	85	Construction maritime. — E	631	134
Chasseur Mig 23, par J.R. GERMAIN. — A .	635	99	Construction navale. — E	634	119
Chat transmet le virus de la leucémie (le), par P. ANDEOL. — A .	637	58	Continent des coraux	629	51
Château de Dunluge	635	74	Contraceptif. — E	633	110
Chauffage par hyperfréquence	635	54	Contrôleur d'indicatifs. — E	631	150
Chemins de fer, par C. ROUGERON. — A .	639	125	Conulus (oursins). — E	631	98
Chen Dr. et cancer	628	70	Convulsionnaires du Royal Free Hospital	630	99
Chercheurs chinois	633	61	Copies couleurs de diapositive améliorée. — E ..	634	135
Cheval mécanique	638	82	Copies rapides des bandes magnétiques. — E ..	638	164
Chien (Faites-vous même votre race de), par J. MARSault. — A .	630	91	Copieurs (photo). — E	638	161
			Coquilles œufs plus minces et DDT. — E ..	633	113
			Corail	629	51
			Core enzyme	629	83
			<i>Costa Pr.</i> (soleil et corps humain)	628	54
			Cotation des valeurs boursières	633	122
			Coupes kouchites	628	43
			Courants maritimes. — E	633	111

	N°	Pages		N°	Pages
Cours enregistré avec contrôle des connaissances.					
— E	631	150	Dragueur de mines en plastique. — E	633	141
Cours par correspondance. — I	635	128	Drapeau (SNCF)	639	127
Cours par correspondance (liste des)	635	3	Drogues sociales. — E	631	135
Courbes de compression	639	93	« Drop out » generation	637	38
Courtheoux Jean-Paul* et économie. — E	631	131	DSRV/VSSV (sous-marin scientifique)	633	133
CPCU	630	126	Dumont Francis et trésors de l'Armada	635	78
CPT (théorème)	629	65	Dune buggies. — E	637	113
Cracking	637	101	Dunkerque. — E	629	137
Cratères météoriques : astrobèmes	630	87	Dunlop-Committee et pilule	632	76
Cridon. — E	632	127	Dupouy Gaston (microscope électronique)	630	82
Criquet. — E	636	123	Dystonie de torsion. — E	632	111
Cristaux	632	101		E	
Crossbar	636	111			
Crustacés. — E	639	78	Eau (épuration de l'), par J.-R. GERMAIN. — A	639	99
CSG	630	118	Eau et ses propriétés étranges	628	54
CSM d'Apollo	628	71	Eau (management de l'), par L. FELLOT. — A	635	112
CST	630	117	Eau : nouvelle matière première	628	135
Cuivre océanique	637	104	Eau qui n'en est pas. — E	636	77
Culioi A. (langues vivantes)	631	126	Échanges maritimes. — E	638	131
Cybernétique	633	88	E.C.L. — E	635	120
Cyclamate de sodium	632	64	Éclairage ultraviolet pour microscope	633	81
			Éclipse de soleil du 7 mars 1970. — E	628	87
D			École dépassée par la vie. — E	631	135
D 117 (route)	639	123	Écologie aux U.S.A.	632	65
Dactyloptena Orientalis et barrière de corail	629	55/61	Écologie et pollution. — A	633	55
Damiani Paul (soleil et corps humain)	628	51	Économie	632	60
Danube	632	50	Écriture cursive méroïtique	628	46
Darwin Charles (Grande barrière de corail)	629	54	Écriture minoenne et pierre Metcafi. — E	639	76
Dauphin	636	45	EDF et filière nucléaire. — E	638	3
DDT annulerait les effets de la pilule. — E	633	113	Edostat	630	58
DDT et mutations chez les rats. — E	637	74	Éducation permanente pour 30 millions d'adultes. — E	639	136
DDT remplacé par un virus. — E	638	94	Éducation sexuelle à 8 ans. — E	634	85
Déchets et récupération. — E	630	136	Effet corona	634	81
Deep Diver	633	133	Effet Vortex contre marée noire. — E	633	139
Deepsea ventures	637	103	Eilber* Dr. et cancer	629	74
Défectif (virus)	629	76	Einstein* (les marinier et une bosse de soleil contre), par R. DE LA TAILLE. — A	635	87
Défense de truster la matière grise. — E	634	90	Eisenberg Dr. et QI	630	68
Déluge. — L	636	4	Électricité avec des ordures (de l'), par A. MORICE. — A	630	124
Démoustication du Languedoc	633	60	Électronique	632	101
Démoustication : sans danger. — L	635	36	Élevage de poissons hybrides. — E	631	103
Dendochronologie	628	49	ELF - ERAP et plongée sous-marine	639	88
Déneigeuse-dégivreuse pour piste d'atterrissement.	— E		El tor et bacille du choléra	638	62
Denisse* Jean (CNES)	631	69	Embolie	632	75
Dents. — E	638	99	Émetteur-récepteur. — E	636	126
Dentiste à domicile. — E	635	143	EMICS	633	127
Dentition	636	120	Énergie atomique au Japon. — E	633	138
Dentition. — E	635	96	Énergie fossile	638	120
Dépression nerveuse	629	88	Énergie pour tout le monde (il n'y a pas d'), par R. DE LA TAILLE. — A	638	118
Dérive des continents. — A	631	52	Énergie solaire	638	123
Dérive des continents. — E	639	77	Enfants. — E	639	136
Dérive des continents. — E	638	94	Enfants blancs et sculptures africaines, par P. ANDEOL. — A	638	85
Détergents (suppression des). — E	630	97	Engrais issus de déchets. — E	637	111
Deutérium	635	50	Engrammes	633	94
Développement à pression atmosphérique	639	94	Enregistrements (systèmes d')	628	130
Dextranase et dents	636	120	Enseignement à plein temps. — E	637	110
Diabète remis en question. — E	637	72	Entreprises (condamnation des grandes). — E	636	123
Diamant B	631	73	Environnement	632	59
Diana (simulateur)	633	91/94	Environnement. — E	636	125
Dicoumarol (rats)	636	68	« Éole » projet	631	71
Diode cristal	632	103	Épices. — E	636	76
Diplômés par ordinateur. — E	639	136	Épidémies (nous sommes à la merci des), par P. ROSSION. — A	638	62
Dirigeables: Blimps	634	110	Épilepsie	633	94
Dirigeables : Zeppelin 1970	634	109	Épiscope E M - 300. — E	631	147
Disaster research center	639	55	Équations d'évolution neuroniques	633	91/94
Distillation fractionnée du pétrole	637	100	Équipement auto. — E	639	137
Dissuasion est-elle encore possible (la), par G. MORICE. — A	630	108	Éros. — E	630	96
DNCB test cutané pour cancéreux. — E	633	111	Escherichia Coli et gènes	629	78
DNMS	629	73	Esope. — E	638	130
Dock pour pétroliers de 500 000 t. — E	631	134	Espace et Matra	631	108
Dossier du mois : Adieu à l'atome français. — A	628	87	Espace (France 3 ^e puissance de l'). — A	630	114
Dossier du mois : L'Amérique s'affole, par G. MORICE. — A	632	59	ESRO/ELDO	631	72/73
Dossier du mois : L'atome français, par CH. N. MARTIN. — A	628	87	ESSA	635	117
Dossier du mois : La dissuasion est-elle encore possible, par G. MORICE. — A	630	107	Essence est comme le vin (!), par R. DE LA TAILLE. — A	637	98
Dossier du mois : L'industrie a-t-elle besoin de la science, par CH. N. MARTIN et G. MORICE. — A	629	109	Essuie-glaces. — E	635	95
Dossier du mois : Pollution des océans, par R. STENUIT. — A	634	69	Esthètes ont rompu l'équilibre	629	50
Dossier du mois : Téléphone : les vraies raisons de la crise, par A. MORICE. — A	636	107	Étanchéité de votre montre. — E	635	141
Draguage du fond des mers, par J.-R. GERMAIN	637	103	État civil (actes d')	634	66
			État dépressif	629	90
			Éthologie	636	52

	N°	Pages	N°	Pages	
Heures supplémentaires + chères, — rentables.			Intelligence comparée des Noirs et des Blancs,		
— E	628	134	par J. P. SERGENT. — A	630	66
Hexacoralliaires et barrière de corail	629	51	Intelligence comparée des Noirs et des Blancs,	632	3
Hieroglyphes égyptiens	628	46	par Ch. A. BONTEMPS. — L	632	110
Hilleman Dr (interferon)	639	70	Intelligence des enfants. — E	632	110
Hinglais et cœur mécanique	634	34	Intelligence (les lunettes font gagner 4 ans à l'),		
Hippy (phénomène). — A	637	36	par P. ANDEOL. — A	639	81
Histoire d'I, P, O, Z, Y, A (hérité), par M. PEJU. — A	629	78	Intercosmos	631	71
Histoire est-elle une science (I'), par G. MESSADIE			Interféron	639	69
— A	635	42	Institut de Développement Industriel	629	112
Histoire précolombienne. — E	639	75	Institut de Formation et de Perfectionnement		
Holocentrus et barrière de corail	629	55	linguistique	631	128
Hologrammes photo-magnétiques	628	131	Institut de Karolinska	628	68
Hologrammes sous-marins. — E	634	86	Institut National des statistiques et des études		
Homme et l'argent, de MONIQUE VIGY. — A	628	55	économiques. — E	629	137
Homme idéal. — E	630	137	I.P.O.Z.Y.A. (histoire d'). — A	629	78
Homme selon l'animal (I'), par Pr. IRENAUS			Isacs et Lindeman (interferon)	639	69
EIBL-EIBESFELDT et L. MARCOU. — A	636	42	Isomite. — E	631	102
Honeywell flash unit pack charger. — L	632	4	Isotope produisant de l'énergie. — E	631	102
Horloge à eau : clepsydre	636	80	Isotopes dans le fourrage. — E	632	128
Horloger de Neuchâtel (Centre électronique)	636	87	Issy-les-Moulineaux	630	126
Horlogerie, par R. DE LA TAILLE. — A	636	80	Ito Dr. et cancer	629	76
Hormone clé. — E	630	97	Iriv (usine incinération d'ordures)	630	126
Hormone de carpe. — E	629	102			
Hot virus Labo	637	58	J		
Hubble et galaxies	639	65	Jacob François et recherche	629	116
Huebner R. et cancer	637	58	Jacob et Monod (opéron lactose)	629	78
Humidificateurs actuels, par R. BELLONE. — A	629	146	Jacques* Thierry et barrière de corail	629	48/59
Huyghens et pendule	636	82	Jamanchine. — E	632	113
Hybrides viraux	637	63	Janus 2	639	88
Hydravions. — E	636	73	Japon (la recherche au), par J.R. GERMAIN. — A	638	110
Hydro acoustique. — E	629	104	Jasmin Claude (antivirus)	639	70
Hydrophone. — E	629	104	Jasmin, Chermann, Raynaud, Mathe Drs (anti-		
Hydroxy-coumarine	636	68	viraux)	639	149
Hypérmotivité anxieuse	629	90	Jeu de Jotto	628	142
Hypothalamus et anticorps produits par le			Jeux et Paradoxes, par P. BERLOQUIN		
cerveau. — E	633	113	Jeux et Paradoxes : Buchons... et trébuchons		
Hystérie collective	630	99	(fausses pièces et pesées : solution). — A	638	148
			Jeux et Paradoxes : Dans l'Orient des aires ne		
			trouvez pas l'ennuï. — A	639	152
I			Jeux et Paradoxes : Go (devenez comme Mao un		
IBM 370 (ordinateurs)	635	106	stratège du). — A	637	126
IBM et unbundling	634	93	Jeux et Paradoxes : Go (le jeu de). — A	629	144
Icare (le fabuleux projet d'), par L. MERRIS-			Jeux et Paradoxes : Liaisons non coupables ..	628	142
MAN. — A	630	85	Jeux et Paradoxes : Nombres préfèrent les 1 (les)		
ICBM (D') en ICBM. — A	629	126	— A	631	142
IDEE (Association)	639	122	Jeux et Paradoxes : Nouilles (calculez avec des).		
Ignorance des stylistes fait le bonheur des			— A	632	146
pompistes (I'), par R. DE LA TAILLE. — A	630	100	Jeux et Paradoxes : Pavés contestataires (des).		
Illustrations sonores. — E	639	161	— A	635	124
ILS — Flarescan. — E	630	134	Jeux et Paradoxes : Pentominos : dominos de		
Imax (système de projection)	633	130	l'espace. — A	636	142
Immunisation contre le cancer	628	70	Jeux et Paradoxes : Pièce qui ne fait pas le poids.		
Implex (généalogie)	634	66	— A	634	126
Inadéquation de l'orthographe. — L	629	4	Jeux et paradoxes : Récréation arithmétique..		
Incendies (ceinture de sauvetage contre). — E	636	127	— A	630	150
Incinération (Usine d') d'ordure à Paris. — A	630	125	Jeux et Paradoxes : Réussites (la grande misère		
Indiens américains et hébreux. — E	639	76	des). — A	633	150
Indiens de France (derniers). — A	631	42	Jordan Karl et papillons	632	91
Indola LB-17	629	148	Josephson (effet)	633	95
Industrie et Science. — A	629	109	Jouaux de l'Armada	635	71/76/77
Industrie (la recherche soumise à l'). — E	632	125	Jullien* P. et la pilule	632	70
Industries plus grandes que les nations, par G. MORICE. — A	629	120	Jumelles téléphoniques. — E	631	135
Informatique au service des juristes. — E	632	126	Jungle de ciment	629	92
Informatique. — E	629	135	Jupiter	631	68
Informatique au Japon	638	116			
Informatique : calle 360. — E	638	130	K		
Informatique et politique française. — E	638	129	Kastler Alfred et recherche fondamentale	629	116
Information scientifique au Japon	638	117	Kerma	628	42
Informatique : CEPIA (le) à tous les niveaux.			Kings Electronic Co. — E	633	138
— A	631	136	Klineberg Orto Pr. et QI	630	68
Informatique : Défense de truster la matière grise, par G. MORICE. — A	634	90	Kouch (le royaume de). — A	628	39
Informatique : L'URSS à l'heure de la gestion électronique. — E	634	117	Kourou : Centre spatial français	630	116
Ingénieurs soviétiques. — E	629	139	Krauts Grover (mammifères)	637	57
Inhibiteur des virus	639	68	Krueger Russel (antivirus)	639	70
Initiation à l'informatique. — E	638	131	Kuhlm-Pechiney (association). — E	639	3
Injectioins intraveineuses. — E	639	79	Kuhn Dr et fatigue	629	91
Inno-Bruxelles (catastrophe d')	639	58			
Innovation (Centre de diffusion de l'). — E	639	132	L		
Inox (l'âge de l'), par R. DE LA TAILLE. — A	632	118	Labo de zoologie - université de Stockholm	639	72
Insectes : papillons, par M. ROTSHILD. — A	632	89	Laboratoire du feu (Station d'essai)	631	119
INSERM et vue dans les écoles	639	83	Lacs pollués. — E	634	86
Instamatic. — E	638	163	Lagardere* J.L. et Matra	631	105

	N°s	Pages		N°s	Pages
Lakester. — E	632	129	<i>Marx* Karl</i> (le tombeau de)	635	42
Lance-proton	638	76	Masques africains	638	85
Lance-roquettes Matra	631	106	Mastodontes industriels (la guerre des). — E	632	128
Lapin (vitesse du)	633	77	Match serré entre « reflex » et « non reflex » de		
<i>Larabi J.</i> et recherche fondamentale. — E	630	133	même prix, par R. BELLONE. — A	636	130
Laser (faisceau). — E	628	81	Matiéralisme historique. — L	636	8
Laser et fusion contrôlée, par J. R. GERMAIN et CH. N. MARTIN	635	50	<i>Mathé* Pr.</i> et cancer	629	74
Laser : maintenant un rail pour bombes par CH. N. MARTIN. — A	632	84	<i>Mathiol* Xavier</i>	639	115
Laser : (nouvelle utilisation du)	629	104	Matière, anti-matière et nature	629	65
Laser (rayon) et téléphone	636	117	Matra : Far West industriel, par A. MORICE. — A	633	95
Lassa (fièvre de)	638	71	<i>Maurois* André</i>	631	105
<i>Lattes* Robert</i> . — E	629	135	Mécanique ondulatoire	632	60
<i>Lattes* Robert</i> et unblunbing	634	91	Médecins (de quoi meurent les). — E	634	87
Leber (plan)	639	129	Médecins fantômes, par M. VIGY. — A	631	74
Le Havre. — E	629	137	Médecine écologique	633	55
Lemmings. — E	635	96	Médicale (densité). — L	634	4
<i>Léo Hamon</i> (université et industrie)	639	122	Médicaments aux U.S.A.	632	64
<i>Léon Le Philosophe</i> (la philosophie de)	637	94	Médicaments dans supermarchés. — E	631	131
Lepena (tourbillon de)	632	54	Médicaments (étuis coffre-fort pour les). — E	632	126
Lepenski Vir, par J. VIDAL. — A	632	50	Méditerranée rapetisse (la) — E	639	77
<i>Le Plichon Xavier</i> (plaques terrestres)	631	54	Mélangeur synchrone	628	53
<i>Le Prince-Ringuet Louis</i> et recherche	629	116	Méliot	636	68
Leucémie (le chat transmet le virus de la), par P. ANDEOL. — A	637	58	Mémoire à disques	635	107
Leucémie (virus de)	629	76	Mer n'est pas le garde-manger du monde (la). — E		
Lièvre (vitesse du)	633	79	Mer : riche mais négligée. — E	639	79
Limite d'âge. — E	629	135	Mercur et astronomie	634	115
Lipostat	630	58	Méritocratie et zoo humain	631	63
<i>Lissac Frères</i> et vue	639	83	Méroö (le royaume de). — A	629	99
Lithosphère (création et réception de)	631	53	Méry s./Oise : usine d'ozonation d'eau	639	100
Litton Industries	637	95	Métallurgie du fer	628	47
Livre télévisé (EVR). — E	633	107	Météorites charbonneuses	637	67/69
LMT (le pari de). — E	635	121	Météostat : projet spatial	631	72
Lobophyllia et barrière de corail	629	52	Méterette : compte-gouttes. — E	635	123
Location auto en France (la), par R. BELLONE. — A	634	94	Méthadone contre héroïne. — E	630	98
Locomotion (modes de), par J. R. GERMAIN. — A	638	80	Méthodes contraceptives	632	72
Longévité (statistiques). — E	637	75	Métier d'avenir, par B. RIDARD		
Longines : montre à quartz	636	87	Métier d'avenir : Bâtiment (comment entrer dans le). — A	636	139
<i>Lorentz Konrad</i> et agressivité	636	42	Métier d'avenir : CEPIA (informatique). — A	631	136
<i>Lorentz Konrad</i> et poissons	631	103	Métier d'avenir : Facultés libres. — A	629	142
LRBA et fusées	630	114	Métier d'avenir : Informaticiens de demain. — A		
<i>Lucrèce</i> (atome de))	638	60	Métier d'avenir : Universités doivent gagner leurs étoiles comme dans le guide Michelin. — A	630	138
Lumière (laser)	632	84	Métier d'avenir : Orientation scolaire (l'). — A	628	138
Luminohydraulique (effet)	629	104	Métier d'avenir : Photographie (la). — A	634	120
Luna 15	638	72	Métier d'avenir : Réformette du secondaire (la). — A	635	126
Luna 16, par J. R. GERMAIN. — A	638	72	Métier d'avenir : Universités doivent gagner leurs étoiles comme dans le guide Michelin. — A	639	138
Lune garde son secret (le sol de la). — E	630	95	MIC et téléphone	636	113
Lunettes font gagner 4 ans à l'intelligence (les), par P. ANDEOL. — A	639	80/84	Microbes (le microscope électronique de Toulouse permet de voir vivre les), par CH. N. MARTIN. — A		
Lwoff A. Pr. et cancer	637	58	Microfilms et système kodak. — E	630	79
Lymphome de Burkitt	629	76	Microfilm pour construction du Boeing 747. — E	637	151
M					
Machines à marcher	638	90	Micromask. — E	636	149
Madrepore et barrière de corail	629	50	Microphones (mille et un), par P. THEVENET. — A	638	162
Magnétophone à cassette. — E	635	140	Microphotographies instantanées. — E	633	159/160
Magnétophone Hi-Fi Grundig. — E	632	154	Microscope électronique d'Hitatchi	637	153
Magnétophones	631	144	Microscope électronique d'Hitatchi. — E	638	114
Magnétoscope	628	130/132	Microscope électronique de Toulouse permet de voir vivre les microbes, par CH. N. MARTIN. — A	638	1
Magnétoscope Akai VT 1000. — E	632	155	Microscope électronique pour usine de cires ménagères. — E	631	98
Magnox	628	91	Microscope électronique, par CH. N. MARTIN. — A	633	81
Maison de carton. — E	635	123	Microscope d'U.R.S.S. — E	632	153
Maisonrouge Jacques et ordinateurs	635	106	Microscope par balayage qui permet de voir le relief : l'âge du stéréoscan, par CH. N. MARTIN. — A	633	81
Makoïa (météorite)	637	69	Mig 23, par J. R. GERMAIN. — A	635	99
Malade face à ses responsabilités. — E	633	137	Migraine. — E	638	98
Maladies mentales : nouveau traitement. — E	638	99	Migrors. — L	632	4
Malignité et cancer	628	68	Mills Wilbur Dr et recherche fondamentale	629	110
Mammifères géants du pléistocène menacés par l'homme, par M. PEJU. — A	637	52	Mimétisme de dominance	629	99/100
Mammouth compagnies. — A	629	120	Minicosmodromes italiens	630	118
Management de l'eau, par L. FELLOT. — A	635	112	Mini-ski par J. F. TOURRET. — A	630	149
Manganèse au fond des océans	637	103	Mini-skis. — L	632	4
Manger et garder son poids, par P. Mc LEOD, M. DE MUZAN et M. APPELBAUM. — A	630	55	Minisociété contre géants industriels. — E	634	118
Manson* Charles et phénomène hippy	637	38	Miracode (système). — E	637	151
Marées et tremblements de terre. — E	638	94	MIRV	630	108
Marée noire (effet vortex contre). — E	633	139	Missiles et antimissiles, par C. ROUGERON. — A	629	126
Mariner contre Einstein, par R. DE LA TAILLE. — A	635	87			
Marooned « naufragés dans l'espace »	628	71			
Marquerie (éléments de)	628	42			
Mars et astronomie	631	63/ 67			
Martensitiques	632	122			

	N°	Pages	N°	Pages	
Mistral (SNCF)	639	127	Ordinateur a recréé la genèse des mondes (1')	639	63
<i>Mitchison Pr.</i> et greffes	632	81	par CH. N. MARTIN. — A	633	140
Mixage photos-cinéma et documents. — E	631	147	Ordinateur et abonnés au gaz de Brooklyn. — E	636	126
Moana et barrière de corail	629	48	Ordinateur et application. — E	635	120
Modèle 155	635	107	Ordinateur et politique. — E	631	134
Modes de locomotion, par J. R. GERMAIN. — A	638	80	Ordinateur et vie future. — E	639	136
Moires (les) et courbes isométriques. — E	637	73	Ordinateur « gère » les étudiants à Cachan. — E	637	82
Mondialisation de la culture. — E	631	135	Ordinateur maître chanteur, par A. MORICE. — A	637	105
Mononucléose infectieuse	629	76	Ordinateurs (la 4 ^e génération des), par L. FELLOT	630	125
Monopole (le). — E	637	74	— A	637	91
Monorail	639	125	Orgues de staline	637	67
Mont Ararat. — E	632	107	Orgueil (météorite)	639	122
Montipora et barrière de corail	629	53	Orioli F. X. et recherche	633	126
Montre à diapason	636	85	Osaka 70 : Exposition, par J. R. GERMAIN. — A	629	72
Montres à quartz prennent le relais (les), par R. DE LA TAILLE. — A	636	80	Ouadi-Halifa	628	38
Montre et étanchéité. — E	635	141	Ours polaires. — E	637	75
Moose : appareil de sauvetage pour astronautes	628	73/74/75	Oursin avait un dentier. — E	631	98
<i>Morris Desmond</i> et zoo humain	629	93	Oursins ont-ils toujours des dents? — L	635	36
Mort apparente. — E	631	95	Owen (fracture de l')	631	56
Mortier lance roquettes	637	90	Owl Eye ou œil de chouette. — E	638	134
Mosasauve : serpent de mer. — E	633	114	Oxydes d'azote : de l'ivresse à l'intoxication. — A	628	60
Motorola ou l'Amérique à Toulouse, par G. MORICE. — A	638	101	Oxyde de carbone dans l'espace. — E	633	107
Mouche (œil de)	633	83	Ozonation, par J. R. GERMAIN. — A	639	97
Moyens de transport	639	128	Ozone et eau pure	639	100
Moyen Orient (cassures du)	631	57	Ozoneurs et eau potable	639	101
Mucoviscidose. — E	636	76			
Multiplexage dans le temps	636	112			
Murène et barrière de corail	629	60			
Mutation du rat	636	71			

N

Naissance (pourquoi l'enfant naît au 9 ^e mois), par M. GAUQUELIN. — A	635	60
Napata (la nouvelle dynastie)	628	45
<i>Napoléon</i> (les deux masques mortuaires de)	635	48
<i>Napoli Mario</i> et peintures grecques	633	98
Natalité. — E	637	111
Navettes de sauvetage pour astronautes	628	73
Navette spatiale (la), par J. TIZIOU. — A	633	65
Navire de guerre sans armement, porteur de sous-marin, par J. MOUSTIER. — A	633	132
Navire en donne deux (un). — E	633	141
Neuristor et cerveau	633	95
Neurone électronique	633	90
Neurones mathématiques	633	90
Neurones : réseau, connexions, schéma	633	92
New School for Social Research. — E	639	137
Newton et relativité	635	88
Nickel	632	123
Nickel au fond des océans	637	103
<i>Nikolaiev Adrian</i> (astronautique). — E	637	72
Niveau de vie. — E	636	125
<i>Nixon</i> Président et économie	632	62
Nobel (prix). — E	639	1
Nodules de manganèse	637	103
Noé (la légende de). — L	634	6
Noirs sont-ils moins intelligents que les blancs (les), par J.-P. SERGENT. — A	630	66
Nounouche (chienne au cœur greffé)	632	78

O

Océans et mines de nickel (fond des), par J. R. GERMAIN. — A	637	103
Océans produiraient protoxyde d'azote. — E	638	1
Océanographie au Japon	638	112
Océanographie, Tektite 1, 2. — E	634	116
Octane	637	98
Octopus Doyle et barrière de corail	629	55
Oeil de mouche	633	83
OES	628	73/77
OHSGT	639	126
Oiseau-Ba	628	39
Omega et montres à quartz	636	87
OMS et médecins fantômes	631	75/76
OMS et épidémies	638	67
ONIJ. — E	632	127
OPA/OPE et Bourse	633	123
Opérateur	629	87
Operon lactose	629	78
Orbital Workshop	628	71
Orbital Workshop	633	67/70/71
Orbites et booster	633	69

P

P : parité (1 ^{re} symétrie)	629	65
Pacemaker au Pu 238. — E	639	1
Pacemaker (stimulation électrique)	634	44
Paestum : peinture grecque. — A	633	98
Pain Blanc US ne nourrit pas. — E	639	3
Pal (procédé)	637	125
Palais de Darius. — E	639	75
Faludisme	638	64
Panique, par J.-P. SERGENT. — A	639	53
Panzerfaust	637	89
Papillons qui se déguisent, par M. ROTSHILD. — A	632	89
Parade sexuelle des pigeons déclenchée par des électrodes, par J. MARSAUT. — A	639	71
Para hypnose de la route. — E	629	105
Para sismique (bâtiments). — E	637	75
Parc de la Vanoise. — E	629	101
Parcs de verdure sur les terrils du « Pays noir ». — E	636	124
Parfums et saveurs en carte IBM. — E	630	137
Pari français du 9,5 mm. — E	629	153
Participation et formation économiques. — E	631	131
Particules sigma. — E	638	1
Paupières (influx nerveux des). — L	634	8
Pays noir (parcs de verdure pour le). — E	636	124
PCU ou phenylketonurie, par A. MORICE. — A	635	108
PDG seraient-ils à vendre? — E	629	136
Peaux rouges crétois. — E	639	76
Pebullons transsoniques	636	58
Pecker Jean-Claude Pr. et recherche fondamentale	629	110
Pédagogie, par P. ANDEOL. — A	638	85
Pédagogie et télévision culturelle, par L. MARCOU. — A	639	105
Pédagogie sous enveloppe	635	3
Peinture grecque inconnue de Paestum, par J. VIDAL. — A	633	96
Pénurie de main-d'œuvre = recul de la retraite. — E	635	122
Perce-Neige (l'élosion du)	628	50
Péricles (système)	636	112
Perkeoflex (projection en valise). — E	638	161
Perrin Jean et bulles	636	55
Peste	638	64
Pétard de M. Mohaupt	637	88
Pétrole	637	98
Pétrole par pipeline (transport de). — E	638	2
Pétrolier brise-glace	628	95
Pétrolier de 400 000 DWT. — E	631	134
Peuple Phenix (le). — A	628	47
Peur, agressivité et athéromé. — E	629	105
Peur et société	637	43
Peurs (les grandes)	632	60
Peur restaure la solidarité (la)	636	48
Peyre roi noir	628	45
Phaéton (planète explosée)	637	158

	Nos	Pages		Nos	Pages
Phages tempérés			Ponamperuna et origine de la vie	631	66
— apparentés			Pop music	637	38
— transducteurs	629	85/86	Port na spaniach	635	75
Pharaons noirs (les). — A	628	44	Ports artificiels pour les navires géants. — E ..	629	137
Phénomènes solaires et terrestres en chimie physique et dans les sciences de la vie	628	49	Portes de fer	632	54
Phenylketonurie (appel contre la), par A. MORICE. — A	635	108	Poste audiovisuel pour PDG. — E	631	151
Philips EA 2784	629	148	Poules naines françaises pour le Japon. — E ..	629	138
Philips HR-4101	629	148	Pourquoi l'enfant naît au 9 ^e mois, par M. GAUQUELIN. — A	635	60
Philips PRO-12	631	144	Ponso-Alto (pierre gravée de). — E	639	77
Philosophia naturalis Theoria	638	57	Pouvoir noir (le premier), par J. VIDAL. — A ..	628	36
Phlébites	632	76	Pressurisation (phénomène de la)	638	127
Photo Cinéma : nouveautés 1970. — E	628	147	Presure (obtention de). — E	632	127
Photo de circuit intégré. — E	636	147	Prévisions conjecturelles	635	48
Photo (pour moins de 100 F on peut faire une bonne), par R. BELLONE. — A	634	128	Process Church of the Final Judgment	637	39
Photocopieurs et stencils. — E	638	161	Prodata et contrôle de la circulation. — E	634	118
Photographie (le métier de la), par B. RIDARD. — A	634	120	Projecteur cartes postales photographies. — E ..	631	148
Piasco séjour	629	148	Projecteur miniformat. — E	631	148
PIEL et plongée profonde	639	89	Projecteur 9,5 num. — E	629	154
Pierres lunaires (oxygène dans les). — E	637	71	Projecteurs photo. — E		
Pierre Metcalf. — E	639	76	Projecteurs cinéma	631	147
Pigeons (parade sexuelle des), par J. MARSAUT. — A	639	71	Projecteurs documents		
Pile à combustible. — E	638	134	Projecteur Sankyo bi-format. — E	638	162
Pilotes face aux pirates (les), par M. DU MANOIR. — A	638	125	Projection d'images sur papier. — E	631	147
Pilule anti-sexuelle. — E	635	93	Projection en continu. — E	631	148
Pilule contraceptive (la)	632	63	Projection en valise. — E	638	161
Pilule (effets de la). — E	633	113	Projet Icare (le fabuleux), par L. HERRISMAN. — A		
Pilule pour l'armée US. — E	634	115	Promoteur et biologie moléculaire	629	85
Pilule (le point sur les prétendus dangers de la), débat dirigé par M. VIGY. — A	632	70	Prospective. — E	636	125
Pipe-line Trans-Alaska	628	98	Prospector	637	108
Pirates (les pilotes face aux), par M. DU MANOIR. — A	638	125	Protection des conducteurs et gadget. — E	638	91
Pistolet doseur et épidémies	638	68	Protéines (l'arbre généalogique des), par M. PEJU. — A		
Placebo. — E	629	103	Protéines dans le sang. — E	637	75
Plan calcul. — E	638	129	Protéines de poisson. — E	636	126
Plan calcul français. — E	638	2	Protolobophyllia et barrière de corail	629	57
Planesail : trimaran à ailes mobiles, par A. C. GIRARD. — A	631	114	Prottons-projectiles	631	84
Planètes (pour conquérir les), par R. DE LA TAILLE. — A	631	61	Protozoaires	638	63
Planning familial et bébés indésirés. — E	637	111	Pseudomonas tumefaciens	628	50
Plantes n'aiment pas la musique bruyante. — E	638	95	Psychiatrie. — E	638	99
Plantes ont une mémoire. — E	638	2	Pteranodon. — E	636	77
« Plaques » terrestres	631	53	Pterois et barrière de corail	629	55
Platine de lecture. — E	632	154	Puce fossile. — E	637	74
Platon (système) et téléphone	636	112	Pulsars. — E	632	107
Plongée à saturation	639	90	Puncta : grain de matière	638	58
Plongée à saturation	633	133	PWR	628	91
Plongée industrielle	639	92			
Plongée sous-marine, par J. GIRAUD. — A	639	88			
Plow Share et armements lourds	637	97			
Pluie émet des ondes. — E	638	2			
Pluton et astronomie	631	158			
Plutonium (les voleurs de), par L. HERRISMAN. — A	629	70	Q		
Pluvier Dr. et la fatigue	629	90	QI : Quotient d'intelligence	630	68
Pogo stick	638	83	Quark : puncta	638	58
Poissons (dictionnaire des)	631	103	Quasars	635	90
Poissons et rats, par P. ANDEOL. — A	636	67			
Poissons hybrides sur le marché. — E	631	103			
Pôle Sud au Sahara. — E	638	94			
Politique et ordinateur. — E	635	120	R		
Politique spatiale française. — A	631	69	Radars européens pour les USA. — E	636	124
Pollution atmosphérique. — A	628	59	Radios-transistors, par R. BELLONE. — A	638	151
Pollution auto : la solution pour 100 F. par R. DE LA TAILLE. — A	639	113	Radios transistors soviétiques. — E	637	155
Pollution (comment éviter la), par J. VIDAL. — A	633	52	Rage	638	64
Pollution de l'air	632	62	Ramper et rouler, par J. R. GERMAIN. — A	638	80
Pollution de l'air en Californie. — E	638	94	Rats déjouent la chimie des poisons (les), par P. ANDEOL. — A	636	67
Pollution de l'eau	632	62	Rats (guerre chez les). — E	629	102
Pollution de l'eau et remède, par J. R. GERMAIN. — A	639	97	RATAC (radars d'artillerie). — A	636	124
Pollution : déchets transformés en engrains. — E	637	111	Rationnement pousse à la consommation (le). — E	634	119
Pollution des océans, par R. STENUIT. — A	634	69	Ravaudages (les nouveaux) des 23 « Bachots », de juin 70, par B. RIDARD. — A	633	144
Pollution et ressources planétaires. — L	636	10	Rayon de la mort	632	84
Pollution (lutte contre). — E	628	135	Rayons X (nouvelle source). — E	633	107
Pollution (lutte contre). — E	637	112	Rayonnement de Tcherenkov. — E	633	113
Pollution au Japon (lutte contre)	638	116	Rayonnement de transfert. — E	633	113
Poly - I - C (interféron)	639	70	RCA et Selecta Vision. — A	628	122
Polymérisation	637	102	Réacteur nucléaire	638	114
Polypes et barrière de corail	629	48/52/53	Réactions (délais de)	633	76
			Récepteur radio Korting TR 1075. — E	636	146
			Recherche. — E	635	119
			Recherche au Japon (la). — E	628	133
			Recherche chinoise	633	64
			Recherche et route 128	639	120
			Recherche fondamentale. — E	630	133
			Recherche fondamentale et industrie. — A	629	110
			Recherche française (malaise de la). — A	629	113
			Recherche scientifique au Japon, par J. R. GERMAIN. — A	638	110

	N°	Pages		N°	Pages
Recherche scientifique, budget 1971. — <i>E</i>	638	3	Sécurité routière. — <i>E</i>	636	74
Recherche soumise à l'industrie. — <i>E</i>	632	125	Sécurité sociale (déséquilibre financier), par G. MORICE. — <i>A</i>	632	115
Recyclage	635	10	Segment nubien somalien	631	56
Red Emperor et barrière de corail	629	48	Ségrégation (lutte contre la)	639	108
Réflexes en auto (les), par R. DE LA TAILLE. — <i>A</i>	633	76	Segretain Ph. et économie	628	55
Réformette du secondaire : priorité aux maths, par B. RIDARD. — <i>A</i>	635	126	Sel (problème du). — <i>L</i>	636	12
Reforming	637	102	Sélectavision (la), par L. FELLOT. — <i>A</i>	628	122
Régulateur atomique. — <i>E</i>	632	110	Sendaï et cancer	628	66
Reisner Georges et pouvoir noir	628	43	Sensitivity Group	637	43
Relais à tiges	636	111	Sentiments (les sources des)	639	73
Relativité (la)	635	88	Sentinel (réseaux)	629	128
Relativité et masses négatives	631	102	Séries de Sundmann et attraction universelle	635	88
Relativité restreinte, par R. BOSCOVICH. — <i>A</i>	638	57	Serpent de mer a-t-il chaud ou froid (le). — <i>E</i>	633	114
Relief en microscope	633	86	Sertav brésilien	637	39
Remonter le temps (il est théoriquement possible de), par R. DE LA TAILLE. — <i>A</i>	629	62	Sésame street, émission télévisée culturelle aux USA, par LÉA MARCOU. — <i>A</i>	639	105
Réorganisation de personnel cadre. — <i>E</i>	635	121	Sebastianov Vitali. — Astronaute. — <i>E</i>	637	72
Répresseur	629	87	Sexduction (Operon-lactose)	629	85
Reptation (la), par J. R. GERMAIN. — <i>A</i>	638	82	Sexe d'un enfant (choisir le), par M. PEJU. — <i>A</i>	636	61
Requiem pour les armements lourds, par C. ROUGERON. — <i>A</i>	637	88	Shepard Alan et Apollo 14	628	74
Requins. — <i>E</i>	636	75	Shippingport (Centrale nucléaire)	628	91
Réseau routier (à quand notre « route 128 »?), par C. ROUGERON. — <i>A</i>	639	121	Shuttle : navette spatiale. — <i>A</i>	633	69/73
Réseau routier urbain	639	128	SICAV (Bourse)	633	124
Réservation électronique à Air France. — <i>E</i>	639	1	Siganus et barrière de corail	629	55
Respirer de l'eau pour conquérir les océans, par J. P. SERGENT. — <i>A</i>	631	58	Silicium	632	103
Ressources planétaires et pollution. — <i>L</i>	636	10	Simulateur d'hélicoptères français. — <i>E</i>	637	109
Retraite en recul au Japon. — <i>E</i>	635	122	Simulateur Diana	633	91
Ribosome 30 S, 50 S, 70 S	629	84	Simulation du Columbia	635	116
Rickettsies et épidémies	638	63	Simulations (théorie des)	632	88
Rifts atlantique			Singe fou, par A. MICHEL. — <i>A</i>	634	47
africain	631	52/57	Singe nu et zoo humain	629	93
pacifique			Singes préfèrent les images de singes (les), par L. MARCOU. — <i>A</i>	636	52
Rima A. Pr. (soleil et corps humain)	628	54	Sirène. — <i>E</i>	629	136
Riwosa	629	147/148	Sirène (projet de l'INSEE)	637	85
Robot Syntelman. — <i>E</i>	633	111	Sir William Dunn School of pathology et cancer	628	66
Rock and roll et dommages auditifs. — <i>E</i>	633	113	Sixième plan, par G. MORICE. — <i>A</i>	632	115
Roderick et les rats	636	68	Sixième plan. — <i>E</i>	632	125
Romainville (usine de gadoues agricoles)	630	126	Ski (banc d'essai), par J. F. TOURRET. — <i>A</i>	628	102
Roseau (programme spatial)	630	122	Ski (mini), par J. F. TOURRET. — <i>A</i>	630	147
« Roseau » projet CNES	631	70	Skoplie (bâtiments para-sismiques). — <i>E</i>	637	75
Roue	638	80	Skylab I et II	633	67/70/71
« Route 128 » (à quand notre), par C. ROUGERON. — <i>A</i>	639	120	Smilodons	637	37
Route transsaharienne, par J. F. TOURRET. — <i>A</i>	636	91	Sociétés plus importantes que les nations (les), par G. MORICE. — <i>A</i>	629	120
Royaume de Kouch. — <i>A</i>	628	36	Sociétés US à l'étranger contre USA. — <i>E</i>	630	136
Rozenbaum* N. et pilule	632	70	Software. — <i>E</i>	629	135
Rubéole (vaccin contre). — <i>E</i>	638	2	Software. — <i>E</i>	635	119
Russel Claire et zoo humain	629	100	Software et unbunbling	634	93
S			Soins dentaires	636	120
Sac photo en blue jeans. — <i>E</i>	634	136	Soldat (le prix du). — <i>E</i>	628	135
Saclay (centre de)	639	121	Soleb (temple de)	628	42
Sahariens du Nil (les)	628	42/43	Soleil commande aussi le corps humain (le)	628	49
Saint-Gobain. — <i>E</i>	629	135/136	Soleil, une étoile variable (le). — <i>E</i>	638	90
Saint-Laurent-du-Pont (catastrophe de)	639	59	Solfège (enseignement du). — <i>E</i>	631	147
Saint-Ouen (usine incinération d'ordures)	630	126	« Solid State »	637	153
SAL et cœur greffé	632	78	Sony : de la vidéo cassette à la TV couleur. — <i>E</i>	634	133
Salin* Pr. et économie	628	55	Soucoupes volantes. — <i>L</i>	636	6
Samuelson Paul. Prix Nobel économie. — <i>E</i>	639	1	Soucoupes volantes. — <i>E</i>	638	98
Sang (nouveau procédé pour congeler le). — <i>E</i>	629	103	Soude et eau potable	639	99
San Marco	630	118	Soufre de récupération. — <i>E</i>	638	3
Santa Rita	630	118	Soulie Pr. (mort du). — <i>E</i>	638	3
Saros	628	51	Sources radioactives au service de l'industrie. — <i>E</i>	635	122
Satellites français et Matra	631	108	Sous-marins scientifiques Griffon (porté par Triton)	633	132
Saturne et astronomie	631	68	Soyouz 9 et station orbitale — <i>E</i>	637	72
Sauvetage des astronautes, par J. TIZIOU. — <i>A</i>	628	71	Space Tub : garage spatial	633	74
Sauvetage des astronautes. — <i>A</i>	633	67	Spectroscopie de masse	632	95
Scalaire tensorielle (théorie)	633	88	« Spinoffs »	639	121
Scandale des oursins. — <i>L</i>	635	36	Spirochêtes et épidémies	638	63
Scanning beau. — <i>E</i>	630	134	Spirotechnique et plongée profonde	639	89
Schnell F (soleil et corps humain)	628	50	Spongodes et barrière de corail	629	53
Science et Vie et Hautes Synthèses. — <i>L</i>	630	6	Squale orectolobus ornatus et barrière de corail	629	61
Science (l'histoire est-elle une), par G. MESSADIE. — <i>A</i>	635	42	SRET	630	122
Science soviétique. — <i>E</i>	629	139	SS 9	630	108
Scotchlok. — <i>E</i>	636	149	Stade et gare para-sismique. — <i>E</i>	637	75
Sculptures africaines créées par enfants blancs, par P. ANDEOL. — <i>A</i>	638	85	Standardisation pour les matériels photo 1971. — <i>E</i>	639	157
SEAI, plongée	639	94	Stanford Watershed Model V	635	115
Sears tower. — <i>E</i>	637	110	Starcevo	632	54
Secam (procédé)	637	120	Starphone. — <i>E</i>	636	127

Nos	Pages	Nos	Pages		
Stéréoscan (l'âge du) une microscopie par balayage qui permet de voir le relief, par CH. N. MARTIN. — <i>A</i>	633	81	Thons. — <i>E</i> 629	102	
Stimulateur électrique (pace-maker) 634	44	Tilorone hydrochloride : inducteur d'interferon 639	68		
Stoa du Basilens (archéologie). — <i>E</i> 639	75	TIP et interferon 639	69		
Storet 635	117	TIRU (traitement Industriel des Résidus Urbains) 630	126		
Streptocoque mitis. — <i>E</i> 639	78	Toboggan anti-incendies. — <i>E</i> 630	96		
Strip. — <i>E</i> 636	147	Tokamak — (A coups de Tokamak et à coups de laser, Russes, Américains et Français approchent victorieusement de la fusion contrôlée), par J. R. GERMAIN et CH. N. MARTIN. — <i>A</i> ..	635		
Structures gonflables 635	141	630	50		
Sucre du fond des océans des milliers de tonnes de manganèse et de nickel, par J. R. GERMAIN. — <i>A</i> ..	637	Toulouse (centre spatial) 630	117		
Sucre de la mer. — <i>E</i> 634	103	Tour de fractionnement ou colonne à distillation fractionnée. 637	101		
Sueur (test de la) 636	85	Tour Ricoh 633	131		
Suggestion. — <i>L</i> 636	76	Tourbillon de Lepena 632	53		
Suicide. — <i>E</i> 635	6	Tourelles de plongée 633	134		
Summicron (objectif Leica) 633	96	TPR 628	127		
Sundmann (série de) 635	152	Tracé de la route transsaharienne 636	97		
Super tribu (théorie de la) 629	88	Train gagne la bataille des 500 km (le), par C. ROUGERON. — <i>A</i> ..	639		
Surpopulation animale aux États-Unis — <i>E</i> ..	635	635	125		
Sweepnuk - analyseur de traces de particules. — <i>E</i> ..	628	Transfusion de sang humain à une guenon. — <i>E</i> 635	95		
Symétries P. C. T. 629	81	Transhorizon et téléphone 636	115		
« Symphonie » satellite 631	65	Transistors captent toutes les ondes, par R. BELLONE. — <i>A</i> ..	638		
Synancea Verrucosa et barrière de corail 629	55/61	632	151		
Synapse (schéma) 633	93	Transistors (le racisme des), par P. DURU. — <i>A</i> ..	629		
Synchrolab. — <i>E</i> 631	150	Translocase (facteur) 629	84		
Syndrome nerveux des hautes pressions 639	93	Transport aérien 639	129		
Synchronex Mark IV. — <i>E</i> 628	148	Transports aériens subventionnés. — <i>E</i> 631	132		
Synthétisme de parole 633	128	Transports routiers (taxe) 639	129		
Syphilis 638	64	Transporteur aérospatial 633	69		
Système économique 632	60	Travail (réduire la durée du). — <i>E</i> 630	135		
Système humain (simulation du) 639	60	Travaux du monde. — <i>E</i> 632	111		
Système solaire 631	61	Travelling (illustrations sonores). — <i>E</i> 639	160		
Système Vernier 638	155	Tremblante (virus de la). — <i>E</i> 639	78		
T					
T : Temps (troisième symétrie) 629	65	Tremblements de terre et marées. — <i>E</i> 638	94		
Tabac (analyse du) 634	106	Tremblements de terre (prévisions) 631	52		
Tabac (nocif pour le cœur). — <i>E</i> 631	98	Trésors de l'Armada, par R. STENUIT. — <i>A</i> ..	635		
Table ronde : cœur mécanique (le), par M. VIGY. — <i>A</i> ..	634	629	70		
Table ronde : Homme et l'argent (l'), par M. VIGY. — <i>A</i> ..	628	Tridacnes géants et barrière de corail 629	55/60/61		
Table volante et sauvetage des astronautes 628	78	Trident : procédé de navigation sur bouées répondeuses 633	136		
Tableau musical. — <i>E</i> 631	147	Triplex Monital. — <i>E</i> 631	147		
Tachyon. — <i>L</i> 628	4	Triton et barrière de corail 629	50		
Taussig Dr. et foudre 634	84	Triton porteur du Griffon, par J. MOUSTIER. — <i>A</i> ..	633		
Teaching Dynamics. — <i>E</i> 631	148	637	132		
Tecfort 629	149/148	« Troisième voie » (la), cueillette et conservation, par J. J. GRANDMOUGIN. — <i>A</i> ..	637		
Techniciens du bâtiment. — <i>I</i> 635	128	628	49		
Tectonique des plaques 631	53	Trygon et barrière de corail 629	61		
Tektite $\frac{1}{2}$: 7 mois sous la mer. — <i>E</i> ..	634	Tsien Hsue Shen et fusées chinoises 633	62		
Télécommunications : marché commun international. — <i>E</i> 633	137	Tube lance-fusées guidées par fil ou tow 637	91		
Télénauta 633	136	Tubes monoblocs. — <i>E</i> 632	126		
Téléphone : combiné réglable. — <i>E</i> 638	165	Tumeur d'Ehrlich et cancer 628	68		
Téléphone : nouveau poste à clavier. — <i>E</i> ..	638	Tumeur MSWBS et cancer 628	68		
Téléphone : pari de L.M.T. — <i>E</i> ..	635	Tumeur SEWA et cancer 628	68		
Téléphone : vraies raisons de la crise et les perspectives, par A. MORICE. — <i>A</i> ..	636	Tuner Körting 634	137		
Téléviseurs : prix français compétitifs. — <i>L</i> ..	638	Tunneler et cerveau 633	95		
Télévision culturelle sans tableau noir aux États-Unis, par L. MARCOU. — <i>A</i> ..	639	Tupolev Alexee et transport aérien. — <i>E</i> ..	632		
Télévision en couleurs, par J. THEVENET et R. BELLONE. — <i>A</i> ..	637	Turbotrains 639	127		
Télévision scolaire 639	109	Typhus 638	64		
Témoins (l'apathie des), par J. MARSAUT. — <i>A</i> ..	630	Twister. — <i>E</i> 629	139		
Temps de réaction 633	75	U			
Temps lunaire 636	83	Ultropaque pour microscopie (éclairage) 633	87		
Terraplane T3S. — <i>E</i> 638	132	Unbundling. — <i>E</i> 635	119		
Terre (cassures de la). — <i>A</i> ..	631	Unbundling et Software. — <i>A</i> 634	90		
Tests cutanés pour cancéreux. — <i>E</i> 633	52	Univers (l'), par CH. N. MARTIN. — <i>A</i> ..	639		
Test de dépistage pour enfants et adultes 639	111	Univers de masses négatives. — <i>E</i> 631	99		
Terre de Jondwana 631	82	Univers parallèles, par R. BOSCOVICH. — <i>E</i> ..	638		
Test de Papanicolaou 632	56	639	57/60/61		
Tests de personnalité 637	114	Univers symétrique 638	60/61		
Test de la sueur et mucoviscidose 636	87	Université à domicile au Japon. — <i>E</i> 635	121		
Testeurs testés. — <i>L</i> ..	632	Université de Liège et barrière de corail 629	48		
Terre refroidie par l'homme. — <i>E</i> ..	629	Université de Paris, par B. RIDARD. — <i>A</i> ..	632		
Tétanos 638	102	639	139		
Thalidomide. — <i>E</i> ..	629	Université d'Orléans-Tours 639	144		
Thermo-soufflante pour pistes d'atterrissement. — <i>E</i> ..	633	Universités parisiennes (guide pratique des), par B. RIDARD. — <i>A</i> ..	637		
Thétys (mer) 631	141	631	132		
Thomson-CSF et EVR. — <i>E</i> ..	631	UPIC code d'identification universel. — <i>E</i> ..	631		
	133	Uranium enrichi et divulgation des secrets U.S.A. — <i>E</i> ..	639		
		639	2		
		Uranium naturel et uranium enrichi (rendement) 628	88		
		Usine flottante pour production de protéines de poisson. — <i>E</i> ..	636		
		636	126		
V					
V (agent) 637		V (agent) 637	43		
Vaccination et épidémies 638		Vaccination et épidémies 638	66		

	Nos	Pages		Nos	Pages
Vaches sur mesure. — <i>E</i>	634	118	Virus hybride	637	63
<i>Valery* Paul et histoire</i>	635	43	Visionneuse automatique super 8. — <i>E</i>	632	152
Vallée du Nil	628	41	Visionneuse ciné 16. — <i>E</i>	636	145
Vanoise (parc de la). — <i>E</i>	629	101	Vitamine A. — <i>E</i>	629	103
Vaponna (plaquette) en cause. — <i>E</i>	628	79	Vitamines (évolution des) — <i>E</i>	632	113
Variole	638	64	Vitesse coûte cher (la). — <i>E</i>	628	136
Veau d'or des Chananéens. — <i>E</i>	639	75	Vitesse électrons. — <i>E</i>	633	113
Vedettes lance-missiles	637	92	Vitesse et sécurité routière. — <i>E</i>	636	74
Véhicule à 8 roues qui grimpe aux murs. — <i>E</i>	629	139	Vitesse (le paradoxe de la), par R. DE LA TAILLE.		
Vélyz : Matra	631	112	— <i>A</i>	633	75
VEMPA	630	121	Voiture et décoration. — <i>E</i>	636	147
Ventricule auxiliaire en série	634	40	Voiture « tous chemins » — <i>E</i>	634	137
Venture Capital Societies	639	124	Voleurs de plutonium (les), par L. HERRISMAN.		
Vénus et astronomie	631	63/66	— <i>A</i>	629	70
Vernier (système)	638	155	Vortex contre marée noire (effet). — <i>E</i>	633	139
Vêtement réfrigéré individuel. — <i>E</i>	637	113	Vous épousez toujours votre cousine, par CH. N.		
Viande artificielle. — <i>E</i>	629	138	MARTIN. — <i>A</i>	634	60
Viande synthétique de champignons. — <i>E</i>	633	114	Voyageurs aériens. — <i>E</i>	632	129
Vibrateurs	638	83	VSSV DSRV (sous-marins scientifiques)	633	133
Vibronium El Tor	638	62	Vue et tests (la), par P. ANDEOL. — <i>A</i>	639	80
<i>Vidal Maurice</i> (trésors de l'Armada)	635	78			
Video cassette à la TV couleur (de la). — <i>E</i>	634	133			
Video player. — <i>E</i>	634	133			
Vie dans les étoiles (il y a de la) par CH. N.					
MARTIN. — <i>A</i>	637	66	W		
Vie extraterrestre. — <i>A</i>	637	66	Walker John et planesail	631	114
Vie (Origine de la)	631	66	Welles Orson et la panique	639	55
Vie (les premiers rouages de la) démontée devant vos yeux, par M. PEJU. — <i>A</i>	629	78	White pointer (requin)	629	55
Vie privée et ordinateur, par A. MORICE. — <i>A</i>	637	82	Wiener Norbert et le cerveau	633	88
Vigy* Monique (homme et argent)	628	55	Witt Pr. et araignée droguée	634	56
Vilesof* Gennady et gestion en U.R.S.S. — <i>E</i>	634	117	Wobbedongs (requins-carpettes)	629	55
Ville de demain personnalisée. — <i>E</i>	628	134			
Villejuif (Institut cancer)	637	65	Y		
Villejuif (Institut de)	639	149	YAG et laser	632	84
Vince Augustin et grande Brière	631	46	Yang, Iee et parité	629	65
Vincent et eau potable	639	97	Ychtiosaure : serpent de mer. — <i>E</i>	633	114
Viol de la vie privée, par A. MORICE. — <i>A</i>	637	82	Yuchi : tribu indienne. — <i>E</i>	639	76
Virus	638	63			
Virus causal	628	68			
Virus contre rats	636	72	Z		
Virus de la grippe serait tératogène (le). — <i>E</i>	630	98	Zeiss Ikon : objectif au pas 42 mm. — <i>E</i>	632	152
Virus de Marbourg	638	71	Zeppelin (et revoici le), par J. VIDAL. — <i>A</i>	634	109
Virus de la Tremblante. — <i>E</i>	639	78	Zoé, 1 ^{re} pile atomique française	628	88
Virus défectif	629	76	Zoo humain, par G. VERALDI. — <i>A</i>	629	92
Virus du cancer. — <i>A</i>	629	74	Zoom de chasse (Monital)	631	149
			Zooxanthelles (algues)	629	50

NUMÉROS HORS-SÉRIE 90 À 93

Spécial 70 N° Pages	Spécial 70 N° Pages		
A			
Acheminement et traitement des données, par J. LABROUSSE	Météo 92 70	Cent ans de photo couleur, par R. AU-VILLAIN. — <i>A</i>	Photo 90 . 69
Acquisition des données, par CH. PERIN DE BRINCHAMBAULT. — <i>A</i>	Météo 92 38	Chalumeau à plasma	Auto 93 108
Advection	Météo 92 30	Chasse aux images sous-marines, par L. FELLOT. — <i>A</i>	Photo 90 43
Aérogéologiques (mesures), par A. VALENTIN. — <i>A</i>	Météo 92 58	Chichester (navigateur solitaire)	Plaisance 91 117
Affaires maritimes (formalités)	Plaisance 91 11	Choisir son bateau, par G. LEVEQUE. — <i>A</i>	Plaisance 91 39
Afgacolor	Photo 90 76	Chromographoscope de Ducos du Hauron, photo couleur	Photo 90 71
Agriculture et météo, par P. BROCHET. — <i>A</i>	Météo 92 114	Chromoscope Bermphol	Photo 90 71
Albedo terrestre	Météo 92 9	Cibachrome-Print (procédé)	Photo 90 75
Anémomètre à mains	Météo 92 49	Circuit du Castellet	Auto 93 135
Aquapox pour Instamatics	Photo 90 47	Circulation urbaine (le marasme de la), par J.-P. GRATIOT. — <i>A</i>	Auto 93 147
Aristote et météo	Météo 92 76	Cirrostratus	Météo 92 20
Aspect « lagrangien »	Météo 92 24	Clair de Terre	Météo 92 7
Aspect « culerien »	Météo 92 134	Classes en course croisière (les)	Plaisance 91 111
Assistance aux transports, par P. FONTAINE. — <i>A</i>	Météo 92 107	Colombe/Essor (projet)	Météo 92 14
Assistance météo (l'), par P. DUVERGE. — <i>A</i>	Météo 92 47	Commande à distance sur les caméras	Photo 90 108
Atmomètre	Météo 92 16	Compétition : de la voile au moteur, par P. CHAPUIS. — <i>A</i>	Plaisance 91 83
Atmosphère (comprendre l'), par G. DADY. — <i>A</i>	Météo 92 7	Coques (les), par G. LEVEQUE. — <i>A</i>	Plaisance 91 56
Atmosphère vue de l'espace, par A. VILLEVIEILLE. — <i>A</i>	Météo 92 9/19	Coriolis (force de)	Météo 92 12
Aurores boréales	Auto 93 71	Côtes et les ports. — <i>A</i>	Plaisance 91 14
Autos tous-terrains. — <i>A</i>	Photo 90 73	Couche limite de turbulence	Météo 92 102
Autochrome lumière (plaqué)	Météo 92 120	Coupe de l'América (la)	Plaisance 91 102
Aviation commerciale et météo, par L. THIBORD. — <i>A</i>	Météo 92 125	Course croisière (la)	Plaisance 91 108
Aviation légère et météo, par J. BLANCHET. — <i>A</i>	Météo 92 47	Course en solitaire	Plaisance 91 115
B		Cyclones (maîtriser les)	Météo 92 156
Bacs d'évaporation	Météo 92 69	Cyclone : Photo par Meteor 2	Météo 92 6
Bateaux feux	Plaisance 91 39	D	
Bateaux pilotes	Météo 90 69	Danjon clair de Terre	Météo 92 7
Bateau (comment choisir son), par G. LEVEQUE. — <i>A</i>	Photo 90 73	Développement chromogène	Photo 90 78
Bequerel Édmond et photo couleur	Plaisance 91 105	Diaporamas et projections programmées	Photo 90 135
Berthon-Keller-Dorian (film)	Météo 90 47	Doppler (radar)	Météo 92 58
Bich (le défi de M.)	Photo 90 47	Dorsale	Météo 92 26
Boîte de plongée Diamar	Plaisance 90 152	Douanes (formalités aux)	Plaisance 91 10
Boîtiers plastiques et rigides sous-marins	Photo 90 47	Ducos De Hauron* Louis et couleur	Photo 90 68/72
Boîtiers pour caméras sous-marins	Photo 90 44/46	Dufaycolor	Photo 90 76
Bouées laboratoires	Photo 90 48/49	E	
Bourses d'équipier	Météo 92 69	Échanges océans-atmosphère, par J. ROWER et R. GELU. — <i>A</i>	Météo 92 99
Brabham* Jack	Plaisance 91 152	Éclairage sous-marin	Photo 90 61
Brouillards (dissipation des)	Auto 93 144	École Nationale de Voile	Plaisance 91 138
C		Écoles pour la voile et le moteur, par R. POINOT. — <i>A</i>	Plaisance 91 136
Caméras 9,5	Météo 92 155	Émulsions pour la couleur, par F. VARRON. — <i>A</i>	Photo 90 89/92
Caméras sonores	Photo 90 104	École (projet)	Météo 92 64
Caméras super 8 de prix moyen	Photo 90 110	Ére des chargeurs : les projecteurs aussi. — <i>A</i>	Photo 90 114
Caméras super 8 perfectionnées	Photo 90 102	Essieux et suspensions	Auto 93 57
Caméras super 8 simples	Photo 90 106	Eulérien (aspect)	Météo 92 24
Canaux et rivières	Photo 90 98	Évaporomètre Piche	Météo 92 47
Capteurs à sorption thermocontrôlée	Plaisance 91 32	Évapotranspiration	Météo 92 38
Carveyor	Météo 92 46	F	
Castellet (circuit auto)	Auto 93 150	Filtres mosaïques	Photo 90 73/74
CAVIAR (Calculateur automatique de la visibilité aéronautique)	Auto 93 135	Fin de l'automobile (vers la), par F. MARMOUD. — <i>A</i>	Auto 93 68
Cellules étanches	Météo 92 53	Fish eye (les)	Photo 90 61
D		Flash électronique à calculateur	Photo 90 58
Caméras 9,5	Photo 90 50	Focale variable	Photo 90 101
Caméras sonores	Météo 92 50	Fondu enchainé	Photo 90 132
Caméras super 8 de prix moyen	Plaisance 91 32		
Caméras super 8 perfectionnées	Météo 92 46		
Caméras super 8 simples	Photo 90 106		
Canaux et rivières	Photo 90 98		
Capteurs à sorption thermocontrôlée	Plaisance 91 32		
Carveyor	Météo 92 46		
Castellet (circuit auto)	Auto 93 150		
CAVIAR (Calculateur automatique de la visibilité aéronautique)	Auto 93 135		
Cellules étanches	Météo 92 53		
E			
Caméras 9,5	Photo 90 104		
Caméras sonores	Photo 90 110		
Caméras super 8 de prix moyen	Photo 90 102		
Caméras super 8 perfectionnées	Photo 90 106		
Caméras super 8 simples	Photo 90 98		
Canaux et rivières	Plaisance 91 32		
Capteurs à sorption thermocontrôlée	Météo 92 46		
Carveyor	Auto 93 150		
Castellet (circuit auto)	Auto 93 135		
CAVIAR (Calculateur automatique de la visibilité aéronautique)	Météo 92 53		
Cellules étanches	Photo 90 50		
F			
Caméras 9,5	Plaisance 91 32		
Caméras sonores	Météo 92 46		
Caméras super 8 de prix moyen	Photo 90 106		
Caméras super 8 perfectionnées	Photo 90 98		
Caméras super 8 simples	Plaisance 91 32		
Canaux et rivières	Météo 92 46		
Capteurs à sorption thermocontrôlée	Auto 93 150		
Carveyor	Auto 93 135		
Castellet (circuit auto)	Météo 92 53		
CAVIAR (Calculateur automatique de la visibilité aéronautique)	Photo 90 50		
Cellules étanches	Météo 92 50		
G			
Caméras 9,5	Plaisance 91 32		
Caméras sonores	Météo 92 46		
Caméras super 8 de prix moyen	Photo 90 106		
Caméras super 8 perfectionnées	Photo 90 98		
Caméras super 8 simples	Plaisance 91 32		
Canaux et rivières	Météo 92 46		
Capteurs à sorption thermocontrôlée	Auto 93 150		
Carveyor	Auto 93 135		
Castellet (circuit auto)	Météo 92 53		
CAVIAR (Calculateur automatique de la visibilité aéronautique)	Photo 90 50		
Cellules étanches	Météo 92 50		
H			
Caméras 9,5	Plaisance 91 32		
Caméras sonores	Météo 92 46		
Caméras super 8 de prix moyen	Photo 90 106		
Caméras super 8 perfectionnées	Photo 90 98		
Caméras super 8 simples	Plaisance 91 32		
Canaux et rivières	Météo 92 46		
Capteurs à sorption thermocontrôlée	Auto 93 150		
Carveyor	Auto 93 135		
Castellet (circuit auto)	Météo 92 53		
CAVIAR (Calculateur automatique de la visibilité aéronautique)	Photo 90 50		
Cellules étanches	Météo 92 50		
I			
Caméras 9,5	Plaisance 91 32		
Caméras sonores	Météo 92 46		
Caméras super 8 de prix moyen	Photo 90 106		
Caméras super 8 perfectionnées	Photo 90 98		
Caméras super 8 simples	Plaisance 91 32		
Canaux et rivières	Météo 92 46		
Capteurs à sorption thermocontrôlée	Auto 93 150		
Carveyor	Auto 93 135		
Castellet (circuit auto)	Météo 92 53		
CAVIAR (Calculateur automatique de la visibilité aéronautique)	Photo 90 50		
Cellules étanches	Météo 92 50		
J			
Caméras 9,5	Plaisance 91 32		
Caméras sonores	Météo 92 46		
Caméras super 8 de prix moyen	Photo 90 106		
Caméras super 8 perfectionnées	Photo 90 98		
Caméras super 8 simples	Plaisance 91 32		
Canaux et rivières	Météo 92 46		
Capteurs à sorption thermocontrôlée	Auto 93 150		
Carveyor	Auto 93 135		
Castellet (circuit auto)	Météo 92 53		
CAVIAR (Calculateur automatique de la visibilité aéronautique)	Photo 90 50		
Cellules étanches	Météo 92 50		
K			
Caméras 9,5	Plaisance 91 32		
Caméras sonores	Météo 92 46		
Caméras super 8 de prix moyen	Photo 90 106		
Caméras super 8 perfectionnées	Photo 90 98		
Caméras super 8 simples	Plaisance 91 32		
Canaux et rivières	Météo 92 46		
Capteurs à sorption thermocontrôlée	Auto 93 150		
Carveyor	Auto 93 135		
Castellet (circuit auto)	Météo 92 53		
CAVIAR (Calculateur automatique de la visibilité aéronautique)	Photo 90 50		
Cellules étanches	Météo 92 50		
L			
Caméras 9,5	Plaisance 91 32		
Caméras sonores	Météo 92 46		
Caméras super 8 de prix moyen	Photo 90 106		
Caméras super 8 perfectionnées	Photo 90 98		
Caméras super 8 simples	Plaisance 91 32		
Canaux et rivières	Météo 92 46		
Capteurs à sorption thermocontrôlée	Auto 93 150		
Carveyor	Auto 93 135		
Castellet (circuit auto)	Météo 92 53		
CAVIAR (Calculateur automatique de la visibilité aéronautique)	Photo 90 50		
Cellules étanches	Météo 92 50		
M			
Caméras 9,5	Plaisance 91 32		
Caméras sonores	Météo 92 46		
Caméras super 8 de prix moyen	Photo 90 106		
Caméras super 8 perfectionnées	Photo 90 98		
Caméras super 8 simples	Plaisance 91 32		
Canaux et rivières	Météo 92 46		
Capteurs à sorption thermocontrôlée	Auto 93 150		
Carveyor	Auto 93 135		
Castellet (circuit auto)	Météo 92 53		
CAVIAR (Calculateur automatique de la visibilité aéronautique)	Photo 90 50		
Cellules étanches	Météo 92 50		
N			
Caméras 9,5	Plaisance 91 32		
Caméras sonores	Météo 92 46		
Caméras super 8 de prix moyen	Photo 90 106		
Caméras super 8 perfectionnées	Photo 90 98		
Caméras super 8 simples	Plaisance 91 32		
Canaux et rivières	Météo 92 46		
Capteurs à sorption thermocontrôlée	Auto 93 150		
Carveyor	Auto 93 135		
Castellet (circuit auto)	Météo 92 53		
CAVIAR (Calculateur automatique de la visibilité aéronautique)	Photo 90 50		
Cellules étanches	Météo 92 50		
O			
Caméras 9,5	Plaisance 91 32		
Caméras sonores	Météo 92 46		
Caméras super 8 de prix moyen	Photo 90 106		
Caméras super 8 perfectionnées	Photo 90 98		
Caméras super 8 simples	Plaisance 91 32		
Canaux et rivières	Météo 92 46		
Capteurs à sorption thermocontrôlée	Auto 93 150		
Carveyor	Auto 93 135		
Castellet (circuit auto)	Météo 92 53		
CAVIAR (Calculateur automatique de la visibilité aéronautique)	Photo 90 50		
Cellules étanches	Météo 92 50		
P			
Caméras 9,5	Plaisance 91 32		
Caméras sonores	Météo 92 46		
Caméras super 8 de prix moyen	Photo 90 106		
Caméras super 8 perfectionnées	Photo 90 98		
Caméras super 8 simples	Plaisance 91 32		
Canaux et rivières	Météo 92 46		
Capteurs à sorption thermocontrôlée	Auto 93 150		
Carveyor	Auto 93 135		
Castellet (circuit auto)	Météo 92 53		
CAVIAR (Calculateur automatique de la visibilité aéronautique)	Photo 90 50		
Cellules étanches	Météo 92 50		
Q			
Caméras 9,5	Plaisance 91 32		
Caméras sonores	Météo 92 46		
Caméras super 8 de prix moyen	Photo 90 106		
Caméras super 8 perfectionnées	Photo 90 98		
Caméras super 8 simples	Plaisance 91 32		
Canaux et rivières	Météo 92 46		
Capteurs à sorption thermocontrôlée	Auto 93 150		
Carveyor	Auto 93 135		
Castellet (circuit auto)	Météo 92 53		
CAVIAR (Calculateur automatique de la visibilité aéronautique)	Photo 90 50		
Cellules étanches	Météo 92 50		
R			
Caméras 9,5	Plaisance 91 32		
Caméras sonores	Météo 92 46		
Caméras super 8 de prix moyen	Photo 90 106		
Caméras super 8 perfectionnées	Photo 90 98		
Caméras super 8 simples	Plaisance 91 32		
Canaux et rivières	Météo 92 46		
Capteurs à sorption thermocontrôlée	Auto 93 150		
Carveyor	Auto 93 135		
Castellet (circuit auto)	Météo 92 53		
CAVIAR (Calculateur automatique de la visibilité aéronautique)	Photo 90 50		
Cellules étanches	Météo 92 50		
S			
Caméras 9,5	Plaisance 91 32		
Caméras sonores	Météo 92 46		
Caméras super 8 de prix moyen	Photo 90 106		
Caméras super 8 perfectionnées	Photo 90 98		
Caméras super 8 simples	Plaisance 91 32		
Canaux et rivières	Météo 92 46		
Capteurs à sorption thermocontrôlée	Auto 93 150		
Carveyor	Auto 93 135		
Castellet (circuit auto)	Météo 92 53		
CAVIAR (Calculateur automatique de la visibilité aéronautique)	Photo 90 50		
Cellules étanches	Météo 92 50		
T			
Caméras 9,5	Plaisance 91 32		
Caméras sonores	Météo 92 46		
Caméras super 8 de prix moyen	Photo 90 106		
Caméras super 8 perfectionnées	Photo 90 98		
Caméras super 8 simples	Plaisance 91 32		
Canaux et rivières	Météo 92 46		
Capteurs à sorption thermocontrôlée	Auto 93 150		
Carveyor	Auto 93 135		
Castellet (circuit auto)	Météo 92 53		
CAVIAR (Calculateur automatique de la visibilité aéronautique)	Photo 90 50		
Cellules étanches	Météo 92 50		
U			
Caméras 9,5	Plaisance 91 32		
Caméras sonores	Météo 92 46		
Caméras super 8 de prix moyen	Photo 90 106		
Caméras super 8 perfectionnées	Photo 90 98		
Caméras super 8 simples	Plaisance 91 32		
Canaux et rivières	Météo 92 46		
Capteurs à sorption thermocontrôlée	Auto 93 150		
Carveyor	Auto 93 135		
Castellet (circuit auto)	Météo 92 53		
CAVIAR (Calculateur automatique de la visibilité aéronautique)	Photo 90 50		
Cellules étanches	Météo 92 50		
V			
Caméras 9,5	Plaisance 91 32		
Caméras sonores	Météo 92 46		
Caméras super 8 de prix moyen	Photo 90 106		
Caméras super 8 perfectionnées	Photo 90 98		
Caméras super 8 simples	Plaisance 91 32		
Canaux et rivières	Météo 92 46		
Capteurs à sorption thermocontrôlée	Auto 93 150		
Carveyor	Auto 93 135		
Castellet (circuit auto)	Météo 92 53		
CAVIAR (Calculateur automatique de la visibilité aéronautique)	Photo 90 50		
Cellules étanches	Météo 92 50		
W			
Caméras 9,5	Plaisance 91 32		
Caméras sonores	Météo 92 46		
Caméras super 8 de prix moyen	Photo 90 106		
Caméras super 8 perfectionnées			

	Spécial 70 N°s Pages	Spécial 70 N°s Pages	
Formalités de la plaisance (les), par A. RONDEAU. — <i>A</i>	Plaisance 91 10	Moto en 1970 (la), par J. OLIVIER. — <i>A</i>	Auto 93 111
Formats (les grands)	Photo 90 22/24	Motocycles BMW	Auto 93 118
Foudre (phénomènes électriques)	Météo 92 21	Motonautique (la compétition)	Plaisance 91 122
France en bateau (la), par A. RONDEAU. — <i>A</i>	Plaisance 91 14	Multi model capsule	Auto 93 147
Front froid		Multiplicateurs de focale	Photo 90 59/62
Front chaud			
Front stationnaire			N
Front actif	Météo 92 12/30	Navigation de plaisance et météo, par R. CLAUSSÉ. — <i>A</i>	Météo 92 139
		Navigation (les méthodes de), par G. PETITPAS. — <i>A</i>	Plaisance 91 130
		Naviguer sans bateau, par R. POINOT. — <i>A</i>	Plaisance 91 149
G		Néguentropie	Météo 92 34
GARP (Global Atmospheric Research Program)	Météo 92 15	Network Cab	Auto 93 149
Gelées nocturnes (protection contre les)	Météo 92 156	Newton Isaac et photo couleur	Photo 90 70
Géostrophique (méthode)	Météo 92 12	NMS	Météo 92 65
Girouette à résistance	Météo 92 49		
Grand tourisme d'exception, par L. AUGIER. — <i>A</i>	Auto 93 89	O	
Grêle (lutte anti)	Météo 92 154	Objectifs pour photomacrographie ...	Photo 90 56
Grêle (radar contre la)	Météo 92 57	Objectifs spéciaux	Photo 90 63
Gulfstream en couleur	Météo 92 45	Observation au sol, par G. LAMBOLEY. — <i>A</i>	
		Obturateur et cellule couplée	Météo 92 38
H		Océans (les données sur les), par J. ROWER et R. GELCI. — <i>A</i>	Photo 90 29
Hasler et course en solitaire	Plaisance 91 116	Off shore (la course)	Météo 92 64
Hauteur des nuages	Météo 92 51	Ondes de Rossby	Plaisance 91 127
Hologrammes (les)	Photo 90 81	Ordinateurs et prévisions, par J. LE PAS. — <i>A</i>	Météo 92 12
Hydrographe à cheveu	Météo 92 46	Organisation météorologique mondiale	Météo 92 88
			Météo 92 14
I		P	
Isobares	Météo 92 25	Parc météo	Météo 92 42
		Passé-vues au diaporama, par P. HEMARDINQUER. — <i>A</i>	Photo 90 129
Jets (courants à haute altitude)	Météo 92 11	Petite coupe de l'America (la)	Plaisance 91 108
Juridiction et fiscalité, par A. RONDEAU. — <i>A</i>	Plaisance 91 10	Peut-on agir sur le temps, par CH. PERRIN DE BRICHAMBAUT. — <i>A</i>	Météo 92 146
		Photo (appareils) électroniques	Photo 90 33
K		Photo (appareils) espions, par P. HEMARDINQUER. — <i>A</i>	Photo 90 34
Kodachrome (procédé)	Photo 90 77/78	Photo (appareils) étanches	Photo 90 44
Kodacolor	Photo 90 76	Photo (des appareils) perfectionnés à cassettes, par R. BELLONE. — <i>A</i>	Photo 90 15
		Photo (appareils) reflex à chargeurs	Photo 90 17
L		Photo (appareils) reflex	Photo 90 19
Laccombe* Jean et course en solitaire	Plaisance 91 118	Photo (appareils) 6 x 6 reflex directs	Photo 90 27
Lagronat : station automatique	Météo 92 52	Photo (appareils) reflex 24 x 36 à visseurs interchangeables	Photo 90 20
Lagrangien (aspect)	Météo 92 24	Photo (appareils) 24 x 36 compacts	Photo 90 18
Lampes flash à calculateur	Photo 90 60	Photo en couleurs (la), par R. BELLONE. — <i>A</i>	Photo 90 82
LIL, Labo International lunaire	Météo 92 7	Photo couleur (cent ans de), par R. AUVILLAIN. — <i>A</i>	Photo 90 68
Lippmann Gabriel (photo couleur)	Photo 90 69	Photomacrographie	Photo 90 55
Location et charters	Plaisance 91 149	Photoscaphe pour Zénith	Photo 90 47
Loisirs et navigation, par A. C. GIRARD. — <i>A</i>	Plaisance 91 6	Pile à combustible	Auto 93 107/109
Lumicolor	Photo 90 77		
Lumière* Louis	Photo 90 72	Planesail	Plaisance 91 57
Lynx	Météo 92 53	Planète bleue : terre photo	Météo 92 7/8
		Pluie (comment faire tomber la). — <i>A</i>	Météo 92 151
M		Pluviomètre, pluviographe	Météo 92 43
Magnétophones à cassettes	Photo 90 145	Point de rosée	Météo 92 46
Magnétoscope à cassette	Photo 90 156	Polacolor	Photo 90 79
Magnétoscope et ses concurrents, par L. DUMAINE. — <i>A</i>	Photo 90 150	Pollution des moteurs. — <i>A</i>	Auto 93 68
Magnétoscopes < 50 kg	Photo 90 152	Ports et les côtes (les). — <i>A</i>	Plaisance 91 14
Mannes Leopold et Kodakrome	Photo 90 78	Pré-objectif photo sous-marine	Photo 90 46
Marine, pêche et météo, par J. ROWER et R. GELCI. — <i>A</i>	Météo 92 130	Prévisions (adaptation régionale des), par D. ROUSSEAU. — <i>A</i>	Météo 92 94
Masse d'air	Météo 92 77	Prévoir le temps, par R. PONE. — <i>A</i>	Météo 92 75
Matériaux (les), par G. LEVEQUE. — <i>A</i>	Plaisance 91 66	Précédés indirects photo couleur	Photo 90 70
Mésopause - Mésosphère	Météo 92 8	Procédé interférentiel photo couleur	Photo 90 69
Melodi - radar météo	Météo 92 55	Procédé soustractif kodakchrome	Photo 90 78
Météo et grand public, par R. CLAUSSÉ. — <i>A</i>	Météo 92 111	Production auto : nouveaux records grâce à l'exportation, par P. ALLANET. — <i>A</i>	Auto 93 8
Météostat projet	Météo 92 15	Production mondiale (vers une), par P. ALLANET. — <i>A</i>	Auto 93 11
Microformats	Photo 90 37	Projecteurs à mise au point automatique	Photo 90 133
Mise au point automatique sur les caméras	Photo 90 109	Projecteurs à prise magnétophone	Photo 90 146
Modèle prévisionnel	Météo 92 12/13	Projecteurs (vues) avec minuteries	Photo 90 130
Montagne et météo (la), par R. CLAUSSÉ. — <i>A</i>	Météo 92 142	Projecteurs bi-formats 8 et super 8	Photo 90 120
Moteur propre			
Moteur saut. — <i>A</i>	Auto 93 65		
Moteurs (les), par G. LEVEQUE. — <i>A</i>	Plaisance 91 72		

	Spécial 70 N°s Pages				Spécial 70 N°s Pages		
Projecteurs et chargeurs. — A	Photo	90	114	Station automatique SATIN, par H.			
Projecteurs 9,5	Photo	90	122	TREUSSART. — A	Météo	92	52
Projecteurs simples	Photo	90	136	STRADAP	Météo	92	57
Projecteurs super 8 et sonores	Photo	90	140	Stratosphère	Météo	92	8
Projecteurs super- 8 muets	Photo	90	116	Subsatellites	Météo	92	14
Projection en plein jour	Photo	90	125	Surface frontale	Météo	92	30
Psychromètre	Météo	92	46	Suspension hydraulique Citroën SM ..	Auto	93	53
Pyradiomètres différentiels	Météo	92	50	Synthèse additive	Photo	90	73
Pyranomètres	Météo	92	50	Super-8 exploite sa percée, par R. BEL-			
			LONE. — A	Photo	90	98	
Q							
Quand l'automobile prend la clef des champs, par J. FONDIN. — A	Auto	93	71	T			
R							
Radars météo, par H. TREUSSART. — A	Météo	92	54	Tabarly (course en solitaire)	Plaisance	91	116
Radiosondage	Météo	92	14	Technicolor	Photo	90	76/77
Radiosondes	Météo	92	58	Technicolor (caméra)	Photo	90	75
Rayonnements (les)	Météo	92	50	Téléobjectif à miroir	Photo	90	63
Reflex 24 × 36 et ses accessoires, par R. LESCURE. — A	Photo	90	54	Température potentielle	Météo	92	19
Régates (les)	Plaisance	91	86	Temps (prévoir le). — A	Météo	92	76
Relief et temps	Météo	92	94	Terre Adélie (météo en)	Météo	92	100/
Réserve thermique	Météo	92	31	Thalweg	Météo	92	105
Retombées spatiales pour l'automobile, par J. BERNARDET. — A	Auto	93	103	Théorie morphologique des surfaces frontales	Météo	92	26
Rhonographe (gros)	Photo	90	72	Tourbillon	Météo	92	30
Rivières et canaux	Plaisance	91	32	Transports des bateaux (le), par G. LEVEQUE. — A	Plaisance	91	155
S							
Sacs étanches en plastique pour photo sous-marine	Photo	90	44	Troposphère	Météo	92	8
Saison sportive (la), par L. AUGIER. — A	Auto	93	125	Trucages sonores	Photo	90	147
Salon 70, par P. DAVID. — A	Auto	93	17	V			
Satellites météo, par A. VILLEVIELLE. — A	Météo	92	62/14	Vent géostrophique	Météo	92	27
Sécurité en mer, par A. RONDEAU. — A	Plaisance	91	144	Vent thermique	Météo	92	29
Séries de voiliers (les)	Plaisance	91	98	VIP (Video Integrator Processor)	Météo	92	56
Société Nationale de Sauvetage en mer	Plaisance	91	148	Visseurs (les)	Photo	90	25
Sonorisation des diapositives	Photo	90	145	Visibilité (la)	Météo	92	50
Sonorisation (les techniques de), par P. HEMARDINQUER. — A	Photo	90	139	VMM (Veille Météo Mondiale)	Météo	92	15/52
Soudure par faisceau d'électrons	Auto	93	105/	Vortex	Météo	92	11
		108	W				
			WWW (World Weather Watch)	Météo	92	15	
Z							
			Zooms (quelques)	Photo	90	64	