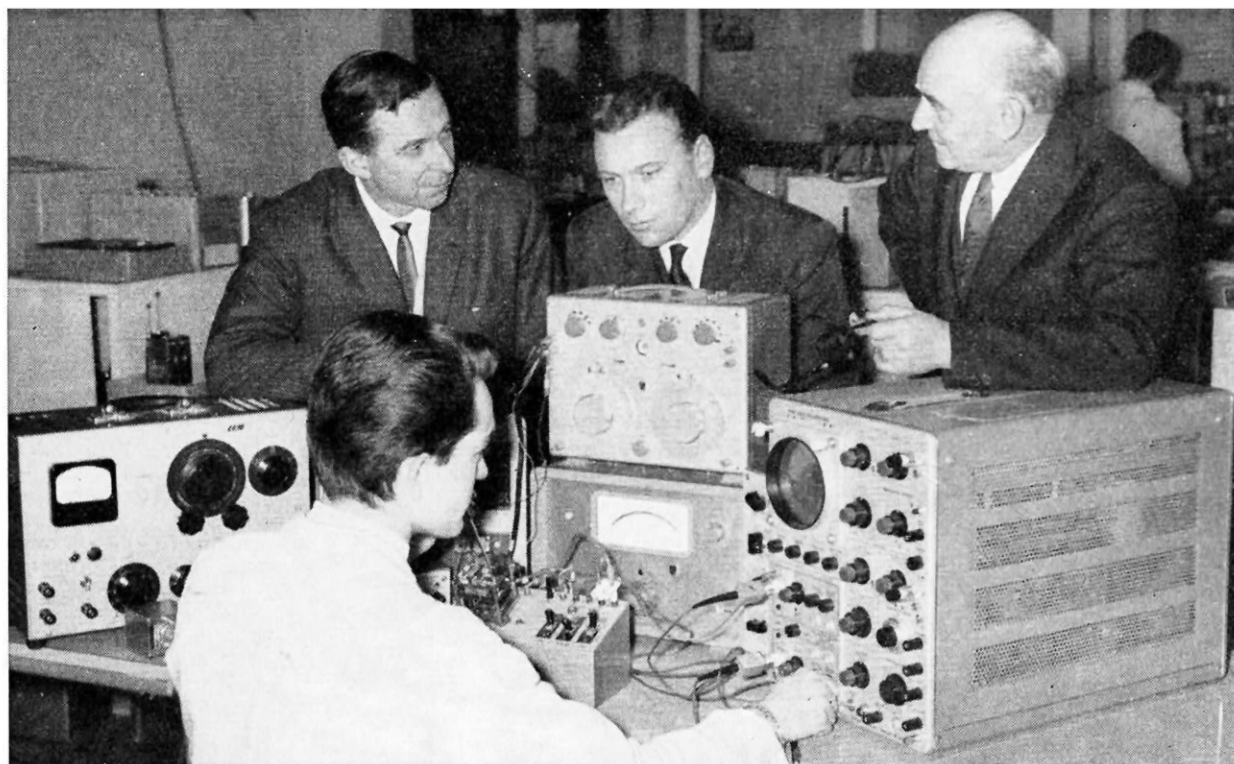


SCIENCE & VIE

SACHEZ VIVRE ENTRE CHIEN ET CHAT
JOUETS POUR ENFANTS INTELLIGENTS
ON DEMANDE DES PILOTES DE LIGNE





**des milliers de techniciens, d'ingénieurs,
de chefs d'entreprise, sont issus de notre école.**

créée en 1919

Commissariat à l'Energie Atomique
Minist. de l'Intér. (Télécommunications)
Ministère des F.A. (MARINE)
Compagnie Générale de T.S.F.
Compagnie Fse THOMSON-HOUSTON
Compagnie Générale de Géophysique
Compagnie AIR-FRANCE
Les Expéditions Polaires Françaises
PHILIPS, etc.

...nous confient des élèves et
recherchent nos techniciens.

DERNIÈRES CRÉATIONS

Cours Élémentaire sur les transistors
Cours Professionnel sur les transistors
Cours professionnel de télévision
Cours de télévision en couleurs
Cours de télévision à transistors

Avec les mêmes chances de succès, chaque année,
de nouveaux élèves suivent régulièrement nos
COURS du JOUR (Bourses d'Etat)
D'autres se préparent à l'aide de nos cours
PAR CORRESPONDANCE
avec l'incontestable avantage de travaux pratiques
chez soi (*nombreuses corrections par notre méthode
spéciale*) et la possibilité, unique en France, d'un
stage final de 1 à 3 mois dans nos laboratoires.

PRINCIPALES FORMATIONS :

- Enseignement général de la 6^e
à la 1^{re} (Maths et Sciences)
- Monteur Dépanneur
- Electronicien (C.A.P.)
- Cours de Transistors
- Agent Technique Electronicien
(B.T.E. et B.T.S.E.)
- Cours Supérieur (préparation
à la carrière d'Ingénieur)
- Carrière d'Officier Radio de la
Marine Marchande

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES

par notre bureau de placement

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 712 SV

NOM

ADRESSE



On embauche à Air France : un recrutement plus large s'offre aux jeunes pilotes, même non bacheliers (voir page 134)

SCIENCE & VIE

SOMMAIRE DÉC. 67 N° 603 TOME CXII

SAVOIR

- 46 LA VALLÉE DES MERVEILLES, UN MYSTÈRE ÉLUCIDÉ PAR MICHEL DE ROISIN
 54 VÉNUS : UN MONDE TOUJOURS ENSOLEILLÉ PAR RENAUD DE LA TAILLE
 60 LA NOUVELLE BIOLOGIE AU SEUIL DE L'ATOME PAR GABRIEL VERALDI
 66 L'AN 25 DE L'ÈRE ATOMIQUE PAR CAMILLE ROUGERON
 73 CHRONIQUE DES LABORATOIRES

POUVOIR

- 78 L'OR PAR FOULQUES-PAVIE
 84 LE CHOMAGE DE L'ESPACE PAR JACQUES TIZIOU
 94 L'EUROPE EN QUÊTE DE SA VÉRITÉ PAR PIERRE DUMAYET ET G. MORICE
 100 NAVIRES ET PORTS GÉANTS PAR G. MORICE
 105 CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE

UTILISER

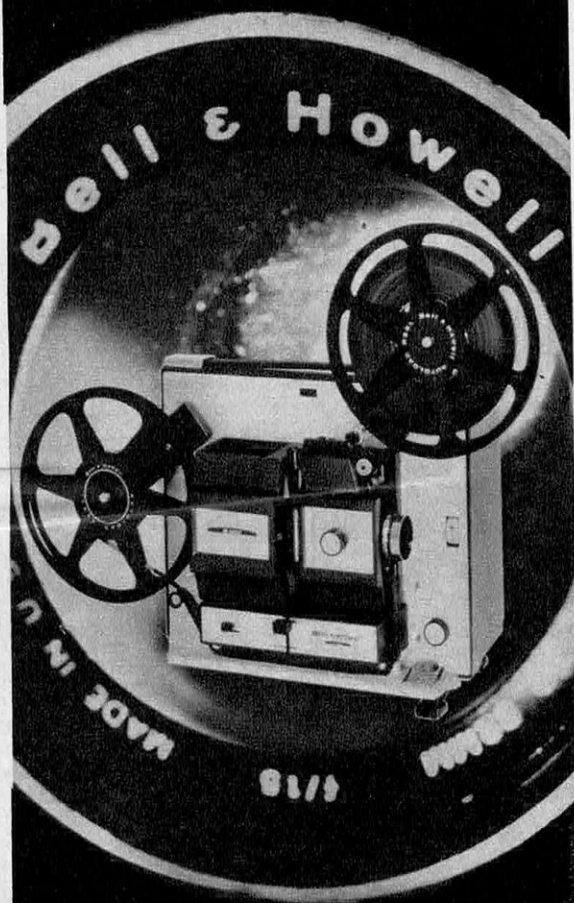
- 114 LES ANIMAUX DOMESTIQUES SONT CONTAGIEUX PAR DR JEAN D'ARVERNE
 118 VOTRE LASER PAR G.A. BLANCHET
 122 LES JOUETS SCIENTIFIQUES PAR ROGER BELLONE
 129 MÉTIERS D'AVENIR : LES AUXILIAIRES MÉDICAUX PAR BERNARD RIDART
 134 PILOTES DE LIGNE : ON EMBAUCHE SANS BAC PAR LUCIEN ESPINASSE
 140 LES LIVRES DU MOIS PAR PHILIPPE BULLY
 144 JEUX ET PARADOXE PAR BERLOQUIN
 147 CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE
 152 A LA LIBRAIRIE DE « SCIENCE ET VIE »

Tarif des abonnements : UN AN. France et États d'expr. française 12 parutions : 30 F (étranger : 35 F); 12 parut. plus 4 numéros hors série : 43 F (étranger 50 F); 12 parut. plus 4 numéros hors série envoi recom. : 60 F (étranger 81 F). Règlement des abonnements : Science et Vie, 5, rue de la Baume, Paris. C.C.P. PARIS 91-07 ou chèque bancaire. Pour l'Étranger par mandat international ou chèque payable à Paris. Changements d'adresse : poster la dernière bande et 0,50 F en timbres-poste. — Belgique et Grand Duché de Luxembourg (1 an) : service ordinaire FB 250, service combiné FB 400. — Pays-Bas (1 an) : service ordinaire FB 250, service combiné, FB 400. Règlement à Edimonde, 10, boulevard Sauvenière, C.C.P. 283-76, P.I.M. service Liège. — Maroc : règlement à Sochepress, 1, place de Bandoeng, Casablanca, C.C.P. Rabat 199.75.

Directeur général : Jacques Dupuy. Direction, Administration, Rédaction : 5, rue de la Baume, Paris-8°. Tél. : Élysée 16-65. Chèque Postal : 91-07 PARIS. Adresse télégr. : SIENVIE PARIS. Publicité : Excelsior Publicité, 2, rue de la Baume, Paris (8° Ely 87-46). Correspondants à l'étranger : Washington : « Science Service », 1719 N Street N.W. Washington 6 D.C. New York : Arsène Okun, 64-33 99th Street, Forest Hills 74 N.Y. Londres : Louis Bloncourt, 38 Arlington Road, Regent's Park, Londres N.W.1.

retrouvez vos vacances avec **Bell & Howell**

Le Projecteur 456 BELL & HOWELL accepte indifféremment les films 8 mm et Super 8 mm. Le passage d'un format à l'autre par un seul bouton
chargement entièrement automatique
lampe quartz iode 150 W
objectif Zoom de 19 à 32 mm.
Fonctionnement sur 110-250 V 50 périodes.



 **BELL & HOWELL**

99 R. DE BILLANCOURT - 92 - BOULOGNE - TÉL. 408-35 50

COURRIER DES LECTEURS

Propositions J'aimerais que l'on parle dans Science et Vie de musique et des grands chefs d'orchestre.
Illisible, Pessac, le 3 octobre 1967.

Réponse Volontiers, mais comment aborder ce sujet dans un magazine scientifique ? Nous aimerions que d'autres lecteurs nous donnent leur opinion à ce sujet.

J'apprécie beaucoup votre chronique des laboratoires. Il serait bon d'inclure une chronique sur la protection de la nature.

Dr Jacques Capparel, Aunay-sur-Odon.

Réponse Protéger la nature est, en effet, un problème crucial pour notre époque, et, surtout, pour nos enfants. Voyez à ce sujet, notre article : « Projet pour que l'Homme ne reste pas seul » (N° 601, oct. 1967).

Critiques et appréciations Je vous serais gré de ne pas mélanger articles et publicité.

Daniel Maréchal, Rémilly, 50.

La publicité entre les articles me déplaît.
Michel Broussard, 93-La Courneuve.

Il y a de plus en plus de publicité et de moins en moins d'articles dans Science & Vie.

R. J. L., Culoz, 4-10-1967.

Trop de réclames ! Pourquoi ces articles tronçonnés ?

A. Leplant, 91-Massy.

Réponse Toute entreprise de presse ne pouvant vivre sans publicité, nous ne pouvons qu'accepter celle-ci. Nous nous efforçons de la répartir le mieux possible : sur environ 75 pages par numéro, nous n'insérons dans la partie rédactionnelle que 6 à 7 pages au maximum. De plus, si nous publions autant d'annonces, c'est justement parce que nos lecteurs s'y réfèrent sans cesse. « Je n'ai qu'à me féliciter de vos annonceurs, nous écrit M. Paul Alteiral (Nîmes). Grâce à eux, je me suis procuré un magnétophone, un projecteur de diapositives et des diapositives couleurs en me recommandant de vous. » Reste le problème des « tournes » ou « renvois ». Plusieurs de nos lecteurs protestent à ce sujet. Or que faire ? Devons-nous tronquer un article intéressant ou devons-nous en reporter la conclusion en fin de numéro ? Nous nous efforçons d'éviter de pareils reports et n'agissons ainsi qu'en cas d'extrême nécessité.

devenez technicien... brillant avenir...

...par les cours progressifs par correspondance

ADAPTES A TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION :

ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR • FORMATION, PERFECTIONNEMENT, SPECIALISATION

Préparation théorique aux diplômes d'État : **CAP-BP-BTS**, etc. Orientation professionnelle-Placement.

AVIATION

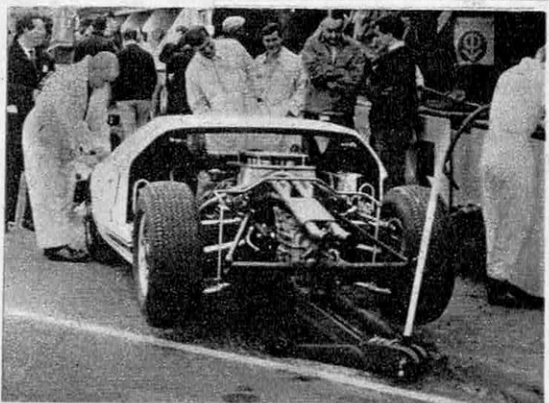
• Pilote (tous degrés) - Professionnel - Vol aux instruments • Instructeur - Pilote • Brevet Élémentaire des Sports Aériens • Concours Armée de l'Air • Mécanicien et Technicien • Agent Technique - Sous-Ingénieur • Ingénieur
Pratique au sol et en vol au sein des aéro-clubs régionaux.

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).

COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F.



Sans engagement,
demandez la documentation gratuite **AB 65**
en spécifiant la section choisie
(joindre 4 timbres pour frais)
à INFRA, 24, rue Jean-Mermoz, Paris 8°

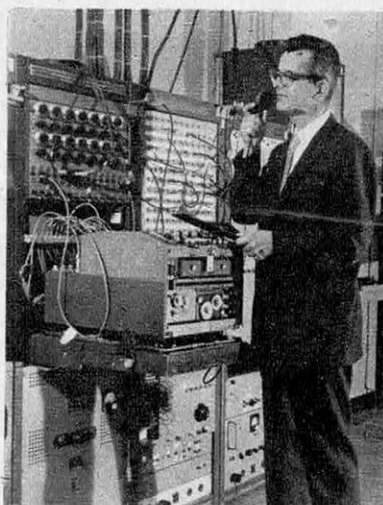
RADIO-TV-ELECTRONIQUE

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

TRAVAUX PRATIQUES. Matériel d'études. Stages.

AUTOMOBILE

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



infra

L'ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE
DES TECHNICIENS ET CADRES

24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8° • Tél. : 225.74-65

Métro : Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Élysées

BON (à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite **AB 65**
(ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

Section choisie _____

NOM _____

ADRESSE _____

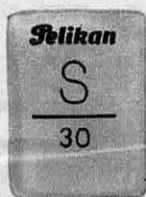


gommes à effacer **Pelikan**



● "PLASTO"
plastique,
souple et
douce.

● "SPECIAL"
verte, tendre
pour crayon.



● "S". Souple
pour le dessin.



● "BWR". Pour la
machine à écrire.



● "BR" bleu et
rouge pour
crayon et
encre - (neue
ou en étui).



● "RW"
Rouge
pour le crayon.

GALLIENA

Agents généraux : **E^{ts} NOBLET**

178, Rue du Temple - Paris 3^e - Tél. : 887-25-19

Commentaire « Votre article sur le « territoire » animal est intéressant, mais marque peut-être trop de scepticisme quant à l'importance de cette notion. À mon avis, le sens animal du territoire est un constituant élémentaire du psychisme, ou si vous préférez de l'instinct, comme le sens de la reproduction de l'espèce. Il répond à la nécessité de disposer d'une aire de sécurité.

Ce qui en fait l'intérêt, c'est qu'il est l'un des rares éléments objectifs dont nous disposons pour le défrichage de la psychologie et de la psychopathologie humaine collective. L'équivalent humain du territoire animal semble bien être la patrie : il suffit de prononcer ce mot pour évoquer le potentiel de violence qu'il contient.

Chez l'homme, le désir légitime, on pourrait dire physiologique, d'un territoire correspondant aux besoins, se pervertit facilement en volonté de mettre en réserve des territoires inutilisés, de dominer, de détruire les territoires voisins et, d'une façon générale, de nier le droit des « autres » à posséder un territoire.

C'est d'autant plus facile qu'il n'y a jamais eu en la matière d'autre critère que la force (ce qui n'empêche pas d'avancer des principes de « morale internationale » dont la caractéristique est d'être différents suivant qu'ils s'appliquent à un ami ou à un ennemi !). Autre différence entre l'animal et l'homme, la notion de territoire a gagné en abstraction et en étendue.

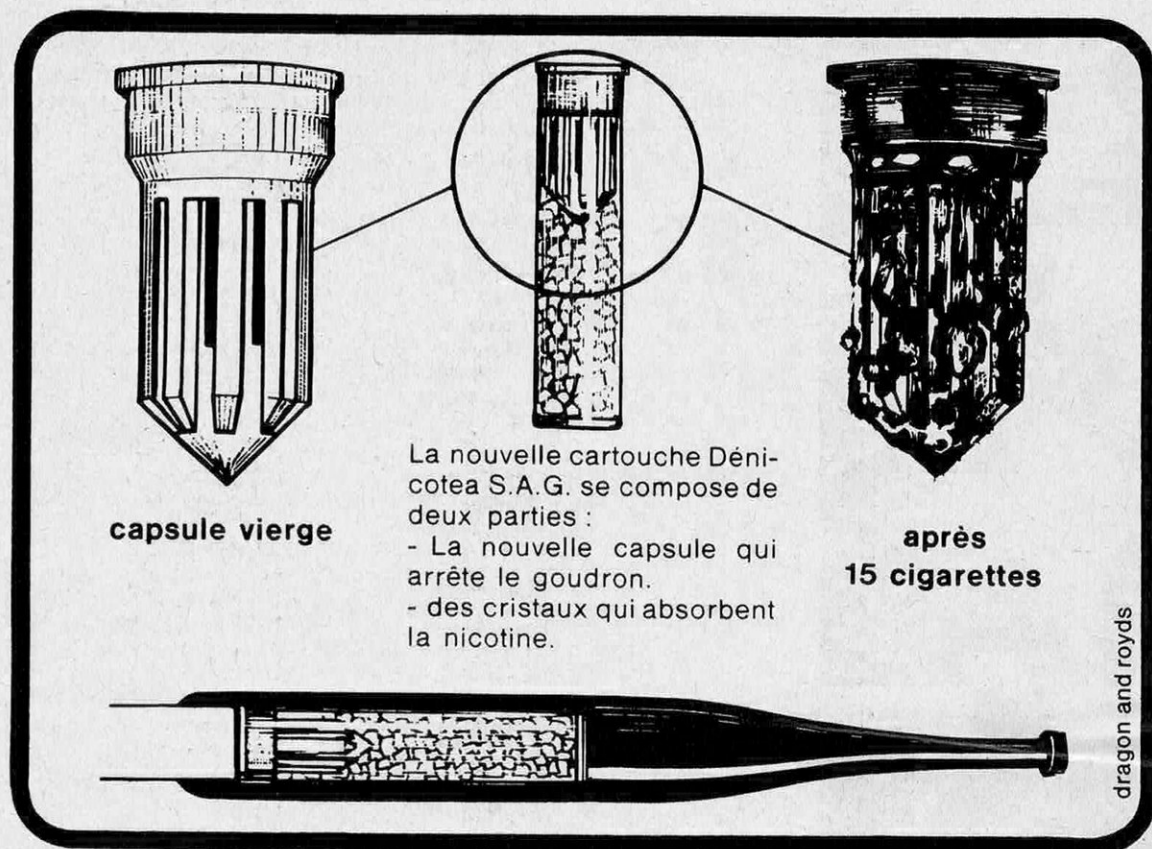
À l'origine, c'est la tribu, groupe social et racial qui gardait un territoire. Aujourd'hui, c'est le peuple, groupe uniquement social et non plus racial. Un peuple est lié à l'origine par des éléments objectifs (territoire, race, etc.) puis aucun de ces éléments n'est plus nécessaire et il suffit d'une volonté commune (amour des siens, méfiance des « autres ») pour le cimenter. Exactement comme une famille qui s'adjoint par alliance des éléments disparates finissant par se fondre.

Le « territoire » d'un peuple, son « patrimoine » n'est plus seulement territorial, mais aussi culturel, scientifique. La vieille notion tribale de territoire, se transforme d'autant plus qu'il existe une tendance unitaire.

En pratique, au contraire, et c'est une des contradictions majeures de notre époque, partout, sous le nom de décolonisation, on identifie des peuples souvent néoformés, avec un territoire indépendant, malgré les heurts et déplacements de populations que cela implique. Cette évolution universelle n'est marchandée que dans le cas d'Israël, peut-être en raison du vieux préjugé du juif « errant ».

Dr Ferdman, 13, rue Barbusse, Bondy.

ces goudrons sont-ils mieux dans vos bronches ou dans le nouveau denicotea s.a.g.?



Voici le nouveau DÉNICOTEA Spécial Anti Goudrons : avant et après usage. Observez bien la capsule placée en tête du filtre. Eh oui ! A gauche, chaque détail apparaît, à droite, ce n'est plus qu'une masse noire.

Cette masse noire, c'est le dépôt des goudrons dégagés par la combustion de 15 cigarettes. C'est-à-dire que si vous n'interposez pas le filtre DÉNICOTEA S.A.G. entre votre cigarette et

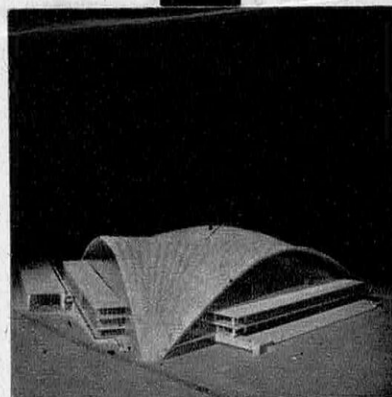
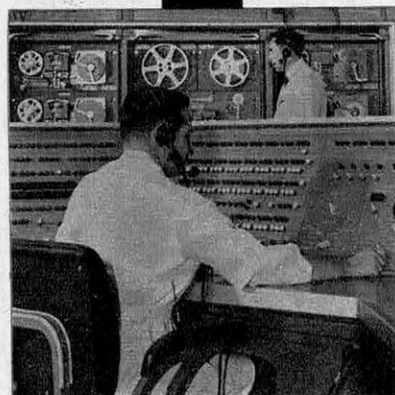
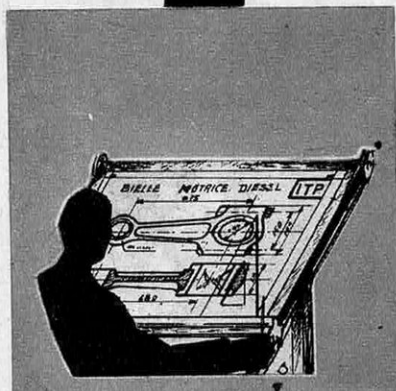
vos poumons, ces goudrons vont se déposer dans vos bronches !

Ne vous privez pas du plaisir de fumer et utilisez le nouveau filtre DÉNICOTEA Spécial Anti Goudrons*.

En vente dans tous les bureaux de tabac.

* Breveté France et Etranger.

DENICOTEA



NOS RÉFÉRENCES
Électricité de France
Ministère des Forces armées
Cie Thomson-Houston
Commissariat
à l'Énergie Atomique
Alstom - la Radiotechnique
Lorraine-Escaut
Burroughs
B.N.C.I. - S.N.C.F., etc...

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

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

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

- N° 00** **TECHNICIEN FRIGORISTE**
Étude théorique et pratique de tous les appareils.
- N° 01** **DESSIN INDUSTRIEL**
Préparation au C. A. P. et au Brevet Professionnel.
- N° 03** **ÉLECTRICITÉ**
Préparation au C. A. P. de Monteur-Électricien. Formation d'Agent Technique.
- N° 04** **AUTOMOBILE**
Cours de Chef Électro-Mécanicien et d'Agent Technique.
- N° 05** **DIESEL**
Cours de Technicien et d'Agent Technique. Étude des moteurs Diesel de tous types (Stationnaires-Traction-Marine-Utilisation Outre-Mer).
- N° 06** **CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES**
Calculs et tracés de fermes, charpentes, ponts, pylônes, etc.
- N° 07** **CHAUFFAGE ET VENTILATION**
Cours de Technicien spécialisé, s'adressant aussi aux Industriels et Artisans désirant mener eux-mêmes à bien les études des installations qui leur sont confiées.
- N° 08** **BÉTON ARMÉ**
Préparation de Dessinateur, Calculateur. Formation de Dessinateur d'Étude (Brevet Professionnel).
- N° 09** **INGÉNIEURS SPÉCIALISÉS** (Enseignement supérieur)
a) Mécanique Générale — b) Constructions Métalliques —
c) Automobile — d) Moteur Diesel — e) Chauffage Ventilation — f) Électricité — g) Froid — h) Béton Armé.

Vous trouverez page 17 de cette revue les programmes détaillés des cours « d'ÉLECTRONIQUE et d'ÉNERGIE ATOMIQUE ».

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL
Ecole des Cadres de l'Industrie
69, rue de Chabrol, Bât. A - PARIS-X^e - PRO. 81-14

Pour le BENELUX : I.T.P. Centre Administratif, 5, Bellevue, WEPION.
Pour le CANADA : Institut TECCART, 3155, rue Hochelaga, MONTREAL 4

Veuillez m'adresser, sans aucun engagement de ma part,
le Programme N° Spécialité

NOM

ADRESSE

A

**POUR 50 FR\$
PAR MOIS SEULEMENT**



Grâce à la
Longue-vue interplanétaire
PERSEE,
chef-d'œuvre de
perfection technique.

...Découvrez les merveilles du ciel et des horizons terrestres

PERSEE n'est pas un appareil de maniement complexe, rebutant pour un profane. Il passionne aussi bien le spécialiste des recherches astrales, terrestres ou maritimes, que le simple amateur qui veut s'initier à la splendeur des étoiles, entrevoir la Planète MARS et profiter de la séduction des sites lointains, sur mer ou sur terre.

**PARTICIPEZ A LA VIE
QUI SE DÉROULE A PLUSIEURS KILOMÈTRES DE VOUS.**

De votre domicile, grâce à PERSEE, vous assisterez à tous les gestes des gens qui habitent à l'autre bout de la ville, de votre maison de campagne vous analyserez tout près, le comportement des oiseaux et des animaux sauvages, sur le rivage vous participerez à la vie de bord des passagers des bateaux. La longue-vue PERSEE sera pour vous une source de joie permanente et de découvertes sans cesse renouvelées.

**POUR 50 F. PAR MOIS,
EXPLOREZ, SANS VOUS
DÉPLACER, LA GRANDE
AVENTURE DU MONDE.**

La Longue-vue PERSEE qui possède un objectif en fluorure de magnésium (utilisé par le Ranger VII qui réussit à photographier la Lune) vous apporte pour un prix modique une luminosité incomparable et un pouvoir de grossissement qui vous étonnera. Documentez-vous sans tarder car un cadeau de valeur est offert à tout acquéreur d'une Longue-Vue PERSEE. Retournez ce bon :

GARANTIES ET SUPÉRIORITÉ TECHNIQUE

- 3 oculaires interchangeables.
- 1 filtre jaune pour observer le sol de la Lune.
- 1 filtre iodé, pour observer le Soleil.
- 1 objectif achromatique 60 m/m de diamètre, en FLUORIDE DE MAGNÉSIMUM.
- 1 lunette de visée 24 x 5.
- 1 redresseur et filtre d'image.
- 1 crémaillère de précision pour la mise au point.
- 1 trépied de sol télescopique avec tablette pour poser tous les accessoires.
- orientation azimutal par vis micrométriques.
- livrée dans une belle mallette contenant la Longue-Vue et tous ses accessoires.

BON GRATUIT PRIORITAIRE

Veuillez m'adresser votre documentation en couleur et conditions de vente de la longue-vue PERSEE.

NOM

ADRESSE




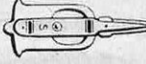

Ce bon est à envoyer à : C. A. E. (Dépt. P SV 7)
47, RUE RICHER - PARIS (9^e)

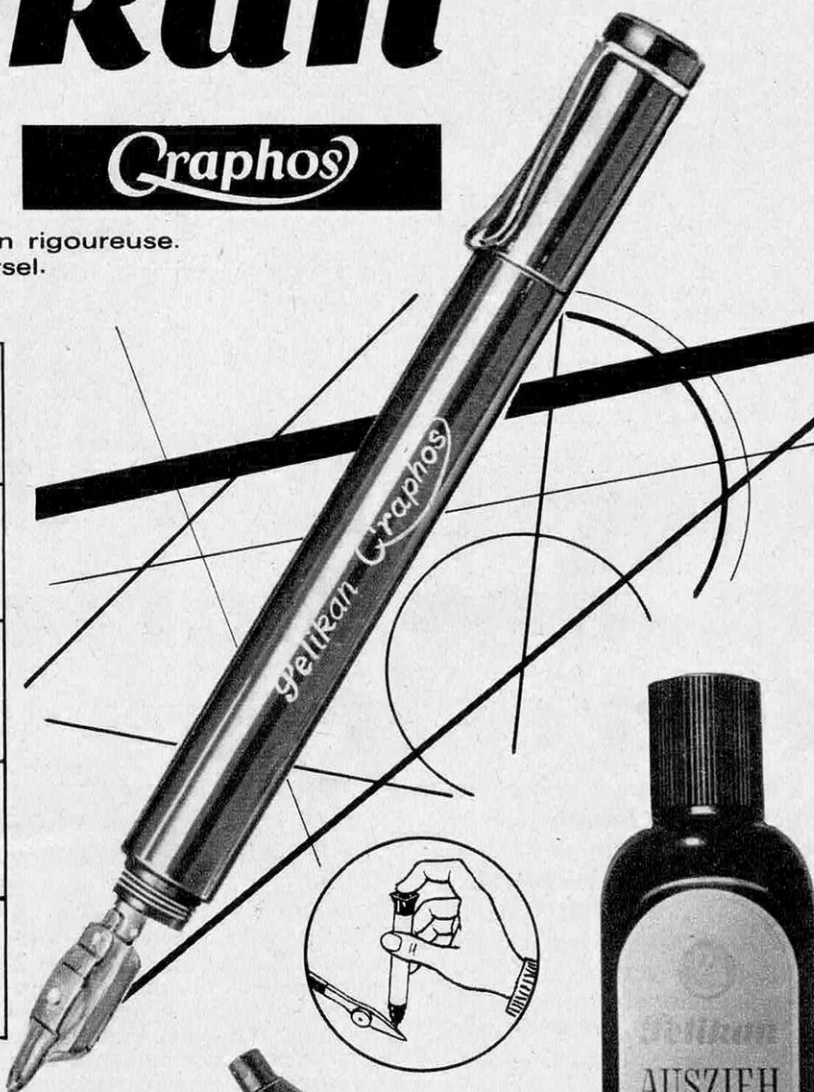
Pelikan

Graphos

Pour l'étudiant...

Seul instrument d'une précision rigoureuse.
Economique, pratique et universel.
60 plumes interchangeables.

	A BEC POINTU pour lignes fines
	A BEC TUBULAIRE POUR ÉCRITURE AU POCHOIR
	A BEC CARRÉ pour lignes larges
	PLUMES à dessiner pour le DESSIN à main levée
	A pointe plate pour l'écriture ornementale



ENCRES de CHINE

- Encre spéciale noire (n° 50) pour tous les stylos à pointes tubulaires.
- Encre de chine noire (n° 17) pour le graphos et les tire lignes.
- Encres à dessiner indélébiles de couleurs n° 1 à 18.
- Encres couvrantes opaques de couleurs n° 51 à 56. (Pouvant être utilisées dans les stylos à pointes tubulaires).
- Encres spéciales pour le dessin sur pellicules cellulosiques (T.C.TN.TT.K)



Agents généraux : **E^{ts} NOBLET** 178, Rue du Temple - Paris 3^e - Tél. : 887-25-19

GALLIENA

MOTS CROISÉS — VERTICALEMENT: 5 - LA - TC - URI - NA

Situation assurée

dans l'une
de ces

QUELLE QUE SOIT
VOTRE INSTRUCTION
préparez un

DIPLÔME D'ÉTAT

C.A.P. - B.E.I. - B.P. - B.T.
INGÉNIEUR

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

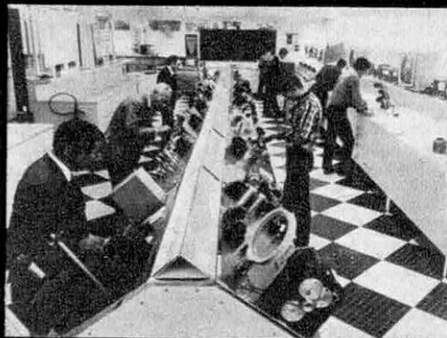
branches techniques d'avenir

lucratives et sans chômage :

ÉLECTRONIQUE - ÉLECTRICITÉ - RADIO-
TÉLÉVISION - CHIMIE - MÉCANIQUE
AUTOMATION - AUTOMOBILE - AVIATION
ÉNERGIE NUCLÉAIRE - FROID
BÉTON ARMÉ - TRAVAUX PUBLICS
CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES - ETC.

ÉTUDE COMPLÈTE de TÉLÉVISION COULEUR

par correspondance et cours pratiques



Notre Labo. de Télécommunication



Notre Labo. d'Électronique Industrielle

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

Pour les cours pratiques, Etablissement légalement ouvert par décision de Monsieur le Ministre de l'Education Nationale, Réf. n° ET5 4491.

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE A. 1 à :



ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

36, rue Etienne-Marcel - Paris 2°

Pour nos élèves belges : BRUXELLES : 22, av. Huart-Hamoir - CHARLEROI : 64, bd Joseph II

GRATUIT

UN DE CES 5 VOLUMES AU CHOIX

de la célèbre collection scientifique

Diagrammes



POURQUOI CETTE OFFRE VOUS EST FAITE

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

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

CE QU'EST LA COLLECTION "DIAGRAMMES"

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

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

EN PLUS DE VOTRE SPÉCIMEN GRATUIT VOUS RECEVREZ une documentation complète sur la collection "Diagrammes", les ouvrages parus et à paraître. Un bulletin vous permettra de souscrire les 12 prochains volumes dans des conditions particulièrement avantageuses.

ENVOYEZ CE BON D'URGENCE



Un important tirage supplémentaire a été prévu pour ces volumes spécimens de "Diagrammes". Mais le stock n'est pas inépuisable: vous avez intérêt à demander aujourd'hui même votre exemplaire gratuit aux Éditions du Cap, 1, Av. de la Scala, Monte-Carlo.

DG 170 **ÉDITIONS DU CAP 1 AV. DE LA SCALA MONTE-CARLO**

Veuillez m'envoyer gratuitement, sans engagement ni obligation, l'ouvrage n°.....
Inclus 0,30 F en timbres pour frais d'envoi.

NOM PRENOM

N° RUE

VILLE DEPARTEMENT

*Nouveau! ...
Directement d'Allemagne*

**LES JUMELLES A BRANCHES
"TELEKULARS"
A OPTIQUE COMPACTE...**

se portent comme des lunettes.. grossissent comme des jumelles

**Vous voyez comme
si vous étiez assis
au premier rang**

Au football, au rugby, aux courses, au théâtre, vous serez mieux qu'aux premières places, vous aurez vraiment l'impression d'être dans l'action même. C'est comme si vos yeux vous permettaient tout d'un coup de tout voir plus gros, plus net, plus lumineux, et de beaucoup plus loin.

Et pour obtenir ce résultat, vous n'avez nul besoin de dépenser une fortune pour acheter des jumelles lourdes et encombrantes : grâce à leur système optique miniaturisé qui ne mesure pas plus de 4 cm (au lieu de 10 à 15 pour les jumelles ordinaires) les jumelles "compactes" Telekulars sont montées sur branches, ce qui vous permet de les porter comme des lunettes et de garder les mains libres.

Tout ce que vos yeux sont capables d'apercevoir, même à 20 kilomètres, vous le verrez en gros plan avec une netteté, une luminosité incroyables, grâce à vos Telekulars. Avantage supplémentaire : les mêmes jumelles sont conçues pour agrandir aussi en vision de près, ce que vous ne pouvez pas faire avec des jumelles ordinaires. Vous pourrez ainsi regarder la télévision avec une impression d'écran géant panoramique ; ou encore regarder en agrandissement à quelques centimètres, les timbres-poste, pierres précieuses, insectes, etc...

Essayez-les gratuitement
pendant 15 jours.

Une fois que vous aurez vos jumelles Telekulars, vous ne pourrez plus vous en passer. Vous les aurez en poche à tout moment pour mieux profiter de vos sports favoris, du théâtre, du cinéma, des spectacles captivants de la nature. Mais nous voulons d'abord que vous puissiez vous rendre compte par vous-même de leur puissance de rapprochement, de leur extraordinaire clarté, même en vision nocturne. C'est

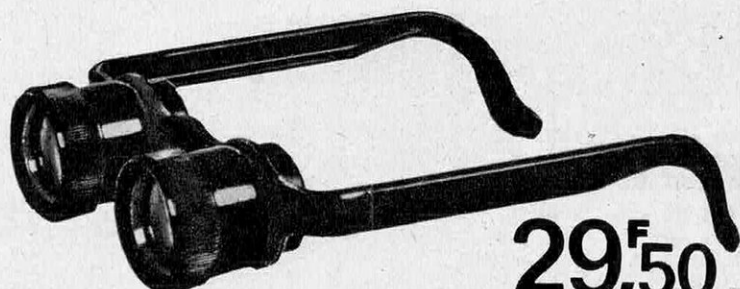
CE QUE VOUS VOYEZ :



AVEC VOS YEUX



AVEC TELEKULARS



ESSAI GRATUIT 15 JOURS CHEZ VOUS

**29,50
SEULEMENT**

Lentilles calibrées-surfacées. Micro-polissage sur machines allemandes de haute précision. Double réglage oculaire à mise au point indépendante. Monture ultra-légère anti-choc.

pourquoi nous vous proposons de les essayer librement chez vous pendant 15 jours, et si vous n'êtes pas d'accord avec tout ce que nous venons de vous dire, si vous n'êtes pas totalement satisfait, votre argent vous sera remboursé intégralement et sans discussion.

Profitez de cette offre loyale, mais faites vite : sur le premier stock importé d'Allemagne, il ne reste déjà plus que 280 jumelles ; il n'y en aura bientôt plus ; hâtez-vous de demander les vôtres avant qu'il soit trop tard, et profitez du prix exceptionnel pour le lancement en France : 29,50 F seulement ; rien d'autre à payer, et vous bénéficierez d'un an de garantie totale !

Envoyez vite le bon d'essai gratuit
ci-dessous

S.A.P.E.C., 1, rue Suffren-Reymond - Monaco

BON D'ESSAI GRATUIT

à retourner à S.A.P.E.C. (Serv. J.T.Z. 31), 1, rue Suffren-Reymond, Monaco
Veuillez m'envoyer pour essai gratuit pendant 15 jours

une jumelle Telekulars au prix de 29,50 Fr seulement

Je dois être totalement satisfait, sinon je vous renverrai la jumelle et mon argent me sera intégralement remboursé sans qu'aucune question me soit posée.

Je vous indique ci-après mon mode de règlement :

- ☐ Je joins un chèque postal, ou bancaire, ou mandat-lettre, ou virement (avec ses trois volets), à votre C.C.P. 44-26-39 Marseille.
- ☐ Je préfère payer directement au facteur à réception du colis (dans ce cas, je paierai 4,50 Fr de plus pour frais de contre-remboursement).

NOM : PRENOM :

ADRESSE COMPLETE :

NOTES : (1) Pour ne pas retarder votre envoi, n'oubliez pas de noircir un des petits carrés ci-dessus, afin d'indiquer votre mode de règlement.

(2) Si vous réglez par virement postal, joignez celui-ci (avec les trois volets) dans la même enveloppe que le présent bon. Cela nous permettra de vous expédier votre colis dès réception de votre ordre.

MAINTENANT !

UNE RADIO PORTATIVE QUI MARCHE TOUJOURS

SANS PILES - SANS LAMPES ET QUI NE S'USE JAMAIS

Imaginez ! Pas de piles qui s'usent — pas de lampes à remplacer — rien à brancher. Le résultat : non seulement le plus petit poste portatif du monde — mais le MEILLEUR MARCHÉ ÉGALEMENT !

OUI, IL COUTE MOINS CHER QU'UN RÉSERVOIR PLEIN D'ESSENCE, ET EST PLUS PETIT QU'UN PAQUET DE CIGARETTES !

C'est une des inventions les plus incroyables de notre siècle. Une invention qui stupéfiera vos voisins et amis dès qu'ils la verront... et dès qu'ils l'entendront ! Pour la toute première fois, un poste de radio « de poche » qui dure toute une vie, qui n'utilise ni piles, ni lampes, ni transistors... en d'autres mots : UNE RADIO MIRACLE QUI NE S'USE PAS ET QUI MARCHE POUR TOUJOURS ! Le secret en est une cellule électrique incorporée, du type même actuellement utilisé par l'Armée et la Marine pour les équipements « Radar » et « Sonar ». RÉCEPTION PARFAITE... PAS D'INTERFÉRENCES... RAYON CONSIDÉRABLE !

Voici enfin et pour la première fois, la radio de poche perpétuelle qui capte les programmes aussi nettement et aussi clairement que si vous vous trouviez dans le studio de l'émission. Un miracle de la science électronique qui permet des émissions absolument sans parasites, même dans les régions où l'on en observe fréquemment... même sur les bateaux... même pendant les orages et les tempêtes, alors qu'avec les postes ordinaires les émissions sont brouillées.

Oui ! un type tout nouveau de radio dont la puissance et l'intensité sont telles qu'elle n'a même pas besoin de « chauffer ». Vous mettez le contact et elle émet aussitôt, captant les ondes INSTANTANÉMENT ! Elle reçoit les émissions venant de longues distances tout comme si elles arrivaient de l'immeuble voisin. Cependant, malgré toute cette super-puissance de réception, voici pour la première fois un poste qui est non seulement plus petite qu'un paquet de cigarettes, mais encore aussi léger !

Il pèse si peu que vous ne réalisez même pas que vous le portez !

Pensez donc ! Voici enfin un poste portatif perpétuel si léger et qui prend si peu de place que vous pouvez le porter dans votre poche comme un paquet de cigarettes... ou dans un sac de dame, comme un poudrier. Oui, une radio de haute précision que vous emportez à votre travail... dans le train... l'avion, le bateau... dans les magasins... sur un terrain de jeux... à la pêche ou en camping... en vacances ou en promenade... Oui une radio de poche perpétuelle, que vous transporterez partout avec vous et que vous apprécierez jour après jour durant toutes vos heures de détente.

Réfléchissez un instant et songez à ce que cela représente pour vous.

Maintenant, vous pouvez entendre vos programmes de radio favoris n'importe quand, n'importe où. Main-



tenant, vous pouvez écouter les informations, les émissions sportives, de la musique, les prévisions météorologiques simplement en fouillant dans votre poche et en tournant un interrupteur.

Et souvenez-vous... Il n'y a pas de piles, pas de lampes, rien qui se casse, s'use ou « grille »... rien qui doive se remplacer ou se réparer.

En fait, votre poste aura toujours la même puissance, la même netteté, la même fidélité, et cela dans 10, 20 ou 50 ans, car IL DURE ÉTERNELLEMENT !

**Comment fonctionne cette stupéfiante radio ?
Le secret... C'est l'air !**

A ce stade, vous devez probablement vous demander : « Comment se fait-il qu'une radio portative fonctionne sans piles et sans lampes... et comment peut-elle coûter si bon marché ? » La réponse est simple :

Récemment, lors de recherches concernant un problème militaire, les savants ont développé une nouvelle sorte d'auto-rectificateur appelé DIODE-GERMANIUM... La même invention miracle qui est utilisée à présent dans tous les équipements « Radar » et « Sonar ». Cette nouvelle invention engendre sa propre puissance en ATTIRANT LES ONDES ÉLECTRIQUES DE L'ATMOSPHÈRE comme le ferait un animal et convertit ces ondes en puissance produisant de l'électricité. Et c'est cette étonnante découverte électronique qui a finalement permis de mettre à la portée des civils une radio de poche perpétuelle qui n'utilise ni piles, ni lampes, ni transistors. Parce que les constructeurs, au lieu d'entasser dans un appareil de radio toutes sortes de pièces et de lampes coûteuses peuvent maintenant condenser toute une installation radio dans un ensemble pas plus grand qu'une pièce de monnaie, qui engendre plus de puissance que 1 000 piles et ne s'use jamais quelle que soit l'utilisation que vous en faites ! Parce que, aussi incroyable que cela puisse paraître... chaque fois que vous l'utilisez, il attire une nouvelle charge de l'électricité de l'air... Il se nourrit donc lui-même « en électricité »... et demeure continuellement aussi solide et aussi puissant que lorsqu'il était neuf ! Mais... ce n'est pas tout !

Une caractéristique supplémentaire pour le même prix !

Afin de vous assurer que votre POSTE PORTATIF PERPÉTUEL ne fait pas seulement que « marcher » mais vous assure en plus la meilleure réception possible, les ingénieurs électroniciens y ont ajouté une caractéristique supplémentaire... Caractéristique qui est la propre des postes « Haute Fidélité » très coûteux ! Le circuit direct du haut-parleur de l'écouteur personnel qui vous permet d'écouter en toute intimité votre programme préféré... même au lit, ce, sans déranger personne.

Cette caractéristique vous procurera à elle seule, plus d'heures d'utilisation et de plaisir que vous en donnait l'écoute de la radio auparavant. Et souvenez-vous... cet écouteur est à vous, sans un centime de dépense supplémentaire ! En d'autres mots, lorsque vous recevrez votre radio de poche PERPÉTUELLE, vous n'aurez pas un jouet ou un gadget fragile... mais un poste portable de haute précision, entièrement fabriqué et assemblé en Allemagne. Nous vous garantissons qu'il durera davantage que n'importe quel autre appareil vendu jusqu'à présent. Il doit durer... POUR TOUJOURS. Vous n'aurez jamais à dépenser un centime pour des pièces détachées ou des réparations. Vous pourrez le faire fonctionner 24 heures sur 24 et tous les jours de l'année, vous ne l'utiliserez jamais... ou il ne vous coûtera rien !

Que ce soit d'ici 1 an, 5 ans ou 20 ans, nous vous garantissons que votre radio de poche PERPÉTUELLE continuera à fonctionner avec « une clarté et une puissance sans cesse renouvelées » et ce, sur les pièces d'origine.

Jamais auparavant il n'y eut de garantie aussi solide que celle-ci !

Essayez-la gratuitement pendant 15 jours !

Naturellement, la meilleure preuve que vous puissiez avoir comme quoi cette RADIO DE POCHE PERPÉTUELLE est réellement sensationnelle, c'est de l'avoir chez vous. C'est pourquoi nous vous invitons à l'essayer gratuitement, pendant 15 jours. Si après avoir entendu sa sonorité et sa netteté... si, après avoir utilisé l'écouteur personnel..., si, après l'avoir utilisée et emportée partout où vous vous rendez... vous n'êtes pas d'accord pour admettre que posséder cette RADIO DE POCHE PERPÉTUELLE est une occasion à saisir et qu'elle ne ressemble en rien à tout ce qui s'est vendu auparavant, alors, retournez-la et elle ne vous coûtera pas un centime !... Vous l'aurez essayée entièrement à nos frais !

Il vous suffit, pour recevoir cet appareil 15 jours à l'essai de retourner le bon d'essai gratuit ci-dessous.



Un compagnon discret pour le repos...

Grâce à l'écouteur personnel qui est joint à votre radio portable « MINIMARK IV », vous pourrez écouter vos programmes préférés au lit, sans déranger personne. Car vous serez le seul à pouvoir l'entendre. Sur n'importe quel autre appareil, cet accessoire seul coûte presque autant que ce que nous vous demandons pour l'appareil entier et complet

GARANTIE A VIE

Jamais auparavant, dans l'histoire de la radio, un fabricant n'a osé publier la garantie que vous allez lire.

« Quand vous commanderez votre Radio Portative, nous ne vous la garantissons pas pour 90 jours... ni pour un an... ni même pour cinq ans... mais pour TOUJOURS ! Oui, elle doit vous donner une réception claire, comme si vous étiez dans le studio d'émission... Elle doit être libérée de tous parasites, à tous moments... Elle doit fonctionner avec ses pièces d'origine sans que vous ayez jamais un sou de réparations à dépenser. Sinon, nous vous adresserons un autre poste entièrement neuf. Ou, à votre choix, nous vous rembourserons intégralement. »

Vous n'avez jamais eu dans votre vie une garantie aussi nette et aussi formelle.

Mais faites-le immédiatement car, comme nous venons de vous le dire, cette radio de poche révolutionnaire est directement importée d'Allemagne et le stock dont nous disposons est très limité. Nous ne pourrions fournir que les premières demandes qui nous parviendront.

Grâce aux accords actuels du Marché Commun, le prix de cette RADIO DE POCHE PERPÉTUELLE baptisée « MINIMARK IV », est incroyablement bas. Seulement F: 39,70 !

Cette offre ne sera probablement pas répétée cette année... Une fois notre approvisionnement épuisé, nous serons contraints de la retirer. C'est pourquoi, afin que vous puissiez saisir cette occasion d'essai GRATUIT, nous vous conseillons d'envoyer votre Bon pour un essai gratuit de 15 jours, AUJOURD'HUI MÊME !

15 JOURS D'ESSAI GRATUIT !

Bon à découper (ou à recopier) et à retourner à

SCECI - SV 12 - 6, Rue Antoinette PARIS 18^e

D'accord, je désire essayer la radio de poche perpétuelle « MINIMARK IV », à vos conditions d'essai gratuit et au prix publicitaire « Marché Commun » de seulement 39,70 F, frais d'envoi compris.

Il est donc bien entendu que tout est complet, que je n'aurai absolument rien d'autre à acheter et que si je ne suis pas absolument et totalement enchanté, j'aurai le droit, dans les quinze jours suivant la réception du colis, de vous retourner la radio et je serai immédiatement remboursé sans qu'aucune question me soit posée.

Prière de m'envoyer :

GRATUIT CADEAU

Si vous renvoyez ce bon immédiatement, vous recevrez en plus et tout à fait gratuitement un élégant étui pour votre radio portative.

- Une radio portative perpétuelle « MINIMARK IV » au prix de 39,70 F
- 2 radios portatives perpétuelles « MINIMARK IV » au prix de 57,80 F
- Je joins un chèque ou mandat-lettre ou virement à votre C.C.P. 3 601 88 Paris.
- Je préfère payer au facteur à réception du colis. (Dans ce cas F 3,50 en plus pour frais de contre-remboursement.)

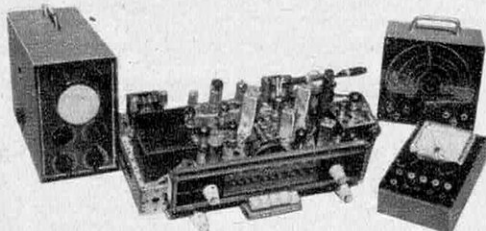
NOM : (M. Mme ou Mlle)

Adresse :

Ville :

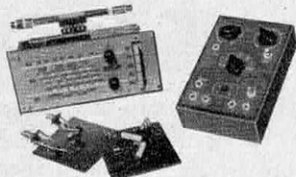
devenez L'ELECTRONICIEN n° 1

COURS D'ELECTRONIQUE GÉNÉRALE



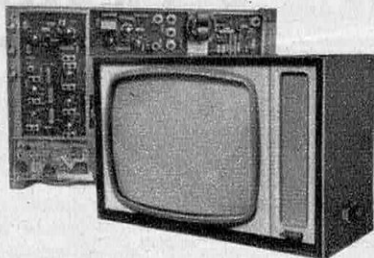
70 leçons, théoriques et pratiques. Montage de récepteurs de 5 à 11 lampes : FM et stéréo, ainsi que de générateurs HF et BF et d'un contrôleur.

COURS DE TRANSISTOR



70 leçons, théoriques et pratiques. 40 expériences. Montage d'un transistoromètre et d'un récepteur à 7 transistors, 3 gammes.

COURS DE TÉLÉVISION



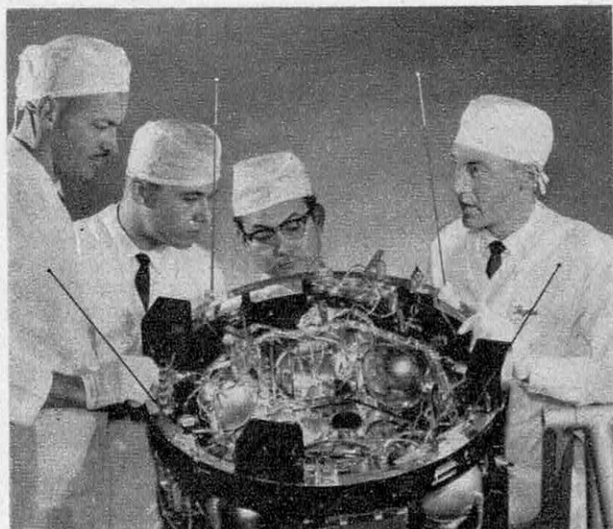
40 leçons, théoriques et pratiques. Noir et couleur. Montage d'un récepteur 2 chaînes à grand écran.



GRATUIT

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

BONNANGE



**Préparez votre Avenir dans l'
ELECTRONIQUE**

la plus vivante des Sciences actuelles car elle est à la base de toutes les grandes réalisations techniques modernes et nécessite chaque jour de nouveaux spécialistes.

Votre valeur technique dépendra des cours que vous aurez suivis. Depuis plus de 25 ans, nous avons formé des milliers de spécialistes dans le monde entier. Faites comme eux et découvrez l'attrait passionnant de la

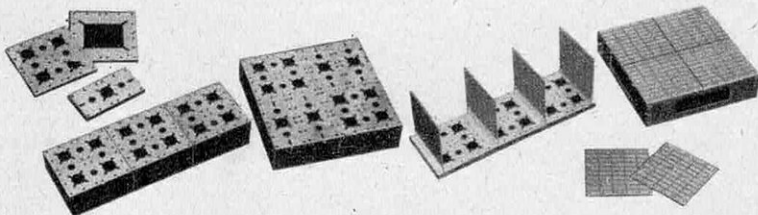
MÉTHODE PROGRESSIVE

pour préparer votre Avenir. Elle a fait ses preuves, car elle est claire, facile et pratique.

Tous nos cours sont conçus pour être étudiés **FACILEMENT** chez SOI :

- La **THEORIE** avec des leçons grand format très illustrées.
- La **PRATIQUE** avec un véritable laboratoire qui restera votre propriété.

En plus des composants électroniques, vous recevrez nos **PLATINES FONCTIONNELLES**, qui permettent de monter en quelques minutes le support idéal pour n'importe quelle réalisation électronique à lampes - pour les transistors les nouveaux **CIRCUITS IMPRIMÉS MCS** (module connexion service).



Seul l'**INSTITUT ELECTORADIO** peut vous fournir ces précieux éléments spécialement conçus pour l'étude ; ils facilitent les travaux pratiques et permettent de créer de nouveaux modèles.

Quelle que soit votre formation, **SANS ENGAGEMENT** et **SANS VERSEMENT PRÉALABLE**, vous choisirez dans notre programme le cours dont vous avez besoin.

AVEC L'INSTITUT ELECTORADIO VOUS AUREZ LA GARANTIE D'UNE LONGUE EXPÉRIENCE

Notre Service Technique est toujours à votre disposition gratuitement.

DÉCOUPEZ (OU RECOPIEZ) ET POSTEZ TOUT DE SUITE LE BON CI-DESSOUS

Veuillez m'envoyer vos 2 manuels en couleurs sur la **Méthode Progressive** pour apprendre l'électronique.

Nom

Adresse

Ville

Département

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

V



CELER

**J.F. Kennedy
pouvait lire à
une vitesse
exceptionnelle**

...De plus, sa compréhension était pénétrante et il se rappelait avec précision tout ce qui l'intéressait.

Son secret ? Il s'était entraîné à la lecture rapide.

Vous aussi, comme les milliers d'élèves du monde entier qui font confiance à la méthode Celer, vous pouvez lire beaucoup plus vite avec une compréhension supérieure, en retenant ce qui vous est utile. Vous pourrez ainsi acquérir facilement des connaissances abondantes, inaccessibles par l'étude et l'information habituelles. Vous gagnerez beaucoup de temps et pourrez dominer des programmes de travail surchargés. Vous ferez cet entraînement chez vous, sans changer vos habitudes.

Un bond en avant !

Si vous voulez faire un véritable bond en avant :

- progresser dans tous les domaines,
- élargir votre culture,
- réussir dans vos études ou votre travail,
- stimuler vos facultés intellectuelles,
- connaître une nouvelle joie de lire,

demandez notre brochure gratuite "Comment lire mieux et plus vite" qui vous dira tout sur cette méthode éprouvée, première méthode et seul cours par correspondance existant en France. La méthode Celer est utilisée par des instituts de l'Université, par les plus grandes firmes françaises et par l'Institut de lecture J. F. Kennedy en Amérique Latine.



CELER

Envoyez-moi,
sans engagement,
"Comment lire mieux
et plus vite"
et votre documentation
complète.

Nom :
Prénom :
Adresse :

Bon à retourner
à Celer, service AF4
10 bd du Temple,
Paris 11^e

Ag. Lebeuf

un ensemble sensationnel!

l'agrandisseur

KROKUS III

faites vous-même vos agrandissements : équipez votre laboratoire personnel avec l'agrandisseur KROKUS III et vous aurez la joie de faire vous-même vos agrandissements toujours parfaitement réussis grâce à son optique de précision pour un prix de revient vraiment minime.

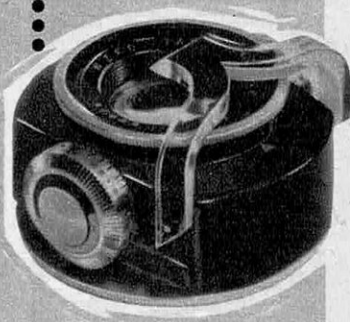
KROKUS III vous assure un travail précis, rapide, impeccable, passe les négatifs de 16 mm x 16 mm jusqu'à 6 cm x 9 cm



*Révélation
dans le domaine
de la photo couleurs*

l'objectif

JANPOL-COLOR



**supprime
tout autre
matériel fragile,
coûteux et compliqué.**

réalisez vous-même vos agrandissements couleurs sans la moindre complication grâce à l'objectif JANPOL-COLOR 1° 5,6 f = 80 mm

Il comporte un jeu complet de filtres incorporés en verre optique avec échelles lumineuses graduées visibles en chambre noire.

adaptable sur tout agrandisseur, permet également le noir et blanc

travail facile, rapide, précis.

Documentation
chez tous les
bons spécialistes
photo cinéma
ou directement à
CAMERADIS

• Veuillez m'adresser une documentation sur l'agrandisseur KROKUS III et sur l'objectif JANPOL COLOR

• Nom

• Adresse

CAMERADIS

16, rue du Bourg Tibourg
75 - PARIS 4^e

CHAINES CANADA

OBLIGATOIRES bien souvent
INDISPENSABLES pour votre sécurité
RECOMMANDÉES par les principaux
constructeurs.
MONTAGE INSTANTANÉ

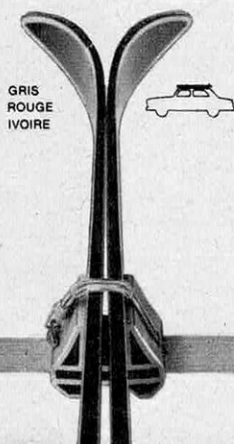


LESSO-SKIS

Sur le toit de votre voiture
LES SKIS PAR PAIRES
ET SUR CHANT

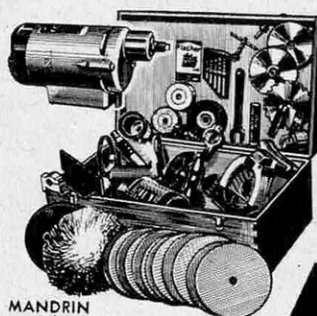
V2 pour 2 paires de skis
V4 pour 4 paires de skis

Possibilité d'adjoindre des
blocs seuls pour transporter
jusqu'à 10 paires de skis



GRIS
ROUGE
IVOIRE

PRODUCTION SOCANOR
DISTRIBUÉE PAR PIERRE FRANÇOIS - 104, AVENUE DE VILLIERS - PARIS 17 - TEL. 924.72.55
LYON - 52, rue de Séze - TEL. 24.92.70 NICE - 16, rue Cais de Pierlas - TEL. 85.23.08
MARSEILLE - 72, rue Dragon - TEL. 37.54.72 RENNES - 17, rue Ch. Laurent - TEL. 40.84.46



MANDRIN
A CLÉ DE
13 m/m

COMPOSITION :

1 Moteur "CASTOR" 110 ou 220 v. - 1 mandrin à clé de 3 à 13 mm - 1 poignée revolver - 1 scie portable avec guide - 1 lame denture fine - 1 lame à crochets - 1 lame tous travaux - 1 plateau ponceur - 12 disques verrés - 1 peau de mouton - 1 poignée latérale n° 13 - 1 support horizontal d'établi - 1 brosse métallique soucoupe - 1 brosse métallique plate - 1 axe porte-meule et brosse - 1 meule plate de 75x13 - 1 feutre à polir - 1 tube pâte à polir - 1 jeu de 7 forets à métaux - 2 mèches à béton - 1 assortiment chevilles nylon - 1 scie portable avec 7 lames - 1 disque rape - 1 fraise-chaufrein pour fraiser les têtes de vis.

GRATUIT : rendu chez vous 525 F. valeur rien à payer en plus catalogue

Cet ensemble est livré dans une superbe valise en bois verni de grandes dimensions 520x320x180.

Notice détaillée 5V sur demande

OUTILLAGE
SURPASS

82, Av. Parmentier - PARIS-XI

Métro : Parmentier - Autobus : 94 ou 46
Téléphone : 700-73-16

ENFIN ! UN ENSEMBLE COMPLET D'OUTILLAGE SURPUISSANT

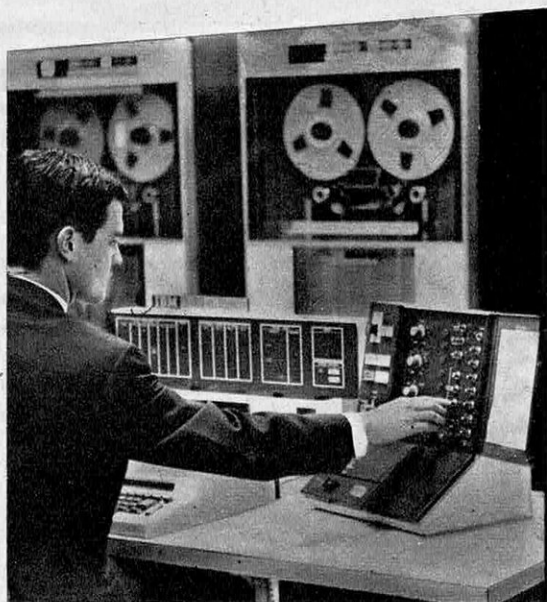
350 W soit près de 1/2 CV.
dont l'élément de base est la célèbre

moteur monté sur
roulements à billes
double isolation



50 F A LA COMMANDE
55 F. A LA LIVRAISON
ET 12 MENSUALITÉS DE 40,20 F

SI FACILE!...



EN 4 MOIS

1500 F PAR MOIS
AU DÉPART

MAXIMUM ILLIMITÉ
EN DEVENANT COMME LUI

OPÉRATEUR
PROGRAMMEUR
ANALYSTE } SUR
MATÉRIEL
I.B.M.

- ★ Aucun diplôme exigé
- ★ Cours personnalisés par correspondance
- ★ Conseils gratuits des professeurs
- ★ Exercices progressifs
- ★ Situation d'avenir
- ★ Documentation gratuite sur simple demande

CENTRE D'INSTRUCTION

FREJEAN 72, Bd Sébastopol (S.V.) **PARIS 3^e**
TEL. 272-85-87 — MÉTRO: Réaumur-Sébastopol



SI VOUS ETES AMBITIEUX...

L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

vous propose

2 carrières d'avenir
ELECTRONIQUE
ENERGIE ATOMIQUE

6 cours spécialisés
du cours élémentaire au cours supérieur

UN ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE
souple, progressif, efficace
et qui a fait ses preuves

■ COURS ELEMENTAIRE D'ELECTRONIQUE	EB O
■ AGENT TECHNIQUE ELECTRONICIEN	ELN O
■ A.T. SEMI-CONDUCTEURS ET TRANSISTORS	SCT O
■ INGENIEUR ELECTRONICIEN	IEN O
<hr/>	
■ AGENT TECHNIQUE EN ENERGIE ATOMIQUE	TAH O
■ INGENIEUR EN ENERGIE ATOMIQUE	IEA O

8 autres cours dans des branches en pleine expansion : Electricité, Froid, Automobile, Diesel, Constructions métalliques, Chauffage ventilation, Béton Armé, Dessin industriel. (Voir p. 139).

DES REFERENCES CONTROLABLES

attestent des vingt années d'enseignement diffusé tant à des Elèves particuliers qu'aux techniciens d'Entreprises publiques et privées, parmi lesquelles :

Electricité de France - S.N.C.F. - Marine Nationale - S.N.E.C.M.A. - Ciments Lafarge - St-Gobain - Péchiney - Messageries Maritimes - Union Navale - Chargeurs réunis - Burroughs - Usinor - Cie F^{se} des Pétroles - Mobil-Oil - S. K. F. etc.

DOCUMENTATION : Demandez, sans aucun engagement, la documentation sur le cours choisi. Joindre 2 timbres pour frais d'envoi.

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

69, rue de Chabrol, SECTION A, PARIS (10^e) - PRO. 81-14

POUR LE BENELUX : I.T.P. Centre Administratif - 5, Bellevue-WEPION (Namur) tél. (081) 415-48

POUR LE CANADA : Institut TECCART - 3155, rue Hochelaga - MONTREAL 4

DERNIER CRI DE LA TECHNIQUE:



LA LUNETTE "VEGA"

Elle est construite dans l'une des plus grandes usines du Japon et importée directement pour vous.

**ARRIVAGE
IMPORTANT
EN DIRECT
DE TOKYO**

FAITES 100 OBSERVATIONS DES PLUS CURIEUSES!



AU BORD DE LA MER, vous observerez les bateaux et leurs occupants (ils seront bien surpris à leur retour de vous entendre décrire tous leurs faits et gestes). Une île au large n'aura plus aucun mystère pour vous. Vous participerez à l'action d'une course de régates, comme si vous étiez vous-même le capitaine de l'un des bateaux!



A LA CAMPAGNE, vous découvrirez les ébats des animaux, alors qu'ils se croient à l'abri de toute curiosité, et les merveilles de la vie, de la nature: le Merle chanteur, l'Oiseau qui construit son nid, celui qui apporte dans son bec la nourriture à ses petits.



A LA MONTAGNE, vous suivrez l'évolution des alpinistes et partirez à l'affût des animaux sauvages. Vous admirerez de près, comme si vous y étiez, la beauté des pics et des sommets rocheux, inaccessibles au simple touriste.

JOIES des OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES

La nuit, quel ne sera pas votre étonnement, et celui de vos amis, de partir à l'exploration des cratères et des montagnes déchiquetées de la Lune, du sol de la planète Mars dont les couleurs changent au rythme de ses propres saisons. Vous admirerez l'énorme planète Jupiter et sa curieuse tache rouge, Vénus et Mercure avec leurs phases, les taches noires du Soleil, les Etoiles doubles, les Nébuleuses, les Galaxies lointaines, etc. (Un guide d'observation est joint avec la lunette. Il vous permettra les observations les plus curieuses sans aucune connaissance spéciale.)

PRIX TOUT COMPRIS

même l'emballage spécial de protection et les frais d'expédition.

69,50
seulement

un prix "choc"

GARANTIE TOTALE

La lunette «VEGA» est garantie montée avec des pièces en verre taillé et surfacé rigoureusement conformes aux normes internationales - Toute pièce reconnue défectueuse est immédiatement échangée gratuitement et à nos frais.

**VOUS TROUVEREZ A
"VEGA" TOUS CES
AVANTAGES:**

- **Oculaire** incorporé de 15 mm, donnant un grossissement de 30 X.
- **Objectif** en verre optique traité spécialement, permettant également les observations astronomiques, diamètre 30 mm, focale de 460 mm.
- **Une lunette de visée** à grand champ lumineux, diamètre 15 mm.
- **Un pare-soleil** éliminant les reflets gênants.
- **Un redresseur** d'image incorporé, donnant une image filtrée et redressée totalement, absolument conforme à la réalité.
- **Mise au point à tirage**, douce et précise.
- **Un trépied** métallique à écartement variable.
- **Une monture azimutale** assurant une orientation horizontale totale de 360° et une orientation verticale maximum de 45°.
- **Une boîte-coffret** cartonnée permettant de ranger facilement la longue-vue et tous ses accessoires.
- **Longueur** hors-tout de «VEGA»: 54 cm.
- **Poids** de «VEGA», complète avec son coffret et tous ses accessoires, telle qu'elle vous sera livrée: 800 grammes.

BON DE COMMANDE avec GARANTIE TOTALE

à découper (ou à recopier) et à retourner dès aujourd'hui au:

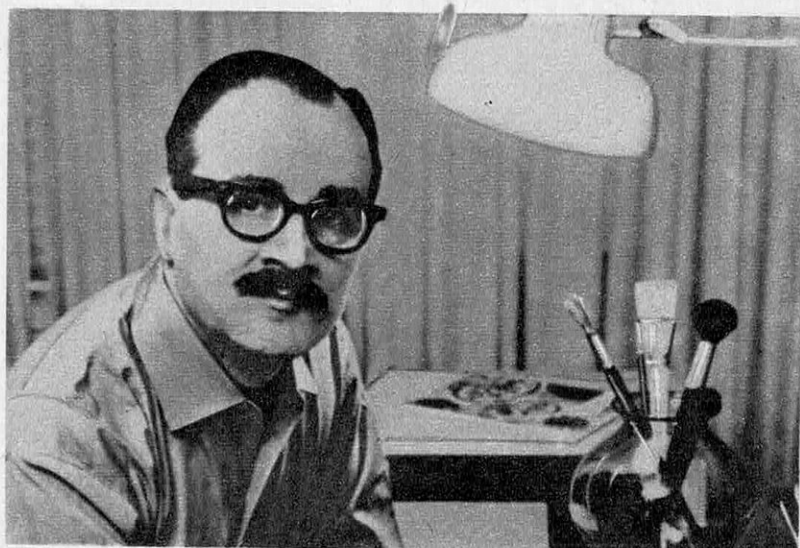
C.A.E., 47, RUE RICHER, PARIS-9^e - CCP PARIS 20309-45

Veuillez m'adresser, avec toutes les garanties énumérées ci-dessus, ma lunette «VEGA». Je joins à ce bon (mettre une x devant la formule choisie):

- ☐ Un chèque postal - ☐ Un chèque bancaire - ☐ Un mandat-lettre -
☐ Je paierai contre-remboursement au facteur qui me l'apportera, avec un supplément de 3,50 F pour les frais. (Cette dernière formule n'est pas valable pour l'Etranger).

NOM _____

ADRESSE _____



George Giusti, d'origine suisse, est l'un des 12 fameux artistes. Il abandonna l'architecture au profit de l'art graphique et créa à Lugano son propre studio de dessin. Actuellement il travaille surtout aux U.S.A., mais exécute régulièrement des commandes pour d'importantes sociétés européennes.

Nous cherchons des gens qui aiment dessiner !

Si vous aimez dessiner ou peindre, notre groupe des 12 artistes parmi les plus célèbres d'Amérique, est prêt à vous aider. Comment ? En testant votre talent pour savoir si vous pourrez devenir un artiste à succès. Notre programme d'enseignement, établi il y a 20 ans, a connu un succès sans précédent en Amérique. Maintenant notre Ecole est aussi installée en France où nous savons que beaucoup d'hommes et de femmes veulent - et peuvent - devenir des artistes. Beaucoup d'entre eux doutent de leur talent. D'autres ne peuvent acquérir une véritable formation professionnelle sans changer de domicile ou quitter leur emploi. Le programme qui a été à l'origine du succès de milliers d'artistes en Amérique est aujourd'hui à leur disposition.

Des artistes célèbres guideront votre formation
Ce seront vos meilleurs conseillers. Parmi eux : Georges Giusti, honoré par plus de 30 récompenses dans l'art graphique ; Robert Peak, lauréat de campagnes publicitaires paraissant dans les plus grands magazines ; Franklin McMahon, nommé "Artiste de l'Année" par la Guilde des Artistes - et 30 autres artistes réputés qui ont mis au point les cours de l'Ecole des "Famous Artists".

Comment serez-vous formé ?

Nos cours sont illustrés de 5 000 dessins spéciaux qui ont demandé à leurs créateurs 3 années de conception et d'exécution. Ils traitent de tous les aspects du dessin et de la peinture. Chacun peut apprendre tranquillement chez soi, pendant ses loisirs. La méthode de correction est aussi la plus originale et la plus efficace qui ait jamais existé.

Une méthode de correction unique

Voici pourquoi. Votre professeur laisse toujours votre travail original intact, car il lui superpose un calque sur lequel il dessine - souvent en couleurs - ses corrections et suggestions. Il y consacre fréquemment plus de 2 heures. Puis il vous retourne votre œuvre et, dans une lettre amicale, il vous explique ce qui motive ses corrections et comment vous pouvez améliorer votre travail. Vous profitez ainsi de véritables leçons particulières données par un artiste expérimenté. Vous recevrez aussi de lui - afin de mieux le connaître - une biographie et une photographie.

Nombreux débouchés en France

Des débouchés par centaines sont ouverts partout en France aux artistes qualifiés. Ceux-ci sont recherchés par agences de publicité, studios artistiques et de télévision, journaux, éditeurs de magazines et de livres, commerces de détail,

organismes commerciaux dans tous les secteurs. Beaucoup d'artistes gagnent 2 750 F et plus par mois. Développez donc votre talent durant vos loisirs sans que ceci ait une incidence sur votre situation présente ou vos activités.

Demandez votre "Talent Test" gratuit

Faites notre passionnant "Art Talent Test" : Il est gratuit et demande peu de temps. S'il est favorable ou s'il prouve votre sens artistique, vous pourrez adhérer à notre Ecole. Mais ceci n'est pas une obligation. Remplissez et postez aujourd'hui le coupon ci-dessous à :

FAMOUS ARTISTS SCHOOL - Studio N° 1137 A
DIVISION DE FAMOUS SCHOOLS INTERNATIONAL,
17 avenue Matignon (75) PARIS 8^e.

Officiellement reconnu aux Etats-Unis par le National Home Study Council, comité américain d'inspection pour les cours par correspondance, Washington, D.C., U.S.A.

FAMOUS ARTISTS SCHOOL

Studio N° 1137 A

DIVISION DE FAMOUS SCHOOLS INTERNATIONAL
17, AVENUE MATIGNON (75) PARIS 8^e

Je suis réellement intéressé par vos cours et désire savoir si je suis capable de développer mes aptitudes au dessin.

Veuillez m'envoyer, gratuitement et sans aucun engagement de ma part, le "Talent Test" des Famous Artists School et toutes informations concernant vos cours.

Studio N° 1137 A

Ecrire en majuscules

Mme }
Mlle }
M. }

Profession

Age

Rue

N°

Ville

Arrondt

Départ

☐ Si vous avez entre 12 et 18 ans, faites une croix dans cette case et nous vous enverrons gratuitement notre "Talent Test" pour les jeunes et toutes informations concernant notre Ecole.

Une lame Schick Super Stainless rase, rase, rase, rase, rase, rase, rase, rase, ras



**stylo
à pointe
tubulaire**

MARS-700

- Se recharge facilement.
 - Réservoir d'encre transparent.
 - Pour chaque plume un "appareil" complet.
- 9 largeurs de traits : 0,1 - 0,2
0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,6 - 0,8
1,0 - 1,2 mm.



STAEDTLER

178, rue du Temple - Paris 3^e

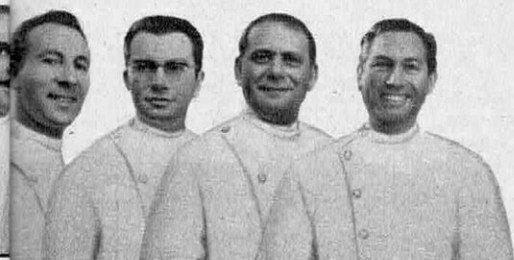


MOTS CROISÉS — HORIZONTALEMENT: IV - CANOT - AN - LIN



ase, rase, rase, rase...

**elle rase
15 barbes*!**
(en toute douceur)



* La preuve : 15 coiffeurs se sont rasés successivement avec la même lame SCHICK (test contrôlé par huissier).

Distributeur : S.F.D. - 13, rue Jean Mermoz - Paris 8^e
Tél. 359.99-19.

DECOUVREZ L'ELECTRONIQUE!

PAR

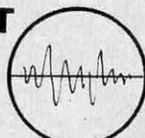


LA
PRATIQUE

Un nouveau cours par correspondance - très moderne - accessible à tous - bien clair - SANS MATHS - pas de connaissance scientifique préalable - pas d'expérience antérieure. Ce cours est basé uniquement sur la PRATIQUE (montages, manipulations, utilisations de très nombreux composants) et L'IMAGE (visualisation des expériences sur l'écran de l'oscilloscope).

Que vous soyez actuellement électronicien, étudiant, monteur, dépanneur, aligneur, vérificateur, metteur au point, ou tout simplement curieux, LECTRONI-TEC vous permettra d'améliorer votre situation ou de préparer une carrière d'avenir aux débouchés considérables.

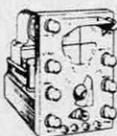
ET



L'IMAGE

1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

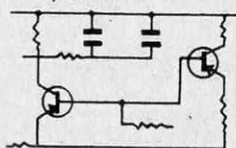
Le cours commence par la construction d'un oscilloscope portable et précis qui restera votre propriété. Il vous permettra de vous familiariser avec les composants utilisés en Radio-Télévision et en Électronique.



Ce sont toujours les derniers modèles de composants qui vous seront fournis.

2 - COMPRENEZ LES SCHÉMAS DE CIRCUIT

Vous apprendrez à comprendre les schémas de montage et de circuits employés couramment en Électronique.



3 - ET FAITES PLUS DE 40 EXPÉRIENCES

L'oscilloscope vous servira à vérifier et à comprendre visuellement 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 Radio
- Émetteur simple
- Circuit retardateur
- Commutateur transistor

Après ces nombreuses manipulations et expériences, vous saurez entretenir et dépanner tous les appareils électroniques : récepteurs radio et télévision, commandes à distances, machines programmées, ordinateurs, etc...

Pour mettre ces connaissances à votre portée, LECTRONI-TEC a conçu un cours clair, simple et dynamique d'une présentation agréable. LECTRONI-TEC vous assure l'aide d'un professeur chargé de vous suivre, de vous guider et de vous conseiller PERSONNELLEMENT pendant toute la durée du cours. Et maintenant, ne perdez plus de temps, l'avenir se prépare aujourd'hui : découpez dès ce soir le bon ci-contre.

LECTRONI-TEC

GRATUIT : sans engagement - brochure en couleurs de 20 pages. BON N° VS 28 (à découper ou à recopier) à envoyer à LECTRONI-TEC 35-DINARD (France)

Nom : _____
Adresse : _____ (majuscules)
S. V. P.



LA TIMIDITÉ VAINCUE

Il ne tient qu'à vous de supprimer votre trac et les complexes dont vous êtes affligé, de remédier à l'absence d'ambition qui annihile toutes vos initiatives et de vaincre cette paralysie indéfinissable qui écarte de vous les meilleures chances de succès et souvent les joies de l'amour.

Développez vos facultés les plus utiles : l'autorité, l'assurance, la mémoire, l'éloquence, la puissance de travail, la persuasion, le pouvoir de conquérir la sympathie de votre entourage; en un mot choisissez le chemin de la réussite grâce à une méthode simple et agréable, facile à suivre, véritable « gymnastique » de l'esprit.

Un centre moderne de psychologie pratique distribue gratuitement, sous pli fermé, sans marque extérieure, une documentation complète et illustrée ainsi qu'un passionnant petit livre « PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE ».

Avant qu'il ne soit épuisé envoyez simplement 3 timbres (pour frais) avec votre adresse, en vous recommandant de cette revue, au

C.E.P. (Serv. K 45) **NICE**
29, avenue Saint-Laurent

ACCUMULATEURS CADMIUM-NICKEL ÉTANCHES

CADNICKEL

CR 1 Remplace les piles «Bâton» 1,5 V
PRIX
T.T.C. : 14,60

CR 2 Remplace les piles «demi-torche» 1,5 V
PRIX T.T.C. : 19,40

CR 3 Remplace les piles «torche» 1,5 V
PRIX T.T.C. : 19,70



CP 3 remplace les piles PL 20 Batri - M3 201
PRIX
T.T.C. : 19,50

9 B x 1 remplace les piles 6 NT-R 0609 TOLED 28
PRIX
T.T.C. : 37,50



NOUVEAUX ACCUS AUX FORMES ET DIMENSIONS DES PILES DU COMMERCE
Sont aussi disponibles les nouveaux équipements pour signalisation routière, plongée sous-marine, chantiers souterrains, égoutiers, spéléologie, etc.
Toute expédition : + 6 F.

Documentation SCN 11 contre 2,10 F en timbres

TECHNIQUE SERVICE 9, rue Jaucourt, PARIS-12°
M° Nation (sortie Dorian)
Tél. 343-14-28 • C.C.P. 5643.45 Paris
REMISES AUX REVENDEURS



OLYMPUS

Pen
18x24

appareils photographiques - microscopes métallographiques
et stéréoscopiques - contrôleurs de profil - gastro caméras

REPRÉSENTÉ A PARIS PAR

SCOP

27, RUE DU FAUBOURG SAINT-ANTOINE, PARIS XI° - TÉL. 628. 92. 64

MOTS CROISÉS — HORIZONTALEMENT: VI - OCELLES

prête-moi ta plume, je te dirai QUI TU ES

Rien qu'en regardant votre écriture, un graphologue avisé est capable de vous dire vos qualités, vos défauts et le métier qui vous convient le mieux. Faites-en gratuitement l'expérience en adressant à I.P.S. quelques lignes de votre écriture. Par retour, vous recevrez un diagnostic sommaire dont l'exactitude vous stupéfiera. Cette passionnante expérience ne vous engage à rien. Découpez ce bon et adressez-le (en joignant une enveloppe à votre nom et 4 timbres pour frais) à I.P.S., 277, rue St-Honoré, PARIS-8^e.

GRAPHO-TEST GRATUIT

SC 12

Ecrivez ici

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

380 possibilités de bien gagner sa vie

100 CARRIERES FEMININES

Étalagiste et chef étalagiste - Décoratrice ensemblier - Assistante secrétaire de médecin - Auxiliaire de jardins d'enfants - Esthéticienne - Visagiste - Manucure - Reporter photographe - Attachée de presse - Secrétaire commerciale, comptable, sociale, juridique, d'assurances, de direction - Electronicienne - Hôtesse et chef hôtesse d'accueil et de l'air - Journaliste - Couturière - Vendeuse retoucheuse - Vendeuse mannequin - Vendeuse étalagiste - Agent de renseignements touristiques - Guide courrier - Technicienne du tourisme - Employée - Vendeuse - Chef de rayon - Gérante de succursale - Commerçante - Aide comptable - Comptable commerciale - Chef de comptabilité - Adjointe et chef des relations publiques - Documentaliste et aide documentaliste - Disquaire - Libraire - Fleuriste - Enquêtrice - etc...

70 CARRIERES COMMERCIALES

Technicien du commerce extérieur - Technicien en étude de marché - Adjoint et chef des relations publiques - Courtier publicitaire - Conseiller ou chef de publicité - Sous-ingénieur commercial - Ingénieur directeur commercial - Ingénieur technico commercial - Attaché de presse - Journaliste - Documentaliste et aide documentaliste commercial - Aide comptable - Comptable commercial ou industriel - Chef de comptabilité - Mécanographe et aide-mécanographe comptable - Chef mécanographe comptable - Conducteur de machines à cartes perforées - Technicien d'exploitation en mécanographie - Acheteur - Chef d'achat et d'approvisionnement - Gérant de succursale - Représentant - Inspecteur et chef de vente - Réceptionnaire - Conseiller et expert fiscal - Secrétaire commercial, comptable, d'assurances, juridique, de direction - etc...

90 CARRIERES INDUSTRIELLES

Agent de planning - Analyste du travail - Dessinateur industriel - Dessinateur (calqueur - en construction mécanique - en construction métallique - en bâtiment et travaux publics - béton armé - en chauffage central) - Electricien - Esthéticien industriel - Agent et chef de bureau d'études - Moniteur auto-école - Mécanicien de cellules d'avion - Mécanicien de moteurs d'avion - Monteur électricien d'avion - Chef de manutention - Magasinier et chef magasinier - Acheteur - Chef d'achat et d'approvisionnement - Conseiller social - Contremaître - Carrossier - Conducteur grand routier - Contremaître mécanicien automobile - Mécanicien - Technicien en moteurs - etc...

60 CARRIERES AGRICOLES

Sous-ingénieur agricole - Conseiller agricole - Directeur d'exploitation agricole - Chef de culture - Technicien en agronomie tropicale - Garde-chasse - Jardinier - Fleuriste - Horticulteur - Entrepreneur de jardin paysagiste - Dessinateur paysagiste - Viticulteur - Arboriculteur - Producteur de semences - Marchand grainier - Champignonnière - Sylviculteur - Pépiniériste - Apiculteur - Aviculteur - Pisciculteur - Eleveur - Technicien et négociant en alimentation animale - Mécanicien et chef mécanicien de machines agricoles - Entrepreneur de travaux ruraux - Entrepreneur de location de matériel agricole - Négociant en bois - Délégué et secrétaire de coopérative - etc...

60 CARRIERES DE LA CHIMIE

Chimiste et aide-chimiste - Laborantin industriel et médical - Agent de maîtrise d'installations chimiques - Agent de laboratoire cinématographique - Technicien en caoutchouc - Technicien de transformation des matières plastiques - Technicien en protection des métaux - Technicien en pétrochimie - Chimiste contrôleur de peinture - Agent d'entretien des industries chimiques - Conducteur d'appareils en industries chimiques - Soudeur des matières plastiques - Formeur usinier des matières plastiques - Formeur de caoutchouc - Chimiste examinateur de caoutchouc - Technicien des textiles synthétiques - Technicien de sucrerie - Technicien de laiterie - Chimiste contrôleur de laiterie - etc...

Vous pourrez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et vous assurer un standard de vie élevé, si vous choisissez votre carrière parmi les 380 professions sélectionnées à votre intention par UNIECO (UNION INTERNATIONALE D'ECOLES PAR CORRESPONDANCE), GROUPEMENT D'ECOLES SPÉCIALISÉES.



Retournez-nous le bon à découper ci-dessous, vous recevrez gratuitement et sans aucun engagement, notre documentation complète et le guide officiel UNIECO (de plus de 170 pages) sur les carrières envisagées.

B O N A DÉCOUPER OU A RECUPER GRATUITEMENT

POUR RECEVOIR notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières envisagées.

CARRIERES CHOISIES :

NOM

ADRESSE

UNIECO 184 RUE DE CARVILLE 76-ROUEN



CURTA

la machine à calculer des cadres

Sa vitesse est surprenante en douze secondes, cette multiplication :

899.569.659 × 129.878 = 116.834.308.171.602
en quinze secondes, cette division :
0,4847 : 0,0085.998 = 56,361.775

Documentation et démonstration sans engagement :

INNOVA

siège social :
9, rue N.D. des Victoires, PARIS 2^e - 488.30.81

succursale : 10, rue aux Ours, PARIS 3^e - Tél. : 887.46.80



FORMATION - RECYCLAGE
COURS PERSONNALISÉS

E.P.S.

40 ANS DE SUCCÈS

cours par correspondance tous niveaux

LES TECHNIQUES LES PLUS MODERNES

Dessin industriel
Electricité
Automobile
Comptabilité
Géologie
Agriculture
Sciences
économiques
Énergie nucléaire

Électronique
Radio
Télévision
Automatisation

avec
matériel
et stages pratiques
gratuits

SERVICE DE PLACEMENT

Demandez la documentation qui vous intéresse à l'

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

(Service S)

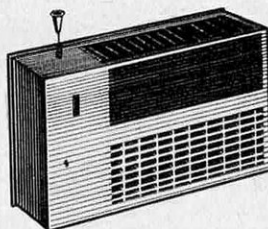
21, rue de Constantine - PARIS (7^e)
Téléphone 468.38.54

DF 10 DAM

(Licence Sterling G. Bret)
Breveté S.G.D.G.

SÈCHE le linge

CHAUFFE cuisine et salle d'eau



Principe du ventilo-convecteur mural DF 10 : L'air, toujours plus chaud au plafond est aspiré et soufflé vers le bas. Il remonte ensuite vers le haut, est aspiré et recyclé vers le bas. D'OU ACCUMULATION DE LA CHALEUR ET AUGMENTATION RAPIDE DE LA TEM-

PÉRATURE contrairement aux autres appareils qui aspirent l'air au ras du sol, donc toujours froid.

CONFORME A LA LOI : La norme française C 1500 INTERDIT tout appareil de chauffage électrique à moins de 2,25 m du sol dans les salles d'eau.

SÉCURITÉ TOTALE
EN ATMOSPHÈRE HUMIDE

Bon à découper ou à recopier

Adresse à DAM, 10-12, rue des Vignoles, Paris (20^e)

Veillez m'adresser, sans engagement, votre documentation DF 10 DAM.

NOM

ADRESSE

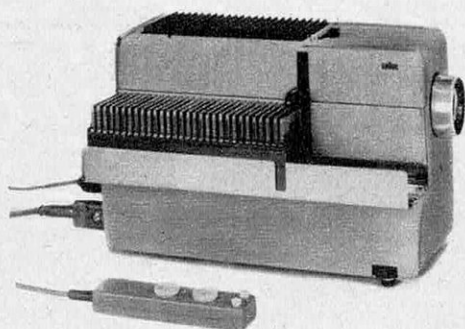
SV

Ne dites pas : "un film couleurs S.V.P."
dites ...

PERUTZ - Color C.18

FACILITÉ... FIDÉLITÉ... FÉLICITÉ...

BRAUN une gamme de projecteurs de classe internationale



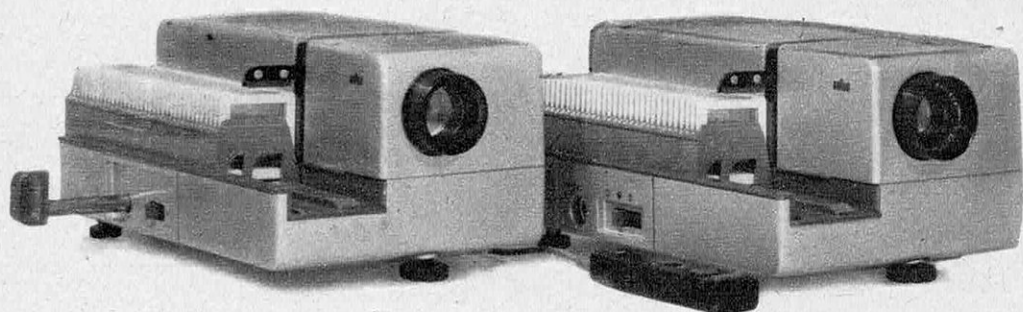
précision, luminosité, automatisme à distance, marche AV-AR, mise au point, silencieux. Tous les types de diapositives 24x36, 24x24, 18x24, 16 $\frac{3}{4}$, 4x4, 4 voltages 110-130-220-240 volts. Magasin standard européen 36 et 50 vues.

D 46 J - Lampe quartz iode 24 volts, 150 watts. Dispositif micro projection. F : **750** t.l.c.

D 15 - Lampe quartz iode 12 volts, 100 watts. Semi-automatique. F : **460** t.l.c.

D 25 - Lampe quartz iode 12 volts, 100 watts. automatique F : **660** t.l.c.

D 6 - Visionneuse - projecteur - bas voltage - Bivoltée F : **160** t.l.c.



*Champion de la
présentation
moderne*



3 MODÈLES
CAMÉRAS
REFLEX

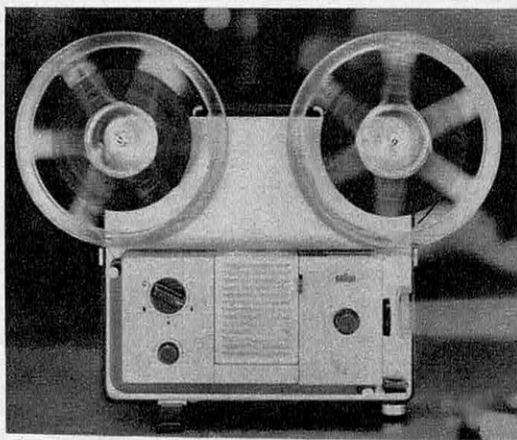
NIZO SUPER 8

à chargeurs 18/24 images
Cellule CDS à pile mercure derrière l'objectif - Contrôle dans le viseur - Objectif ZOOM de 7 à 56 mm - moteur électrique - entièrement automatiques

- EN AUTOMATIQUE ELLE EST TOUJOURS PRÊTE À FILMER
- UNIQUE AU MONDE : L'AUTOMATISME DÉBRAYABLE VOUS PERMET DE PERSONNALISER VOS FILMS

de **1240** à **2400** sans pile - Sac **88**

PROJECTEUR S8 NIZO FP 3S



à chargement automatique

Commande unique - Vitesse variable

Marche arrière - Arrêt sur image

110 à 240 volts alternatif

Lampe quartz iode 12 volts, 100 watts
en carter mallette capitonné comportant
1 écran avec objectif 1 : 1,3 FR **899** t.l.c.
avec ZOOM FR **999** t.l.c.

DOCUMENTATION TECHNIQUE ILLUSTRÉE SV 12 FRANCO

Distribué par les **E^{TS} J. CHOTARD** Boîte Postale 36 - Paris 13^e
VENTE ET DÉMONSTRATION : MAGASINS ET NÉGOCIANTS SPÉCIALISÉS

PROJECTION AN 2000

Pour la fin de cette année vous allez certainement vous réunir en famille et projeter vos diapositives les plus récentes. Etes-vous réellement équipé pour offrir à vos invités un spectacle de grande qualité? GRENIER-NATKIN pense que vous pourriez dès à présent jeter un coup d'œil aux projecteurs d'avant-garde que sont les modèles Paximat 3000 et 5000 de chez Braun. Le 3000 est un appareil entièrement automatique à lampe-quartz iode 150 W. Excellente qualité optique. Il possède un dispositif électronique permettant une mise au point automatique de l'objectif, basé sur la réflexion d'un rayon infra-rouge sur le côté image de la diapositive. Quant au modèle 5000, il comporte en plus une télécommande; le changement de vue se fait à l'aide d'un petit émetteur radio.

FAITES DU CINÉMA A PLEIN TEMPS

Vous pouvez (et vous devez) désormais filmer sans la moindre difficulté à l'intérieur. Ceci est un des grands progrès apportés par le Super 8. En effet toutes les caméras de ce type peuvent recevoir un éclairage indépendant à la lampe quartz-iodé, d'un encombrement très réduit et d'une maniabilité inconnue jusqu'alors. Vous pourrez ainsi passer sans aucune gêne des scènes de plein air à celles d'intérieur. Pensez aux fêtes de fin d'année et filmez-en le souvenir heureux. Mais un bon conseil, faites un premier essai dès maintenant afin d'être sûr de réussir le film du matin de Noël.

A BAS LE CINÉMA MUET...

Aujourd'hui, la parole est... à la parole et à la musique. Découvrez enfin les joies extraordinaires des films sonores. Donnez une vie réelle à vos films et ce sans aucune difficulté technique grâce aux projecteurs sonores équipés d'un bloc d'enregistrement incorporé.

GRENIER NATKIN vous conseille 2 appareils très au point dont vous serez satisfait à coup sûr:

Le Bauer T2, appareil bas-voltage 100 W équipé d'une optique de très haute luminosité. Tous les perfectionnements classiques du projecteur moderne complètent cet appareil. Mixage automatique, haut-parleur incorporé. De son côté, le nouveau SILMA 250 S est un appareil très complet, du point de vue son (Mixage, compteur de repérage, amplificateur 4 W) et surtout un système de surimpression variable permettant de passer graduellement de la lecture à l'enregistrement total en passant par tous les degrés de la surimpression avec effacement total ou partiel du son initialement enregistré, et du point de vue optique (objectif à focale variable Kern à 13 lentilles, lampe quartz bas-voltage 100 W).

1^{er} Spécialiste

PHOTO-CINÉ-SON DE FRANCE

Toujours à l'avant-garde,

**VOUS PRÉSENTE
LES NOUVEAUTÉS
DE FIN D'ANNÉE**

*Cette chronique représente la mise à jour
du célèbre cinéphotoguide*

*Noubliez pas de le demander à votre
spécialiste agréé GRENIER-NATKIN*

FLASHES ÉLECTRONIQUES

Savez-vous qu'un flash électronique de grande marque ne coûte que deux fois le prix d'un flash à lampes? qu'au bout de 100 photos, la différence de prix est entièrement compensée. Tous les éclairages supplémentaires sont entièrement gratuits, la seule dépense étant de deux piles 1,5 V tous les 150 éclairages. Pour moins de 120 F vous pouvez avoir votre soleil de poche chez GRENIER-NATKIN.

Modèle avec accus cadmium-nickel, à partir de 180,00 F (remise de 20 % déduite).

Savez-vous que les écrans perlés ont baissé de prix de façon sensible?

Savez-vous aussi que maintenant il y a mieux la toile NEW-PERLUX?

Demandez toujours une projection comparative avant d'acheter un écran.

LE 1^{er} TOUJOURS A L'AVANT-GARDE

ALPA a le grand mérite d'avoir le premier plan des cellules photo-électriques mesurant le temps de pose à travers l'objectif de prise de vue et cela représente un tel progrès que cette solution a été adoptée (et copiée) par la majeure partie du constructeur de reflex direct du monde entier. Malgré cela l'Alpa est toujours à l'avant-garde protégée par ses brevets exclusifs comme celui de la troisième cellule CdS qui élimine les erreurs dues aux lumières parasites entrant par l'oculaire du viseur. Alpa ne fabrique pas d'objectifs, il se contente de sélectionner les meilleures productions françaises (Angénieux, Kinoptik) allemandes (Schneider), hollandaises (Oude Delft) et suisses (Kern). Il a également sélectionné les meilleurs spécialistes français pour devenir les « conseillers pilotes ALPA ». Il n'y en a que 30 pour la France, GRENIER-NATKIN est fier d'avoir été choisi.

Grenier-Natkin pense à vous

Tout au long de cette chronique nous vous avons parlé de matériels nouveaux, passionnants et terriblement tentants... Alors laissez-vous tenter même si les « finances » tirent un peu... Grenier Natkin met à votre disposition un crédit discret, souple et personnalisé qui vous permet de profiter dès à présent des dernières nouveautés photo et cinéma. Venez nous voir et nous examinerons en toute confiance votre problème

GRENIER-NATKIN

remise loyale

sécurité totale

A PARIS: 27, rue du Cherche-Midi (6^e) & 15, av. Victor-Hugo (16^e)
21, rue de Pondichéry (15^e) & 90, rue de Lévis (17^e)
7, Bd Haussmann (9^e)

EN PROVINCE: CHEZ (seulement) 90 SPÉCIALISTES AGRÉÉS

viens jouer avec moi,
j'ai le plus beau train
du monde...
un **MÄRKLIN!**



C'est l'invitation joyeuse de tous les enfants possédant un train électrique Märklin, le plus authentique et le plus beau du monde. Posséder un train Märklin, c'est commencer une collection passionnante. Au fur et à mesure de son développement, elle sera une source toujours renouvelée de joies et d'émerveillements pour les enfants (et leurs papas!). Alors, si vous voulez rêver et jouer comme nous, collectionnez les locomotives, wagons et accessoires Märklin; ils sont si beaux! Et les locomotives Märklin existent, soit en courant continu à deux rails, soit en courant alternatif.

Pour les passionnés de vitesse :

Le Mans, Indianapolis chez vous : le circuit de course automobile Märklin-Sprint : pistes de formes variées, bolides aux accélérations foudroyantes, etc...

Toujours la garantie Märklin!

MÄRKLIN

La première marque mondiale de trains électriques

Tous renseignements : magasins de jouets spécialisés.
Documentation gratuite sur demande :

S.A.M.A.R. 2 allée des Peupliers 93 - Sevran

GOMARK 14 rue des Grands Carmes Bruxelles - Bourse
SVT

Nom _____ Rue _____

Ville _____ Pays _____

F 344 S.V.

PUBLICIS

MOTS CROISÉS — HORIZONTALEMENT: XI - ESSEN - ISOLER

Rollei

le reflex 6 x 6 cm du professionnel

Cependant le ROLLEI n'a pas
été conçu pour les seuls
photographes de métier...

... pour vous également

- merveilleuses projections
et agrandissements
en couleurs
- agrandissements
en noir-et-blanc
incomparables

Documentation
gratuite sur demande
aux importateurs
exclusifs

télos SA

58, r. de Clichy
PARIS 9^e



Quand Philips surpasse Philips...

Cette chaîne Hi-Fi Stéréo n'est plus un rêve inaccessible.



Hier encore, ses perfectionnements étaient sans prix. Aujourd'hui, ils en ont un. Raisonnable. 4144 F + t.l. Et encore, cette chaîne aux performances exceptionnelles est-elle l'une des plus chères de la gamme PHILIPS Hi-Fi International, qui vous offre, à partir de 850 F un choix pratiquement illimité de combinaisons. Selon votre budget, vous composerez votre chaîne à partir de 4 platines, 3 tuners, 4 amplis, 6 enceintes acoustiques, 2 magnétophones.

1° Amplificateur Stéréo

Puissance de sortie 2×20 watts. Distorsion $< 1\%$. Réponse linéaire de 25 à 20 000 Hz. 5 entrées Stéréo commutables.

2° Table de lecture 4 vitesses

Bras de lecture à commande hydraulique (force d'appui de 2 à 4 g). Tête de lecture magnétodynamique stéréo, pointe diamant 15 microns. Réponse linéaire de 20 à 20 000 Hz à ± 2 dB.

3° Enceinte Acoustique

Type "clos" équipée de 3 haut-parleurs. Gamme de fréquence 30 à 20 000 Hz. 1 haut-parleur 30 cm à membrane en polystyrène expansé et 2 elliptiques bi-

cônes (13 \times 18 cm). Filtre séparateur double, fréquence de séparation 800 Hz.

4° Tuner Radio

PO-GO-OC-FM Stéréo. Tout-transistors. Accord silencieux et AFC commutables. Contrôle accord par vu-mètre. Contrôle lumineux de réception en FM stéréo.

Venez écouter ces chaînes chez l'un de nos Spécialistes ou à notre Auditorium - 48, Avenue Montaigne - PARIS-8°.

Une documentation Haute-Fidélité et l'adresse du Spécialiste le plus proche vous seront envoyées sur demande à : PHILIPS Dépt "Hi-Fi International" service S.V. 50, Avenue Montaigne PARIS-8°

Vos nom et adresse :

PHILIPS

3 outils "miracle" BOSTITCH

LA PINCE AGRAFEUSE P 3

permet

- d'agrafer vite et bien étiquettes et références,
- le montage rapide de boîtes carton,
- de liasser des papiers, poser des fiches, etc...



Y. CH. LAMBERT

LE MARTEAU CLOUEUR H 2 B

Léger, maniable, robuste,
le marteau cloueur H 2 B
ne s'enraye jamais.

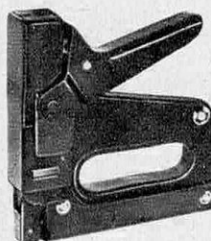


Permet de travailler vite,
dans toutes les positions.
2 dimensions d'agrafes: 6 et 10 mm.

LE TACKER T 5

Indispensable
à l'électricien,
à l'ouvrier du bois,
au tapissier, etc...

(7 dimensions d'agrafes
de 4 à 14 mm,
3 grosseurs de fil).



Documentation gratuite sur demande.

Agent général pour la France :

SOFREMBAL

55-57, rue de la Voûte, PARIS. 343.70.87.

L'AUTOMATISME... A LA PORTÉE DE TOUTE ENTREPRISE

De plus en plus, il s'avère nécessaire d'utiliser, dans toute entreprise, des moyens modernes de simplification, qu'ils soient mécaniques, électromécaniques ou électroniques. Vous pouvez équiper vos services :

COMPTABLES

De machines superautomatiques de 2 à 55 compteurs CSM ASCOTA : elles peuvent travailler en autonomie ou bien servir de base à la constitution d'ensembles mécanographiques ou électroniques.

COMMERCIAUX - SECRÉTARIATS

De machines d'organisation :
CSM PROGRAMAT.

Rapide, simple, cette machine à écrire automatique commandée électroniquement par bandes ou cartes perforées, accélère et personnalise les travaux répétitifs de tous les services d'une entreprise : comptabilité, fabrication, publicité, etc. Elle peut s'intégrer aux ensembles mécanographiques.

FACTURATION

De machines à facturer : CSM 800. De capacité 4 à 20 mémoires, elles réalisent instantanément à vitesse électronique toute multiplication. Elle ne demande aucune formation spéciale du personnel et répond aux exigences les plus modernes de la facturation.

EXPÉDITIONS, PUBLICITÉ, etc.

De machines à adresser et à transcription automatique des données :

CSM CITOGRAF & BRADMA

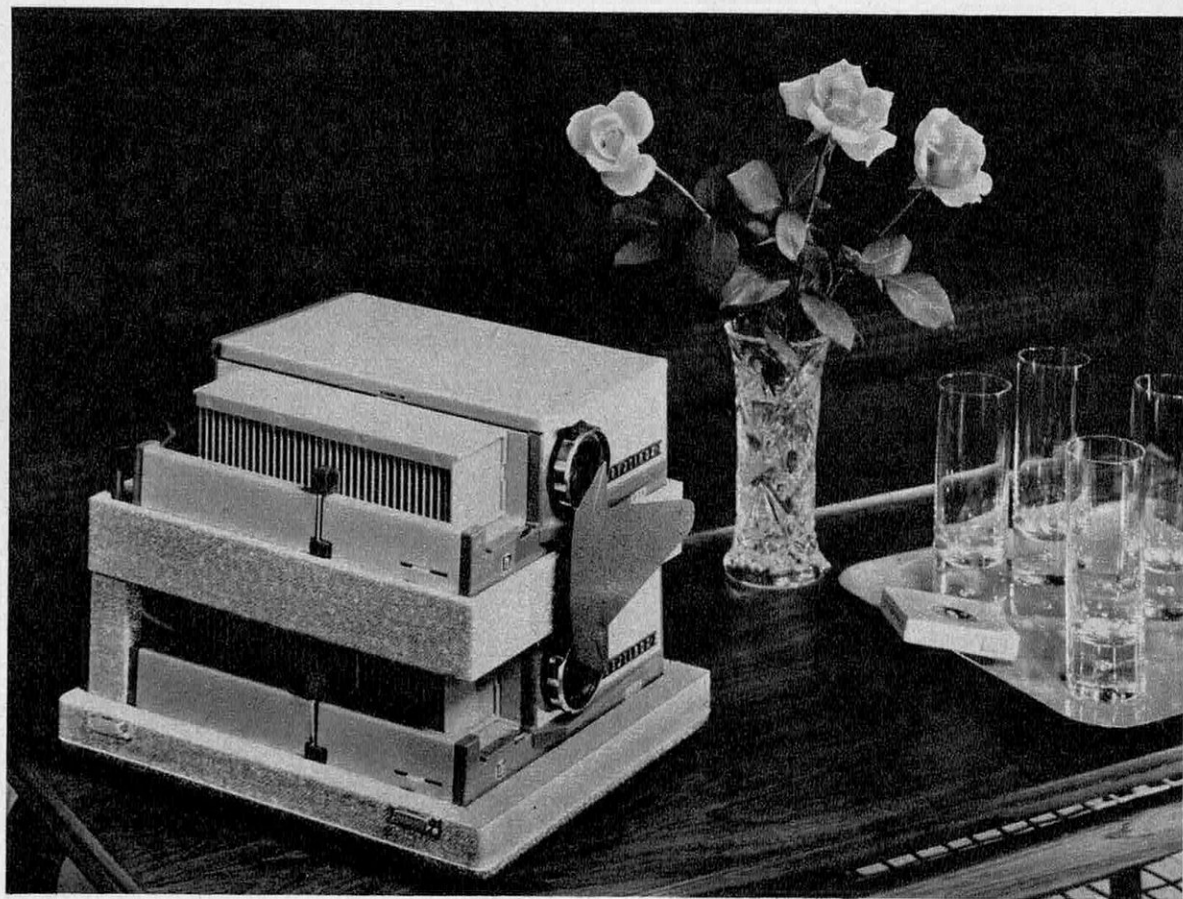
Utilisé comme machines d'organisation, ce matériel résout tous les problèmes de répétitions d'éléments fixes (services : facturation, expédition, lancement de fabrication, personnel, etc.). Utilisé comme machines à adresser, il est utile à tous les services : publicité, expéditions (journaux ou revues), etc. Électriques ou à main, ces machines peuvent être dotées d'un grand nombre de dispositifs accélérant leur rendement (plus de 7 000 impressions/heure) et augmentant leur champ d'application (facturation par exemple).

Pour tous renseignements :

La CSM - Service R.E.

31, rue Lafayette - PARIS 9^e - TRU 98-71

Pourquoi le fondu enchaîné apporte-t-il une dimension nouvelle à la projection fixe ?...



...parce qu'il permet de projeter 72 diapositives avec un enchaînement parfait des images sans aucune obturation entre deux photos. Le FONDU ENCHAÎNE PRESTINOX donne à l'utilisateur toutes les possibilités de truquage (apparition, disparition, superposition, etc...) avec, si on le désire, l'accompagnement d'un fond sonore à l'aide de n'importe quel magnétophone.

prestinox

projecteur fixe 4 x 4 et 24 x 36

ASAHI!



le "SPOTMATIC"

est plus et mieux qu'un nouveau modèle d'appareil reflex mono-objectif 24 x 36 mm.

C'est en effet une toute nouvelle conception dans le domaine et dans les possibilités de la photographie.

Prenez-le en main

ou demandez la documentation gratuite sur les

ASAHI-PENTAX

aux importateurs exclusifs :

télos

58, rue de Clichy, PARIS 9^e



*Qui veut voyager loin
ménage sa fortune...*

...aux Caisses d'Epargne et de Prévoyance





SANS AUCUNE INSCRIPTION A UN CLUB - SANS RIEN D'AUTRE A ACHETER

LES MÉMOIRES DU CHEVALIER D'ÉON

*le plus étonnant et le plus redoutable des agents secrets
du XVIII^e siècle*

DES MÉMOIRES AUSSI GALANTS QUE ROMANESQUES

Seigneur Bourguignon, docteur en droit canon, habile écrivain, le Chevalier d'Eon était déjà de son vivant un personnage mystérieux. Était-il un homme, était-il une femme ? Il se garda toujours de le révéler. Ancêtre des espions modernes, il parcourut l'Europe, usant de déguisements rocambolesques, devint l'ami de la Tsarine et triompha de maint combat à l'épée.

AU SERVICE SECRET DE SA MAJESTÉ

Ignorant les services officiels, il ne rendait compte de ses missions qu'au roi Louis XV. Et quelles missions ! Elles lui permirent d'écrire des mémoires tellement explosifs qu'il soutira d'importants subsides à la police royale en menaçant de les publier. Ils furent ensuite consignés aux Archives Secrètes du Ministère des Affaires Étrangères. Ce sont ces Mémoires que nous publions aujourd'hui. Vous les dévorerez comme le plus captivant des romans.

POURQUOI UNE OFFRE A CE PRIX DÉRISOIRE

Le prix auquel nous vous offrons ces 2 volumes est sans rapport avec leur prix normal. En vous faisant ce véritable cadeau, nous cherchons simplement à faire connaître la qualité de nos éditions à un plus grand nombre d'amateurs de beaux livres. Nous soulignons qu'en profitant de notre offre, vous ne vous engagez à aucun achat ultérieur. Mais hâtez-vous de retourner le bon ci-dessous afin de recevoir vos livres rapidement.



RELIURE PLEIN MOUTON "CHAMPAGNE" A GRAIN FIN • PLAT ET DOS FRAPPÉS AU BALANCIER
A LA FEUILLE D'OR 24 CARATS • PAPIER VERGÉ TEINTÉ A L'ANCIENNE • COMPOSITION EN
GARAMOND • LETTRINES • VIGNETTES • CULS-DE-LAMPE

LES AMIS DE L'HISTOIRE

PARIS 5^e : 14, RUE DESCARTES
BRUXELLES : 33, RUE DEFACQZ
MONTREAL : 380, 0 - RUE CRAIG, 1 P.Q. - GENEVE : 70, ROUTE PT BUTIN - 1213 PETIT-LANCY

2
sommptueux
VOLUMES
reliés
PLEIN
CUIR
véritable
POUR SEULEMENT

29^F
LES DEUX

BON SPÉCIAL

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à : Service 5 Y, LES AMIS DE L'HISTOIRE, 14, rue Descartes, Paris 5^e. Veuillez m'adresser vos 2 luxueux volumes reliés plein cuir véritable. Je réglerai 29 F (+ port) après réception des ouvrages. Je ne m'engage à rien d'autre.

MON NOM :

MON ADRESSE :

SIGNATURE :



La Comtesse du Barry

FOIES GRAS TRUFFÉS

HORS - COMMERCE

Ne pouvant répondre en personne à toutes les invitations qui lui ont été adressées à l'occasion des prochaines fêtes... se fera néanmoins un devoir d'honorer les meilleures tables.

VENTE DIRECTE :

Colis "COMTESSE n°1" 56f Fco

Poids brut

1 Rouleau de foie gras truffé	95 g
2 Rouleau de foie gras	95 g
2 Médailillon de foie d'oie truffé	95 g
2 Médailillon de foie de canard truffé	95 g

Colis "COMTESSE n°2" 103f Fco

Poids brut

1 Bloc de foie gras truffé (100 % foie gras)	260 g
1 Rouleau de foie gras truffé	260 g
1 Médailillon de foie d'oie truffé	180 g
2 Médailillon de foie de canard truffé	180 g

N'attendez pas d'y avoir goûté pour en délecter vos amis ; faites leur adresser directement le colis de votre choix dans un gracieux coffret-cadeau (Majoration 7 F).

EXPEDITION : A réception de votre chèque (bancaire ou postal) joint à la commande à : Sté d'Expl. LACROIX-DUBARRY (C.C.P. Toulouse 321-88).

TARIF EN COULEUR sur simple demande.

un Cadeau

2

Une « Galantine de palombe truffée » (20 % foie de canard) 135 g.b. sera gracieusement ajoutée à chaque colis ci-dessus, si cette vignette-cadeau (valable jusqu'au 5 janvier 1968 et seulement pour ces deux colis) est jointe à votre commande.

À la Comtesse du Barry

Mets délicieux - Cadeau de goût

32 - GIMONT (GERS)



élégante, la nouvelle calandre de la Renault 4... mais

Vous croyez bien connaître la Renault 4 ?
Nous pensons le contraire.

En 6 ans, c'est fou ce qu'elle a pu
changer... et toujours à votre avantage !

Extérieurement déjà...

Connaissez-vous
sa nouvelle calandre qui met une touche
de grand carrossier sur son capot ?

Et son nouveau pare-chocs,
léger de ligne, mais bien armé
et solide au poste ?

Et l'intérieur... que pensez-vous
du tableau de bord 1968 ?

Et des sièges réglables ?

Et du drap en mousse de jersey ?

Et de la plage arrière amovible ?

Et de sa toute nouvelle boîte 4 vitesses ?

Mais oui, 4 vitesses !

Alors, c'est une nouvelle voiture ?...

Non, car si la Renault 4 n'a cessé de
se perfectionner, d'aller au-devant
(et même au-delà) de vos désirs,
elle a gardé précieusement
tout ce qui fait son originalité,

sa supériorité: son moteur increvable
(celui de la 4 CV), ses freins qui pilent,
son extraordinaire suspension
tout terrain, sa peinture au trempé
(pour dormir à la belle étoile),
sa 5ème porte de service,
son insouciance d'entretien
(pas d'eau, pas d'antigel), sa célèbre
soute à bagages...

ou à transports en tous genres.

Et elle est toujours aussi facile à garer
avec ses 3,66 m de longueur
(pas un cm de plus que l'ancienne 4 CV),
toujours aussi maniable, aussi vif argent
avec ses 4,30 m de rayon de braquage.

La Renault 4 1968 ?

Une voiture qui vous étonnera...

surtout si vous croyez bien la connaître.

RENAULT  **4**

l'important, c'est son rayon de braquage "4,30 m".





**D'homme
à homme,
ce Cyrano**

**un cigare
franc, loyal,
courtois !**



Lorsque deux hommes se rencontrent,
ils s'offrent un Cyrano :
Cyrano, le petit cigare des grands amis.

CYRANO

3^F les 10

RÉGIE FRANÇAISE DES TABACS



Création Hess-de Haan

découvrez vous-même
les innombrables services que vous rendra
votre

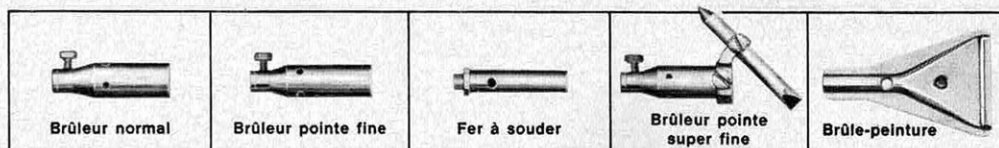
SOUDOGAZ

SYNERGIE

C'est beaucoup plus qu'une lampe à souder.

SOUDOGAZ fonctionne avec une cartouche de butane. Il est tout de suite prêt à l'emploi : pas de préchauffage, et léger (775g). SOUDOGAZ est maniable : il permet, par simple rotation du poignet, de travailler dans toutes les positions et dans les endroits les plus inaccessibles. Economique à l'achat (31,50 F) et à l'utilisation (0,50 F l'heure de fonctionnement), SOUDOGAZ est puissant : 1200°. Pratique et fonctionnel, il se recharge en 15 secondes avec une cartouche Camping Gaz. Il peut être équipé de quatre brûleurs adaptables et d'un fer à souder.

SOUDOGAZ équipé du brûleur normal : 31,50 F



SOUDOGAZ : un outil multi-services. Il est irremplaçable, non seulement pour souder, braser tous les métaux, mais aussi pour : dégel des canalisations • déblocage d'un écrou grippé • cintrage des tuyaux métalliques et plastiques • réparation des gouttières • connections électriques • soudures de cosses de batterie • travaux de fer forgé • travaux d'émaux • brûlage des vieilles peintures • démastiquage des vitres • fartage des skis • décoration du bois... Vous pouvez même dorer un gratin ou flamber une volaille.

Enfin, chez vous, un véritable atelier complet de la soudure.

Le coffret SOUDOGAZ contient : le Soudogaz et les cinq brûleurs adaptables, quatre soudures spéciales, deux pinceaux, une brochure explicative. Il est équipé d'un logement spécial pouvant contenir deux cartouches de butane CAMPING GAZ.

Prix du coffret à souder : 65 F

Quelle bonne idée pour vos cadeaux de fin d'année.



Vous trouverez la lampe à souder SOUDOGAZ chez tous les revendeurs CAMPING GAZ signalés par ce panneau.





BON GRATUIT

pour recevoir sans frais et sans engagement le nouveau
" GUIDE DES SITUATIONS BIEN PAYÉES "

Nom

N°

Rue

A

N° Dépt

Centre E.P.V., 60, r. de Provence - PARIS-9^e

713

Comment gagner 3.500^F par mois **et plus...**



POUR un jeune qui veut réussir vite, de nouvelles situations offrent une **étonnante variété de possibilités** permettant souvent de gros gains dès le début.

Si vous avez de l'ambition, un grand Centre par correspondance spécialisé dans la Promotion, s'occupera de vous et se chargera de vous faire réussir. En un temps record, vous aurez la belle situation que vous enviez. C'est fa-

cile, passionnant, à votre portée même si vous n'avez qu'une instruction primaire. **Placement assuré toutes régions ; postes libres à saisir immédiatement.**

POUR recevoir **gratuitement** et sans engagement le prestigieux **" Guide des Situations bien payées "** et tout ce que vous devez savoir pour réussir, il suffit d'envoyer votre adresse ou le **bon** ci-dessus à **Centre E.P.V., 60, rue de Provence, PARIS-9^e.**

le cadeau
de l'année!



une,
deux,
trois,
quatre,
cinq...

**six étiquettes différentes
avec un même appareil !**



en
9 et 12 mm
avec
Dymo M 20

Avec chacun des appareils "M 20" et "M 10", DYMO vous propose un système complet d'étiquetage : deux largeurs de rubans, deux types de caractères, deux intervalles sélectionnables, quatre disques d'impression, treize couleurs de rubans. Pratiques, robustes, élégants, les appareils DYMO M 20 et M 10 font des étiquettes dont la qualité du relief et de l'adhésif sont le fruit d'une ingénieuse précision. Demandez à votre fournisseur habituel une démonstration gratuite.

en
6 et 9 mm
avec
Dymo M 10

SYSTÈME

DYMO®

Distribué : en France par RUBAFIX Division DYMO, 6, rue Paul-Baudry Paris 8*,
en Belgique et Luxembourg par la Société Beeckmans et Veys, 46-50 Van Luppenstraat - Anvers



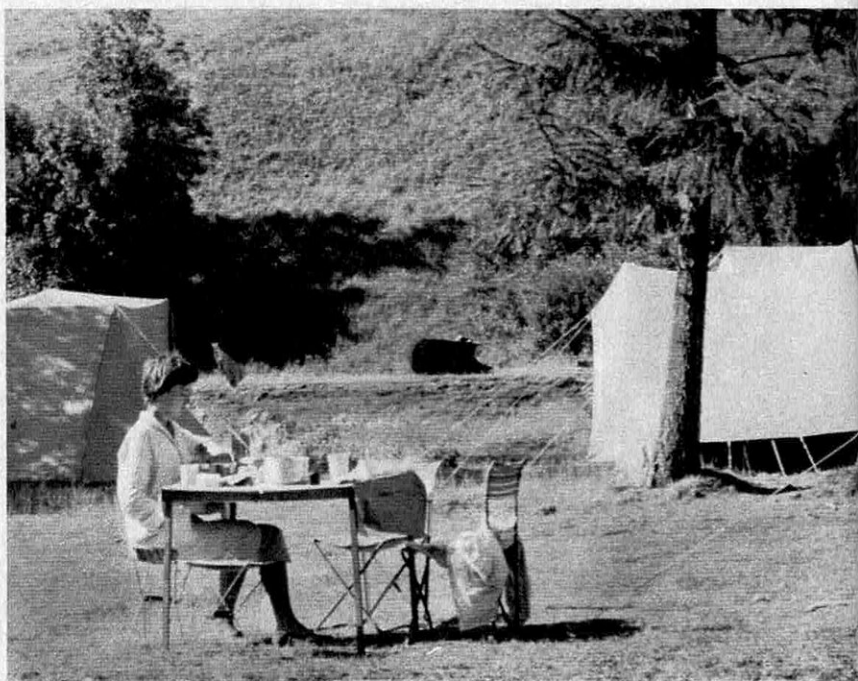
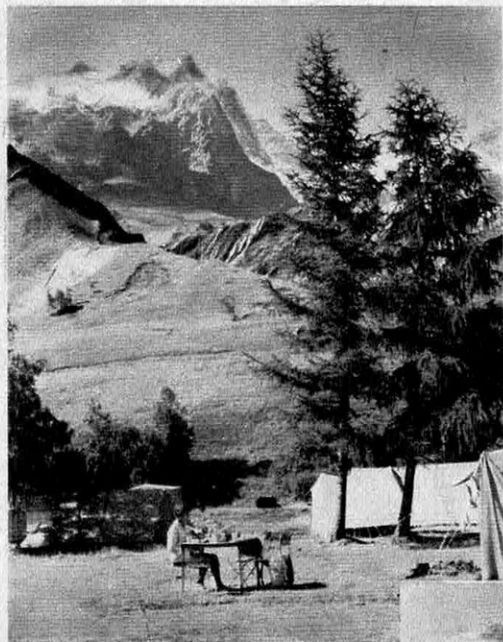
en partant d'un négatif:

un moyen d'expression

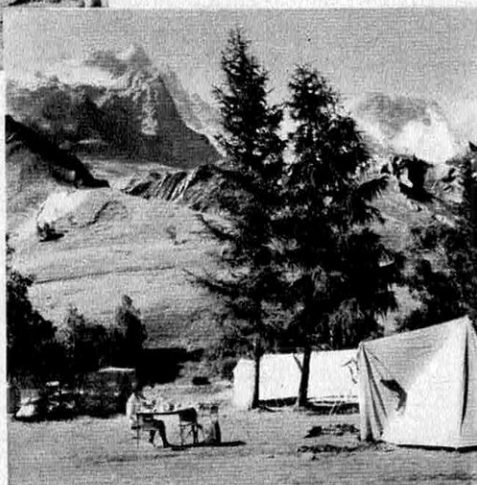
un art

un passe-temps passionnant

et... une économie



En partant d'un même négatif vous réaliserez de véritables œuvres d'art. Ne croyez pas que ce soit difficile avec les agrandisseurs



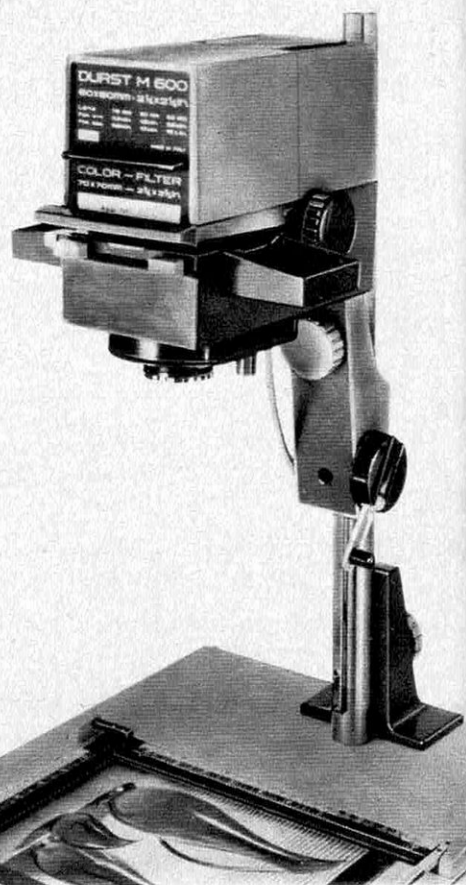
Durst

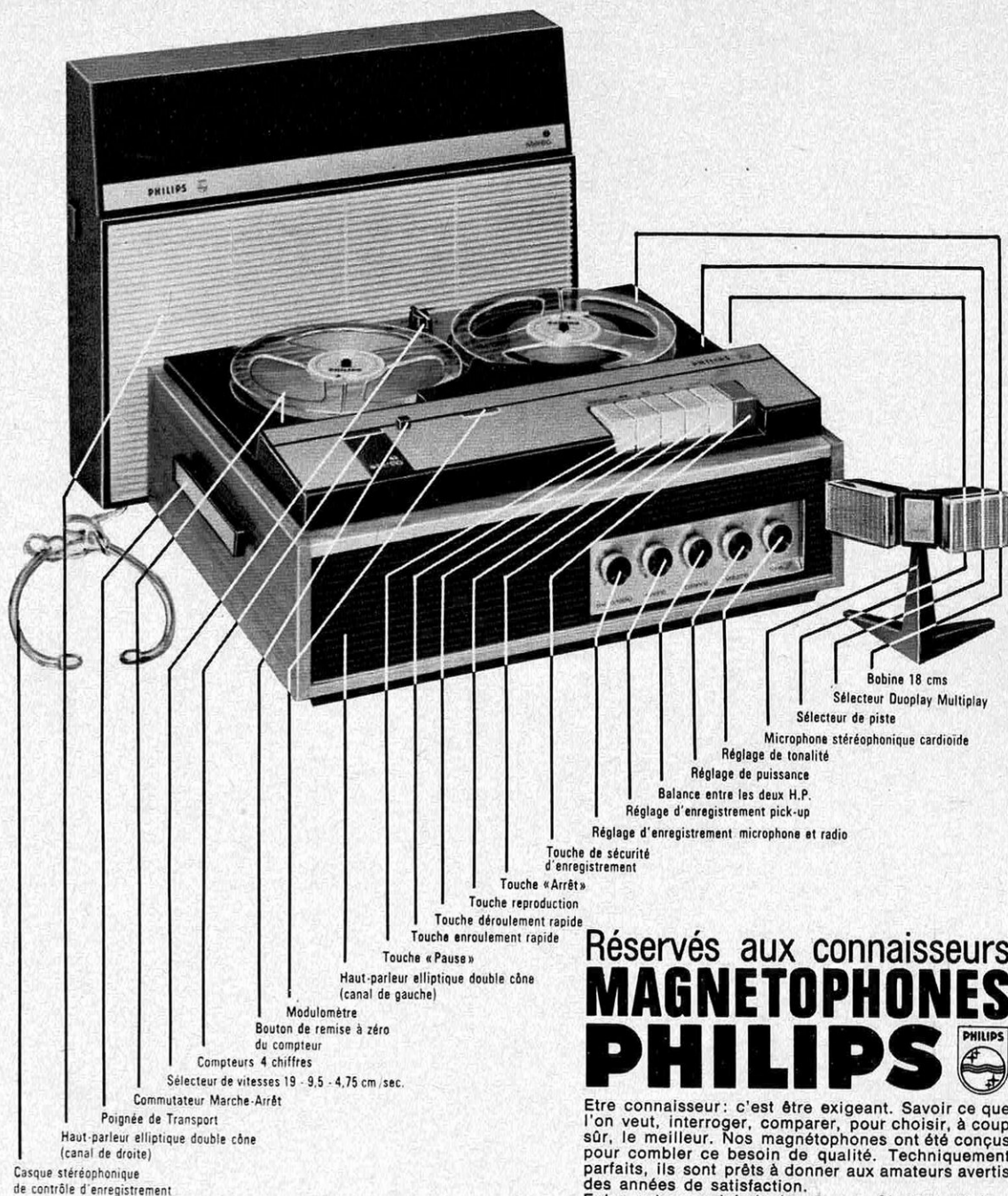
S. A. BOLZANO (ITALIE) marque déposée

Ces 3 agrandissements sur beau papier en format 18x24 cm ne vous reviennent pas cher. Et le plaisir que l'on a à les obtenir n'a pas de prix.

En vente chez les meilleurs négociants spécialisés
Sur demande, luxueux dépliants gratuits en
écrivant à **TELOS**, 58, rue de Clichy, Paris 9^e
(spécifiez votre format de prise de vue.)

telos



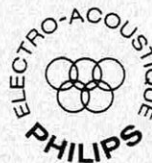


Réservés aux connaisseurs **MAGNETOPHONES** **PHILIPS**

Etre connaisseur: c'est être exigeant. Savoir ce que l'on veut, interroger, comparer, pour choisir, à coup sûr, le meilleur. Nos magnétophones ont été conçus pour combler ce besoin de qualité. Techniquement parfaits, ils sont prêts à donner aux amateurs avertis des années de satisfaction.

Entre autres, celui-ci: le nouveau EL 3575 stéréo - qui pendant 16 h d'affilée enregistre ou reproduit en mono ou stéréo - 4 pistes, 3 vitesses, arrêt automatique en fin de bande - Contrôle d'enregistrement par casque ou haut-parleurs - Tous mixages possibles. Magnétophone EL 3575: un magnétophone "hautes performances" dont le maniement simplifié vous permettra d'obtenir, d'emblée, des résultats de professionnel.

Documentation et démonstration sur demande à PHILIPS, 48, avenue Montaigne, Paris 8^e - 41, rue de Paradis, Paris 10^e et chez tous les revendeurs spécialistes magnétophones PHILIPS.



FOURNISSEUR
OFFICIEL
EXCLUSIF DES
**JEUX
OLYMPIQUES**

UNE GAMME TRÈS COMPLÈTE DE MAGNÉTOPHONES AUX PERFORMANCES VARIÉES



EL 3587

Tout transistors à piles. 2 pistes. Durée d'enregistrement: 3 heures. Contrôle de tonalité.



EL 3572

Réglage automatique de volume sonore à l'enregistrement. 2 pistes. Durée d'enregistrement: 3 heures. Contrôle de tonalité. Modulomètre.



EL 3573

4 pistes. 2 vitesses. Durée d'enregistrement: 16 heures. Compteur. Modulomètre. Contrôle de tonalité. Mixage.



EL 3578

Double réglage automatique du volume sonore de l'enregistrement (parole/musique). 4 pistes. 2 vitesses. Durée d'enregistrement: 16 heures. Compteur. Modulomètre. Contrôle de tonalité. Mixage. Ebénisterie en teck.



EL 3576

4 pistes. 4 vitesses. Durée d'enregistrement: 32 heures. Compte-tours à 4 chiffres. Modulomètre. Mixage. Double tonalité. Contrôle par casque. Ebénisterie en teck.



**Pour votre retraite
souscrivez une rente viagère à la
Caisse Nationale de Prévoyance***

* dans tous les bureaux de poste et chez tous les comptables du trésor
ou à la CNP 56, rue de Lille - PARIS 7*



PHOTOS SERRAILLER NADEAU

découvrez **en famille** le cinéma facile...

avec les caméras

Kodak Instamatic[®] super 8

Oui, découvrez en famille les joies du cinéma facile avec une caméra **Kodak Instamatic** super 8. Tout le monde sait filmer avec une caméra Instamatic. D'un geste, en effet, le chargeur contenant le film est en place. Dès cet instant, dégagé de tout souci technique, vous filmez en couleurs les meilleurs moments de votre vie. Papa (bien sûr) mais aussi Maman, les enfants, tous voudront filmer. Ne les en privez pas... car maintenant, le cinéma, c'est vraiment l'affaire de toute la famille.

Triomphe du cinéma facile !



5 modèles
à partir de 280 F

Kodak





un mystère élucidé LA VALLEE DES MERVEILLES

le culte interdit de Mithra

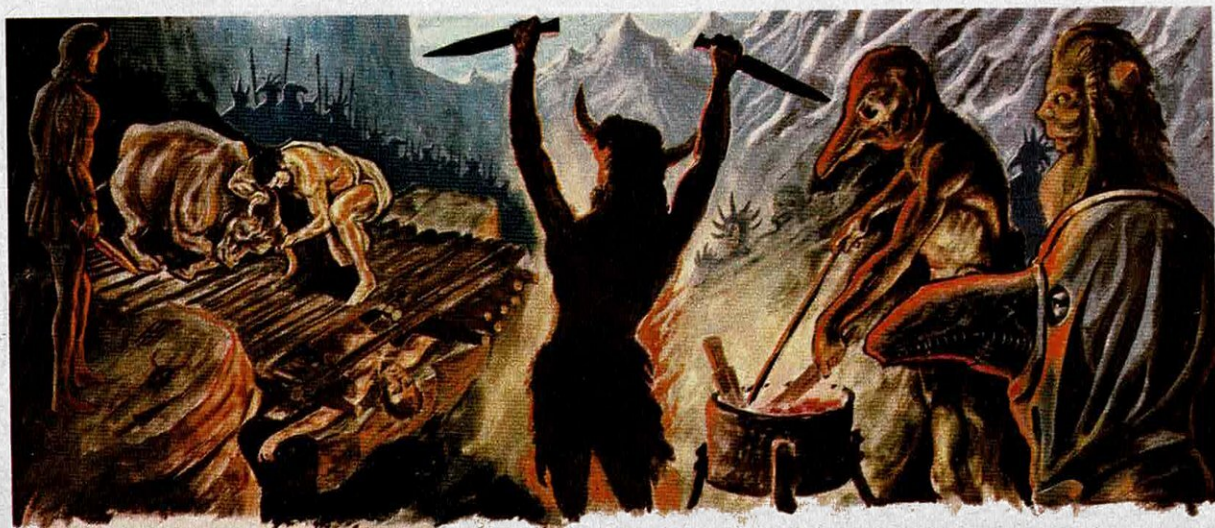
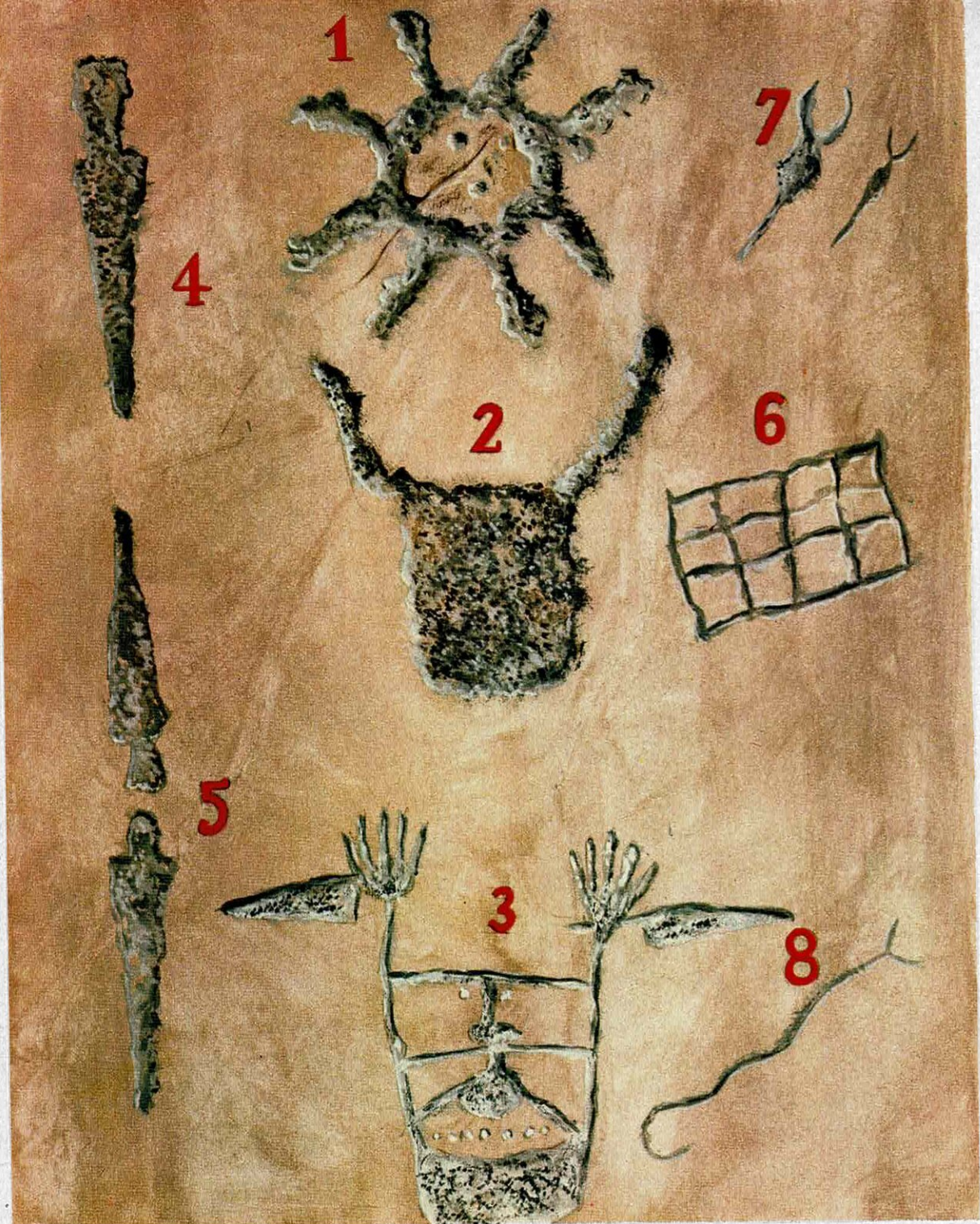
Une mission conduite par le préhistorien Michel de Roisin, vient peut-être d'arracher son secret au site le plus mystérieux de l'archéologie mondiale : la Vallée des Merveilles. Là, dans les Alpes françaises, à 2 600 mètres d'altitude, tout près du col de Tende, les archéologues ont recensé depuis un siècle plus de 45 000 gravures rupestres incisées dans la roche. Mais aucun d'eux jusqu'ici n'a su dire avec certitude, ce qu'elles signifiaient ni quelle était leur origine. Michel de Roisin nous livre-t-il la clé de l'énigme ? Sa thèse, en tout cas, paraît convaincante.

La Vallée des Merveilles est un sanctuaire : un temple immense et naturel, voué à Mithra, ce dieu de la Lumière et de la Vérité, adoré à Rome, quoique d'origine asiatique.

C'est au terme de ma cinquième expédition dans la Vallée, en août dernier, que j'arrivais à cette conviction qui mettait fin pour moi à dix années de recherches et d'incertitudes.

Je ne me doutais pourtant pas que cette expédition conduirait à des résultats aussi importants. Notre groupe n'avait rien de commun avec une mission d'archéologues classiques. Il ressemblait plutôt à une colonie de vacances : nous étions une demi-douzaine seulement de « grandes personnes », accompagnées de 22 garçons entre 13 et 15 ans. C'étaient les lauréats d'un concours organisé

Huguette Poitevin, spécialiste de préhistoire générale chargée du service photo de l'expédition, examine la pièce maîtresse de la vallée : « Le Chef de Tribu » ; un glaive rougi marque son front, une tête de taureau est gravée sur sa poitrine. Cette gravure symbolise un rite d'initiation mithriaque : la purification par le feu et le sang.



par le journal « Jeunes Années » et on leur avait offert, en récompense, un séjour de trois semaines à la Vallée des Merveilles. J'avais accepté la direction scientifique de l'expédition.

Un chalet de l'Organisation « Francs Camarades » à Peira-Cava, à 60 kilomètres de la Vallée, devait nous servir de « base-vie ». Le premier jour a été consacré à l'aménagement des ateliers et des laboratoires : photo, dessin, imprimerie sérigraphique, archéologie. Dès le lendemain, à l'aube, je partais avec le groupe d'exploration ou « de pointe », que je devais installer dans un camp-relais à 2 600 mètres d'altitude. Nous avons fait l'ascension à pied, une jeep montant le matériel.

Alors a commencé pour ces jeunes le corps à corps avec la nature et quelle nature ! Un chaos de rochers arides aux tons roux, terre de Sienne, vert-de-gris. A gauche, la Cime du Diable qui a la forme d'un mammoth couché. A droite, présence inquiétante, la masse du Mont Bégo environné de nuées. Soudain un cri :

« Venez vite ! Là ! Une tête de bœuf !

C'est Vincent Urbain, 13 ans, le plus petit de tous, coiffé d'un drôle de bonnet de laine jaune. D'une main un peu tremblante, il désigne la roche où se détache : d'abord une tête de taureau, puis un large poignard et un rectangle quadrillé.

Chaque jour amène de nouvelles découvertes : des taureaux, des soleils, des serpents, des scorpions, des laboureurs poussant des charrues primitives ; un sorcier, les deux bras levés et chaque poing brandissant un glaive... Jusqu'au moment où nous arrivons devant la pièce maîtresse, le chef d'œuvre

de la Vallée : le « Chef de tribu ». Seule entre toutes les gravures, celle-ci se détache sur un fond vert-de-gris et non roussâtre. Le chef est représenté debout, une tête de taureau est gravée sur sa poitrine et un glaive semble planté dans son crâne.

« Devant le « chef de tribu » écrit le préhistorien italien Nino Lamboglia, le chercheur interrompt son travail. Il a le sentiment d'avoir atteint une pièce importante qui représente évidemment un rite et, peut-être, condense la signification de toutes les autres gravures ».

Lamboglia avait raison. C'est l'interprétation du « Chef de Tribu » qui m'a convaincu que cette gravure, comme toutes les autres, avait une origine mithriaque.

Mais reprenons les choses par le début. Dans les années 50, quand je commençais à m'intéresser aux gravures des Merveilles, je n'avais aucune idée préconçue quant à leurs origines, je n'aurais même pas su dire si elles remontaient à l'Age du Bronze ou à la conquête des Gaules. A vrai dire, bien que la Vallée fût connue depuis le XV^e siècle, je n'avais pu réunir à son sujet que des renseignements vagues et contradictoires.

En 1460, un voyageur tourangeau nommé Pierre de Montmort écrivait dans une lettre à sa femme : « C'estoit lieu enferral avecques figures de diables et mille démons partout taillez es rochers ». Et il ajoutait : « peu s'en faut qu'asme ne me faille ».

Deux siècles plus tard en 1650, l'historien italien Giofreddo est à peine moins évasif dans son « Histoire des Alpes maritimes » : « ... les susdits lacs sont nommés « lacs des merveilles », car à l'étonnement et à la sur-

La purification par le feu et par le sang

Les signes incisés sur les rochers du mont Bégo ne sont plus indéchiffrables.

Nous savons maintenant que ce sont des symboles mithriaques :

1) le Soleil ; 2) le Taureau ; 3) le Sorcier ; 4 et 5) les Glaives ;

6) la Grille ; 7) les Scorpions ; 8) le Serpent.

Ci-dessous : la représentation d'une épreuve d'initiation

à laquelle devaient se soumettre les adorateurs de Mithra.

La fosse où a été placé le fidèle est recouverte d'une grille sur laquelle on amène un taureau. Brandissant ses deux poignards, le sacrificateur s'apprête à immoler la bête dont le sang ruissellera sur l'initié.

En même temps, des hommes déguisés en corbeaux chauffent au rouge sur un brasero, le glaive qui servira à lui marquer le front. Cette cérémonie symbolise la purification par le feu et par le sang.

prise des visiteurs, se trouvent là rochers de couleurs variées, plats et polis, sur lesquels ont été gravées avec mille fantaisies, toutes sortes de figures, représentant quadrupèdes, oiseaux et poissons, instruments mécaniques, rustiques et militaires, événements historiques et fabuleux... »

Après Giofreddo, et pendant près de 250 ans, la Vallée des Merveilles retombe dans un oubli presque total. A peine peut-on citer vers 1868, le docteur Henry de Nice pour qui les gravures ne sont que stries creusées dans les glaciers, ce qui fait douter qu'il les ait réellement vues. Il faut attendre 1885 pour qu'apparaissent enfin le véritable inventeur de la Vallée : Clarence Bicknell.

Rien ne le prédisposait à l'archéologie. C'était un botaniste, peintre à ses heures. Comme beaucoup d'intellectuels de son pays et de son temps, il avait une passion pour l'Italie et c'est à Bordighera, sur la côte ligure, qu'il choisit de s'installer quand une bronchite chronique l'obligea à quitter définitivement l'Angleterre. De 1881 à 1885, Bicknell fait chaque été des randonnées presque quotidiennes dans la région du col de Tende. Au début, il se propose seulement d'en ramener les éléments d'une grande étude sur la flore méditerranéenne de montagne et, accessoirement, quelques paysages. Mais, peu à peu, au fil des années, on le voit délaisser herbiers et chevalets. Une tâche autrement exaltante l'attend : il a découvert la Vallée des Merveilles.

A partir de 1885, et jusqu'à sa mort à l'âge de 76 ans en 1918, renonçant à tout autre activité, Clarence Bicknell va s'efforcer de « relever » par tous les moyens connus — dessin, photo, moulage — le plus grand nombre possible de ces mystérieux graffitis auxquels il a décidé de consacrer son exis-

tence. On lui doit au total quelque 15 000 relevés de gravures, aujourd'hui conservés à l'Université de Gênes et au Musée Bicknell de Bordighera.

Après la mort du maître, des disciples prennent sa relève. En 1923, le gouvernement italien construit pour eux, à 2 100 mètres d'altitude, un refuge encore connu sous le nom de « maison des savants ». Mais depuis le rattachement de la région à la France en 1945, ce refuge est défendu par une porte barricadée et menace de tomber en ruines. Aucun chercheur français ne semble prêt à s'engager sur les traces de Clarence Bicknell.

C'est la lacune que je voulais combler quand, il y a cinq ans, j'organisai ma première expédition dans la Vallée. Je devais y retourner chaque été, car les gravures, bien que n'ayant pas la même valeur artistique que celles de Lascaux, par exemple, me fascinaient. Mais j'avais beau en prendre des relevés, les rapprocher les uns des autres pour les comparer, en étudier tous les détails, ces images ne livraient pas le secret de leur origine. Après deux expéditions qui avaient duré chacune plus d'un mois, j'étais arrivé à la seule conviction qu'aucune des thèses en présence n'était convaincante.

« Les gravures de la Vallée des Merveilles — nous disent deux chercheurs italiens, Maurice Louis et Guiseppe Isetti — ne sont que les éléments d'une écriture primitive ». Ils expliquent : « ... chez tous les peuples, le langage est né du dessin : des objets, des animaux, des hommes, des scènes, sont représentés de façon de plus en plus stylisée, et deviennent des idéogrammes que l'on combine pour représenter des choses ou des idées. Les images incisées dans la roche sur les pentes du Mont Bégo, nous font

45 000 symboles dans la pierre

A gauche, le Sorcier : il est armé de deux glaives qui symbolisent la purification par le feu et le sang. Sans doute parce qu'il est en train de dire des prières, sa bouche est ouverte. A remarquer la ligne de pointillés qui figure les dents. Ci-contre l'un des membres de l'expédition Patrick Sartorio, examine un autel qu'il vient de découvrir : on y voit des têtes de bovidés, des glaives, des grilles de sacrifice, et d'autres signes encore non interprétés. Il faudra passer encore bien des étés dans la vallée avant d'en éclaircir tous les mystères.

assister à la naissance d'un langage écrit... » Hypothèse ingénieuse sans doute, mais que les faits nous obligent à rejeter. A première vue comme après un examen approfondi, on ne décèle aucune similitude, aucune parenté, entre les gravures des Merveilles et des idéogrammes. Disséminées sans ordre sur des rochers souvent distants de plusieurs kilomètres, elles n'obéissent en aucune façon aux « lois associatives » qui régissent toute langue écrite. Elles n'ont rien de commun avec une écriture. Ni même avec une préécriture.

« Les gravures datent de l'âge du Bronze, écrit de son côté Nino Lamboglia, ce sont les vestiges d'un culte dédié au Mont Bégou lui-même. » Il n'est pas étonnant, ajoute-t-il, que cette cime, visible de toute la Vallée et toujours couronnée de nuages menaçants, ait été divinisée aux temps préhistoriques. Il existe d'ailleurs une analogie indéniable entre le nom même du Mont Bégou et celui de la divinité pyrénéenne Baigorix, également vénérée sur une montagne. Enfin l'étude de l'emplacement des gravures montre bien qu'à part quelques îlots plus éloignés, elles sont disposées en cercle autour du Mont Bégou.

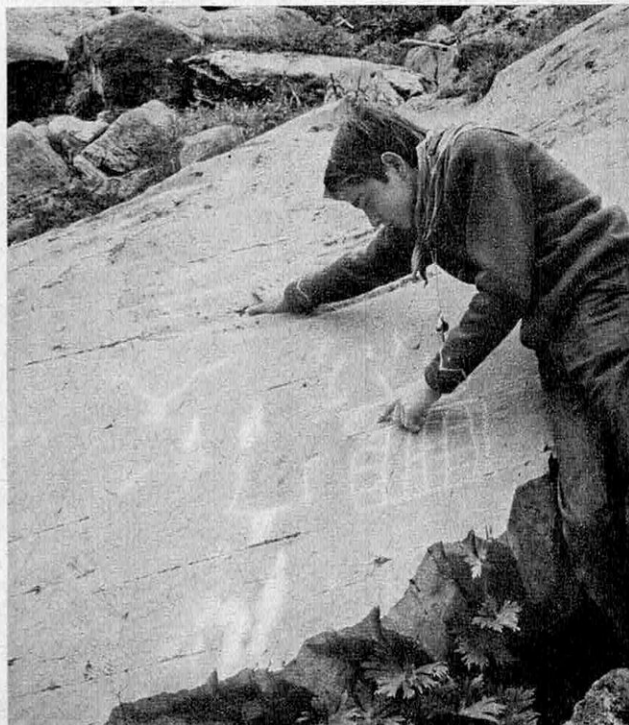
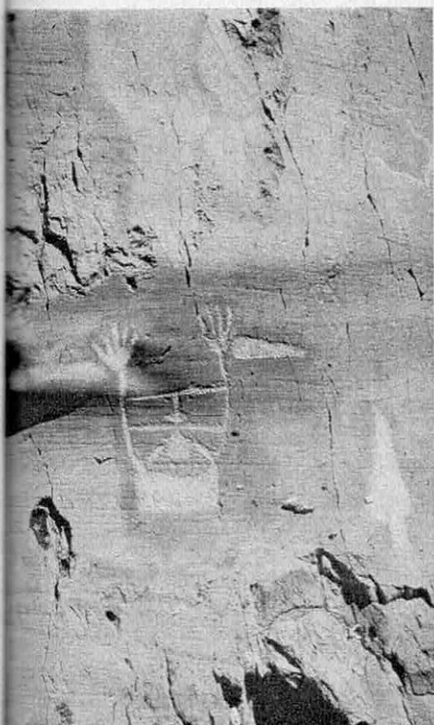
Connaissant la Vallée, je ne pouvais accepter cette explication. Si le Mont Bégou est un Dieu, comment expliquer que tant d'images d'un autre Dieu, le Soleil, aient été gravées dans sa roche ? Et comment expliquer aussi la présence de gravures similaires à plus de 200 km de là, en Italie, à Val Camonica, donc bien loin de la prétendue zone d'influence du Bégou ?

Pour arriver à une interprétation plus satisfaisante, il fallait d'abord dater les gravures avec plus de précision qu'on ne l'avait fait jusque-là. Certaines, sans doute, étaient

contemporaines de l'âge du Bronze. Mais d'autres, les plus nombreuses, me paraissaient beaucoup plus récentes. Je fus fixé, lors de mon troisième voyage, lorsque je découvris sur une paroi rocheuse une série d'incisions représentant des glaives de type manifestement romain. J'acquis bientôt la certitude que la plus grande partie des images de la Vallée dataient des deux premiers siècles de notre ère. Si l'on avait pu s'y tromper, c'était à cause de leur allure archaïque : leurs auteurs s'efforçaient de maintenir une tradition vieille de plusieurs centaines d'années. De même, les artistes modernes qui décorent nos églises restent souvent fidèles aux styles roman et gothique. Dans les deux cas, il s'agit en somme d'un « archaïsme de tradition ».

A ce moment-là, pour la première fois, j'avais une hypothèse : les gravures des Merveilles porteraient témoignage d'un culte pratiqué, non pas à l'âge du Bronze, mais aux premiers siècles de notre ère. Avant toute tentative d'interprétation, il fallait donc rassembler le maximum de documents sur les grandes migrations religieuses de cette époque. Ce n'est pas sur les pentes du Mont Bégou, mais dans les bibliothèques d'Italie et du Midi de la France qu'on découvrirait les clés de l'énigme.

Tout de suite, je fus frappé par l'importance exceptionnelle qu'avait pris soudain en Europe, aux alentours de l'an 100 après J.-C., le culte de Mithra ou de la lumière éternelle. Né aux Indes, ce culte s'était rapidement propagé en Asie Mineure où il s'était ancré solidement en Phrygie (l'Anatolie actuelle), puis avait pénétré la Grèce pour s'insinuer en Italie et jusqu'en Gaule. « Dans notre pays, — écrit Franz Cumont,



le spécialiste des religions primitives — il avait suivi la même voie que le commerce, en remontant la vallée du Rhône, des rivages méditerranéens à Genève. On en trouve des traces, en aval de Lyon, entre autres à Arles, Vaison et Vienne et, en amont de la même ville, à Lucey, à Vieu-en-Val-Romey et à Besançon. Une série ininterrompue de sanctuaires reliaient les bords de la Méditerranée aux camps de Germanie. »

La Vallée des Merveilles se trouvait sur cet itinéraire. Il n'était donc pas absurde de penser que le culte de Mithra avait pu s'y propager. Et l'hypothèse paraissait d'autant plus vraisemblable que la Vallée présente tous les caractères des sites où se célébraient de préférence les rites mithriaques. Ces rites, en effet, sont souvent confondus avec ceux de Cybèle, divinité également phrygienne. Or voici ce que nous dit de Cybèle, P. Decharme, doyen de la Faculté de Nancy : « Ce n'est pas la déesse des champs cultivés et des fertiles vallées : c'est la Terre dans sa libre et sauvage énergie, telle qu'on la voit se développer sur les pentes et dans les gorges de ces montagnes dont les masses énormes dominent la plaine ; c'est la mère-nature adorée là où sa puissance éclate le mieux et où elle frappe l'homme de plus d'étonnement. Cybèle est essentiellement « la déesse montagnaise », comme on l'appelait, celle qui trône sur les hauts sommets et dans les solitudes impénétrables des forêts. Reine de la nature sauvage, elle la domine tout entière, et les animaux qui habitent son domaine sont contraints à lui obéir et à lui faire cortège. »

Pour célébrer le culte de Cybèle ou de Mithra, aucun sanctuaire n'aurait mieux convenu que les pentes chaotiques du Mont Bégo.

Il y avait plus probant encore. Toute la ré-

gion ligure garde encore l'empreinte du vieux culte oriental. Sa capitale elle-même, Turin, porte par un curieux hasard le nom d'un emblème mithriaque, le Taureau (Torino vient en effet de Taurinarum : la ville des taureaux). En abordant pour la cinquième année consécutive la Vallée des Merveilles, accompagné cette fois de ma « colonie de vacances », j'avais le sentiment, sinon d'être sur la bonne voie, du moins de tenir une piste sérieuse.

Mais les gravures conservaient tout leur mystère. Quelle preuve avais-je qu'elles représentaient des rites ou des symboles mithriaques ? La plus importante d'entre elles, le Chef de Tribu, me restait totalement indéchiffrable ; et j'en étais d'autant plus déçu que je pressentais qu'elle pourrait seule me révéler la signification de toutes les autres images.

Je me souviens du jour où la lumière commença à se faire dans mon esprit. Le petit Vincent Urbain m'accompagnait. Je contemplais le Chef de Tribu en me posant, une fois de plus, la question-clé :

« Pourquoi ce personnage a-t-il une tête de bovidé sur la poitrine et un glaive planté dans le crâne ? »

Et soudain la réponse m'apparut :

« La tête de bovidé symbolise le sang du taureau répandu sur le chef. Quant au glaive il n'est pas enfoncé dans le crâne, mais simplement posé sur le front. »

Je venais de me souvenir d'une épreuve initiatique mithriaque, décrite au premier siècle de notre ère par celui même qui l'avait subie, un certain Caius Tullius Africanus :

« Peu après la tombée du jour, le voile blanc me fut retiré ; on m'étendit sur la pierre servant l'autel. A la lueur des torches, je vis que l'on rabattait au-dessus de moi une

La découverte d'un signe solaire

*Dans un décor de rochers arides et chaotiques,
le plus jeune membre de l'expédition,
Vincent Urbain, 13 ans, vient de découvrir
un signe solaire.*

*Ses camarades à peine plus âgés, l'entourent
et bientôt prendront le relevé de ce signe
par tous les moyens possibles : calque, photo, film, moulage.
« Notre groupe, dit Michel de Roisin,
ressemblait plutôt à une colonie de vacances
qu'à une mission d'archéologues ».*

lourde grille. Sur cette passerelle improvisée, un taureau fut amené. Un sacrificateur, vêtu d'un pagne pourpre, tenant un glaive, s'avança vers l'animal. J'entendis un meuglement. Avec un bruit de linge mouillé, une pesante masse de sang s'abattit sur ma poitrine, coula dans ma gorge, me suffoqua. C'est alors que je vis s'approcher de mes yeux un fer rouge, dont j'éprouvai bientôt, sur le front, la brûlure insupportable. Je m'évanouis. »

A la lecture de ce texte, tout s'éclaire : le Chef de Tribu est en fait un initié qui, de même que Caius Tullius Africanus, vient de recevoir la purification « par le sang et le feu ».

On peut même être plus précis. Un texte de saint Jérôme nous renseigne sur la structure des collèges mithriaques, sortes de sociétés secrètes, dont les membres devaient gravir sept degrés d'initiation : 1) Corax ou Corbeau (l'échelon le plus bas) ; 2) Cryphius ou Prêtre ; 3) Miles ou Soldat ; 4) Leo ou Lion ; 5) Perse ; 6) Heliodrome ou Chemin du Soleil ; 7) Pater ou Chef Suprême. Le même texte décrit en détails les épreuves initiatiques auxquelles il fallait se prêter pour passer du grade de Soldat (Miles) à celui de Lion (Leo) : ce sont précisément celles qu'a subies le Chef de Tribu.

A partir de cette première interprétation on déchiffre sans peine la signification rituelle des autres gravures de la vallée.

LE SOLEIL : représenté soit par un cercle entouré de rayons, soit par un cercle simple ou quadrillé, il figure la lumière divine, c'est-à-dire la Vérité, ou encore Mithra lui-même, sous son aspect le plus abstrait.

LE TAUREAU : c'est le premier des êtres vivants créé par Mithra. Il symbolise la Création. Son sang, répandu par le sacrifice,

régénère la Terre (comme le sang du Christ : aussi a-t-on vu dans le culte mithriaque une sorte de préfiguration du christianisme).

LES QUADRILLAGES : carrés ou rectangulaires, ils représentent les planchers ou les grilles sur lesquels on couchait le taureau pour l'égorger. C'est à tort qu'on les a longtemps appelés « parcs à bœufs ».

LES GLAIVES ACCOUPLES : ce sont les symboles de la purification par le sang et par le feu.

LES SORCIERS AUX DEUX GLAIVES : même signification que les glaives accouplés, avec en plus l'idée de la prière.

LES CORBEAUX : ces messagers de Mithra ont été rapprochés de la Colombe figurant le Saint-Esprit.

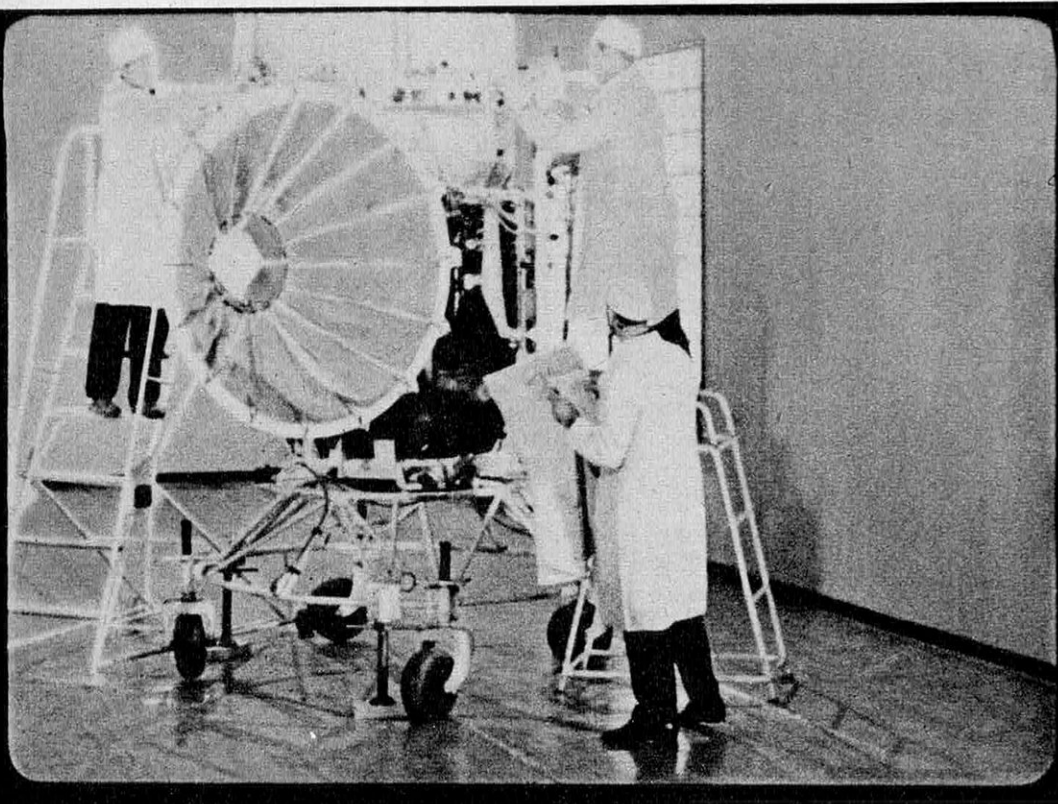
LES SCORPIONS : des animaux maléfiques qui « dévorent les testicules et boivent le sang du taureau ».

LES SERPENTS : aussi maléfiques que les scorpions, et plus dangereux parce que doués d'une *intelligence maligne* (Cf. le Serpent de la Genèse).

La Vallée des Merveilles n'est pas autre chose que le plus grand temple à ciel ouvert, jamais dédié à Mithra. Pour déchiffrer le sens des gravures — icônes et images votives de ce temple — nous disposons désormais d'un code qui est celui du rituel mithriaque. Mais il reste encore beaucoup à faire : recenser, classer les milliers d'images déjà connues et poursuivre parallèlement les explorations qui amèneront certainement à en découvrir de nouvelles. Il nous faudra passer encore bien des étés dans la Vallée avant de connaître vraiment, et de comprendre, les hommes qui, il y a près de deux mille ans, ont fixé leurs rêves sur les rochers polis du Mont Bègo. **Michel de ROISIN**



VENUS: LA TERRE QUI



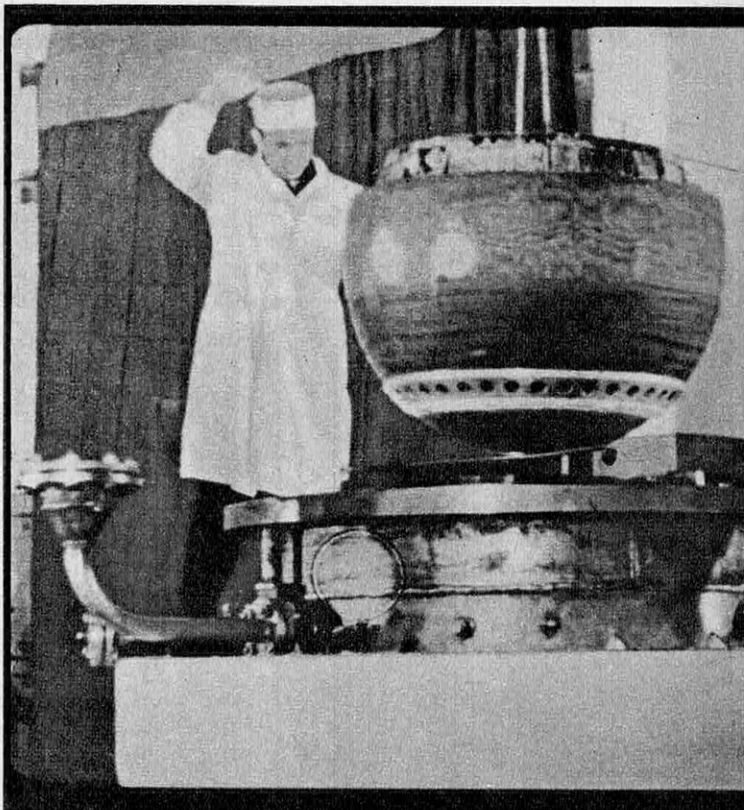
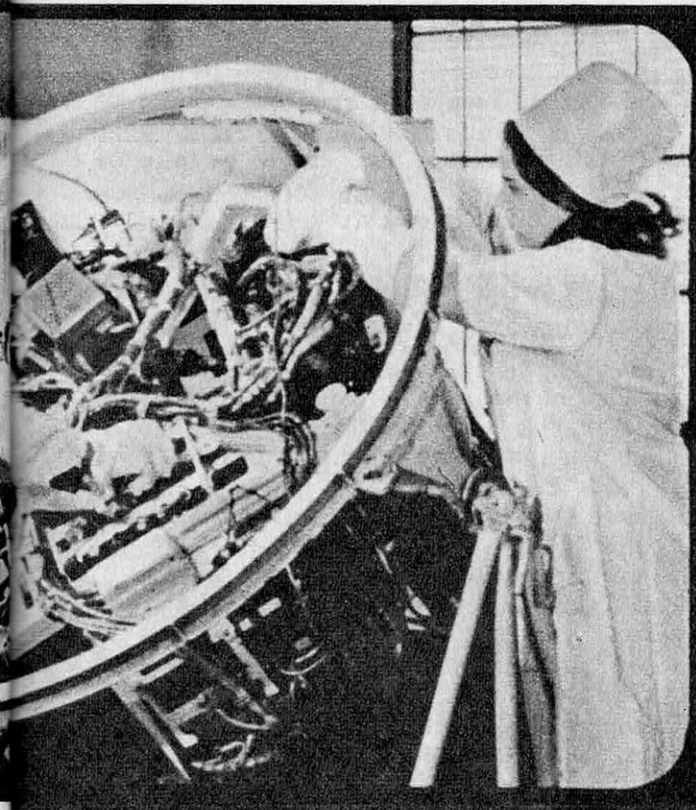
*Le premier astronaute
qui posera le
pied sur Vénus y verra
toujours les rayons
du Soleil se courbant
sur sa surface.
C'est l'étrange
phénomène
promis par la
sonde Vénus-4.*

En étant les premiers à poser la main sur Vénus, les Soviétiques ont réussi un tour de force que les astronomes eux-mêmes considéraient comme un rêve plutôt lointain. Car cette planète, bien que tout proche de nous, a toujours été un être ambigu : étoile du soir ou du matin au gré des saisons, déesse de l'amour si diablement pudique qu'on n'a jamais pu la voir nue, elle s'est toujours refusée aux astronomes malgré tous les moyens de persuasion qu'on a pu employer. Quelles que fussent la dimension du télescope, la couleur des filtres et des objectifs ou la patience infinie qu'on mettait à la photographier, elle gardait ses mystères. Des chercheurs tenaces sont même montés en ballon stratosphérique pour la voir de plus près : peine perdue. Et le plus énervant, c'est que Vénus est pourtant, de très loin, l'astre le plus brillant, puisqu'elle n'est surclassée que par le Soleil et la Lune.

Mais si la douceur n'avait jamais réussi, la force a fait céder la déesse : la sonde soviétique a enfin traversé les voiles. Après des siècles d'attente, les astronomes peuvent aujourd'hui mettre quelques chiffres sur le physique de la planète. Pourquoi ces siècles d'incertitude ? Parce que Vénus, à l'œil nu, comme avec la meilleure lunette, c'est toujours une boule de brouillard. La surface est éternellement cachée par un manteau de nuages qui brille dans le soleil d'un éclat aussi remarquable que des flocons de neige dans les phares d'une voiture. Voir ce qui se cache derrière ce voile de lumière reste encore impossible, même en lumière infrarouge.

Comme la Lune et comme Mercure, Vénus présente des phases que Galilée observa pour la première fois en 1610. Le fait est dû

NE CONNAIT PAS LA NUIT



à ce qu'il s'agit d'une planète intérieure, c'est-à-dire située entre le Soleil et la Terre. Rappelons que neuf planètes tournent autour du Soleil : Mercure, la plus proche, à 7.10^7 km, puis Vénus à 11.10^7 km, la Terre à 15.10^7 km, Mars, 23.10^7 km, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune et Pluton. Que Vénus, comme Mercure, présente des phases se comprend aisément : la planète peut prendre deux positions extrêmes, soit opposée à la Terre par rapport au Soleil, auquel cas elle nous apparaît comme un disque entièrement brillant, soit située entre le Soleil et nous, auquel cas elle apparaît comme un disque entièrement noir. Entre ces deux extrêmes, tous les croisants possibles se présentent à mesure que la planète décrit son orbite.

La distance qui nous sépare de Vénus varie dans des proportions considérables : de 40 millions à 250 millions de km. Les variations d'éclat sont dues aux variations simultanées de phase et de distance à la Terre. Puisque la planète est pleine au moment où sa distance est la plus grande, les deux effets tendent à se compenser. On constate que Vénus a son maximum d'éclat au moment où elle présente la même phase que la Lune deux jours avant le premier quartier ; elle est alors deux fois et demie plus lumineuse que lorsqu'elle a la forme d'un disque complet.

S'il est facile d'observer les phases, par contre les lunettes ou les télescopes, aussi puissants soient-ils, ne permettent guère de distinguer de détails à la surface de la planète qui paraît toujours d'un blanc éblouissant sur lequel nagent quelques taches confuses. Les seuls éléments connus avec certitude sont d'ordre purement géomé-

Ces trois photos ont été prises quelques semaines avant le départ : on voit les techniciens soviétiques mettre la dernière main à l'appareillage électronique de la station orbitale. A gauche, la capsule sphérique qui seule atteindra le sol de Vénus.

trique : Vénus tourne autour du Soleil en 225 jours sur une orbite presque circulaire dont le rayon moyen est de 108 millions de km. Son diamètre est de 12 400 km et sa masse vaut les huit dixièmes de la Terre. Densité moyenne ; 5,1.

Tels sont les seuls chiffres exacts qu'on peut affecter à la planète. Et ce, bien qu'elle soit la plus proche de nous, puisqu'elle n'est éloignée de la Terre que de 40 000 000 de km lors des conjonctions inférieures, alors que Mars se trouve à 55 000 000 de km dans les cas les plus favorables. Qui plus est, alors que nul astronome n'ignore que Neptune, qui est pourtant à 4 500 millions de km du Soleil, tourne sur elle-même en 16 heures ou que l'atmosphère de Jupiter est faite de méthane et d'ammoniac, on ignorait jusqu'ici toute caractéristique physique de Vénus. Sa période de rotation elle-même est toujours en discussion, et il a fallu des trésors d'ingéniosité pour pouvoir avancer quelques chiffres.

La journée sur Vénus : 96 heures

Rien d'étonnant à cela si l'on se rappelle qu'un manteau nuageux nous cache constamment la surface de la planète et que, faute d'apercevoir des détails dont le mouvement nous renseignerait, il faut avoir recours à des méthodes indirectes. Le spectroscopie, par effet Doppler, montre que Vénus tourne sur elle-même plus lentement que la Terre, en plusieurs jours au moins. Certains avaient même cru pouvoir en conclure qu'elle présentait toujours la même face au Soleil, mais cette rotation de l'astre sur lui-même en 225 jours n'a pas résisté aux observations modernes.

En 1961, le Russe Kotelnikov avait déduit de l'étalement des ondes radar réfléchies par Vénus une période de rotation voisine de 11 jours, ou plus rapide. Un amateur français, M. Boyer, travaillant avec un télescope de sa fabrication a montré que la période de rotation était en fait sensiblement de 4 jours, et rétrograde. Photographiant depuis des années Vénus en lumière violette, il avait pu mettre en évidence une configuration nuageuse en forme de Y repérable sur la plupart des clichés. Cette formation étant probablement liée aux propriétés du sol sous-jacent, le déplacement du Y sur les différents clichés permettait de connaître la rotation du globe sur lui-même. On trouve ainsi une rotation en sens rétrograde de 4 jours. Par mouvement rétrograde, les astronomes entendent que la planète tourne autour du Soleil dans un sens, et sur elle-même dans un autre sens. Le résultat a, depuis, été confirmé par des observations faites aussi bien au Pic-du-Midi qu'au Mt Wilson. En ce qui concerne les mesures d'astrophysique, c'est-à-dire température au sol, composition de l'atmosphère, pression et autres, aucun chiffre n'était connu avec précision avant l'arrivée de la sonde soviétique Vénus-4. Citons les estimations les plus probables admises jusqu-là : atmosphère composée principalement de gaz carbonique, absence d'oxygène, température de la haute atmosphère voisine de -40°C , alors qu'il ferait sensiblement 300°C au sol. Nous donnons ici des moyennes, les valeurs pouvant varier d'une manière considérable d'un astronome à l'autre.

Comme il était pratiquement impossible d'en savoir davantage avec des instruments logés sur Terre, c'était à l'astronautique de prendre la relève. Les Américains envoyèrent un satellite Mariner dont les résultats furent toujours controversés, alors que les Soviétiques avaient entrepris un programme d'exploration systématique qui démarra le 12 février 1961 avec le lancement de Vénus-1 qui passa à 100 000 km de la planète. Cinq ans plus tard, Vénus-2 contournait la planète à 24 000 km. Le 1^{er} mars de la même année, Vénus-3 amenait au sol l'emblème de l'Union Soviétique. C'était le premier impact sur Vénus.

Enfin, le 12 juin 1967, Vénus-4, station automatique de 1150 kg, quittait la terre pour un voyage de 350 000 000 km qui allait durer quatre mois. Le lancement fut effectué en deux temps : au départ une puissante fusée porteuse, sans doute encore supérieure au meil-



Tandis que les Moscovites se disputent la dernière édition des Isvestia relatant l'impact sur Vénus de la capsule soviétique, à Jodrell Bank, Sir Bernard Lovell commente directement la nouvelle qu'il qualifie « d'événement ».

leur matériel américain actuel, plaçait la station et son ensemble propulsif sur une orbite circumterrestre. Après vérification et contrôle de cette orbite, le bloc de propulsion fut mis en marche pour placer la station sur une trajectoire interplanétaire, c'est-à-dire sur une orbite circumsolaire calculée de manière à couper le chemin de la planète Vénus. L'époque était choisie, puisque la Terre et Vénus se rapprochaient et suivaient des trajets sensiblement parallèles. Vers la mi-octobre, la station avait franchi 350.10⁶ km et sa distance à la Terre était de 78.10⁶ km. La trajectoire du vol était proche de celle qui avait été fixée et il n'y eut qu'une seule correction effectuée le 29 juillet.

La station automatique elle-même se composait d'un compartiment orbital et d'une capsule éjectable, l'ensemble pesant 1150 kg. La capsule éjectable était destinée à l'étude de Vénus et elle pesait 383 kg ; pour réduire la pénétration de la chaleur due à l'entrée dans la lourde atmosphère vénusienne, la surface de la capsule était couverte d'une couche sublimante destinée à se consumer lors du freinage, tout en protégeant les instruments scientifiques d'une température de plusieurs milliers de degrés.

La capsule avait été stérilisée avant le départ et elle avait sensiblement l'apparence d'un œuf noir dont l'équilibre était assuré automatiquement comme celui des jouets dits culbuto : la base de l'œuf était plus lourde que le sommet, et l'engin se remettait tout seul debout quelle que soit sa position initiale. Deux parachutes étaient prévus, faits d'un tissu pouvant résister jusqu'à 450° C.

Le 16 octobre l'engin arrivait enfin au voisinage de Vénus et les Soviétiques, conscients de l'importance considérable de cette opération, demandèrent au radio-télescope de Jodrell Bank, en Angleterre, de suivre l'opération. Les techniciens britanniques ne connaissaient d'ailleurs pas le code permettant de décrypter les informations de Vénus-4 et ils envoyèrent directement la bande enregistrée en URSS.

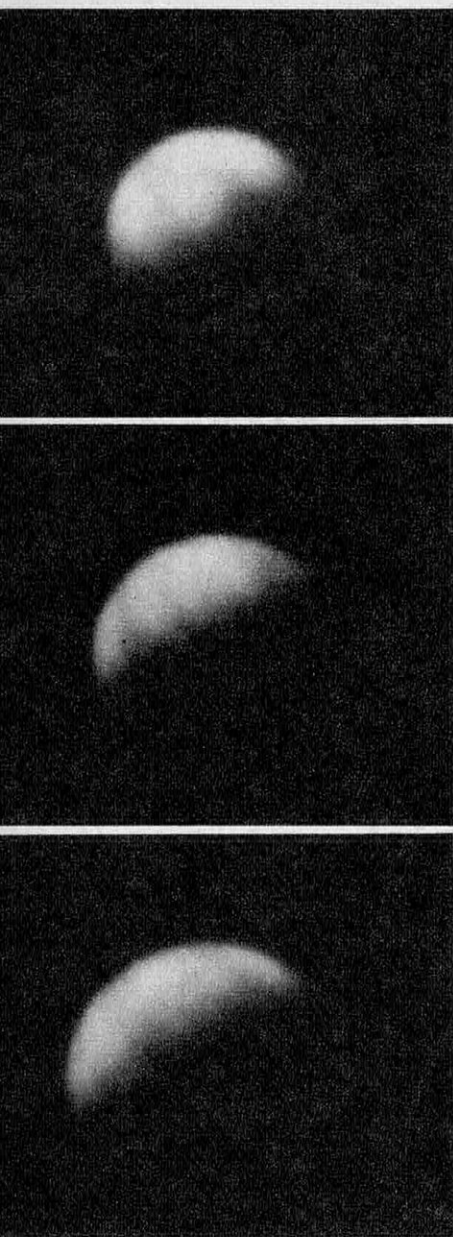
En pleine nuit, 280° C au sol

C'est à 4 h 17, heure de Paris, le mercredi 18 octobre, que les techniciens captent les premiers signaux en provenance de la station automatique qui se rapproche alors très vite de la planète. A 5 h 34, la station pénètre dans l'atmosphère de Vénus et l'échauffement interrompt les liaisons radio. Là où elle tombe, au voisinage de l'équateur vénusien, c'est la nuit et le jour est à 1 500 km de là. La capsule proprement dite est éjectée du compartiment orbital dont la vitesse était proche de 11 km/s. La peinture noire brûle dans une grande lueur, puis, vers 26 km d'altitude, le ralentissement est suffisant et un volet s'ouvre, libérant le parachute. Les émissions reprennent à ce moment et elles dureront près d'une heure et demie.

Tout au long de sa descente, la station va envoyer des informations précises concernant la température, la densité et la pression de l'atmosphère vénusienne. Les mesures se faisaient à deux niveaux différents avec 11 analyseurs de gaz dont 5 seront ouverts au moment où se déploie le parachute, soit à l'altitude de 26 km. Les deux thermomètres, l'appareil de contrôle barométrique et les densimètres entrèrent en action à peu près au même moment. La capsule continuera à envoyer des informations une fois posée sur le sol. Quand le parachute s'ouvre à 26 km, la température indiquée est de 40° C et la pression de 1 atmosphère. Tout au long de sa descente, la capsule va envoyer les chiffres palier par palier, et on constate que la température augmente en moyenne d'un degré par fraction descendante de 100 mètres. Au sol, la température s'élève à 280° C et ce, rappelons-le, bien qu'il fasse encore nuit à l'endroit où s'est posée la capsule. Il faut donc admettre que des vents très violents soufflent sans cesse et finissent par égaliser la température à la surface de toute la planète. Le fait semble confirmé par l'interminable descente de la capsule, au moins une heure, ce qui suppose



Cette demi-sphère noire au bout d'un parachute, c'est l'image qu'on aurait pu avoir du sol de Vénus lors de l'arrivée de la capsule soviétique. Il lui faudra une heure et demie pour traverser les 26 km de la lourde atmosphère vénusienne.



Vénus photographiée trois fois à l'observatoire Lick. Le premier cliché est du 23 juillet, le second du 15 août et le dernier du 23 août. On voit qu'en un mois la planète s'est beaucoup rapprochée, et pourtant les nuages ne permettent pas de distinguer le moindre détail de la surface.

des courants ascendants assez puissants pour que le parachute reste immobile à certains moments.

D'ailleurs les instruments envoyaient parfois les mêmes indications de température et de pression pendant plusieurs minutes, ce qui renforcerait encore la thèse du parachute flottant à l'altitude fixe. D'un autre côté on peut aussi en conclure que la capsule a traversé certaines zones singulières de l'atmosphère vénusienne ; les techniques de la radioastronomie avaient déjà détecté une seconde couche de nuages située en dessous du manteau visible, et c'est peut-être cette discontinuité qui explique les mouvements apparemment stationnaires de la capsule.

La pression au sol a été trouvée voisine de 15 atmosphères ; c'est une pression élevée, et on peut signaler à titre de comparaison qu'elle est égale à celle qui règne à 150 m de profondeur sous l'eau. D'un point de vue technique, il faut pourtant mentionner qu'il est très facile de construire des appareils résistant à 15 atmosphère. On sait que sur terre, la pression moyenne au niveau de la mer est d'une atmosphère.

L'analyse de l'atmosphère a montré qu'elle était presque entièrement constituée de gaz carbonique (CO_2) : 90 à 95 %. L'oxygène n'entre que pour 0,4 % dans la composition et la vapeur d'eau à peine 1,6 % ; l'appareil n'a pas détecté la moindre trace d'azote et on ignore de quoi sont faits les 3 à 8 % restants de l'atmosphère vénusienne. L'absence totale d'azote a beaucoup intrigué les astronomes qui s'attendaient tous à en trouver une certaine quantité, ne serait-ce que par parallélisme avec notre air qui en contient 76 %. Le système d'analyseurs installé sur la capsule soviétique était pourtant très complet. Cinq des onze analyseurs furent ouverts dès l'altitude de 26 km, le reste étant mis en fonctionnement 6 minutes plus tard, alors que la capsule n'était plus qu'à 23 km du sol.

Apparemment, Vénus ne possède aucun champ magnétique puissant, bien que les magnétomètres de la capsule aient enregistré quelques minuscules variations au moment de l'atterrissage. Par contre, le compartiment orbital n'avait rien enregistré au voisinage de la planète, ce qui confirme les analyses faites par les satellites américains. Mentionnons la présence d'une couronne d'hydrogène autour de Vénus, couronne qui commencerait à 10 000 km de la surface. Il s'agit d'hydrogène neutre extrêmement ténu puisqu'il y en a mille fois moins qu'autour de la Terre. Cet hydrogène qui entoure la planète à haute altitude se situe bien au-dessus de l'atmosphère. Enfin, ni Vénus-4, ni Mariner-V venu contourner la planète le surlendemain, n'ont rencontré de ceintures de radiations.

La nuit : une pénombre ensoleillée

Tous ces renseignements permettent maintenant de se faire une idée de ce que doit être la surface de Vénus, et cette image est plus saisissante encore que les astronomes avaient pu l'imaginer. L'atmosphère est si dense qu'elle est capable de piéger la lumière et les ondes radio au voisinage de la surface. Entendons par là que les rayons lumineux sont courbés au voisinage du sol par les variations d'indice de réfraction liées à la température et à la pression, et il se produit un phénomène comparable à celui des mirages. C'est ainsi que le premier astronaute ayant posé le pied sur Vénus verra l'horizon en l'air, se perdant très loin dans les nuages.

Du coup, il aura constamment l'impression d'être au fond d'une cuvette. L'étrange ne s'arrête pas là : la lumière du Soleil qui filtre à travers les nuages se réfléchit sur les aspérités du sol, dans toutes les directions, et les rayons étant courbés par l'atmosphère commencent à faire le tour complet de la planète. De même le Soleil à l'horizon va envoyer une longue lueur rasante qui se propagera sous les nuages en illuminant toute la surface. En fait, il ne fait probablement jamais nuit et les observations astronomiques avaient d'ailleurs déjà montré que la face de la planète située dans l'ombre émet toujours une certaine lueur due à toute la lumière piégée.

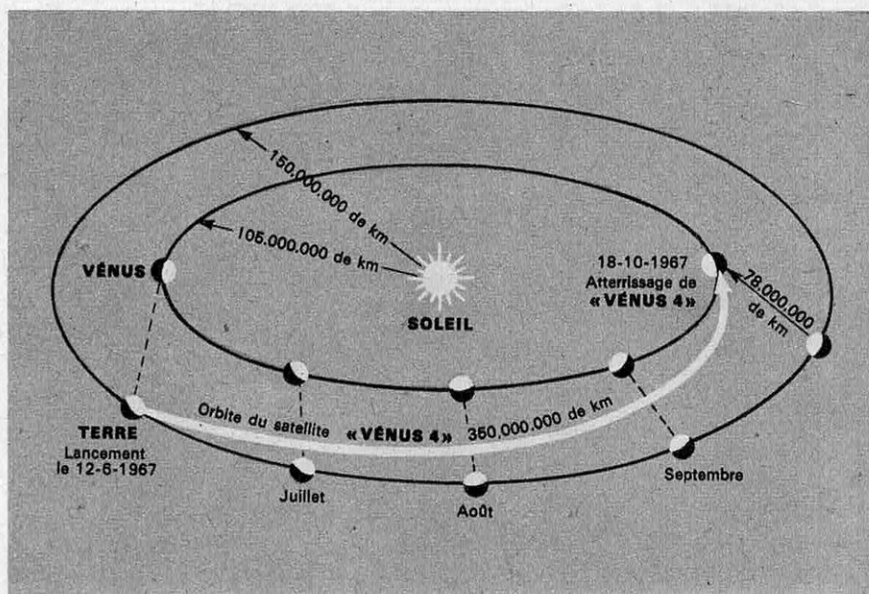
Pour le cosmonaute ce sera donc un univers absolument fantastique : un jour brûlant, des vents torrides sous un soleil de feu, tandis que l'horizon paraît onduler doucement dans le mouvement des nuages. Le soir, le Soleil semble ne jamais disparaître et une pénombre ensoleillée s'installe pour quatre jours. Les montagnes étincellent sans cesse dans un lointain brumeux et phosphorescent ; pas d'étoiles car les nuages sont beaucoup trop denses. Et toujours cette impression d'être au fond d'une vallée profonde.

La vie existe quand même

Mais dans cet univers fascinant, y aurait-il trace de vie ? Les experts soviétiques le pensent. D'une part, la température relevée par la capsule correspond au niveau de l'équateur, et il est probable qu'aux pôles et sur les sommets montagneux, la température est très inférieure à 280°C ; or, il existe des micro-organismes qui supportent allègrement 130°C et plus. La pression en elle-même n'est pas un obstacle, puisque nombre d'expériences ont prouvé que les bactéries résistent à une pression de 100 atmosphères ; or, la capsule a trouvé un maximum de 22 atmosphères, ce qui est donc cinq fois inférieur à la limite de résistance.

Reste la nature du sol lui-même, encore inconnue pour l'instant. La présence de végétaux est pourtant très acceptable puisque l'atmosphère vénusienne contient tous les gaz indispensables à la vie, c'est-à-dire le gaz carbonique, l'oxygène et la vapeur d'eau. Les Soviétiques ont fait vivre en laboratoire des organismes dans

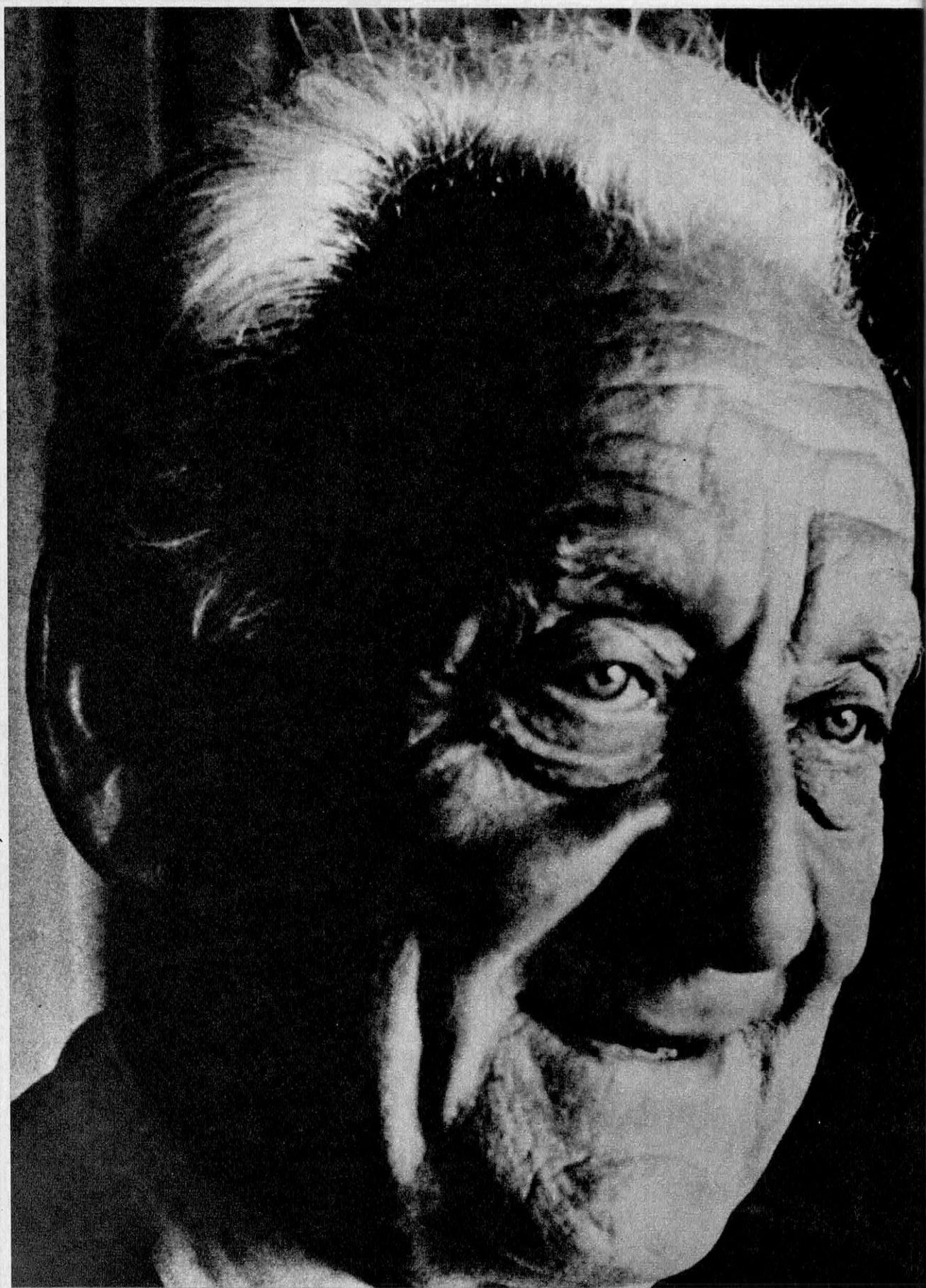
*La trajectoire de Vénus-4.
Pendant
toute la durée du voyage
la Terre et Vénus
suivaient des routes
sensiblement parallèles.
Le satellite a mis
quatre mois pour franchir
350 millions de kilomètres.*



une atmosphère à teneur en oxygène encore plus faible que sur Vénus. Quant à la forme que pourraient revêtir flore et faune, on est encore pour l'instant réduit aux hypothèses. L'image la plus jolie qu'on ait pu concevoir est celle d'algues légères et gonflées flottant dans l'air au gré du vent et qui brilleraient dans les nuages comme des milliers d'étoiles.

Ce n'est encore qu'une image, et toute vérification suppose l'envoi d'un satellite susceptible de déceler la présence de matière vivante. En principe, les Américains qui sont seuls à rendre publiques leurs prévisions envisageaient le tir d'une station de ce genre pour les années 72 ou 73. En mettant la main sur Vénus au mois d'octobre, les Russes leur ont pris 6 ans d'avance. Mais pour rattraper ce retard, coup terrible pour la fierté nationale, les Américains sont capables de tout : l'envoi d'un cosmonaute sur Vénus, jalon ultime de la conquête spatiale, est sans doute beaucoup plus proche qu'on ne l'imagine. D'ici là, la Déesse de l'Amour garde encore quelques secrets.

Renaud de la TAILLE



L'AVENTURE DE LA NOUVELLE BIOLOGIE COMMENCE AU SEUIL DE L'ATOME

Dans une satire de la science, $E = mc^2$, Pierre Boulle, romancier du *Pont de la Rivière Kwai*, prétend que la popularité d'Einstein vient d'un nom qui sonne bien et d'une découverte dont le titre simple, relativité, donne l'illusion qu'elle est accessible aux profanes. Rien d'étonnant alors à ce que Szent-Györgyi soit peu connu hors des milieux scientifiques. Son nom est difficilement prononçable et s'il reçut le Prix Nobel de Médecine, en 1937, ce fut pour des travaux sur « le processus de combustion biologique, spécialement la vitamine C et la catalyse de l'acide fumarique ». Même sa dernière et monumentale contribution, la « biologie submoléculaire » ou « bioénergétique » ou « biologie électronique », ne paraît pas moins difficile, de quelque façon qu'on l'appelle.

Si pourtant, comme il est probable, la seconde moitié du XX^e siècle voit le triomphe d'une nouvelle biologie, comme la première moitié a vu celui d'une nouvelle physique, si nous parvenons, demain à maîtriser les phénomènes de la vie comme nous contrôlons déjà ceux de l'atome, ce sera à des hommes comme lui que nous le devons. Du débat qu'il a ouvert et qui, discrètement, fait rage entre les spécialistes, l'avenir de l'homme peut dépendre, plus directement encore que de la révolution nucléaire.

A la différence d'Einstein, Albert Szent-Györgyi von Nagyrápolt a traversé sans drames les bouleversements de l'histoire et de la science. Né en 1893 dans une grande famille hongroise, professeur de biochimie à l'Université de Szeged de 1931 à 1945, puis à l'Université de Budapest, il partit en 1947 pour les Etats-Unis et fonda à Woods Hole, Massachusetts, l'Institute of Muscle Research. Mais, au long de son existence unie, le « pape du muscle » a littéralement vécu l'aventure biologique. « Je commençai par l'histologie. Insatisfait de ce que la morphologie cellulaire m'apprenait sur la vie, je me tournai vers la physiologie. Trouvant la physiologie trop complexe, j'entamai la pharmacologie, où l'un des partenaires, la drogue, est de nature simple. Jugeant encore la situation trop compliquée, je m'attachai à la bactériologie. C'était toujours trop complexe et je descendis au niveau moléculaire, étudiant la chimie et la physico-chimie. Armé de ces expériences, je me mis à étudier le muscle. Après vingt ans de travail, je dus conclure qu'il fallait pour comprendre le muscle descendre au niveau électronique, dont les lois sont gouvernées par la mécanique quantique. »

Dès 1941 en effet, Szent-Györgyi suggéra que la biochimie moléculaire ne suffisait pas à rendre compte des phénomènes vivants. Il

fallait emprunter à la physique nucléaire la technique grâce à laquelle on étudie la structure de l'atome : la mécanique quantique. *Vers une nouvelle biochimie* n'eut pas de conséquences immédiates. Les hommes avaient alors d'autres soucis. Après la guerre, quelques chercheurs s'engagèrent dans cette voie. Le premier bilan des recherches fut, en 1957, un « petit livre » de Szent-Györgyi, *Bioenergetics*, « à peine plus qu'un rêve ». Ce rêve ne tarda pas à être pris au sérieux. Les Russes traduisirent et diffusèrent l'ouvrage. En 1959, l'Atomic Energy Committee organisa un congrès à Brookhaven. L'année suivante, *Introduction to a Submolecular Biology* (dont sont extraites les citations non spécifiées de cet article) pouvait « sinon présenter des solutions définitives, du moins poser quelques questions plus intelligemment. » Quelques questions qui mettent en cause l'ensemble de la science biologique et qui ont déclenché une controverse acharnée.

Moléculaire ou submoléculaire

La notion de quantum d'action fut introduite en 1899 par le physicien allemand Max Planck. L'électromagnétisme classique supposait que l'énergie émise ou absorbée par les atomes pouvait avoir n'importe quelle valeur. Planck montra que ces énergies variaient selon des quantités définies, dont les valeurs étaient des multiples entiers d'une certaine valeur minimale, dite « constante de Planck ». Nous savons aujourd'hui que c'est l'électron, abandonnant la quantité d'énergie qui lui permettait de quitter l'orbite qu'il décrivait autour du noyau atomique, et réintégrant cette orbite, qui produit l'émission d'un rayonnement. Nous utilisons une image de l'atome où les électrons, « corpuscules », « grains d'énergie », occupent des couches déterminées. Leur position et leur vitesse nous donnent des « probabilités de présence » et non des points rigoureusement situés. Mais on mesure leur répartition et leur « orbitale » avec une précision satisfaisante. Il s'agit ici du niveau « sub-atomique », ou « corpusculaire ». La chimie classique n'y fait pas appel. Elle se limite au niveau des atomes, des « corps simples » qui s'articulent en molécules, ou « composés chimiques ». Et la biochimie étudie particulièrement les grosses molécules de la matière vivante.

Deux graphiques illustreront clairement la distinction entre biochimies moléculaire et submoléculaire. La figure 1 représente une partie, une « région », d'une molécule qui se trouve dans toutes les cellules vivantes (l'extrémité pyridique du diphosphopyridine nucléotide, en abrégé DPN). Cette représenta-

tion montre une structure à cinq atomes égaux de carbone, C, et un atome d'azote, N. La figure II, en termes quantiques, indique que chaque atome possède une valeur différente. Et encore, les nombres indiqués traduisent seulement l'un des caractères : la charge électrique. Pour compléter la carte d'identité quantique, il conviendrait d'ajouter d'autres séries de nombres, renseignant sur : les orbitales moléculaires, les énergies de résonance, les liaisons mobiles, les valences libres, les localisations.

C'est aussi compliqué que ça en a l'air. Sur-tout si l'on songe aux dimensions infimes des phénomènes. Ainsi, la constante de Planck vaut environ : 0, 000. 000. 000. 000. 000. 0000. 000. 006. 625 ergs-seconde. L'erg-seconde vaut lui-même 10 puissances moins 7 watt.

Un tel raffinement est-il utile pour la biologie ? C'est l'objet de la controverse entre biologistes moléculaires et submoléculaires. Nous verrons tout à l'heure les tenants des deux écoles discuter sans excès d'amabilité. Examinons d'abord les arguments des « submoléculaires ».

Le cancer comme exemple

Certes, disent-ils, il est extrêmement difficile d'analyser en mécanique quantique les grosses molécules de la vie. La résolution des équations est impossible sans l'aide des ordinateurs électroniques. Mais ce n'est pas un raffinement inutile. Par exemple, l'indice de valence libre mesure le « taux d'insaturation » d'un atome, c'est-à-dire sa capacité de liaison avec des électrons soit libres, soit attachés à d'autres atomes. Par conséquent, nous apprenons quelle est sa capacité d'entrer en réaction sous l'effet d'un agent extérieur à lui, ce qui est la base de toute biochimie.

Notre méthode permet de construire une biologie théorique, de même qu'il y a une chimie théorique et une physique théorique. C'est-à-dire une investigation raisonnée, appuyée par la puissance de l'instrument mathématique. Attention : « théorique » ne signifie pas « gratuit ». Exemple : la biochimie électronique a fourni l'un des rares éclaircissements sur le mécanisme d'un phénomène cruellement concret, le cancer. Nous le devons à un couple de chercheurs français, le Pr Bernard Pullman et sa femme qui, depuis 1952, s'efforcent d'approcher par ce moyen le phénomène de la cancérisation. Ils ont ainsi établi que, parmi une cinquantaine d'hydrocarbures étudiés, neuf étaient cancérogènes — et que cette propriété était impossible à expliquer en termes autres que

quantiques. Elle dépend en effet, dans la structure moléculaire de ces corps, de la présence et de l'action opposée de deux « régions » :

- une région de type phénanthrénique, dite K,
- une région de type méso-anthracénique, dite L.

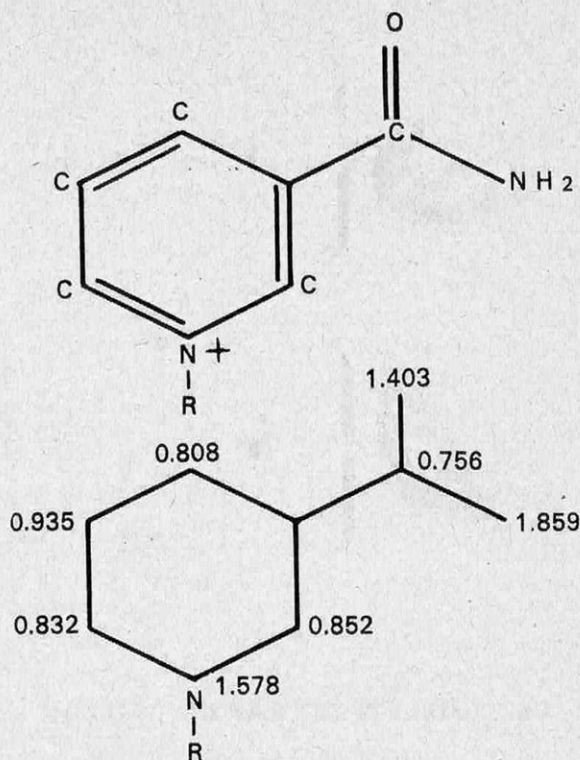
Pour être cancérigène, un hydrocarbure polycyclique doit posséder une région K active et une région L peu active. K a une personnalité électronique « qui lui permet d'entrer en réaction avec les cellules saines de l'organisme et d'en bouleverser les mécanismes normaux, provoquant une prolifération anarchique des cellules. L au contraire, neutralise les activités de K. Il est possible à partir de là de prendre un anthracène non-cancérigène et de lui conférer artificiellement une propriété de cancérisation. »

Donc, une relation précise entre les caractères électroniques d'une substance et son action sur le mécanisme cellulaire a été établie. Des travaux plus poussés indiquent qu'elle consiste en l'attaque d'un des catalyseurs, les enzymes, qui guident les réactions biologiques. A partir de ces données, un traitement rationnel devrait pouvoir être élaboré. Car les thérapeutiques actuellement utilisées, chirurgie, rayons, etc., ne sont que des techniques trouvées par tâtonnement, des empirismes supérieurs.

Il en est de même pour l'immense domaine de la pharmacologie. Nous ne comprenons pas comment agissent la plupart des médicaments. Beaucoup ont été trouvés grâce à la rencontre d'un hasard et d'un bon observateur, comme les sulfamides et les antibiotiques. Les grandes firmes procèdent à une prospection systématique, des bataillons de chercheurs étudiant des milliers de substances par leurs effets sur les sujets de laboratoire. Cela revient à une industrialisation de la vieille méthode des essais et des erreurs. Ce n'est pas de la science proprement dite. Une pharmacologie rationnelle devrait au contraire déduire ses drogues de sa connaissance des processus vitaux, et seule une biologie théorique permettra de l'obtenir.

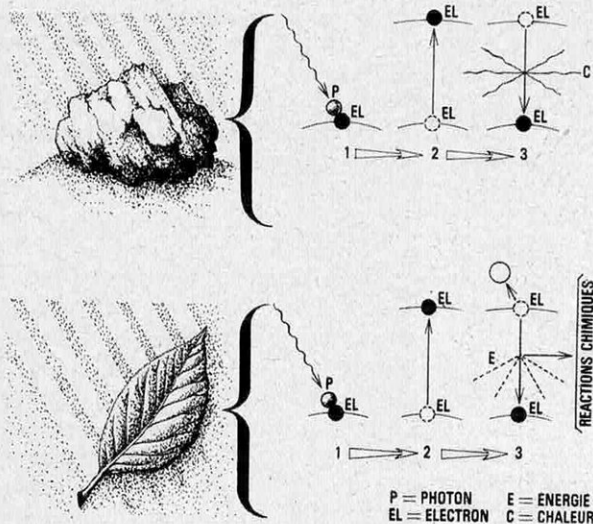
Le cycle énergétique de la vie

Comprendre la vie est, bien sûr, au delà de toutes les applications pratiques, l'idéal du chercheur, « le désir ardent de connaissance » dont a parlé Claude Bernard. La vie est la forme la plus élaborée de la matière, et la matière est une structuration de l'énergie. Comment la matière vivante construit-elle les formes énergétiques qui lui permettent d'être et de durer ?



LA CARTE D'IDENTITÉ DES MOLÉCULES

En franchissant le seuil moléculaire pour descendre au niveau des atomes, Szent-Györgyi (ci-dessus) révèle l'identité exacte des molécules vivantes. En haut : la figuration classique montre des atomes de carbone C égaux. En bas : caractérisés ici par leur charge électrique ces atomes se révèlent différents. Et ce sont ces différences qui expliquent leurs propriétés.



LA FEUILLE N'EST PAS UN CAILLLOU

*Entre l'étoile et l'atome,
la matière vivante établit un lien original.
Grâce à la photosynthèse, par exemple,
elle réalise l'assimilation de l'énergie solaire
par les plantes :*

*mécanisme qui alimente
le « moteur » biologique.*
En haut : Lorsqu'un grain de lumière (photon)
frappe un corps inanimé, tel un caillou,
il fait sauter un électron d'une orbite à l'autre.

*Puis cet électron revient
à son orbite d'origine,
ce déplacement dégageant de la chaleur.*
En bas : Si le grain de lumière
frappe une feuille qui contient de la chlorophylle
le mécanisme se complique.

*L'électron change d'orbite comme dans le
premier cas.*

*Mais son retour s'accompagne
d'une série de réactions en chaîne
qui distribuent de l'énergie
à la machine vivante.*

*Comprendre cette différence,
et ce qui fait l'originalité de la vie,
tel est l'objectif de Szent-Györgyi.*

*Car la précision d'un mécanisme
aussi « improbable »
exige, à tous les niveaux,
une régulation active
qui est encore un mystère.*

Par un échange d'une précision improbable entre des phénomènes immensément éloignés dans l'espace et dans les ordres de grandeur : une étoile et les molécules organiques. Le soleil bombarde la terre de photons, « grains de lumière » corpusculaires. Rencontrant la matière terrestre, le photon déplace un électron de son orbite stable et le fait passer à une orbite plus distante du noyau atomique. Lorsque l'électron « excité » appartient à une matière non organique, il revient à son état premier en dégageant de la chaleur, comme l'indique la figure III.

Mais quand il appartient à une matière organique dotée de propriétés spéciales, comme la chlorophylle verte des plantes, son retour s'accompagne d'une série de réactions complexes. La vie s'est insérée dans le circuit et capture l'énergie dispensée par le soleil. L'électron excité sépare les éléments d'une molécule d'eau, H_2O . L'oxygène est rejeté dans l'atmosphère, tandis que l'hydrogène s'associe à une grosse molécule biologique, de TPN ou de DPN (tri- ou di-phosphopyridine nucléotide). La molécule est « réduite » en TPN-H ou DPN-H.

Le mot « réduction » est trompeur. Par rapport au langage courant, il semble désigner une diminution de substance. Dans le langage scientifique, il signifie : retirer de l'oxygène et ajouter de l'hydrogène. Il a pris par extension le sens plus général de réaction dans laquelle un atome gagne des électrons. Simultanément, une partie de l'énergie produite par le choc photon-électron est dérivée pour lier un atome de phosphore P à une autre molécule, l'ADP (acide adénosine diphosphorique). Elle la transforme en un composé plus riche, l'ATP (adénosine triphosphorique). Ce composé enrichi est fragile. Il est prêt à céder de l'énergie pour des synthèses en chaîne, les électrons étant chassés l'un par l'autre comme des quilles quand la boule a renversé l'une d'elles. Ils « cascaden » d'une liaison à une autre, en suivant un circuit préétabli dans la matière vivante, la « chaîne des transporteurs », avant de revenir à l'état stable : la reconstitution de l'ADP en faisant appel à l'acide carbonique CO_2 de l'atmosphère et l'eau.

Au cours de leur périple, ils ont distribué, « monnayé » dit Szent-Györgyi, leur énergie d'excitation à une machinerie biologique qui l'a mise en réserve afin d'alimenter son moteur. La figure IV schématise ce processus, qui est celui de la photosynthèse, c'est-à-dire de l'assimilation de l'énergie solaire par les plantes.

Les végétaux ont une structure telle que leurs cellules sont directement en contact avec l'atmosphère et avec une vaste surface

recevant la lumière. Le procédé est efficace, mais peu favorable à une indépendance de l'être- plante par rapport au milieu. L'évolution, visant à une libération de l'être vivant, a créé un mécanisme plus raffiné. L'organisme supérieur, l'animal, l'homme, a intériorisé le processus. Au lieu d'assimiler directement le photon, il utilise l'énergie déjà stockée par d'autres êtres plus simples. « Cela réclame beaucoup de temps et d'efforts. Aussi, nous laissons la plante le faire et nous mangeons la plante, ou nous mangeons la vache qui a mangé la plante. » Il est certain que si Max Planck avait dû absorber l'énergie du soleil à la façon d'un plant d'épinard, il n'aurait pas eu le loisir d'inventer la mécanique quantique.

L'équilibre cellulaire

Cependant, quoique perfectionné au cours de l'évolution, ce processus est celui de tous les êtres vivants. « Ce qui fait la plus grande complexité d'un humain comparé à un virus, ce n'est pas le plus haut degré de complexité de ses molécules prises isolément ; c'est le plus grand degré d'organisation de ses molécules entre elles, en systèmes hiérarchisés à des niveaux différents, chacun d'eux lié et réagissant sur tous les autres, et l'ensemble enfin lié et réagissant en retour sur chacun d'eux. »

Ces lignes sont extraites d'un brillant commentaire sur Szent-Györgyi et la biologie submoléculaire, *Du Soleil à l'Homme*. L'auteur, Henri Laborit, a été l'un des premiers Français à repenser sa spécialité, la pharmacologie, en termes électroniques. Nous lui emprunterons un exemple particulièrement frappant.

La cellule est entourée d'une structure physico-chimique qui la limite dans l'espace : la membrane. Longtemps, la biochimie classique a cru que les échanges entre la cellule et le milieu extérieur à elle étaient régis par les seules lois de l'osmose. L'osmose est la circulation d'un solvant, l'eau chez les êtres vivants, à travers une membrane semi-perméable, laquelle permet le passage du solvant mais non des substances dissoutes. Les solutions séparées tendent à devenir égales en concentration moléculaire.

Grâce à un galvanomètre ultra-sensible, on a découvert que l'intérieur de la cellule est chargé positivement et que la surface de la membrane est chargée négativement. On en a conclu que la différence de potentiel exprimait uniquement la différence des charges électriques dues aux différences de concentration de chaque côté de la membrane. Celle-ci était conçue comme un filtre semi-

perméable, aussi inerte qu'une couche de cellophane.

En fait, le processus est beaucoup plus complexe, plus caractéristique du vivant. La cellule contient une solution d'ions, c'est-à-dire d'atomes électriquement chargés, de potassium. Le milieu extra-cellulaire contient des ions de sodium. L'entrée et la sortie des ions de potassium et de sodium n'est pas régie mécaniquement par l'osmose. Il faut une intense activité cellulaire pour que l'équilibre permettant la vie se maintienne. Ainsi, des poisons qui n'interviennent pas dans l'osmose, mais qui bloquent le fonctionnement normal de la cellule, laissent entrer le sodium et fuir le potassium. Si ce phénomène va jusqu'à son terme, il s'établit finalement un équilibre osmotique ; seulement, l'organisme est mort.

A l'état vivant, un système actif et régulé assure la fonction suivante : l'excitation de la membrane arrache les charges positives de sa surface ; elles sont remplacées par les charges positives intérieures ; d'où dépolarisation de la membrane et excès dangereux de perméabilité ; mais le phénomène d'oxydo-réduction, c'est-à-dire, nous l'avons vu, d'échanges oxygène-hydrogène, accélère l'activité cellulaire, et l'équilibre vital est reconstitué.

Dès 1956, Laborit, qui fit ses premières armes comme médecin de la Marine, a pu comparer la cellule à « une barque trouée qui ne peut se maintenir à flot que par le fonctionnement d'une pompe rejetant continuellement à la mer l'eau qui l'envahit ».

Cet exemple illustre parfaitement la position des « submoléculistes ». La biochimie classique s'est trop facilement contentée d'invoquer des processus valables au niveau de la matière inerte, comme l'osmose ou la chimie atomique, pour expliquer les phénomènes propres à la vie. Ils ne sont pas suffisants. Donc, « il n'est pas exagéré, conclut Laborit, de dire qu'il a fallu la physique einsteinienne et la théorie des quanta pour que la physique puisse s'insérer sans brutalité au sein des processus vitaux. »

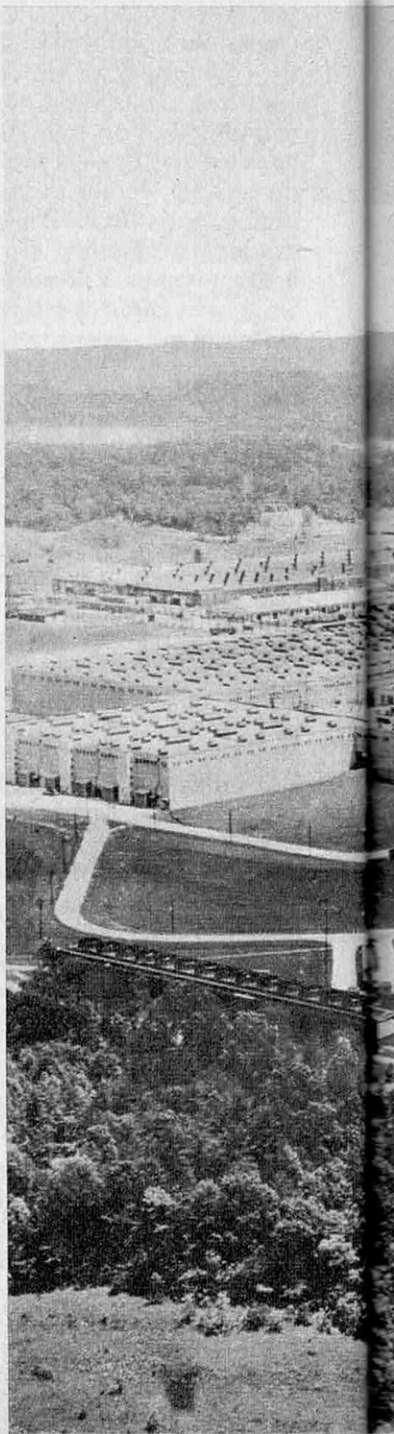
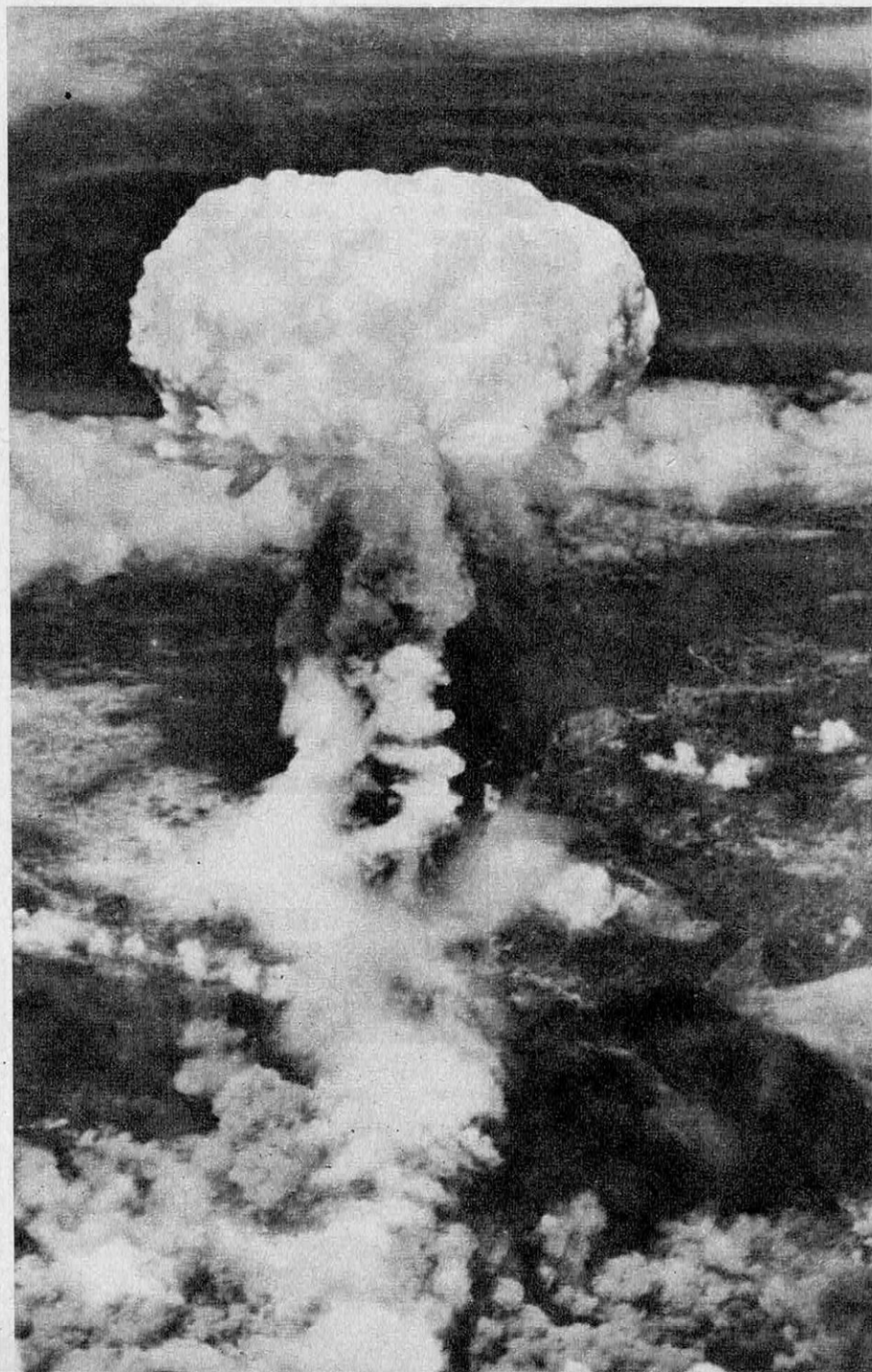
Les controverses

A première vue, le débat paraît clair : étant donné que la biologie a jugé bon de suivre la chimie et la physique, pourquoi ne les suivrait-elle pas jusqu'au bout, jusqu'à la mécanique quantique ?

D'illustres scientifiques, cependant, n'acceptent pas les conclusions des « submoléculistes ». Un colloque de la Fondation Ciba, en 1963 à Londres, faillit tourner au règlement de comptes. « Je ne suis pas d'accord sur

25 ANS DE PUISSANCE

*Le 2 décembre 1967, les Américains
« fêtent » les 25 ans de l'« Ère Atomique ».
Depuis ces 25 ans, la mort collective nous menace.
Elle nous menace toujours.
Mais ce qui est incontestable, c'est la prospérité
que nous apporte déjà l'atome,
et surtout la prospérité qu'il nous apportera.*

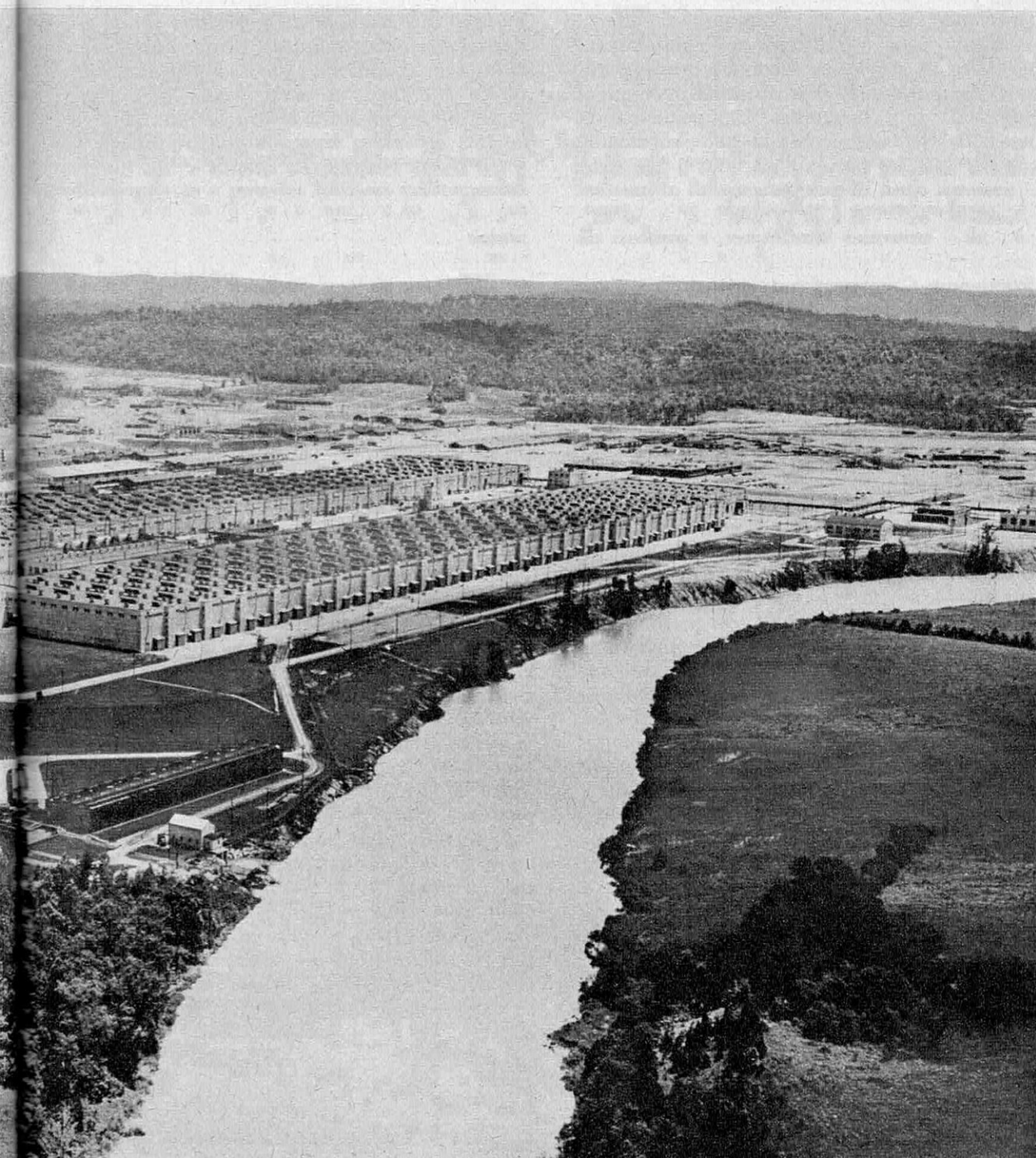


CE DÉCHAINÉE

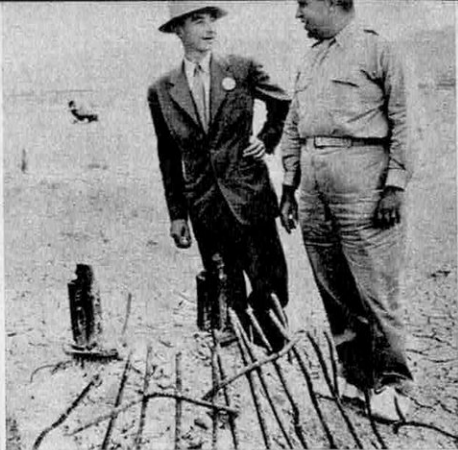
S'il faut en croire une déclaration, encore officieuse, du Président de la Commission de l'Energie Atomique, les Américains s'apprêteraient à célébrer solennellement cette année le 25^e anniversaire de l'ère atomique, en commémorant la première réaction en chaîne effectuée le 2 décembre 1942 à l'université de Chicago — par le physicien d'origine italienne Fermi.

Bien sûr, l'information peut étonner certains.

Inconscience ou cynisme, se demandent-ils ? Veut-on apaiser par des offrandes, comme les anciens Grecs leurs dieux de mort, la bête qui doit manger le monde ? A-t-on décidé de célébrer par anticipation une Walpurgisnacht à l'échelle de la planète, en s'enivrant du funèbre sentiment de puissance que donne la certitude de tenir entre ses mains le sort de l'humanité ? Est-ce que les rescapés d'Hiroshima seront conviés à venir



Robert Oppenheimer, le Général Groves et Enrico Fermi (devant son tableau noir): les trois pères de la Bombe



souffler les bougies du gâteau d'anniversaire ? Happy birthday to you !

Ce serait mal connaître les Américains. Ce serait mal connaître les atomistes. D'abord, ils sont les uns et les autres, sérieux. Toujours. Implacablement. Ensuite, ils ont bonne conscience. L'énergie atomique, si elle a payé son écot à l'histoire en commençant par faire en quelques secondes presque autant de morts (155 000 entre Hiroshima et Nagasaki) que la guerre franco-allemande de 1870 (180 000), a par la suite entrebâillé aux hommes les portes d'un nouvel âge d'or. Du moins, c'est ce que pensent les atomistes. Même, ils arrivent à le prouver, en construisant des centrales atomiques équipées de réacteurs de plus d'un milliard de kilowatts (2 000 fois Génomiat), en étudiant d'autres centrales qui auront pour tâche de dessaler l'eau des océans, et en investissant deux milliards de dollars dans le projet « Nerva » qui doit en 1980 expédier l'homme aux abords de Mars ou de Vénus. L'énergie, à foison, la faim vaincue, d'autres planètes à se mettre sous les pieds : belle moisson. Qu'est-ce qui pèse le plus lourd ? Les supplices d'Hiroshima ou ces promesses fabuleuses ?

Si bien qu'on voit renaître de ses cendres, comme neuve, la vieille théorie de Machiavel — et de quelques autres avant et après lui — selon laquelle les guerres sont le creuset des civilisations, et les inventions destinées à l'art militaire, le germe de tout progrès. « *Il ne peut pas y avoir de bonnes lois*, écrivait le génial auteur du « Prince » et de « l'Art de la Guerre », *là où il n'y a pas de bonnes armes ; et là où il y a de bonnes armes, il doit y avoir de bonnes lois* ». La guerre mère de toutes choses ! Cinq siècles plus tard, un théoricien britannique de l'art militaire, le major-général J. F. C. Fuller a repris la thèse à son compte dans son ouvrage « L'influence de l'Armement sur l'Histoire », publiée en 1946.

Il propose précisément la Pax Romana aux méditations de ses lecteurs comme une préfiguration de ce que pourrait être le sort

de l'humanité quand elle pourra s'offrir 360 jours par an de congés payés, avec distribution gratuite de « panem et circenses » — entendez hotdog's et postes T.V. Il cite à ce propos Aristide le Rhéteur, qui écrivait en l'an 175 de notre ère : « *Il y a partout des terrains de jeux, des fontaines, des arcades, des temples... et des écoles. Les villes ont abandonné leurs vieilles querelles et ne cherchent à se surpasser qu'en une seule chose : le désir d'être la plus belle et la plus agréable. Pour vivre paisiblement, il suffit d'être romain. Le monde entier est en vacances et, rejetant les vieux vêtements de fer, il a librement choisi la parure et les plaisirs* ».

Suffit-il donc d'être Américain pour vivre paisiblement ? Les Vietnamiens du Nord comme ceux du Sud, sans oublier les soldats du corps expéditionnaire U.S., seraient probablement en mesure de fournir sur ce point des opinions intéressantes. Mais la Pax Romana non plus n'était pas de tout repos. Le malheur est qu'au progrès des techniques, et à l'escalade des moyens mis en œuvre, ne correspond pas forcément une amélioration des résultats. Ce que le javelot romain imposait aux Barbares, la terrifiante puissance de frappe des Américains ne parvient pas toujours à l'obtenir. Qu'on adopte ou non la thèse de Fuller, il est piquant de constater que c'est dans le domaine militaire proprement dit que les révolutions en matière d'armement produisent le moins d'effet. Et Fuller lui-même a pu en recevoir la démonstration, à ses dépens. « *La victoire, écrivait-il, provient dans la proportion de 90 % des outils ou des armes, pourvu que l'on ait su découvrir ceux qui conviennent... la stratégie, le commandement, les chefs, le courage, la discipline, le ravitaillement, l'organisation et tout l'attirail physique et moral de la guerre ne sont rien en comparaison d'une grande supériorité en armement... Tout au plus forment-ils le 1 % qui complète le total* ». Cinq ans plus tard, en décembre 1951, armées de quelques mitraillettes et bazookas, les troupes chi-



noises ramenaient du Yalu au 38^e parallèle les centaines de chars sur lesquels Mac Arthur comptait pour que ses hommes puissent fêter Noël en famille ; chars dont Fuller, précisément, avait été durant toute sa carrière le zélateur acharné en sa qualité de chef des opérations du *Royal Tank Corps* britannique.

Eclatante leçon, que les Américains ont immédiatement assimilée en se gardant bien d'envoyer au Vietnam leurs divisions blindées.

Oui, mais la Bombe ? Considérez, disent les avocats du « bonheur atomique », les pertes tant américaines que japonaises enregistrées à Okinawa en 1945, et demandez-vous ce qu'aurait coûté un débarquement au Japon : beaucoup plus, probablement, que Hiroshima et Nagasaki. A tout prendre, la bombe a épargné des centaines de milliers de vies humaines. Sans parler de celles qu'elle a maintenues en équilibre, fragile certes, mais durable, aux frontières de la guerre froide. N'est-ce pas la peur nucléaire qui a retenu l'U.R.S.S. de soumettre à sa loi l'Europe Occidentale ? Et si la Chine limite l'accomplissement de ses convoitises sur le Sud-Est Asiatique à un modeste encouragement donné au Nord-Vietnam, n'est-ce pas en considérant les risques d'une troisième guerre mondiale, où les Etats-Unis en viendraient, d'escalade en escalade, à mettre en œuvre leur armement nucléaire ? Oui, la Bombe a donné à tous les esprits guerriers en puissance de salutaires leçons de sagesse. Finalement, elle est le rempart de la paix. Et si les morts d'Hiroshima et de Nagasaki sont la prime dont il fallait honorer ce contrat d'assurances tous risques, le marché reste avantageux. Tout compte fait, la bombe aura été économique.

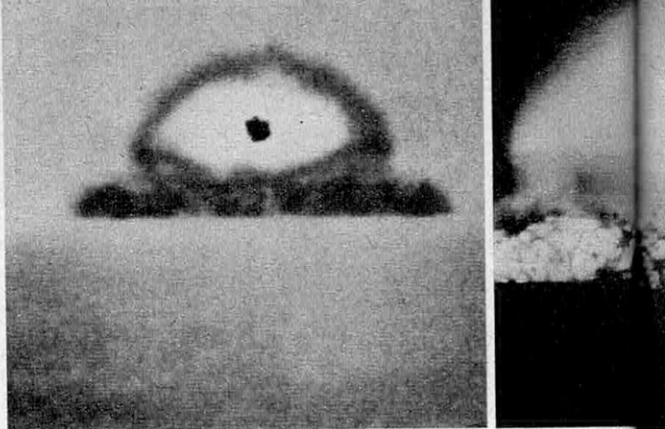
Plaidoyer pro domo, penseront certains ; façon habile, mais passablement hypocrite, de liquider par la dialectique le traumatisme qu'Hiroshima a laissé dans la conscience collective. Ce serait se montrer injuste envers les Américains, en tout cas s'arrêter à une vue superficielle du problème. La Bombe

n'est pas un accident de parcours de la démocratie U.S., ni une concession faite au Diable, qu'il s'agisse maintenant d'effacer à tout prix : la Bombe est, au contraire, arrivée à point nommé pour donner au messianisme américain un outil formidablement efficace — quelque chose comme l'ersatz terrestre du fléau de Dieu. Les propagandes anti-américaines, pour les besoins de la cause, opposent volontiers le matérialisme épais des capitalistes de Wall Street à l'idéal qui anime leurs adversaires idéologiques. Quelle erreur ! L'attitude américaine devant le monde en général, et devant les autres peuples en particulier, est essentiellement guidée par un idéalisme exigeant, d'essence puritaine à son origine : la vie est faite pour servir Dieu en travaillant, en gagnant de l'argent, en faisant son bonheur et celui des autres — au besoin malgré eux.

C'est au nom de la Paix, le plus sincèrement du monde, que Truman a pris la plus écrasante responsabilité qu'un homme d'Etat ait jamais eue à assumer, en acceptant de déclencher l'enfer à Hiroshima ; s'il n'avait pas été soutenu, guidé, consolé par un idéal dur et pur, comment — à moins d'être un monstre pire qu'Attila et Hitler réunis — aurait-il pu ensuite survivre à ses victimes, rentrer dans sa peau de président confortable, puis de retraité paisible, encore vert pour son âge ? Et c'est au nom de la Paix, du salut des hommes, de la prospérité universelle — trois façons de dire la même chose pour un esprit yankee — que les Américains mènent depuis lors cette lutte incessante, sur tous les fronts, pour imposer au monde ce que leurs adversaires appellent un impérialisme, ce qu'eux-mêmes considèrent comme la vérité.

Et si la vérité prend tour à tour, ou simultanément, l'uniforme du marine acharné à traquer le Vietcong, celui du businessman lancé à la conquête des marchés mondiaux, celui du technocrate pilleur de cerveaux européens, c'est toujours la même bonne vieille vérité que les héritiers des colons de Plymouth Rock ont été chargés de répandre

A Los Alamos : le premier champignon atomique de l'Histoire



à travers les continents : « Dieu est juste, il récompense qui le sert ; comme nous le servons mieux que personne, l'avenir nous appartient ; nous sommes les plus riches et les plus vertueux ; nous avons le plus haut standard de vie et la démocratie la plus ouverte ; puisque nous avons si bien réussi chez nous et puisque vous n'êtes pas toujours capables d'en faire autant, laissez-nous mettre de l'ordre là où il faut, tout le monde y trouvera son compte : nous produirons, vous consommerez, chaque chose sera à sa place sous le regard de Dieu ; c'est votre bonheur que nous voulons en même temps que le nôtre : pourquoi ne pas conclure ensemble cet excellent contrat ? Soyez nos clients, nous nous chargeons du reste. » Peuple de bergers, de missionnaires et d'hommes d'affaires encore trois aspects de la même vocation. Une Bible, un comptoir, un fusil...

Voilà ce que pourrait dire le 2 décembre prochain le V.I.P. qui procédera aux cérémonies du XXV^e anniversaire de l'ère atomique, si le projet est maintenu. Même si son discours ne franchit pas les bornes de la bienséance officielle, soyez assurés qu'en tout cas aucun sentiment de culpabilité à l'égard de la bombe n'y transparaîtra ; et que tout en versant un pleur sincère sur le sort des victimes d'Hiroshima et de Nagasaki immolés sur l'autel du progrès, il sera pour l'essentiel consacré à la description de l'Éden que la révolution nucléaire entrouvre devant les hommes de bonne volonté.

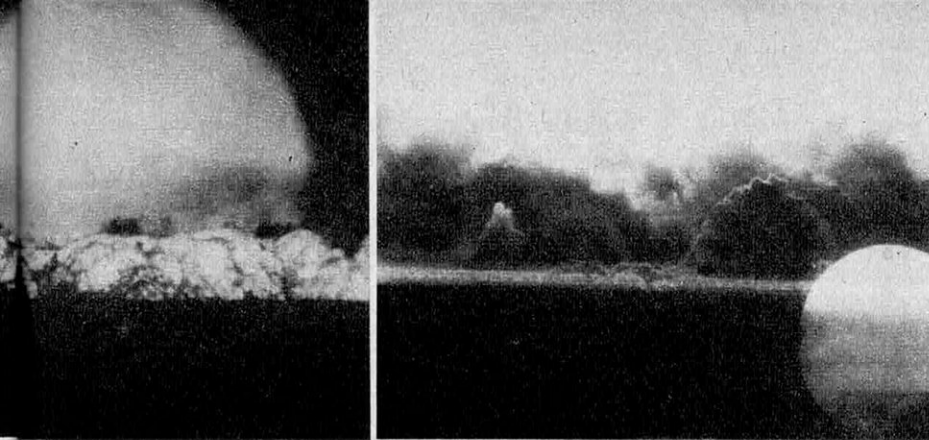
Comment est née la bombe

Tout a commencé en 1896, il y a donc 71 ans, à Paris, un jour d'hiver que rien ne distinguait des autres et qui pourtant allait marquer, pour les générations futures, un des repères les plus décisifs dont l'humanité ait jamais jalonné sa marche. Ce jour-là, le physicien Henri Becquerel découvrit qu'un rayonnement mystérieux émanant d'un sel d'uranium avait voilé une plaque photographique enfermée dans un papier noir.

Deux ans plus tard, dans un modeste laboratoire installé au fond d'un hangar de l'Ecole de Physique et Chimie, Maria Skłodowska-Curie, travaillant à éclaircir le mystère, franchit un pas de plus : le rayonnement était moins actif en provenance de l'uranium lui-même que des minerais uranifères qui le contenaient. De là à penser qu'il avait pour origine première un élément inconnu appartenant à ces minerais, la démarche était logique ; Marie Curie demanda à Pierre Curie, son mari, d'abandonner quelques semaines ses recherches sur le magnétisme pour l'aider à élucider l'énigme. Fin 1898, c'était fait : deux nouveaux éléments, le polonium et le radium, avaient été découverts. Et le premier décigramme de radium isolé en 1902 valut l'année suivante à ses « inventeurs » le Prix Nobel de physique, qu'on partagea équitablement entre Becquerel et les deux Curie.

Tout allait partir de cette première découverte. Car entre les deux guerres mondiales, la radioactivité, la constitution de l'atome, les transmutations d'éléments devinrent pour les chercheurs un domaine de prédilection. Et, comme il advient toujours quand l'esprit de recherche s'applique au même objet d'un bout à l'autre du monde scientifique, le résultat de ces travaux fut une sorte de relais olympique où chaque pays passait le flambeau à l'autre, une découverte amenant la suivante.

L'Angleterre s'illustra d'abord, avec Rutherford, qui réalisa en 1919 la première transmutation d'azote en oxygène par un bombardement réalisé au moyen des rayons alpha du radium. La France ensuite ; encore à travers les Curie, Frédéric et Irène Joliot-Curie, cette fois, le gendre et la fille de Pierre et Marie, qui découvrirent en 1934 la radioactivité artificielle. Puis l'Italie ; et nous voyons apparaître pour la première fois le nom d'Enrico Fermi. Ce mathématicien de formation, désigné à 25 ans pour la chaire de physique théorique de Rome, avait été touché en 1932 par la « vocation nucléaire » ; préconisant l'emploi des neutrons lents pour



PHOTOS USIS,
ATOMIC ENERGY COMMISSION

assurer la désintégration des atomes, il obtint du même coup la première fission de l'uranium en juin 1934 et en 1938 le Prix Nobel de physique.

Mais ce furent des chimistes allemands, Otto Hahn, Lise Meitner et Fritz Strassman, qui résolurent, cinq ans après cette première fission, l'énigme qu'elle avait posée : l'apparition d'une vingtaine de nouveaux corps radioactifs dont les Allemands finirent par conclure — mis sur la voie par Irène Joliot-Curie en 1938 — qu'ils avoisinaient les propriétés du lanthane, situé au milieu de la classification périodique de Mendeleev.

Enfin, en janvier 1939, un Danois et un Français, Otto Frisch à Copenhague, Frédéric Joliot-Curie à Paris, démontrèrent tour à tour que les neutrons provoquaient la fission du noyau d'uranium en deux autres noyaux de masse légèrement inférieure, la masse manquante étant alors transformée en énergie selon la formule d'Einstein. Et, en mars 1939, la conclusion appartint encore à Frédéric Joliot-Curie : avec ses collaborateurs, il établit que cette fission provoquait aussi l'émission de neutrons secondaires capables d'entretenir une réaction en chaîne. Mars 1939 : le monde mortellement inquiet tendait l'oreille aux bruits de bottes qui lui arrivaient de l'Allemagne hitlérienne. Cette grande angoisse n'empêcha pas la stupéfiante nouvelle de se répandre comme une traînée de poudre : une source d'énergie venait de jaillir, d'une efficacité plusieurs millions de fois supérieure à celle du charbon, à masse équivalente ; elle rendait possible aussi bien la création d'explosifs d'une puissance inouïe que la naissance de centrales nucléaires capables de satisfaire tous les besoins de l'humanité. La vie et la mort dans le même poing. L'abondance et la désolation. Aux hommes de choisir.

Ils choisirent les deux, comme toujours : les gouvernements alertés se laissèrent facilement convaincre de l'intérêt déterminant que présentaient les applications tant militaires que pacifiques de la découverte. Et aussi de l'importance du secret qui devrait

entourer les coûteuses recherches rendues nécessaires par ces prolongements. Dans une atmosphère dramatique, aux portes de la guerre, s'engagea la première course à l'atome.

C'est alors qu'on assista à ce phénomène devenu classique : les compétiteurs européens, si brillants et si efficaces tant qu'il ne s'agissait que d'inventer, se laissèrent décourager un à un par les obstacles.

La France d'abord : un cas de force majeure, il est vrai. Son territoire occupé, elle pouvait difficilement aller plus loin que le point où l'avait conduite M. Raoul Dautry, son ministre de l'Armement, en réussissant à se procurer — sur l'initiative de Joliot-Curie qui voyait dans ce produit le ralentisseur le plus efficace pour les neutrons de la réaction en chaîne — 165 litres d'eau lourde en Norvège peu avant l'invasion de ce pays par les nazis.

L'Angleterre ensuite. Churchill avait compris mieux que personne l'intérêt d'une telle recherche orientée vers la séparation, dans l'uranium naturel, de l'isotope 235 dont Chadwick, le premier, calculait la « masse critique » fixée par lui à une vingtaine de kilos. Mais le comité chargé d'étudier la question conclut, en 1941, à l'arrêt des recherches.

L'Allemagne hitlérienne enfin ! Une centaine d'ingénieurs et de savants avaient été affectés à cette étude sous la direction du physicien Walter Gerlach. Fort heureusement, Goering ne leur alloua que des moyens très insuffisants ; à l'armistice, l'Allemagne était encore loin de toute possibilité de production à usage militaire.

Si bien que ce fut aux Américains — une fois encore les plus coriaces, les mieux organisés, les plus aptes à faire passer dans le concret ce que les autres se contentent de penser — qu'allait revenir le périlleux honneur de mener à bien, sur une échelle industrielle, les réalisations indispensables aux applications pacifiques et militaires de l'atome. Ici commence l'étonnante histoire du Manhattan Project.

Elle commence par un échec : le refus poli, mais ferme, que les responsables de l'US Navy opposèrent en mars 1939 à trois savants hongrois réfugiés, Léo Szilard, Eugen Wigner, Edward Teller qui, affolés à la perspective d'une bombe atomique réalisée par l'Allemagne hitlérienne, avaient essayé de semer l'alarme dans l'état-major naval américain. Inconsciente, l'US Navy ? Au contraire. Quand on possède la première flotte du monde, est-ce qu'on peut s'intéresser à une bombe capable de rendre caducs les navires de ligne les plus formidablement armés et de détruire à la fois « aussi bien le port que les bateaux qui s'y trouveraient, sans parler du territoire environnant » ? Fin du premier round.

Il fallait frapper ailleurs : au sommet. N'épargnant rien, les trois savants hongrois décidèrent d'alerter à la fois la plus prestigieuse instance intellectuelle du pays, et sa plus haute autorité politique. Einstein et F. D. Roosevelt. Le premier, convaincu, écrivit au second une lettre qu'Alexander Sachs, ami et conseiller économique du Président, se chargea de lui remettre le 11 octobre 1939. Et Roosevelt, saisi d'une de ces intuitions fulgurantes qui le rendaient capable d'agir dans la seconde même où il prenait sa décision, fit allouer à 16 groupes de chercheurs les quelques centaines de milliers de dollars nécessaires au démarrage de l'étude. Fin du second round.

En mai 1942, le Comité de Recherches pour la Défense Nationale, placé sous l'autorité de James B. Conant, chimiste de profession et président de l'Université de Harvard, se trouva avoir à choisir entre cinq projets, dont trois étaient axés sur la production d'uranium 235, les deux autres visant celle du plutonium. Comment faire ? Ici triomphe l'admirable esprit de recherche des Américains — difficilement acceptable pour la mentalité européenne — qui préfèrent gaspiller des fortunes plutôt que risquer de perdre une idée : le Comité décida d'accepter les cinq projets, de construire pour les réaliser cinq usines et d'y investir 500 millions de dollars. Et tout le monde fut d'accord : Marshall, chef d'état-major de l'U.S. Army ; Stimson, secrétaire à la guerre ; le président Roosevelt. Fin du troisième round. Début du véritable combat.

La réalisation du quintuple projet, baptisé Manhattan, fut, en effet, dévolue à un colonel du Corps des ingénieurs — promu général pour la circonstance — Leslie R. Groves. Or Groves, en ingénieur habitué à confier aux industriels les mieux qualifiés l'exécution des tâches dont il a la responsabilité, fit appel à l'industrie privée pour mener à

bien le Manhattan Project. Tempête de protestations parmi les chercheurs américains intéressés au projet. Quoi ! Passer à la fois sous la férule des militaires et sous le contrôle des industriels ! Ce fut pendant quelques semaines une véritable révolte des cerveaux, notamment les physiciens du laboratoire de métallurgie de Chicago, dirigé par Arthur Compton. Les chimistes, eux, se résignèrent plus facilement : la perspective d'avoir à leur disposition les moyens, illimités, des usines Du Pont de Nemours ou de la Standard Oil leur mettait du baume au cœur. Finalement, tout s'arrangea.

Très vite, Groves se trouva placé devant sa première responsabilité capitale : choisir le procédé. Il décida : 1) d'opter pour l'uranium 235 au détriment du plutonium ; 2) de retenir deux des trois procédés de production suggérés, la diffusion gazeuse (qui finalement devait l'emporter) et la séparation électro-magnétique ; 3) de rejeter le réacteur à eau lourde au bénéfice du réacteur à graphite, qui avait la préférence de Fermi.

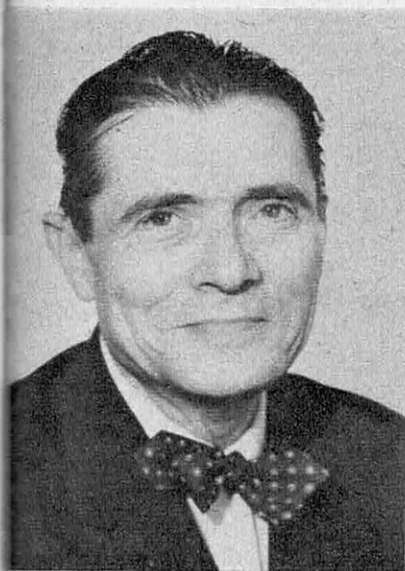
Vingt-cinq ans après, les spécialistes s'accordent à dire qu'il n'y a rien à reprendre à ces décisions.

La deuxième intervention capitale du général Groves, pour laquelle il avait reçu des instructions personnelles de Stimson et Roosevelt, eut trait aux précautions nécessaires pour établir le secret. Un seul moyen : le compartimentage rigoureux des recherches ; affecter chaque groupe à une tâche précise, au lieu de laisser se constituer une espèce de grande université dont les membres passeraient une partie de leur temps à reconstruire le monde — et à tâcher d'en savoir le plus possible sur ce que font les autres, avec cette curiosité à la fois ingénue et féroce qui est l'apanage commun des savants et des vieilles filles. Nouveaux hurlements des intéressés : ils allaient perdre leur temps et leurs efforts en travaillant sur des problèmes que d'autres auraient peut-être déjà résolus à leur insu. Groves passa outre. Il constitua à Alamogordo ce que les esprits forts appelèrent un « camp de concentration pour prix Nobel », en y rassemblant sous une discipline de fer tous ceux qui allaient avoir la charge de définir et d'expérimenter la constitution de la bombe. Un chef ! Il le prouva chaque fois que c'était nécessaire.

A deux reprises notamment.

D'abord en choisissant à contre-courant de l'opinion officielle le patron d'Alamogordo : J. Robert Oppenheimer, à qui le F.B.I. reprochait ses anciennes fréquentations communistes. Ensuite en refusant, malgré la

André Labarthe



André Labarthe, en qui « Science et Vie » vient de perdre un conseiller précieux, présentait le trait exceptionnel de réunir en lui des qualités qui, séparément, eussent pu suffire à affirmer des personnalités hors-mesure.

Docteur ès sciences physiques, lauréat de l'Institut de France, chargé de conférences à la chaire de mécanique-physique de la Faculté des Sciences de Paris, directeur de l'Office national de la Recherche Scientifique et des Inventions, il était un savant original autant que rigoureux. Ses études théoriques sur les moteurs thermiques, ses recherches sur l'électrométrie et son application à la mesure des pressions rapidement variables, sa construction et son étude du moteur Diesel expérimental du Laboratoire de mécanique-physique de la Faculté des Sciences de Paris, ses découvertes en cinématographie ultra-rapide, en matière d'appareils électriques photo-électriques intégrateurs, de torsiographes photo-électriques, de détonation, sur la suralimentation des moteurs Diesel par turbo-soufflante d'échappement, son invention de la méthode photo-cathodique, qui lui avait permis d'identifier les causes de vibrations du paquebot « Normandie », tous ces travaux lui avaient valu la vive estime du monde scientifique. Albert Einstein et Frédéric Joliot-Curie lui avaient, entre autres, témoigné leur amitié en d'innombrables occasions.

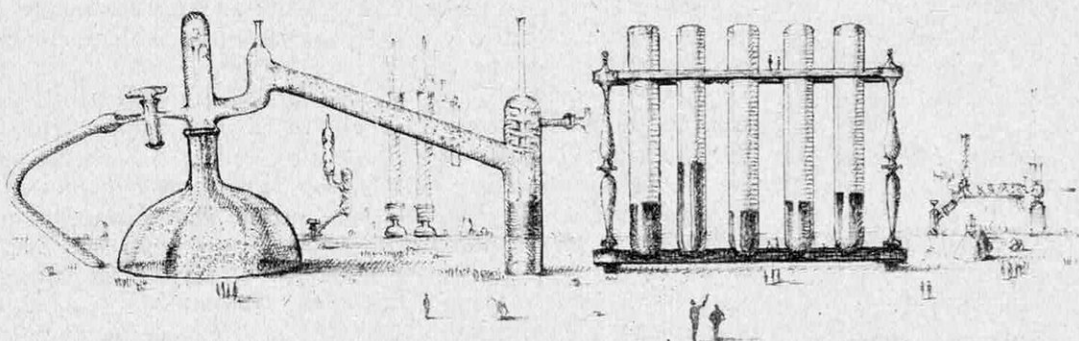
Son intelligence rayonnante et chaleureuse le porta rapidement vers la plus grande diffusion du savoir ; il ouvrit au public les portes des laboratoires par des ouvrages de vulgarisation scientifique tels que ses livres, dont « La vérité sur la bombe atomique » est un des plus justement célèbres, son film « La vie commence demain », dont les vedettes étaient un Joliot-Curie, un Jean Rostand, un Jean-Paul Sartre, et par ses très nombreux articles, aussi passionnés qu'ils étaient riches d'informations et de vues lucides. D'origine modeste, ce dont il s'enorgueillissait, André Labarthe souhaitait ardemment que le savoir fut accessible à tous.

Le journalisme, auquel il aboutit naturellement, lui apparut donc comme le plus noble instrument du combat pour la culture. Fondateur et éditeur, en 1940, à Londres, de la revue « La France Libre », André Labarthe créait après la guerre l'une des plus brillantes revues d'information générale. Toujours aux avant-postes, il eut l'honneur d'être désigné comme le seul journaliste français autorisé à assister à l'explosion expérimentale de Bikini, dont il fit un bouleversant récit. « Science et Vie », dont il fut directeur de la rédaction, se flatte de lui avoir permis de poursuivre jusqu'au bout sa lutte pour la diffusion de la science.

La politique l'appela plusieurs fois. Directeur de l'Armement à l'état-major du général de Gaulle en juin 1940, et puis ministre de l'Information à Alger en 1943, André Labarthe estima cependant qu'il remplirait mieux sa tâche en tant que journaliste et le démontra avec éclat. Son accueil et son commerce étaient inoubliables. Ouvert à tous et à toutes les idées, son regard pétillant, son discours direct, son ironie subtile et courtoise excitaient ses pairs et enflammaient l'intelligence, comme elles dégelait les pédants et décourageaient les fâcheux. La simplicité imposait son autorité sans effort et ses collaborateurs s'enchaînaient de ses critiques comme de ses éloges. Son masque fort et souriant, sa voix intense et verveuse, qu'accompagnaient des mains à la fois fines et noueuses, demeurent gravés dans les mémoires. Le feu qui anima sa vie brûle encore dans les cœurs de ses amis.

A Madame André Labarthe, à tous ceux qu'afflige le départ de cet esprit exemplaire, « Science et Vie » présente l'expression de sa vive émotion.

chroniques **DES LABORATOIRES**



ASTRONOMIE

14 mois de queue pour voir dans le télescope

Au Mont Palomar, il faut en moyenne attendre quatorze mois pour passer quelques nuits à l'oculaire du plus grand télescope du monde. Quel que soit l'intérêt des observations projetées, il faut d'abord avoir l'approbation des administrateurs-chercheurs, et prendre ensuite la file d'attente. C'est que l'observatoire du Mont Palomar est l'un des très rares instruments qui permettent les recherches avancées, et la plupart des astronomes ont déjà épuisé les possibilités des instruments plus petits.

En fait, la recherche astronomique est aujourd'hui limitée par une disette grave d'instruments puissants; en dehors du géant de Palomar, 5 m de diamètre, il n'existe que trois télescopes susceptibles de voir très loin dans la nuit de l'espace: le télescope de 2,50 m du mont Wilson (U.S.A.) celui de 2,65 m en U.R.S.S. et celui de 3 m au mont Hamilton (U.S.A.). Le Pr. Allan Sandage, l'un des plus grands astronomes de l'époque actuelle, a fait des réclamations qui sont montées jusqu'au

Congrès américain, mais les dépenses du Vietnam n'arrangent pas les choses. De toute manière, les crédits importants pour la science sont versés avant tout à l'énergie atomique et à l'exploration spatiale. Les quelque 20 millions de dollars que coûte un grand télescope ne sont pourtant rien, comparés au prix d'un envoi sur la Lune. C'est d'autant plus dommage que la recherche astronomique en est maintenant au point où elle peut écrire le livre de la Genèse, car on peut voir au fond du ciel la création même de l'univers.

En U.R.S.S. il est prévu de construire deux télescopes plus grands encore que celui du mont Palomar. Le plus important possède un miroir de 6 m de diamètre et sa construction est très avancée. D'un autre côté, 5 instruments de grand diamètre sont prévus par les nations occidentales: un télescope de 3,65 m, financé par les pays européens et destiné à explorer l'hémisphère sud, jusqu'ici très mal connu; il sera installé au Chili, de même qu'un télescope de 4 m, financé cette fois par les U.S.A. En Angleterre sera installé un instrument de 3,80 m. Un autre télescope de 4 m est prévu à Tucson, dans l'Arizona, et enfin le Canada va, lui aussi, s'équiper d'un télescope de 4 m d'ouverture. Aucun de ces

cinq instruments n'atteint en diamètre celui du mont Palomar, 5 m, mais les perfectionnements réalisés dans la taille du verre leur donneront des possibilités équivalentes. Leur mise en service est prévue pour les années 70. Trois fabricants de verre se disputent l'énorme marché ainsi créé: la Corning Glas, la General Electric et la Compagnie Owens, tous américains. C'est la Corning Glas qui a fabriqué le miroir du télescope européen destiné au Chili, et elle vient aussi de terminer le miroir de 4 m du Canada. Tous les miroirs concaves de section parabolique sont coulés dans un verre de silice, supérieur au borosilicate employé jusqu'ici. Rappelons que le plus grand télescope français est installé à St-Michel en Haute-Provence. Son miroir mesure 1,93 m de diamètre.

GENETIQUE

Des cellules hybrides homme et souris

Pour la première fois des spécialistes américains viennent de réussir un vieux rêve de l'humanité: croiser l'homme et l'animal. Bien entendu, il s'agit d'un croisement au

sens biologique, c'est-à-dire entre cellules. Les hybrides obtenus sont des colonies de cellules vivantes provenant pour moitié de souris et pour moitié de l'homme, et qu'on a pu maintenir en vie dans le laboratoire pendant plus de six mois. Il ne s'agit pas d'une simple curiosité de laboratoire, mais d'une étape très importante dans la connaissance des mécanismes génétiques de la cellule. On devrait maintenant pouvoir localiser les gènes dans les chromosomes humains.

Les gènes portent les caractéristiques héréditaires qui détermineront la personnalité de l'individu et chaque cellule vivante renferme des milliers de gènes situés sur des ensembles spiralés, les chromosomes. La cellule de l'homme porte 46 chromosomes et rares sont ceux dont on connaît la structure exacte; pourtant, seule la localisation des gènes le long des chromosomes permettrait de comprendre les anomalies héréditaires, et peut-être de les corriger.

Les cellules hybrides permettront sans doute aussi d'expliquer le mécanisme d'attaque par les virus, et on a déjà constaté que le virus de la poliomyélite est sans effet sur les cellules hybrides homme-souris, alors qu'il agit sur la cellule humaine seule. Peut-être y a-t-il dans l'hybride quelque chose, conféré par l'élément souris, qui bloque l'infection, ou manque-t-il un caractère essentiel que seul possède l'homme. Quoi qu'il en soit, l'expérience devrait permettre aux biologistes de déterminer ce qui rend l'homme susceptible au virus de la poliomyélite.

Pour produire les hybrides, on laisse croître les cellules des deux espèces sur le même milieu nutritif dans un flacon de laboratoire pour culture des tissus. Les cellules de souris sont prélevées sur du tissu conjonctif cultivé en laboratoire, et les cellules humaines proviennent de tissu pulmonaire. Dans leur croissance, les cellules des deux espèces fusionnent ensemble en combinant leur matériel génétique. Les hy-

brides obtenus renferment presque tous les chromosomes de la souris, mais beaucoup moins de ceux humains puisqu'il en manque de 75% à 95%. On ne connaît pas encore la raison exacte de ce phénomène qui offre en tout cas un gros avantage: s'il n'y a que quelques chromosomes humains, il est facile de déterminer quels caractères ils déterminent dans l'hybride. On peut ensuite localiser les gènes sur les chromosomes et comprendre ensuite les mécanismes de la génétique.

MEDECINE

Inutile d'arrêter de fumer

Celui qui décide soudain de renoncer à la cigarette après en avoir fumé au moins un paquet par jour depuis 20 ans, se prive pour rien. Les dommages causés sont irréversibles et le cancer de la langue le guette au même titre que celui qui continue à consommer des dizaines de cigarettes. C'est un chercheur anglais, le Dr Richard



Doll, de la Faculté de Médecine britannique, qui vient d'annoncer ce résultat surprenant à la conférence internationale du Cancer. Jusqu'ici on s'accordait à penser que les ex-fumeurs avaient une espérance de vie supérieure à celle des enragés du tabac.

Les études du Dr Doll ont

porté sur 34 000 patients pendant une période de 13 ans; 27 d'entre eux sont morts d'un cancer de la langue longtemps après avoir renoncé à la cigarette. Or, cette proportion est exactement celle qui caractérise les fumeurs consommant plus d'un paquet par jour. Autrement dit, si l'habitude est acquise depuis très longtemps, le risque est pris et il est pratiquement inutile de cesser.

L'information médicale du public

L'aspect psychologique de l'information médicale du public vient pour la première fois depuis quelques années de retenir l'attention des médecins européens.

L'opinion de quelques médecins et l'analyse de certains documents méritent d'être rapportées car il s'agit de savoir comment demain se fera l'information médicale du grand public.

Une première expérience permet de se faire une opinion de la qualité et de la quantité de l'information médicale par la presse. 411 articles parus en 1965 dans le quotidien « Sud-Ouest », dépouillés et classés montraient: 30% concernent les faits divers à caractères médicaux (crise cardiaque, opération de la prostate de M. Untel...), 27% l'information médicale générale,

10% certaines erreurs entraînant des conséquences judiciaires,

6,5% la recherche médicale, 4,5% rendent compte de procès de guérisseurs...

21% enfin, sur les questions d'éducation sanitaire.

Sondage également auprès de 80 médecins généralistes de Bordeaux sur les questions suivantes:

Aimez-vous avoir dans votre cabinet des gens bien informés des questions médicales? 35% préfèrent — 50 sont contre — 15% réticents.

Il y a dix ans ce sont 90% des médecins consultés qui auraient été contre.

D'où vient ce pourcentage réconfortant?

L'information journalistique marque-t-elle des points? ou bien les médecins ont évolué sur la question, ou bien les deux?

CHIRURGIE

Effacer les tatouages au laser

Pour la chirurgie classique, il est long et difficile d'enlever les tatouages qui ont cessé de plaire au patient. En général, il reste des cicatrices aussi désagréables à l'œil que les dessins primitifs. Or, une équipe de médecins travaillant à l'Université de Cincinnati vient de mettre au point une technique qui souffle littéralement les colorants hors de la peau, sans laisser de cicatrice et en étant par surcroît peu douloureuse. Le laser remplace le bistouri. A l'image de la lumière ordinaire, le faisceau cohérent et concentré du laser traverse facilement la peau sans abandonner beaucoup de son énergie sous forme de chaleur. Mais dès qu'il rencontre des particules colorées, il est absorbé et converti en chaleur qui vaporise les colorants de manière instantanée. La bulle de vapeur crève l'épiderme en entraînant les parcelles teintées. Jusqu'ici, 116 patients ont été traités de la sorte et la cicatrization a été nette et rapide, ne laissant que des traces à peine visibles. Le même processus peut être appliqué aux soldats qui, s'étant trouvés au voisinage d'une explosion, ont la peau criblée d'éclats minuscules, de parcelles d'explosifs ou de poussières diverses.

Lève-toi et marche...

Aussi surprenant que cela paraisse, cette parole tirée de l'Évangile s'adressera désormais à l'amputé sorti la veille de la table d'opération, avec une jambe en moins. Ceci grâce à des techniques nouvelles mises au point par le service des recherches du

Centre de Prothèses de Roehampton (Angleterre). La nouveauté consiste à mettre la prothèse juste après l'amputation, alors que le malade est encore sans connaissance. Vingt-quatre heures après l'opération, le malade peut se tenir debout. Cette technique unique en son genre, bien qu'elle n'en soit encore qu'au stade expérimental, est appliquée depuis quelques années. Les résultats sont très encourageants. Sur 40 malades traités ainsi pour des amputations au-dessous et au-dessus du genou, la plupart quittaient l'hôpital 28 jours après l'opération, complètement rétablis, alors qu'avec les procédés habituels, une période de rééducation de 2 ou 3 mois est nécessaire. Cependant, le plein succès de cette technique n'est assuré que si le malade est préparé physiquement et mentalement bien avant l'opération.

Il est essentiel que le malade coopère pleinement et qu'il comprenne comment il peut aider à accélérer son rétablissement. On lui apprend à se déplacer, à marcher, à se pencher et à s'agenouiller comme si l'opération avait déjà eu lieu.

Cette préparation, mentale et physique, l'aide à supporter ce qui vient après et réduit sensiblement ce terrible sentiment de frustration que ces malades éprouvent toujours lorsqu'ils se rendent subitement compte de ce qui leur est arrivé.

Voici le schéma opératoire. Le chirurgien, dès qu'il a mis le pansement sur la ligne de suture, confie le malade aux membres d'une équipe spécialisée dans les prothèses. Ces gens, qui ont reçu une formation très poussée, disposent de peu de temps pour remplir leur tâche qui consiste à mettre le moignon dans le plâtre, avant de pouvoir y fixer un pilon. Ils placent sur l'extrémité du moignon un tampon en caoutchouc aux silicones et recouvrent le tout de mousse de plastique. On enfle ensuite un jersey trempé dans du plâtre de Paris sur le moignon pour former un

cuissard en plâtre. Vingt-quatre heures plus tard, le malade est debout sur un pilon. Au cours des 3 ou 4 jours qui suivent, il apprend à marcher et à retrouver l'équilibre. On le transfère alors au service de rééducation physique où il apprend à marcher. Après dix jours, on enlève le cuissard en plâtre et on adapte immédiatement une prothèse, pour laquelle on avait pris les mesures avant l'opération.

En dehors du facteur temps (réadaptation rapide), il y a de nombreux autres avantages. La douleur est moins intense du fait que la pression légère du cuissard sur le moignon empêche ce dernier d'enfler et de s'enflammer, ce qui est inévitable avec les méthodes ordinaires. Certains malades ne ressentent aucune douleur. La plupart, après le quatrième jour n'ont besoin d'autre analgésique que de la codéine. Aucun malade ne s'est plaint des douleurs « fantômes » tant redoutées. L'effet sur le moral du malade est extraordinaire.

ZOOLOGIE

A l'écoute du cœur des chauves-souris

Les chauves-souris, entre autres singularités, ont des cœurs extraordinaires. Selon Erwin Kulzer de l'institut de zoophysologie de Tübingen, le cœur d'un *Myotis* en état d'excitation peut battre à la cadence de 880 battements par minute. Par contre, durant le sommeil hivernal ce rythme peut descendre à 18 battements par minute.

Dans des conditions d'activité normale le cœur de la chauve-souris bat entre 250 à 450 fois par minute. Il est d'ailleurs assez remarquable que l'électrocardiogramme ne subisse aucune déformation aux valeurs extrêmes. Toutes les composantes sont allongées, de manière harmonieuse, dans le cas d'une chauve-souris en hibernation.



EN QUOI RÉSIDE
LA SUPÉRIORITÉ

D'EURELEC?

- ❖ Des cours théoriques par correspondance, renforcés par des exercices pratiques,
- ❖ Un important matériel inclus dans le prix des cours restant votre propriété,
- ❖ La "Formule-confiance" vous permettant de payer vos leçons au fur et à mesure de leur envoi,
- ❖ Le patronage de la CSF promoteur du procédé français de télévision en couleurs.

3

moyens modernes
de bien gagner
votre vie

Par correspondance, EURELEC vous recommande
3 groupes d'enseignements personnalisés capables
d'assurer votre réussite :

1 ELECTRONIQUE

- Les divers enseignements EURELEC englobent toutes les activités de l'électronique :
- radio électricité
 - montages et maquettes électroniques
 - télévision en noir et en couleurs
 - transistor
 - mesures électroniques

2 ELECTROTECHNIQUE

- C'est la connaissance de l'électricité dans toutes ses applications pratiques :
- générateurs et centrales électriques
 - industrie des micromoteurs
 - électricité automobile,
 - électro-ménager, chauffage, éclairage
 - industrie chimique

3 PHOTOGRAPHIE

Faites de la photographie votre métier dans cette spécialisation de plus en plus recherchée... ou bien, organisez vos loisirs de façon passionnante et lucrative :

- technique et choix des appareils,
- développement, agrandissement, projection couleur,
- débouchés professionnels : art, mode, reportage, aviation, industrie.

Tous les cours EURELEC sont accompagnés d'un important matériel en pièces détachées, sans supplément de prix.



EURELEC



BON GRATUIT

POUR RECEVOIR

- ☐ BROCHURE ÉLECTRONIQUE
- ☐ BROCHURE ÉLECTROTECHNIQUE
- ☐ BROCHURE PHOTOGRAPHIE

NOM

ADRESSE

AGE PROFESSION

A ADRESSER A **EURELEC 21/DIJON**

Pour tout connaître de l'originalité et de la supériorité des enseignements EURELEC (par correspondance), réclamez l'une des luxueuses brochures b 33 en découpant ce bon :

L'OR

66.000

**tonnes de métal
qui régissent
le monde**

Les physiciens ont fait appel à de nouveaux étalons pour définir le temps et la distance. A leur tour, les économistes s'interrogent : l'or mesure-t-il réellement la richesse des nations ? Le système monétaire doit-il être réformé ? Et dans l'affirmative, sur quelles bases ? Voici les données scientifiques du problème.

Le pilote vous montre un gros point gris. — L'avion poursuit sa route. Le point se rapetisse. — Vous n'avez pas vu grand chose. Mais vous ne pouvez espérer plus. Fort Knox, la forteresse où sont enterrées les tonnes d'or que possède la banque centrale américaine est zone interdite. A terre, vous ne pouvez approcher à plusieurs kilomètres à la ronde. En l'air, le survol est interdit.

Si vous tenez à voir beaucoup d'or de près, il faut aller à Wall Street, New York, dans les caves de la Federal Reserve Bank. On y entrepose l'or appartenant aux banques étrangères. Il est plus facile de le voir que celui des Américains.

Un ascenseur vous descend en compagnie de quelques employés. Vous passez un poste de garde. Puis vous devez vous arrêter devant une épaisse porte d'acier qu'ouvre un



James Bond dans « Goldfinger ». Fiction ? Derrière c

mécanisme compliqué. Trois clés correspondant à trois serrures sont nécessaires pour la faire fonctionner. Quatre employés surveillent la fermeture et l'ouverture des cases scellées dans lesquelles sont enfermés les trésors de 70 nations. Mais vous n'allez pas plus loin, une grille vous arrête. Seuls les employés et un petit groupe de porteurs ont le droit de la franchir. De là, vous assistez à un hallucinant ballet. Des hommes s'affairent, transportant des barres étincelantes dont les couleurs varient du jaune d'or au rouge. Ils sont chaussés de curieux brodequins d'acier qui les protègent contre les chutes des lingots. Ceux-ci ont un poids compris entre 27 et 28 livres selon leur pays d'origine qu'indique une estampille. Leur forme est trapézoïdale pour les pays du Commonwealth, rectangulaire pour les



es grilles : les vraies chambres fortes de Fort Knox et pour 13 millions de dollars d'or en lingots...

autres ; on vérifie les titres des barres et on les pèse pour les expéditions internationales par air.

Des chariots véhiculent les lingots jusqu'à une énorme balance capable de peser 644 livres d'un coup. Vous êtes surpris d'apprendre que la sensibilité de cet appareil est telle que son aiguille oscille quand on place une feuille de papier sur le plateau... Cette précision vous paraît dérisoire. L'abondance du métal vous a fait oublier sa valeur. Symboliquement, c'est la balance qui vous la rappelle. Même à l'échelon mondial, c'est à l'once près que s'opèrent les transactions. Que tant de puissance s'échange dans de si petites quantités de matière, c'est bien le symbole du mythe de l'or. Ce mythe a mené le monde. Les veaux d'or ont souvent détrôné les vrais dieux. Les hommes se sont

épuisés à percer le secret de sa fabrication. Même à l'époque de l'atome et des voyages spatiaux, le mot d'alchimie éveille encore un attrait mystérieux. Si les manchettes des journaux annonçaient un jour la découverte du moyen de fabriquer l'or, à l'instar du verre ou du papier, le monde entier frémirait. La nouvelle incroyable retentirait comme un coup de tonnerre.

Le rêve des alchimistes s'est pourtant réalisé, mais le coup n'a pas éclaté. Le pétard était mouillé, si l'on peut dire. Noyé dans un flot de questions juridiques, politiques et monétaires, il a fait long feu. Point de formule chimique sensationnelle ; ce n'est pas à un savant chenu entouré d'alambics qu'on doit le résultat, mais à une conférence d'experts. La nouvelle appartient au domaine de l'économie. Elle s'inscrit dans une rubrique au

nom rebutant : « Réforme du système monétaire international ».

A Rio de Janeiro se sont tenues au mois de septembre les assises annuelles du Fonds Monétaire International (F.M.I.). Les Américains y ont présenté un plan comportant la possibilité de créer à volonté de la monnaie internationale, c'est-à-dire de l'or. Evidemment, cet or ne brille pas. C'est une création purement abstraite ; ses détracteurs l'ont déjà même baptisé « or-papier ». Mais c'est l'idée même de remplacer le métal jaune qui est lourde de signification : le mythe s'effondre.

Il en est ainsi parce que la réalité est devenue trop évidente ; l'or n'est plus à la hauteur de sa tâche. Il a des excuses, car elle est écrasante.

En l'état actuel, il sert de monnaie internationale, c'est-à-dire, en simplifiant, que les échanges entre les pays se soldent en définitive en or. Il est donc la mesure de la richesse des nations. Cela implique essentiellement deux conditions. Il faut d'abord que sa détention par les Etats ne dépende pas d'autre chose que du résultat des politiques économiques. Il faut ensuite que sa production ait une élasticité suffisante pour répondre au besoin du commerce international. En effet, l'accroissement du volume des transactions dans le monde implique l'accroissement de monnaie, c'est-à-dire d'or. Le métal jaune ne satisfait à aucun de ces deux impératifs : on constate que les stocks d'or détenus par les nations ne sont absolument pas représentatifs de leur puissance économique. Et la production d'or, tributaire de nombreuses circonstances naturelles, techniques ou politiques, ne répond pas aux nécessités de l'expansion mondiale.

Cette double carence n'est, à vrai dire, pas étonnante. Les qualités de l'or ayant contribué à son mythe n'ont plus rien à voir avec celles que l'on demande actuellement à un instrument monétaire international. Cela fait penser à une monarchie décadente. Les circonstances qui ont permis son avènement et son règne n'existent plus dans un monde transformé.

A l'origine de la suprématie de l'or, il y a d'ailleurs un peu les conditions de naissance d'une monarchie : la réponse à un besoin d'organisation et un peu de chance. Sa chance, ce fut sa dispersion à travers le globe. On le rencontre partout. Comme il peut être tiré de terrains alluvionnaires, il est à la portée des premiers hommes qui se promènent le long de ces voies naturelles que sont les cours d'eau. Ils n'ont qu'à se baisser pour ramasser ces fragments à l'éclat vif et inaltérable qui les attirent.

Les commodités qu'il offrait c'étaient ses qualités physiques et chimiques. D'une durée pratiquement indéfinie, il n'est pas fongible, c'est-à-dire qu'il ne se consomme pas par l'usage comme les denrées. Il est homogène, c'est-à-dire qu'il représente la même valeur dans toutes ses parties, par rapport à son poids. Contrairement aux pierres précieuses et au diamant, par exemple, dont la valeur augmente « comme le carré du carat », il est divisible : autrement dit, il garde sa valeur à l'unité de poids quand on le fragmente pour les transactions les plus minimes. On peut enfin le reconstituer en masses du poids désiré. Il répondait donc parfaitement aux besoins d'une économie archaïque. Il était plus facile de faire circuler des fragments de métal peu encombrants que des têtes de bétail.

Instrument d'échange idéal, il permit d'abandonner le troc. Mais c'est tout. Pour le reste, il s'est peu à peu révélé un instrument monétaire détestable. Il a suffi qu'à l'époque des grandes découvertes, les galions espagnols rapportent d'énormes quantités d'or pour qu'une vague d'inflation parcoure l'Europe. La quantité de monnaie augmentait et avec elle la demande. Comme la production, essentiellement agricole à cette époque, manquait d'élasticité et ne pouvait répondre, c'était l'inflation. L'équilibre économique dépendait du hasard de l'abondance ou de la pénurie d'or.

Quand la science économique fut capable d'expliquer le phénomène, son rôle décrut irrémédiablement dans les systèmes monétaires nationaux. Pour conjurer le mal, il fallait abandonner l'or. Ce fut d'abord le plus souvent l'instauration du système de « l'étalon or » qui ne l'utilise plus que comme une référence. La loi fixe le lien entre l'encaisse or de la banque centrale et la quantité de monnaie en circulation. C'est déjà plus artificiel et plus souple. Puis, au bout d'une longue évolution, de nombreux pays abandonnèrent toute référence au métal. En France, aujourd'hui, la « planche à billets » fonctionne dans le seul but de « nourrir » l'expansion en monnaie. Les signes monétaires qui circulent sont inconvertibles en métal. Peu importe le stock de l'or de la Banque de France. Les 5,2 milliards d'or qu'elle possède et qui font de son stock le deuxième du monde, ne sont pas là pour assurer une « couverture » à la circulation monétaire. Ils ont été accumulés avant tout pour donner à la France une position de force sur le marché international. Pourquoi une telle sagesse n'a-t-elle pas été possible au niveau international ? Tout simplement parce qu'il n'existe aucune autorité



« compétente ». Il faut un Etat pour créer de la monnaie. Comme il est impossible de prendre une décision au niveau mondial, on en reste au vieux système pour la seule raison qu'il est en place. Comme ses tares n'ont évidemment pas disparu, il fonctionne mal. Le commerce mondial est soumis aux aléas de la production d'or.

L'or-papier

Depuis plusieurs années, celle-ci est insuffisante. Tout l'or nouvellement extrait est absorbé par les emplois industriels ou par la thésaurisation. Pour essayer d'y remédier, on a d'abord pensé à des moyens techniques. On a fait remarquer que l'or est très largement répandu dans la nature et qu'il suffisait d'en prendre partout où il y en avait. La zone de l'écorce terrestre que l'homme a pu explorer contient en moyenne un centigramme d'or à la tonne, soit une proportion de 1 sur 100 millions. Mais cette teneur est trop faible pour donner lieu à une extraction rentable. Il en est de l'or comme de tous les métaux, son extraction n'intervient que lorsqu'il se trouve localisé en quantités exceptionnelles, en « concentrations anormales ».

L'or existe aussi dans l'eau des mers. On a bien pensé à utiliser cette source. La proportion varie considérablement selon les expériences. Elle irait de 1 à plus de 10 milligrammes par tonne suivant les essais. Pour tous les océans du monde, cela fait une quantité énorme de métal estimé à 10 milliards de tonnes. Périodiquement, l'annonce d'un nouveau procédé d'extraction défraye la chronique. Mais aucun n'a encore été jugé utilisable.

Cette pénurie d'or aurait abouti, depuis longtemps, à une récession mondiale s'il n'y avait pas dans le système une soupape de sûreté. L'or n'est pas seul à servir de moyen de paiement international ; on utilise des équivalents dont la quantité n'est pas soumise aux caprices de la nature. Ce sont les monnaies dites de « réserves ». Ce rôle est joué par le dollar et, à un degré moindre, par la livre sterling. Depuis 1935, les Etats-Unis tiennent leur promesse d'acheter l'once d'or à 35 dollars. Ils maintiennent donc une valeur du dollar fixe par rapport à celle de l'or. Par ce biais, les liquidités internationales sont « assurées » de croître puisque les Etats-Unis fabriquent régulièrement des dollars pour alimenter leur propre expansion.

En fait, cela n'arrange pas les choses. Les Etats-Unis sont endettés vis-à-vis du reste du monde. Il sort de chez eux plus de capitaux qu'il n'en rentre. On dit que leur

« balance des paiements » est déficitaire. Et pour financer ce déficit, ils font marcher la « planche à dollars » plus que ne le nécessite leur économie interne. Ils finissent donc par « exporter » leur inflation. Le système fondé sur l'or paraît bien irréparable. C'est pour cela que les Américains, eux-mêmes, ont proposé à Rio de l'abandonner radicalement. Fabriquer de « l'or-papier » comme ils le suggèrent, consisterait à réaliser dans le cadre d'une institution internationale qui serait le F.M.I., ce que les Etats font chez eux depuis longtemps ; créer de la monnaie en fonction des besoins de l'expansion.

Des Droits de Tirage Spéciaux (D.S.T.) sur le F.M.I. seraient accordés aux Etats. Leurs conditions de remboursabilité seraient tellement lâches qu'ils auraient en fait tous les attributs d'une réserve monétaire. En somme, techniquement, ce serait un procédé identique à la création de dollars, seulement il éviterait de faire dépendre le système international de la santé économique américaine. Les 103 ministres présents à Rio de Janeiro se sont mis d'accord. Le mécanisme est en place. Les D.S.T. entreraient en vigueur en 1969. Mais la portée de la réforme dépendra de l'esprit dans lequel elle sera appliquée.

La France est opposée à ce projet. Sa théorie officielle, illustrée par le nom de l'académicien Jacques Rueff, est marquée d'un classicisme rigoureux. Elle prône un retour immédiat au système de l'étalon-or. Elle estime que si les choses ne vont pas, c'est précisément parce qu'on a pris trop de liberté vis-à-vis de l'or. Les aménagements du système, dans lesquels beaucoup voyaient l'unique possibilité de survie, lui paraissent au contraire la source de tous les maux.

Selon M. Rueff, en utilisant les dollars comme monnaie de réserve, on ne pallie pas une pénurie d'or. On l'engendre. Pour assurer au dollar son rôle mondial, dit-il, les Américains sont contraints de maintenir artificiellement sa parité avec l'or. Depuis 1934,

L'OR DES ETATS-UNIS

1) Quantité d'or détenue par les U.S.A.

1956 : 21 millions de dollars ;

1967 : 13 millions de dollars.

Dans l'or détenu à Fort Knox, 9,1 millions servent à « couvrir » la circulation intérieure. 3,6 servent à faire face au règlement des dettes extérieures. Aux U.S.A., une clause légale exige une couverture or de 25 %.

2) Balances dollars.

(Quantité de dollars détenue par les banques centrales étrangères et convertibles en or) :

1956 : 13,8 millions.

1967 : 28 millions.

ils achètent tout l'or qu'on leur apporte à 35 dollars l'once. Mais depuis 30 ans, les prix de tous les autres produits ont plus que doublé. Comme les besoins de métal ne portent pas sur un poids, mais sur une valeur déterminée, la pénurie est artificielle. Elle est suscitée par l'insuffisance de *valeur* qu'on accorde à la *quantité* d'or actuellement disponible. En plus, ajoute-t-il, le blocage du prix de vente fait baisser la rentabilité d'extraction du métal. En Afrique du Sud, premier producteur occidental, le coût de production pour les 10 mines les plus rentables s'est accru en 1966 de 4,8 %. Cela ne favorise évidemment pas l'augmentation de l'offre d'or. Enfin, souligne M. Rueff, la faiblesse de ce prix est cause d'un phénomène psychologique qui vient accélérer la disparition du métal jaune. Du fait de son insuffisance de valeur, le stock d'or américain ne permettrait pas des remboursements très nombreux. Les Américains pourraient alors être tentés de supprimer la convertibilité en

LE MECANISME DE L'INFLATION

Le mécanisme de l'inflation n'a pas pour seule cause la circulation d'une trop grande quantité de monnaie. Il naît d'un décalage entre l'offre et la demande. L'offre, c'est ce que la production est capable de mettre sur le marché à un moment donné. La demande, c'est la quantité de produits que les gens désirent acquérir à ce moment. Cette demande dépend le plus souvent de la masse monétaire. Quand la quantité de monnaie augmente, les gens ont un pouvoir d'achat accru. Ils demandent plus de marchandises. L'inflation commence si la production est inélastique, c'est-à-dire si elle ne peut rapidement répondre à cette demande supplémentaire. Les marchandises se font alors rares tandis que les gens sont prêts à dépenser plus. Pour compenser ce décalage, les prix augmentent. Il y a donc deux termes à l'inflation : 1) augmentation de la masse monétaire ; 2) manque de l'élasticité de la production.

or des dollars détenus par les banques étrangères. Malgré des démentis périodiques, ce bruit circule de temps à autre. Il a pour effet immédiat d'accentuer la tendance des particuliers à thésauriser.

La conclusion de M. Rueff est simple : il faut revaloriser l'or. En doublant son prix, on doublerait la part des liquidités internationales qu'il représente. Ce serait suffisant et ce serait raisonnable. Car selon M. Rueff « déclarer que des Droits de Tirages Spéciaux doivent être créés pour parer l'insuffisance de métal que l'on a volontairement suscité, c'est renouveler le geste — pour le moins irrationnel — de ce Nathanäel qui, selon André Gide, *suivait pour se guider*

une lumière que lui-même tenait en main. »

En fait, derrière ces propositions, il y a une conception plus générale des rapports internationaux. M. Rueff n'a pas confiance en les agissements d'une institution internationale. Il pense qu'à ce niveau les décisions manquent de rigueur. Il redoute que sous couvert de Droits de Tirage Spéciaux, on ne finisse par « habiller du néant en monnaie » ; c'est-à-dire par créer une monnaie non garantie par un accroissement de richesse.

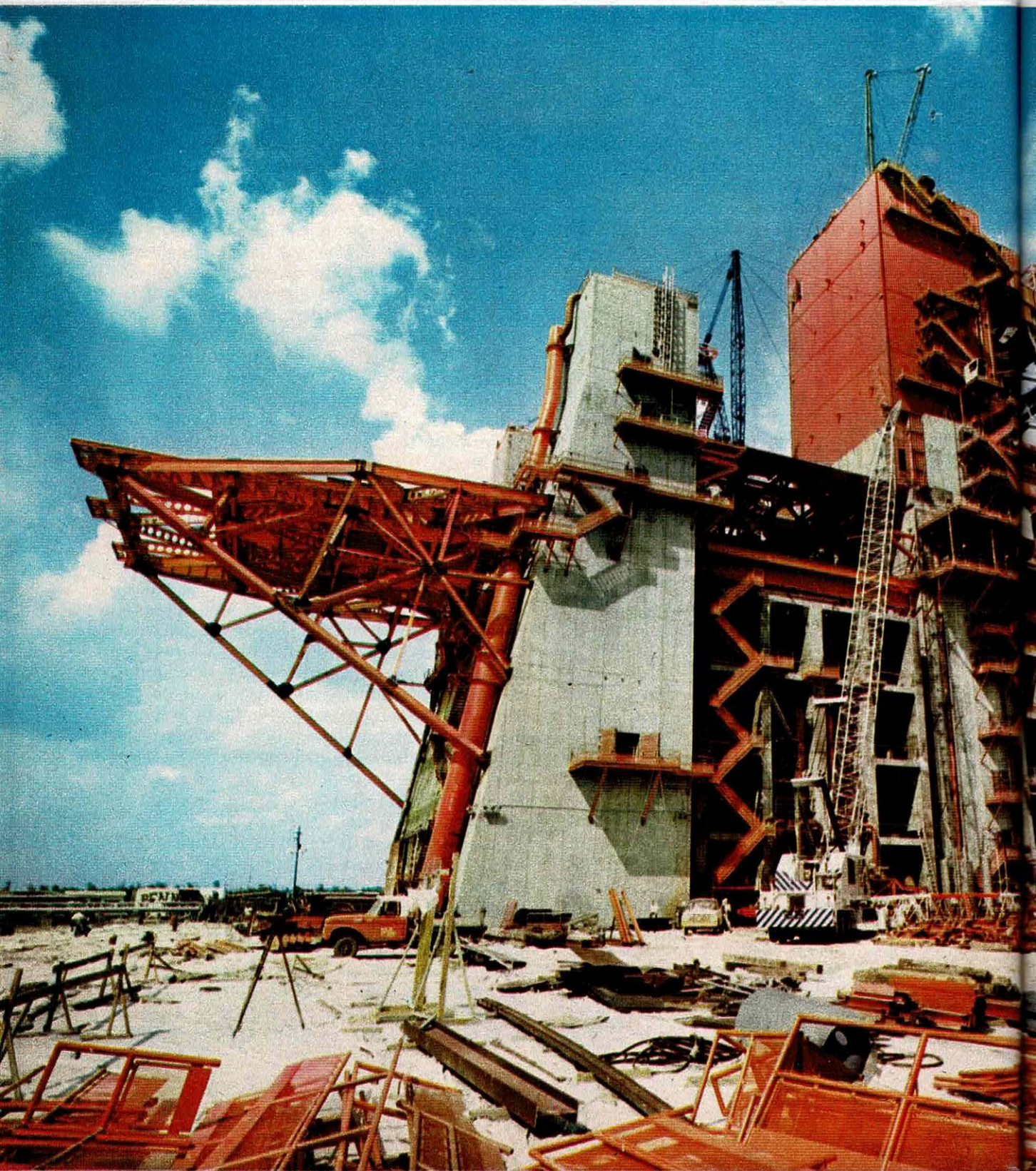
Cette technique, séduisante, aurait pourtant de multiples et graves inconvénients. Elle cristalliserait d'abord une inégalité. La répartition de l'or sur terre est accidentelle et non pas rationnelle. Qu'on le veuille ou non, cela aboutirait à faire, sans aucune contrepartie, un monumental cadeau à l'URSS. Le chiffre de production de ce pays, bien qu'entouré de mystère, est certainement un des plus élevés du monde. Fait symptomatique d'ailleurs, depuis que cette question est agitée, l'URSS ne vend plus une once au pool international de l'or à Londres. Et puis cela ne changerait rien au fond du problème. Ce serait surtout l'aveu que l'or est insuffisant et qu'il faut bien remédier à cela par des moyens intellectuels. Les mêmes causes qui ont amené la crise actuelle reproduiraient les mêmes effets à plus ou moins brève échéance. Enfin, cela aboutirait à une dévaluation du dollar. Les réajustements qu'elle implique causeraient des désordres monétaires considérables.

Si l'on veut absolument gager toute création de liquidités sur une production de biens, on peut trouver beaucoup mieux que l'or. Il suffirait d'accumuler des stocks de matières premières. Un organisme mondial, à créer, serait chargé de constituer ces stocks et du même coup de stabiliser leur cours. Il se porterait acheteur en période de baisse et vendeur en période de hausse. La hantise principale des pays en voie de développement, pourrait ainsi disparaître. Tout en réformant de manière satisfaisante le système monétaire international, on trouverait le moyen de réduire le fossé qui se creuse entre pays riches et pays pauvres.

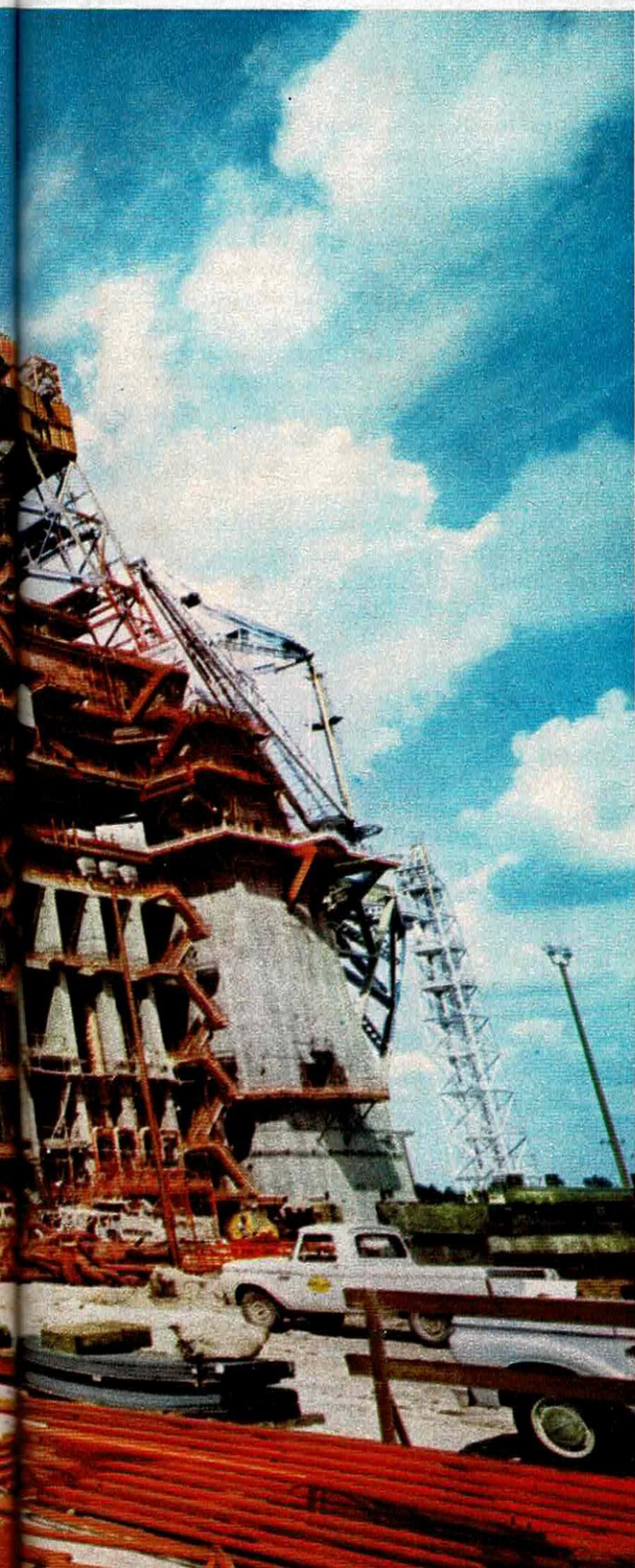
Mais le débat n'est encore que rarement posé sous cet angle. Et les D.S.T. n'ont pas encore été mis à l'épreuve. A l'heure actuelle, c'est toujours l'or qui règne, tout l'or extrait sur terre. Depuis la découverte de l'Amérique tout le métal jaune extrait et officiellement repéré par la statistique représente une masse de 66 000 tonnes. Elle pourrait recevoir la forme d'un cube de 15 mètres de côté. Voilà ce qui aujourd'hui gouverne le monde.

FOULQUES - PAVIE

**Faute de crédits pour l'Espace,
faute d'un programme
pour succéder à « Apollo »,
5 000 spécialistes américains sont
licenciés chaque mois**



LE CHOMAGE DE L'ESPACE



A 36 ans, John L. est le type même de l'Américain moderne, tel que nous nous l'imaginons en Europe. Il est docteur ès sciences, diplômé de l'une des meilleures universités des U.S.A.

Il travaille pour l'un des plus grands laboratoires de recherche spatiale. 200 personnes et trois ordinateurs sous ses ordres. Il roule en Jaguar E, surfe l'été sur les rives du Pacifique, skie l'hiver dans les Rocheuses.

John a profité d'un symposium pour prendre un mois de vacances en Europe avec sa jeune épouse Betty et sa petite fille Joan. A quatorze mois, Joan devait voir toutes les capitales d'Europe — ou presque.

Il n'en sera rien. Le voyage a tourné court après 15 jours. Tous trois sont rentrés rapidement aux Etats-Unis. La raison de ce départ précipité n'est pas en Europe, mais bien aux Etats-Unis. Une revue spécialisée lue dans le train entre Rome et Paris a appris à John que son grand patron devait licencier 150 à 200 de ses principaux employés.

C'est peu lorsque l'effectif total du laboratoire est de plusieurs milliers. Le docteur John L. n'avait que peu de chances d'être parmi les victimes. Mais il vaut mieux être sur place dans un cas semblable... Les absents ont toujours tort ! Et puis le service, de toute façon, sera atteint. Il faudra donc le réorganiser.

George McB., lui, a eu moins de chance. « On » l'a poliment mais fermement remer-

Cette gigantesque pyramide des temps modernes semble totalement à l'abandon. Celle-là sera terminée, plus lentement que prévu, certes, mais d'autres installations seront purement et simplement rejetées dans l'oubli. Ce banc, plus haut qu'une maison de 40 étages, permet d'essayer les premiers étages Boeing S-IC de la super-fusée « Saturn » V.

Entre Seattle, Washington, Pasadena et Cap Kennedy, l'Industrie de l'Espace joue aux 4 coins.

cié. C'est un excellent chercheur, mais tous les chercheurs de la société sont excellents. Bien sûr, « on » a trouvé une belle excuse pour remercier George. C'est avec le sourire qu'on lui a dit « You're fired ! »

— « De toute façon, restons en relations. Nous aurons certainement besoin de vous dès que nous aurons obtenu un nouveau contrat. »

George ne s'en fait pas le moins du monde. Si sa société n'a pas eu le contrat espéré, c'est qu'une autre l'a obtenu. Et celle-là embauche...

Depuis les pionniers, aucun changement de résidence n'a effrayé un seul Américain. Ils en demandent. Ils en redemandent. Partout il y a travail. Et le choix ! S'il n'en était pas ainsi, les chasseurs de cerveaux européens seraient eux aussi réduits au chômage...

Il en est ainsi de toute l'industrie américaine et plus particulièrement de l'industrie aérospatiale.

L'espoir vient d'Union Soviétique

Quasi officiellement, dans les hautes sphères de la NASA et du Congrès américain, les responsables du programme spatial attendent que les Soviétiques leur apportent l'argent nécessaire à la poursuite des expériences.

Oui, les Soviétiques !...

C'est une vieille histoire... vieille comme l'Astronautique... Lorsque les techniciens de Baykonour eurent lancé leurs deux premiers « Spoutnik », il y a dix ans, les Etats-Unis s'engagèrent dans une course-poursuite pour le moins... désorganisée.

Quel budget donner à la recherche spatiale ? Le chiffre d'un milliard de dollars (5 millions de F) par an pour une durée de 10 ans, avancé dès la mi-novembre 1957, souleva des tollés. « Autant mettre cet argent au feu tout de suite... puisque de toute façon il sera transformé en cendres et en fumées »... « Un milliard de dollars est inutile pour

rattraper les Russes... vous allez voir « Vanguard » et « Explorer »... »

On connaît la suite : le milliard de dollars fut atteint dès l'année fiscale 1961 et, six ans seulement après « Spoutnik », le budget de la NASA atteignait les 5 milliards de dollars : vingt-cinq mille millions de francs... Encore fallait-il expliquer ces dépenses au Congrès et aux contribuables. Les timides débuts de l'Astronautique américaine, toujours battue sur le poteau par l'Astronautique soviétique, n'étaient pas suffisants.

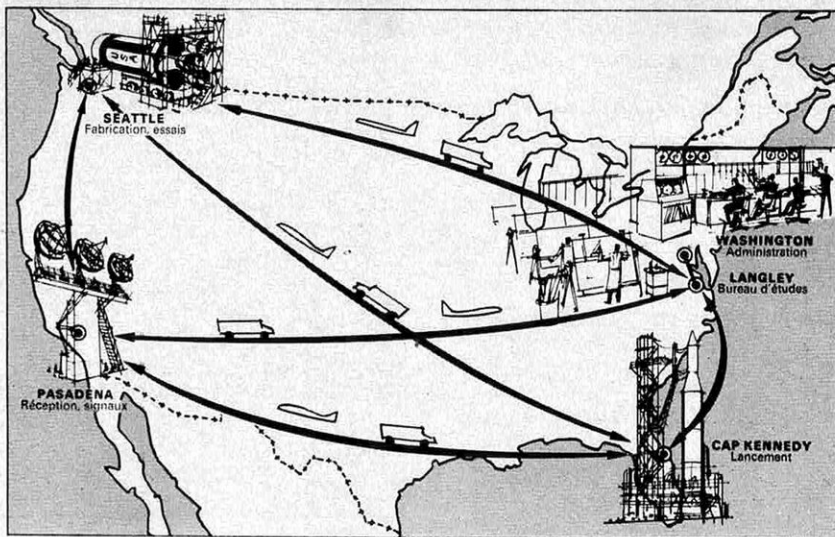
Il fallut donc jouer la carte de l'investissement et de la concurrence. Investir pour être demain les premiers, préparer des exploits spatiaux spectaculaires dans la crainte d'être encore devancés par ceux de l'Est. Cette crainte, il fallait l'aviver, voire la créer. Et c'est ainsi qu'on peut assister chaque année, avant les débats budgétaires, au spectacle surprenant de personnalités de la NASA ou de respectables membres du Congrès décrire les prochains exploits soviétiques et répéter inlassablement que les Soviétiques ont des fusées plus puissantes et des vaisseaux meilleurs que ceux de leur propre Nation. Une sorte de désintoxication très proche de l'intoxication...

Tout pour le Vietnam

Certes, les satellites-espions tels que les « Samos » donnent d'excellents renseignements sur les préparatifs spatiaux soviétiques, mais il serait difficile — et discourtois — de les étaler au grand jour.

Faute de toujours avoir ces informations classées « secret militaire » par le Département de la Défense, force est aux Américains de faire preuve d'imagination et surtout, d'espérer *sincèrement* un nouvel exploit spatial rouge.

C'est le monde renversé !... Mais c'est la vérité. Le vote du budget de la NASA pour l'année fiscale 1968 en a apporté de nouvelles preuves.



Cette fois-ci, ça n'a pas marché ! Le Président Johnson n'a pas pu soutenir la NASA. Certains disent même qu'il l'a laissée tomber. Pour le Congrès et le Sénat, il importait peu que les Soviétiques préparent un vol particulièrement spectaculaire pour « avant la fin de l'année ». Il importait peu qu'ils aient mis sur orbite sans le dire des satellites de 30 tonnes. Il importait peu qu'un de leurs « Cosmos » ait changé de trajectoire ou qu'ils disposent d'une nouvelle fusée de plus de cinq millions de kg de poussée au départ...

Cette année, une seule préoccupation, particulièrement grave : le Vietnam. Le tout ou rien. Ce fut le tout pour la guerre, les restes pour l'Espace.

Dans le grand immeuble blanc de l'avenue de Maryland, à Washington, on voulait 5,1 milliards de dollars. Le chèque ne sera « que » de 4,7 milliards... Quatre cents millions de moins, ce n'est pas grand-chose... *C'est pourtant suffisant pour que 50 000 à 60 000 personnes perdent leur place !...*

La chute sera dure

La NASA est un géant, mais un géant sans bras ni jambes. Certes, l'Agence spatiale américaine ne compte pas moins de 35 000 employés. Mais il ne représentent que 10 % de ses effectifs réels.

Toutes ses forces reposent sur les industries aérospatiale et électronique américaines. C'est une chose qu'on a trop souvent tendance à oublier : la NASA est désormais pratiquement incapable de construire des fusées ou des satellites...

Mieux que personne, elle sait les concevoir, les définir. Elle peut à la rigueur les étudier, voire réaliser quelques prototypes. Mais lorsqu'il s'agit du programme lunaire, rien ne va plus... Ce n'est pas avec le travail de 35 000 personnes qu'un homme pourra marcher sur la Lune. Il en faut dix fois plus. Et en 1965-1966, lorsque le programme

« Apollo » a atteint son maximum d'activité, pas moins de 380 000 industriels répartis en 25 000 sociétés, travaillaient à plein temps pour la NASA !...

Malgré sa réduction, l'Agence spatiale continuera à consacrer 90 % de son budget à l'industrie, mais dans six mois, le nombre de sociétés sous-traitantes ne sera plus que de 15 000 et la totalité des effectifs industriels sera descendue à 240 000, faute de pouvoir en financer davantage.

Cela veut dire 5 000 licenciements par mois depuis le mois d'octobre et pour toute la durée de l'année fiscale 1968 !...

Cette fois, c'est catastrophique... On peut « reclasser » 10, 100 ou 1 000 spécialistes dans les mêmes branches de l'industrie. Pas 60 000. Nombre d'entre eux vont devoir se réorienter et pour beaucoup, la chute sera dure. Les spécialisations spatiales constituent évidemment de saines références, mais le temps n'est pas encore venu où les industries secondaires en comprendront l'intérêt.

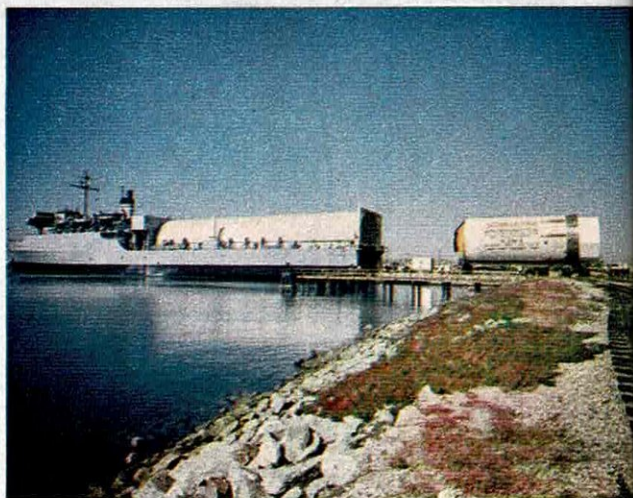
Monsieur X, qui participait à la construction des fusées « Saturn V » ou des vaisseaux « Apollo », qui savait que la vie de trois hommes dépendait de son travail, risque maintenant de devoir fabriquer des « Minuteman » ou autres engins de mort. Il risque aussi de devoir fabriquer des casseroles...

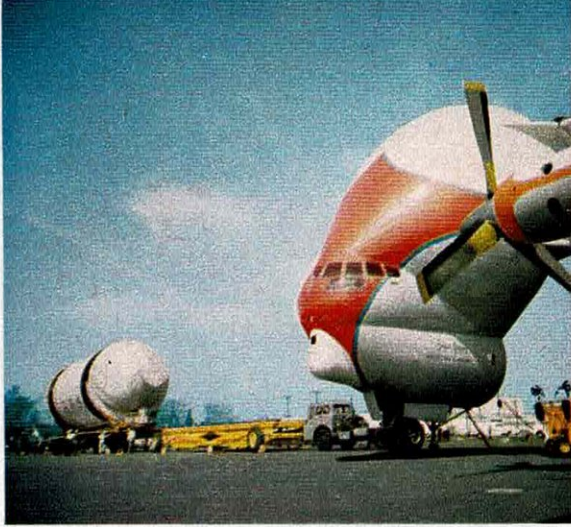
23 milliards de dollars

300 000 personnes, c'est la population active de Marseille !... C'est plus du triple des effectifs de l'industrie aérospatiale française tout entière, le tiers de son homologue américaine.

Et il s'agit véritablement de 300 000 personnes n'ayant d'autre activité que le programme « Saturn V - Apollo », d'autre but que d'envoyer trois Américains vers la Lune avant 1970 et les récupérer sains et saufs... En fait, un nombre beaucoup plus considérable d'industriels pourra se vanter d'avoir apporté son effort au grand édifice commun.

**Par route,
mer et air, la fusée en
pièces détachées**





Il est encore difficile de l'évaluer, mais il sera de *plusieurs* millions.

Dans son bilan officiel du programme « Mercury », le tout premier et timide programme d'envoi d'Américains dans l'Espace, entre 1961 et 1963, la NASA fait état de 2 020 528 personnes ayant joué un rôle pour que les vols de Shepard, de Glenn et de leurs compagnons soient possibles !...

Deux millions pour « Mercury », ce sera probablement 10 millions pour « Apollo »... Ce dernier chiffre comprend certainement jusqu'aux représentants venus vendre quelques gommes et crayons aux dessinateurs de la NASA, aussi ne conserverons-nous que le chiffre de 300 000.

300 000... 300 000 à partager l'effort décidé par le Président Kennedy le 25 mai 1961 — avant même qu'il fut question de « Gemini » —, 300 000 à se partager le gâteau...

L'avion est naturellement le moyen de transport idéal des étages de fusées et des vaisseaux spatiaux, dans la mesure où leurs dimensions et leurs masses ne sont pas trop élevées. C'est le cas du vaisseau « Apollo » et surtout du dernier étage de la fusée lunaire « Saturn » V, chargée ici à bord du « Super Guppy ».



Le gâteau offert par le gouvernement américain à ses chercheurs et ses industriels ne coûtera pas moins de 23 milliards de dollars. Autrement dit, la part moyenne de chacun des 300 000 employés revient à Johnson à quelque 367 000 francs nouveaux... 37 millions anciens étalés sur 8 ans... Environ 3 800 F par mois et par personne.

C'est beaucoup, mais ce n'est pas énorme si on prend en considération le côté extrêmement « sophistiqué » de la tâche et le fait que ces sommes constituent un investissement dont une grande partie est rapidement rentable.

Impossibles transports

Toutefois, il est certain que des économies pourraient être réalisées, en particulier dans le budget « Transport ». Transport des hommes comme du matériel.

La politique de super-décentralisation qui est celle des Etats-Unis est particulièrement caractéristique dans le programme spatial. Nous illustrons par ailleurs l'exemple du « Lunar Orbiter », particulièrement simple, mais particulièrement typique.

Des véhicules spéciaux ont dû être construits pour le transport des étages de « Saturn » V. Même lorsqu'il s'agit d'un « tout petit étage » de 10 000 kg seulement, le passage d'un pont présente quelques problèmes. De même, l'embarquement du 2^e étage S-II de « Saturn » V sur une péniche est particulièrement délicat.

La navette des transports : vingt fois le tour du monde

Les choses se compliquent pour le programme « Saturn-Apollo ».

Le premier étage de « Saturn V » est produit par Boeing à Michoud, près de la Nouvelle-Orléans. North American construit le second à Seal Beach, près de Los Angeles. Le troisième est assemblé par Douglas à Huntington Beach, également à 3 500 km de cap Kennedy.

Il en est de même pour le vaisseau « Apollo », du moins pour les deux de ses trois modules qui sont assemblés à Downey (Californie) par North American. Grumman produit le 3^e, le module lunaire « LM » à Bethpage, près de New York.

Si on ajoute à cela le « cerveau » de « Saturn V » produit par IBM à Huntsville, le tour des principaux maîtres d'œuvre industriels est fait. Du moins pour ce qui est de la fusée et du vaisseau lunaires proprement dits.

Si nous devons placer sur une carte des Etats-Unis un point noir à chaque endroit où une société participe au programme, la carte offrirait l'intéressante mais inutile caractéristique d'être complètement noire.

Les centres de la NASA responsables des divers éléments n'étant évidemment pas, en règle générale, à proximité des usines intéressées, il en résulte un inextricable réseau de communications et de transports, source d'énormes pertes de temps et d'argent.

Tant qu'il s'agit du transport de l'information et des hommes, tout se passe bien. Le continent nord-américain est bien équipé pour cela. Mais le problème devient pré-occupant lorsque intervient le matériel.

Nous n'en sommes plus au temps des fusées



« Atlas » et des « Titan » de trois mètres de diamètre. Elles pouvaient facilement emprunter la route...

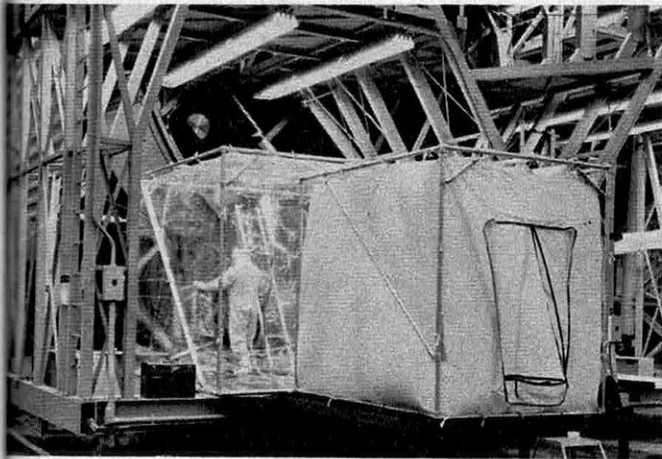
Ce n'est plus le cas pour « Saturn V » et « Apollo ». Ce matériel est trop volumineux et trop délicat pour pouvoir toujours utiliser la route ou le rail. Certes, le camion et le train constituent encore les moyens de transport les plus utilisés, avec un tonnage annuel de 230 000 tonnes, mais ils n'intéressent que les propergols, les moteurs, les pièces de rechange, les équipements de contrôle, etc. Les étages et les vaisseaux, eux, doivent emprunter l'eau ou l'air. Dans la mesure du possible, c'est l'avion que la NASA utilise, à raison de 870 000 km par an... Plus de vingt fois le tour du Monde...

Des avions ont dû être spécialement modifiés pour pouvoir accepter dans leur fuselage agrandi des charges très volumineuses. C'est le cas du S-IVB. Le S-IVB, c'est le troisième étage de « Saturn V » et le second de « Saturn IB ». C'est le plus petit : il n'a « que » 6,60 mètres de diamètre et 18 mètres de long...

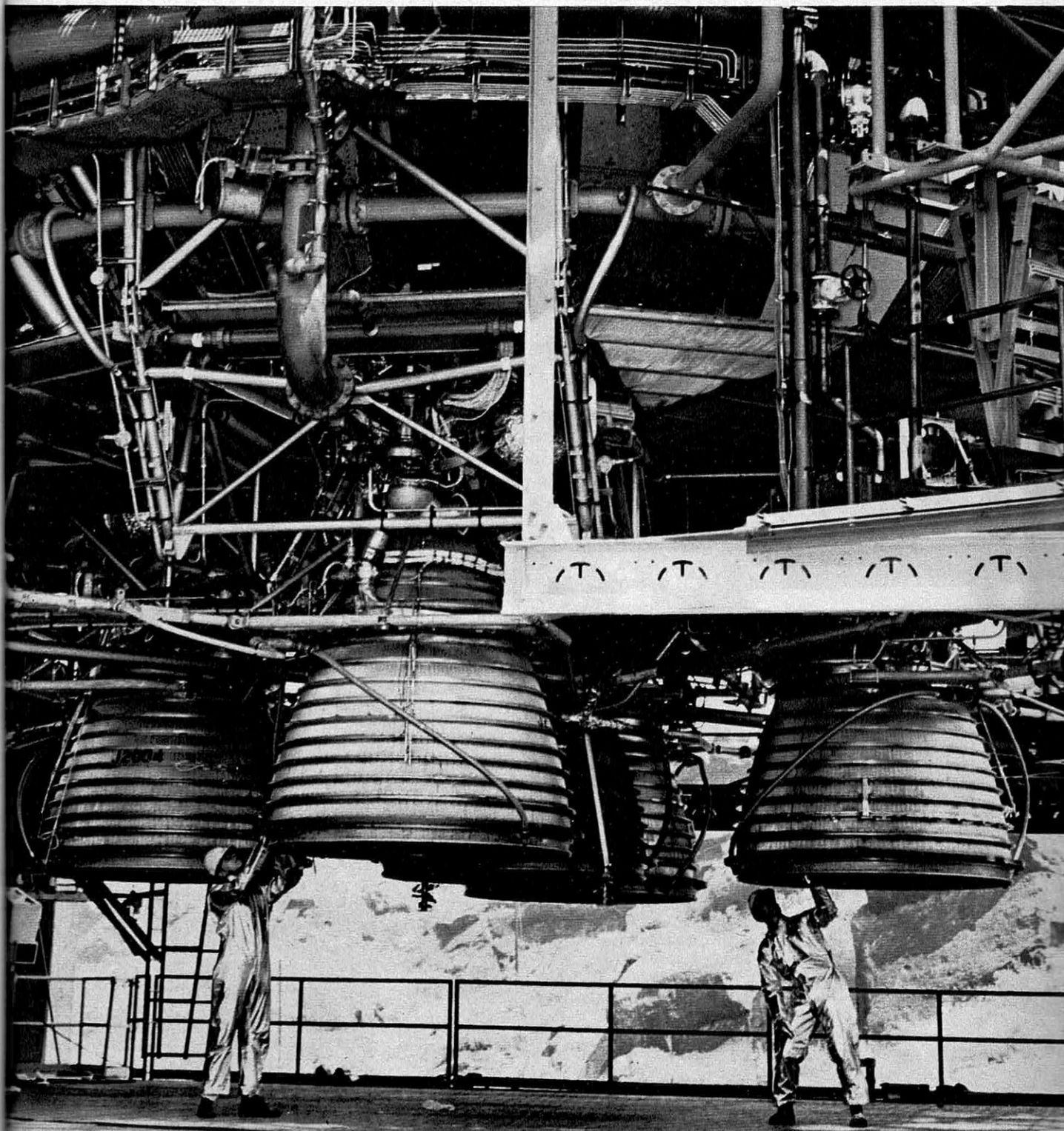
Transporté par péniche, il lui fallait trois semaines pour relier cap Kennedy depuis le Centre d'essais de Sacramento. Avec l'avion cargo « Super Guppy », il franchit cette distance dans la journée sans que ses constructeurs aient à craindre les effets de l'humidité et du sel marin.

Malheureusement, aucun avion existant ou en projet n'est suffisamment gros ni suffisamment puissant pour transporter les deux premiers étages S-IC et S-II. Le S-IC n'a pas moins de 10 mètres de diamètre pour 42 de haut (plus que l'Arc de Triomphe de

**Les tuyères du
monstre: cinq moteurs Rocketdyne
de 3 400 000 kg de poussée.**



A gauche : le dispositif de propulsion est soumis à de sévères contrôles après des tests thermiques. Ci-contre : le sas d'entrée du premier étage de Saturne. La moindre poussière pourrait perturber le fonctionnement des valves de débit.



Gigantesque mécano, le « Vaisseau lunaire » est assemblé



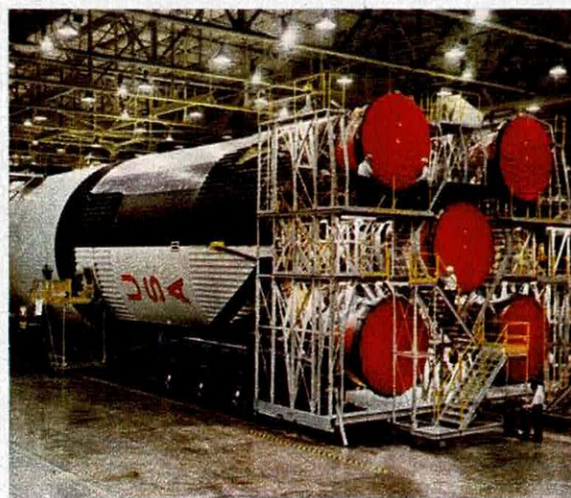
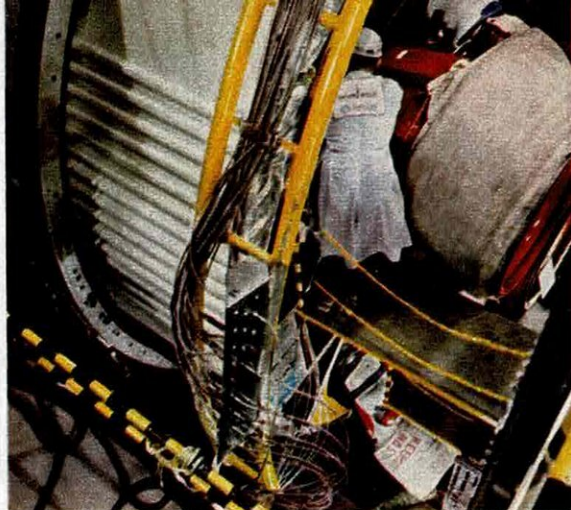
l'Etoile). Cette gigantesque structure qui n'est, en quelque sorte, que l'assemblage de deux réservoirs, ne pèse pas moins de 130 tonnes. Il a fallu modifier à son intention des super-péniches, les « Poseidon » et « Orion ».

240 000 km sont parcourus annuellement par les péniches de la NASA. Elles amènent au Centre d'essais du Mississippi les S-II de Seal Beach et les S-IC de la Nouvelle-Orléans. Elles les convoient ensuite jusqu'à Merritt Island, le nouveau spatiodrome construit de toutes pièces au nord de cap Kennedy.

5.. 4.. 3.. 2.. 1.. Amertume

C'est là que devait être lancée, en novembre, la première « Saturn V » de vol. Pour beaucoup, le pincement de cœur ressenti au départ n'aura pas été seulement dû au déchaînement des 3 400 000 kg de poussée des cinq moteurs Rocketdyne F-1...

Cette mission « Apollo 4 » devait constituer la grande première du programme lunaire américain. L'équipe du docteur von Braun



devait sauter brutalement du cap des 25 tonnes sur orbite à celui des 120 tonnes. Mais la mission devait être autrement symbolique pour tous ceux qui avaient participé à sa réalisation. L'amertume était présente au départ.

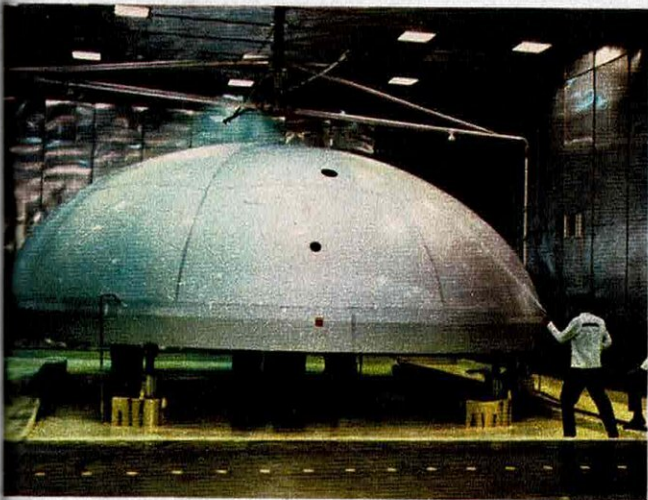
Car pour les industriels du programme « Apollo », la Lune est déjà conquise. Les fusées sont construites. Celle qui emmènera effectivement les trois premiers « lunautes » américains vers leur but ne demande plus qu'à être assemblée. Les dernières pièces des « Saturn V » qui seront utilisées pour le programme des « Applications Apollo » sont en cours de livraison.

Aucun autre programme à l'horizon, faute de crédits. L'arrêt des chaînes de production est proche. Les licenciements aussi... A moins... A moins que les Soviétiques...

Jacques TIZIQU

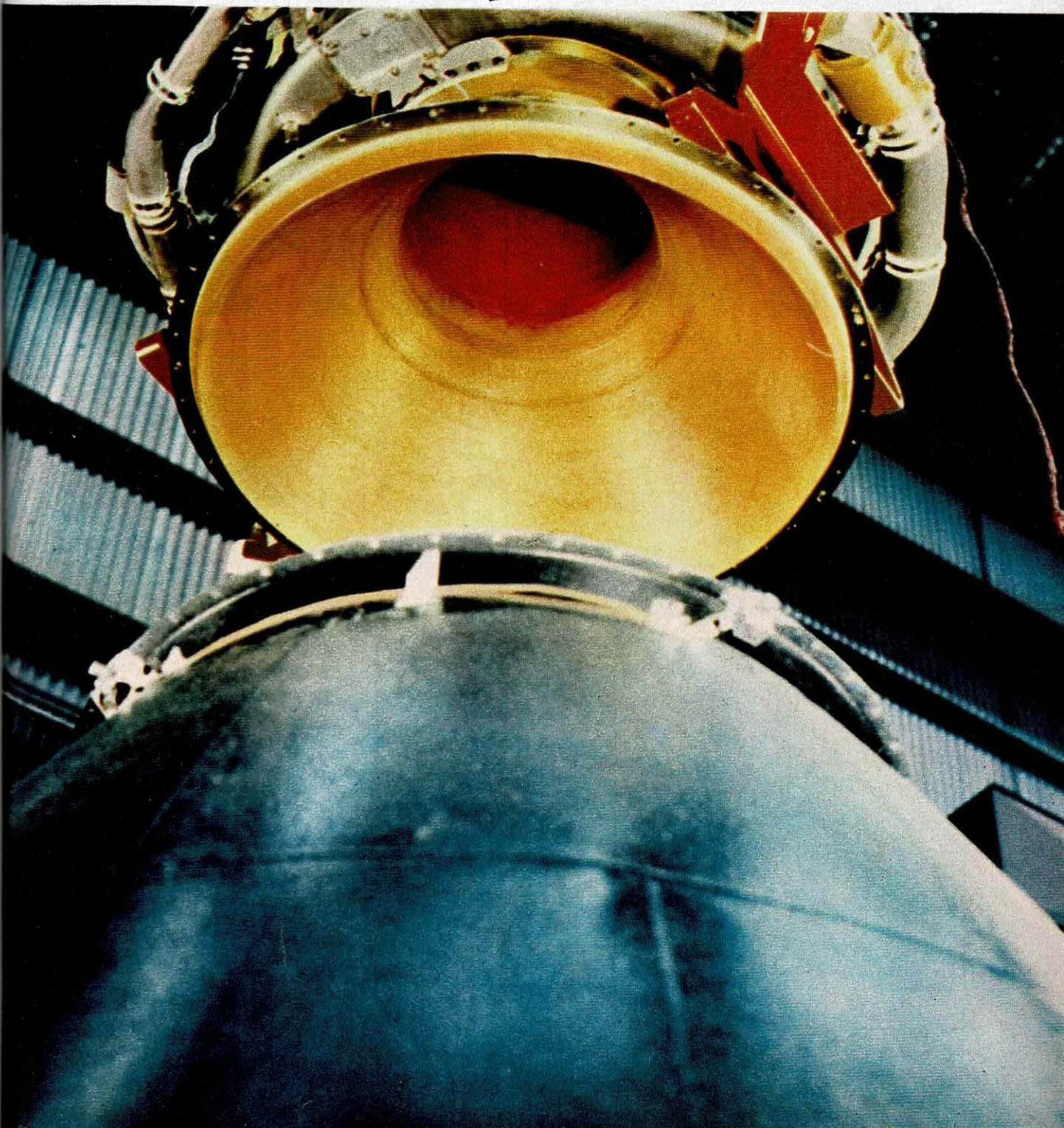
1 : Dans les collines de Santa Susana, la société Rocketdyne essaie les moteurs de la fusée lunaire « Saturn » V.

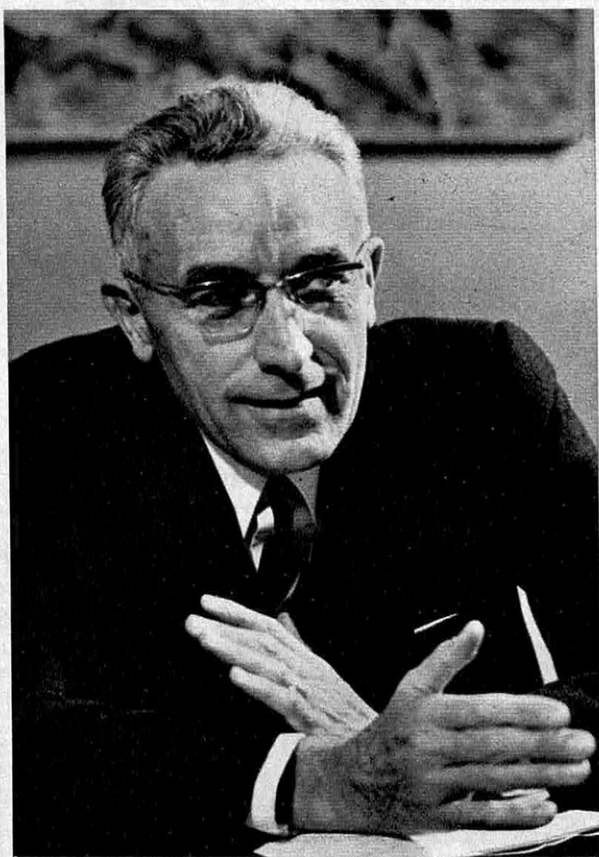
2 : Les techniciens mettent en place les moteurs de la fusée qui emmènera les premiers « Appollonautes » dans l'Espace. 3 : Le S-IC, l'étage le plus puissant du monde.



4
5

4: A Michoud près de la Nouvelle-Orléans, des soins de propreté particulièrement sévères président à la construction des étages S-IC de « Saturn » V (ici, la finition d'un dôme de réservoir). 5: Ce moteur, qu'on dote ici de sa tuyère, aura un rôle essentiel lors de la mission « Apollo »: ramener les trois astronautes vers la planète Terre...





PIERRE COGNARD



JACQUES MAISONROUGE



CLAUDE BEDOUE



PIERRE PIGANIO

L'EUROPE EN QUETE DE SA VERITE

*Entre l'Europe et les États-Unis
des relations d'égal à égal sont-elles possibles?
Science et Vie a réuni en une Table Ronde quatre spécialistes de
la science et de la technologie européennes.*

L'Europe ne joue pas le jeu. Sans doute elle prend forme, peu à peu. Mais c'est comme à contrecœur, en tout cas sans enthousiasme. On s'efforce de respecter les échéances du Traité de Rome, simplement parce que c'est écrit et qu'on ne peut pas reculer. Il n'est que de voir la crainte qui s'empare des gouvernements, et notamment du gouvernement français, à l'approche de la date « fatidique » du 1^{er} juillet 1968 : ce jour-là tomberont les dernières frontières douanières qui subsistent entre les « Six ». Branle-bas de combat,

veillée d'armes, ordonnances. On se surveille du coin de l'œil : qui mangera qui et à quelle sauce ? On ne se soucie que de faire peur au voisin — parce qu'on a terriblement peur de lui, parce qu'on n'a pas confiance. Pas confiance en soi, pas confiance en l'autre : le partenaire est un ennemi. Pas confiance dans l'œuvre qu'on pourrait réaliser ensemble. Coopérer pour construire quelque chose de nouveau ? Chacun a peur



PIERRE DUMAYET

d'être roulé, d'être le dindon de la farce : il y a moins de risque à rester sur ses positions et à défendre le peu qu'on possède en montrant les dents. L'Europe s'oppose à elle-même, elle se ronge elle-même. Ses querelles intestines retardent son développement et masquent le seul grand problème auquel elle se trouve confrontée : son retard technologique par rapport aux États-Unis. Les Américains seront-ils seuls à voir large, à considérer l'Europe comme un nouveau monde ; à faire confiance à ses richesses et à son marché ?

L'union n'est certes pas un phénomène naturel. L'histoire montre que la plupart des blocs se sont constitués, soit contre quelque chose, soit par crainte de quelque chose. Le danger rapproche par la peur. La crainte de la dépendance économique devrait nous aider à sortir de cette Europe confuse, à la recherche de sa vérité ; et à définir ce que nous voulons, puis à mettre en œuvre les moyens pour y parvenir. En 1967, les « aven-

Ne vous fiez pas
à son petit air rangé,



la SIMCA 1000 est tellement amusante quand on la conduit!

Démarrez pour voir, réveillez le diable qui dort dans son moteur. En ville, insolente de brio, elle bondit au feu vert, se glisse, se faufile, habile à se dégager, elle se joue des encombrements. Et, pour se ranger, se bien ranger, quelle facilité! Avec son petit



rayon de braquage (4,50 m) la SIMCA 1000 se glisse dans un espace exigu, se gare dans un mouchoir... Sur route, la SIMCA 1000 (5 CV) file à 133 km/h. Un virage... La SIMCA 1000 s'accroche à la route. Freinage franc, reprises brillantes (boîte 4 vitesses synchro, licence Porsche). 6,4 l aux 100 km... non vraiment la

SIMCA 1000 n'est pas gourmande! Beaucoup de grosses voitures lui envient sa gaieté, sa désinvolture, son impertinence. Et elle est si séduisante! Bleu Per-

dido, rouge Borromées, vert Borodine, blanc Fontenoy... teintées aux noms évocateurs. A l'intérieur: sièges larges et profonds, habillés de drap, vinyle, chevrane ou aéralon luxe, assortis aux couleurs de la carrosserie. La banquette arrière, confort-

table, se transforme d'un seul geste en une plate-forme spacieuse, accessible du trottoir. C'est simple. C'est facile. C'est si facile en SIMCA 1000!

5 CV, 133 km/h : 4 vitesses synchro (licence Porsche). En option, transmission semi-automatique. A partir de : **6200 F** + Taxe locale, frais de transport et de mise à disposition.



2 ANS DE GARANTIE
(MOTEUR / TRANSMISSION)
(BOÎTE DE VITESSES / PONT)

1000. 1100. 1200. 1301. 1501. SIMCA!



SIMCA

vente à crédit par **CAVIA**

tures collectives » ne sont plus guerrières. Elles sont économiques, techniques et scientifiques — des notions qu'on ne peut plus séparer. Elles supposent une psychologie, une mentalité nouvelles. C'est l'une des conclusions que l'on peut tirer de notre Table Ronde animée par

● **PIERRE DUMAYET** et à laquelle ont participé :

● **M. CLAUDE BEDOUE**, l'un des pionniers de la promotion des techniques françaises de l'après-guerre : il fut l'organisateur des deux premières sociétés américaines spécialisées dans les négociations de licences et de contrats de recherche entre l'Europe et les Etats-Unis et le conseiller en ces domaines des entreprises françaises.

● **M. PIERRE COGNARD**, chef de service du Plan à la Délégation générale à la Recherche scientifique et technique, rapporteur de la Commission de la Recherche par les IV^e et V^e Plans, membre de la délégation française pour les Affaires scientifiques à l'O.C.D.E. et à la C.E.E.

● **M. JACQUES G. MAISONROUGE**, président directeur général d'I.B.M. World Trade Europe Corporation, membre du conseil d'administration de l'I.B.M. World Trade Corporation à New York, directeur des activités internationales de l'International Business Machines, administrateur de l'Institut des hautes études scientifiques.

● **M. PIERRE PIGANOL**, conseiller scientifique de la direction générale de la Compagnie de Saint-Gobain, membre du conseil d'administration du Centre national de la Recherche scientifique, ancien délégué général à la Recherche scientifique et technique.

Q. — La France aura gagné cette année 1,5 million de francs à vendre à l'étranger des brevets, c'est-à-dire des idées. Peut-on dans ces conditions parler de retard technologique ?

M. Bédouet. — Les idées sont une matière première, comme le charbon, le cuivre ou le fer : elles n'ont de valeur que par l'utilisation qu'on en fait. Lorsque la France gagne 1,5 million de francs à vendre des brevets et en perd 600 à acheter des licences — c'est-à-dire des idées menées à leur terme sous forme de procédés de fabrication — elle se trouve exactement dans la même situation que les pays sous-développés qui vendent à bas prix du fer pour acheter ensuite de l'acier à prix fort. C'est brader son blé en herbe.

M. Maisonrouge. — Cela signifie en tout cas qu'il n'y a pas un retard technologique systématique et général de la France et de

l'Europe par rapport aux Etats-Unis. Il ne faut pas simplifier à l'extrême. L'Europe serait même plutôt en avance sur les Etats-Unis dans le domaine des produits chimiques, des engins de traction (locomotives), des produits pharmaceutiques, dans l'industrie de la construction, etc.

M. Piganiol. — Sur le plan technique, lorsque l'Europe veut réaliser, elle peut réaliser. La question est précisément de savoir pourquoi elle ne le fait pas. Notre véritable retard concerne notre volonté — ou notre aptitude — à entreprendre.

M. Cognard. — Je crois que c'est pour une grande part une question financière. Les problèmes de la Recherche pour le patron d'une entreprise deviennent angoissants au niveau du Développement. La construction d'un prototype ou la conception d'une unité pilote intégrant les résultats obtenus au laboratoire coûtent des fortunes. Une grande firme de produits chimiques a investi plus de 30 millions pour mettre au point un nouveau plastique ; le développement de la télévision en couleurs aura coûté environ 50 millions de francs, les trois prototypes de Caravelle 7 milliards... Je ne parle pas du développement industriel — la chaîne de production — ni commercial — le lancement du produit. Dans quelque domaine industriel que ce soit, simplement pour établir un projet qui se tienne, rassembler les différentes techniques, élaborer un premier prototype, il faut compter, en moyenne, 10 millions de francs : un milliard d'anciens francs.

M. Maisonrouge. — Ce qui veut dire que, nos ressources étant limitées, nous devons faire de bons choix : effectuer les investissements les plus importants dans les domaines où nous sommes les mieux placés, au lieu de gaspiller des sommes considérables à essayer en vain de rattraper un certain retard.

M. Cognard. — Il ne s'agit pas, bien sûr, de nous enfermer dans des options secondaires et traditionnelles, de nous réserver l'agriculture et de laisser les techniques de pointe aux Etats-Unis ! Mais nous devrions définir une politique européenne cohérente par rapport à la puissance américaine, préciser nos objectifs, concentrer nos efforts sur un certain nombre de secteurs. Ensuite, on pourrait composer avec les Etats-Unis, traiter avec eux. Ce serait le « *partnership* » bien compris.

Q. — Cette politique doit correspondre aux besoins des consommateurs : dans une économie libérale, concurrentielle, l'objectif de toute entreprise est de fournir une demande solvable.

M. Piganiol. — C'est précisément pourquoi chacun, aussi bien consommateur que producteur, doit accepter ses responsabilités. Pour qu'une entreprise décide d'exploiter une innovation, il faut un marché. Le retard de l'Europe par rapport aux Etats-Unis, c'est en vérité un écart entre le moment où les besoins sont apparus aux Etats-Unis et le moment où ces mêmes besoins se sont manifestés en Europe. Notre société n'ayant pas réclamé à temps certains produits manufacturés, lorsque la demande est née les fabrications étrangères étaient évidemment les mieux placées : elles ont envahi le marché. Ce léger décalage constitue au départ un sérieux handicap pour l'industrie européenne et, souvent, un monopole de fait pour les Etats-Unis. Ce n'est pas seulement un problème de niveau de vie ; c'est aussi et surtout un problème psychologique : en Europe le premier réflexe du public devant un nouveau produit est une espèce de crainte : « Attendons de voir ce que cela donne chez le voisin ». Voyez le temps qu'il a fallu pour que les Français acceptent les conserves.

M. Bédouet. — Je crois que nous ne nous rapprocherons des Américains dans le domaine de la production, que dans la mesure où nous adopterons une partie de leur vision du monde, et c'est là le grand problème si nous voulons conserver l'humanisme de la nôtre. La mentalité, la civilisation américaines sont parfaitement adaptées à la société industrielle. Tout est pensé, orienté en fonction des objectifs de la production. La supériorité américaine ne se situe pas au niveau de l'invention ou de la découverte : elle est une coordination tout à fait extraordinaire des moyens parfois médiocres. La société américaine, ce n'est pas une nation : c'est une équipe. Chaque individu est formé, conditionné, spécialisé, afin de tenir très précisément un rôle dans une gigantesque partie de football dans laquelle le ballon reste le dollar quels que soient les objectifs ou les enjeux de la partie, même les plus nobles. Cette réduction de tous efforts à un plus petit dénominateur commun : le coût dollar, peut nous paraître bien pragmatique et constitue en fait un moyen d'analyse et de focalisation remarquable dans une société dynamique en expansion permanente.

M. Maisonrouge. — Il suffit de comparer le comportement de nos enfants à celui des enfants américains du même âge : l'enfant américain a conscience de la notion de profit ; elle lui est inculquée à la base et quelle que soit sa famille.

M. Piganiol. — Et soigneusement entretenue : une publicité de la télévision améri-

caine montre un petit garçon qui brandit un billet d'un dollar et qui s'interroge : « Comment vais-je pouvoir en tirer deux dollars ? » C'est une mentalité. Cette mentalité matérialiste choque l'Européen. Notre civilisation reconnaît encore très peu la valeur d'entreprendre. Supposez qu'un professeur au Collège de France dise un jour : « J'ai une idée de génie, je veux l'appliquer industriellement, je monte mon affaire, j'emprunte de l'argent. » J'ai l'impression que ses collègues le mettraient au ban de la société.

M. Bédouet. — L'Europe ne sait pas encore très bien ce qu'elle veut, ou elle n'ose pas se l'avouer. La société industrielle n'admet pas les demi-mesures. Si nous la choisissons — et comment faire autrement ? — il faut que ce soit volontairement et de façon réfléchie. Il faut que, comme aux Etats-Unis, tout notre comportement soit orienté vers les buts que nous nous fixons. Lorsqu'un Américain veut tuer une mouche, il met en œuvre un bulldozer, utilise trois canons anti-aériens, réquisitionne trente spécialistes... et il tue la mouche dans les délais voulus. En France, on prend un journal et on s'épuise dans une chasse, certes pittoresque, mais le plus souvent totalement inefficace. Ce qui compte d'abord, c'est la réussite. Les Américains, eux, jouent le jeu. Ils en ont accepté les règles. La spécialisation à outrance est l'une d'entre elles et peut-être la plus importante pour l'efficacité du rendement humain, surtout par la chaîne sociale qu'elle crée : chacun dépend des autres, il n'est rien sans les autres.

M. Maisonrouge. — En Europe, au contraire, nous vivons dans un extraordinaire système de cloisonnements, même à l'intérieur de chaque pays. C'est dû à la formation : voyez la séparation des cultures juridiques et économiques d'une part, des sciences humaines d'autre part. Les hommes se sentent mal à l'intérieur de ces cloisonnements que nous fabriquons. Ils ne veulent pas jouer.

M. Piganiol. — D'où cette incompréhension mutuelle du rôle du voisin et même un certain mépris pour le voisin.

M. Maisonrouge. — L'effort fondamental en Europe doit consister à changer l'attitude, la psychologie des industriels. Aux Etats-Unis la croissance est une chose admise comme un dogme : une société qui n'augmente pas son chiffre d'affaires de 12 à 13 % par an n'est pas considérée comme une affaire en « croissance ». En Europe, il faut bien le dire, la plupart des responsables ont été formés à une époque de stagnation totale : de 1920 à 1945, l'ambition du chef d'entreprise était seulement de maintenir son chif-

fre d'affaires d'une année à l'autre, non de le faire croître. Pourquoi avons-nous du respect pour un homme qui a de l'argent au lieu d'en avoir pour celui qui en gagne ? Il est un fait qu'un entrepreneur est un monsieur qui veut que son entreprise et lui-même gagnent de l'argent. Les choses sont en train de changer, mais doucement. Il serait peut-être bon qu'on lance des campagnes de presse sur les motivations des gens.

M. Piganiol. — La création de l'Europe jouera un rôle déterminant dans cette évolution.

M. Bédouet. — Dans la mesure où elle sera pour nous l'occasion d'accorder notre vocabulaire et nos conceptions avec ceux des Américains lorsque nous parlons science, recherche, industrie, production. Voyez le terme « brevet » : il correspond à des réalités entièrement différentes en France et aux Etats-Unis. Aux Etats-Unis, chaque brevet couvre et protège une idée bien précise : c'est un crayon parfaitement aiguisé et taillé, directement utilisable. Pourquoi ? Parce que les Américains pensent à l'application directe, concrète : au produit qu'ils vont pouvoir fabriquer, au marché qu'ils vont conquérir, à l'argent qu'ils vont gagner. Pour eux, un brevet c'est véritablement une arme économique à la fois défensive (protection de l'idée) et offensive (exploitation d'un nouveau marché). En France, le plus souvent, nos brevets sont trop riches, c'est-à-dire mal étudiés. Ils ne protègent pas les idées : ils en donnent aux autres, à ceux qui savent les étudier, les décortiquer, les développer — ce que les Américains ne se privent pas de faire. Ce sont de véritables bouquets d'idées, dont chacune est un crayon mal taillé. Chez nous, il y a une sorte de noblesse à déposer un brevet, et ça s'arrête là. Aux Etats-Unis non, on ne pense qu'à la lutte économique.

M. Cognard. — L'industrie américaine a fait peur à l'Europe, elle est devenue dangereuse pour ses entreprises le jour où elle a compris ce qu'elle pouvait faire avec la science, où elle s'est mise « en mouvement » appuyée par les commandes d'Etat, qui sont parties quelques années après la dernière guerre : c'est alors seulement que l'innovation est devenue son moteur permanent. Donc, pour que l'industrie européenne se mette à son tour en mouvement, il faut, en somme, trois choses : il faut une science valable, il faut une industrie qui ait conscience du progrès ; il faut ce climat, cette étincelle, qui font que l'un et l'autre ont envie de travailler ensemble. Et je crois que ce climat ne peut être créé, au départ, que par des commandes d'Etat engageant des

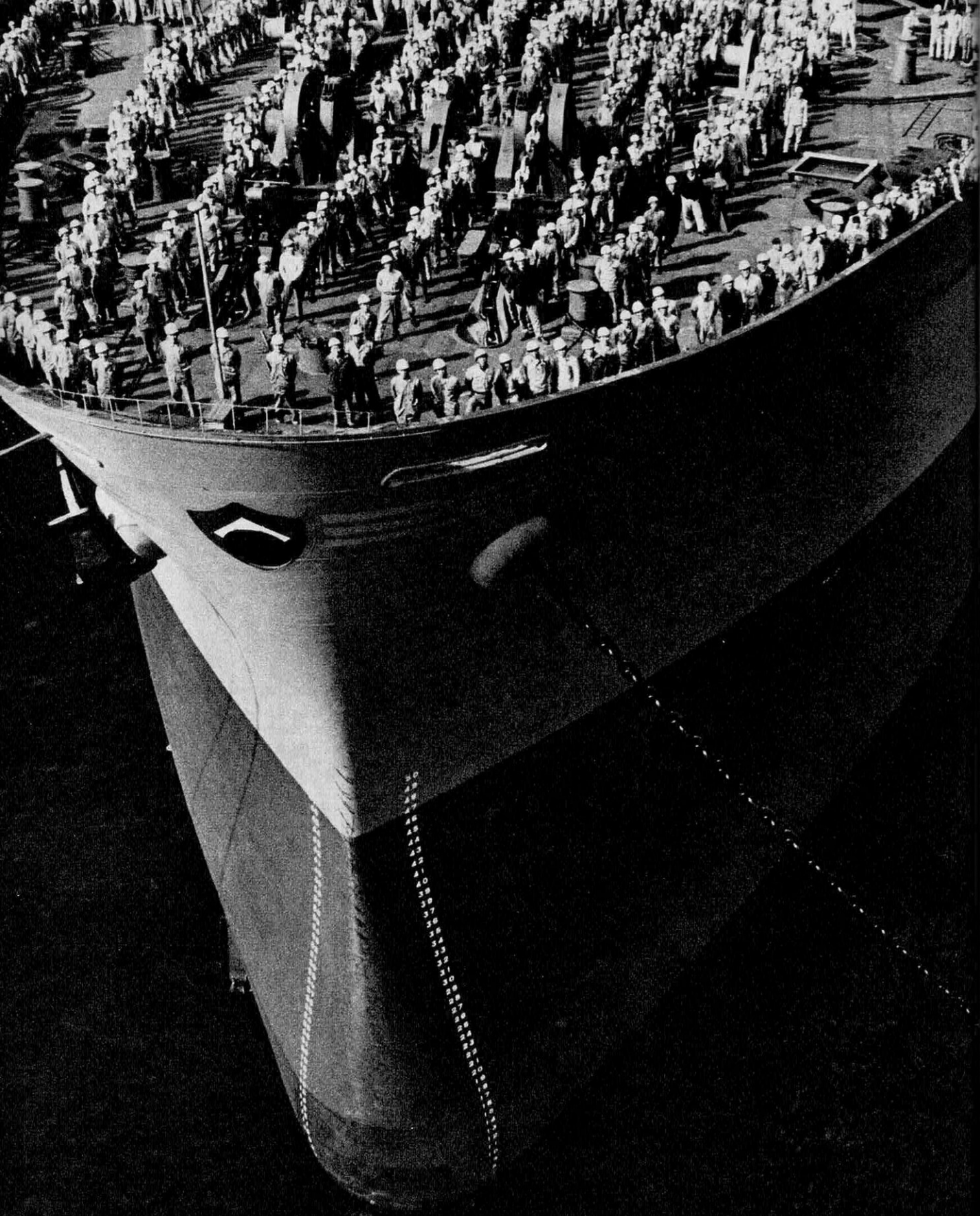
programmes qui dépassent le commercial, le concurrentiel normal. Tout au moins au départ, pour « lancer la machine ». Sans ce marché artificiel, sophistiqué même, qu'animent les commandes de Recherche et Développement de l'Etat américain, il n'y aurait vraisemblablement pas cette poussée de l'industrie U.S vers la science.

M. Piganiol. — L'Europe ne dispose encore d'aucune de ces grandes aventures collectives (espace, défense, etc.) qui viennent féconder toutes les industries, les forcer à se dépasser elles-mêmes, à faire plus et mieux et dans des délais assez courts, à travailler ensemble et, surtout, peut-être, à se poser des problèmes et à entreprendre des recherches qu'elles n'oseraient jamais effectuer si elles ne disposaient pas de ces « filets protecteurs » que sont les commandes d'Etat.

M. Cognard. — Cette politique d'aide à l'industrie, la France s'y est résolument engagée depuis quelques mois. Je crois qu'actuellement, les Pouvoirs publics transfèrent environ 1,5 milliard au Secteur privé. C'est peu, comparativement aux 50 milliards de N.F. des Finances Fédérales à l'industrie américaine. Nous allons progresser dans cette voie. Mais il faut avouer que c'est très nouveau et très difficile. Très nouveau, parce que de tout temps le rôle de l'Etat s'arrêtait à l'Université et aux laboratoires publics. Très difficile, parce qu'il n'existe pas de « caisses-réceptacles toutes faites » pour aider les entreprises privées dans leurs travaux scientifiques.

M. Piganiol. — Il ne s'agit pas de faire des dons aux entreprises, ce qui ouvre la porte à toutes sortes d'abus. Il faut simplement que l'Etat accepte de passer des commandes à l'industrie privée. Mais il a tendance à tout fabriquer, à tout mettre en œuvre par lui-même. La plupart des organismes créés en France pour faire le lien entre le secteur public et le secteur privé se referment sur eux-mêmes, ils se transforment en véritables forteresses. L'esprit de chapelle règne. Voyez, par exemple, les effectifs de l'Office National d'Etudes et de Recherches de l'Aéronautique : ils continuent à croître et l'ONERA n'associe la recherche privée à ses travaux que dans une mesure relativement réduite.

M. Maisonrouge. — Là encore, l'exemple des Etats-Unis est utile. 58 % du financement de la recherche sont assurés par le Gouvernement Fédéral et 35 % par l'industrie. Financée en majorité par le Gouvernement Fédéral, la recherche est, pourtant, essentiellement menée par l'industrie privée : de tous les fonds affectés par le Gouvernement à la Recherche sont distribués à l'in-



LES NAVIRES GEANTS BOULEVERSERONT-ILS LA CARTE ECONOMIQUE DU MONDE ?

Les pétroliers de 300 à 500 000 tonnes condamnés avant même d'être construits ?

Des navires tellement gros qu'ils ne pourront plus emprunter le canal de Suez ni le canal de Panama, ni le Pas-de-Calais... Galéjade marseillaise ? Non. Simple constatation. En matière de navires géants, les records tombent plus vite que dans le domaine sportif. Tellement vite même que, pour rester dans l'actualité, il faut anticiper l'avenir. Le plus grand pétrolier du monde actuellement en service, l'*Idemitsu Maru* (Japon) de 205 000 tonnes, est déjà dépassé par les navires en construction en France (213 000 tonnes) en Italie (227 000 tonnes) et, bien sûr, au Japon où l'on parle de navires de 500 000 tonnes pour 1969 et où un super-tanker de 800 000 tonnes a été mis à l'étude. Une différence, cependant, par rapport aux records sportifs : il ne s'agit pas d'exploits individuels, mais d'une évolution d'ensemble.

Containers et navires rapides pour le transport des « marchandises générales » (12 % du trafic des ports français) (1). Navires spécialisés aussi gros que le permettra l'adaptation de l'infrastructure des ports (taille des bassins, moyens de manutention, lieux de stockage) pour le « transport en

vrac » (20 % du trafic). Navires géants, enfin, pour le transport des hydrocarbures qui représente 68 % du trafic total des ports français. Telle sera, d'ici quelques années, la physionomie bien précise de la flotte commerciale mondiale.

En cinq ans seulement, de 1962 à 1967, le tonnage unitaire moyen des pétroliers en construction ou en commande a plus que doublé, passant de 47 900 tonnes de port en lourd à 100 000 tonnes. Cela sans doute, afin de répondre à la demande mondiale de pétrole qui progresse à un rythme accéléré : 100 000 tonnes il y a un siècle (le contenu d'un seul super-pétrolier d'aujourd'hui), 1 600 000 tonnes en 1966. Le trafic pétrolier qui représentait 21,4 % du trafic maritime mondial à la veille de la dernière guerre, en constitue aujourd'hui plus de 50 %, il augmente chaque année de 10 % environ, contre 6 % pour le trafic toutes marchandises. Mais, surtout, derrière cette formidable augmentation du tonnage unitaire des navires, on trouve quelques simples calculs de rentabilité, de productivité, d'économie.

Un ordre de grandeur d'abord : quand le tonnage quadruple, le coût unitaire diminue de moitié : le prix de construction de la tonne de port en lourd diminue en même

(1) Voir Science et Vie n° 601 - octobre 1967 : La Révolution des Containers.

Après le Japon, la France est, en 1967, le pays qui a en construction le plus grand nombre de pétroliers de plus de 100 000 tonnes de port en lourd : 17, dont 11 de plus de 200 000 tonnes.

D'importants investissements vont faire des Chantiers de l'Atlantique l'un des plus aptes, à l'échelle mondiale, à la construction de grosses unités.

Un simple calcul de rentabilité

temps qu'augmente le tonnage total du navire. Pour un navire de 75 000 tonnes, chaque tonne revient à 100 dollars, pour un navire de 150 000 tonnes à 79 dollars, pour un navire de 200 000 tonnes à 73 dollars. A ces économies sur les coûts de construction s'en ajoutent d'autres, tout aussi importantes, sur les frais d'exploitation. La charge par exemple, qui représente 15 à 20 % des frais d'exploitation sur un pétrolier de 50 000 tonnes, serait dès lors moins élevée sur un bateau de 500 000 tonnes, les effectifs de l'équipage restant identiques grâce à une automatisation de plus en plus poussée. De même, le temps d'immobilisation dans les ports reste pratiquement constant, quel que soit le tonnage du pétrolier : plus il transporte de marchandises, moins sont élevés les frais de port ramenés à chaque tonne de pétrole.

« L'accroissement de productivité obtenu grâce à l'augmentation de la taille unitaire des pétroliers, affirme la Shell-Berre, permet de compenser les majorations de coût enregistrées à d'autres stades du circuit du pétrole, celui de la production au particulier. Il permet encore d'approvisionner les consommateurs dans de remarquables conditions de stabilité ». A considérer les indices récemment établis par le Centre d'Information Technique et Economique de l'Equipe-ment, on peut même penser que les armateurs qui ont les reins suffisamment solides pour équiper leur flotte de pétroliers géants, doivent non seulement « compenser les majorations de coût » mais encore réaliser de substantiels profits... En effet, l'indice des frais fixes d'exploitation, des amortissements et des charges financières, c'est-à-dire du prix de revient total du pétrolier : construction et exploitation — rapporté à la tonne de port en lourd, sur la base 100 pour un pétrolier de 50 000 tonnes, tombe à 71,7 pour un bateau de 100 000 tonnes ; 48,5 pour un 200 000 tonnes ; 41,6 pour un 350 000 tonnes et 38,9 pour un 500 000 tonnes. Enfin, les économies augmentent selon les distances parcourues : on estime qu'en passant d'une unité de 350 000 tonnes

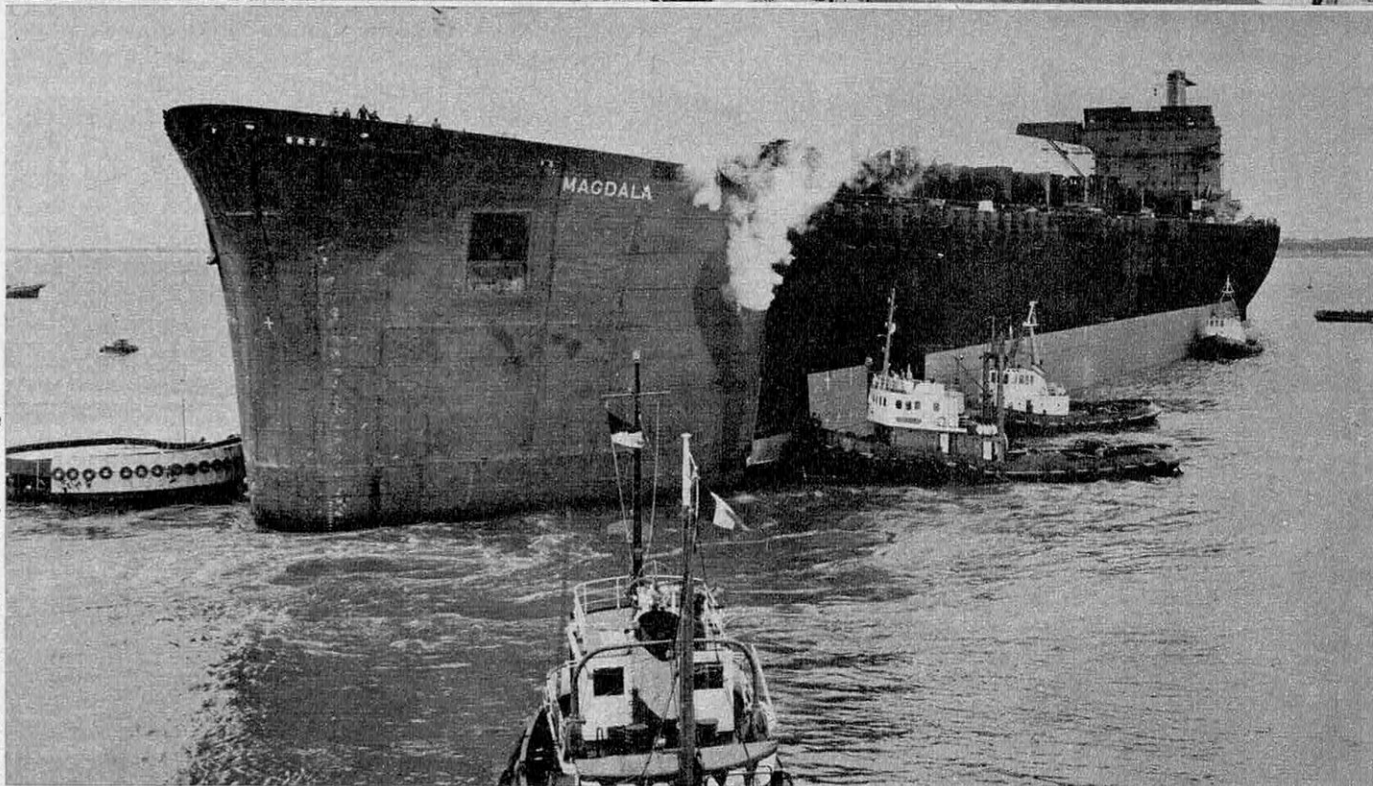
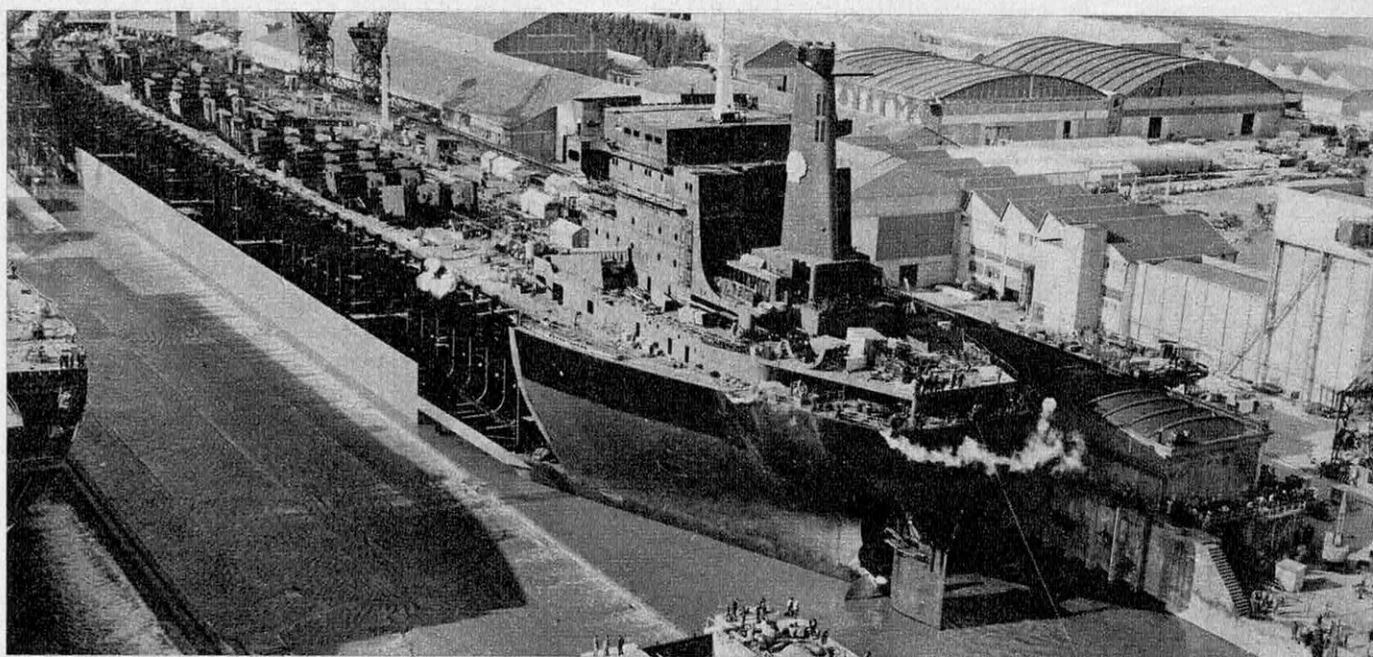
à un pétrolier de 500 000 tonnes, on gagnera 20 centimes par tonne sur le trajet Afrique du Nord — Le Havre, 30 centimes sur le trajet Liban — Le Havre, 1 heure sur le trajet Golfe Persique — Le Havre.

« Le progrès, dit le grand économiste américain Schumpeter, est une perpétuelle destruction créatrice qui révolutionne de l'intérieur la structure économique, en détruisant continuellement ses éléments vieilliss et en créant continuellement des éléments neufs. » Ce n'est certes pas la première fois que la mise au point d'un nouveau procédé technique modifiera complètement la physionomie d'un secteur industriel. Mais c'est la première fois qu'une telle mutation aura été si rapide. Comme toute technique de pointe, l'utilisation des navires géants cristallise le progrès, se transforme en moteur du progrès, lui sert de catalyseur. Elle remet en question l'ensemble des partenaires économiques du « circuit du pétrole ». Elle leur pose de nouveaux problèmes, elle les force à évoluer, à se moderniser, à faire plus et mieux, à suivre son propre mouvement.

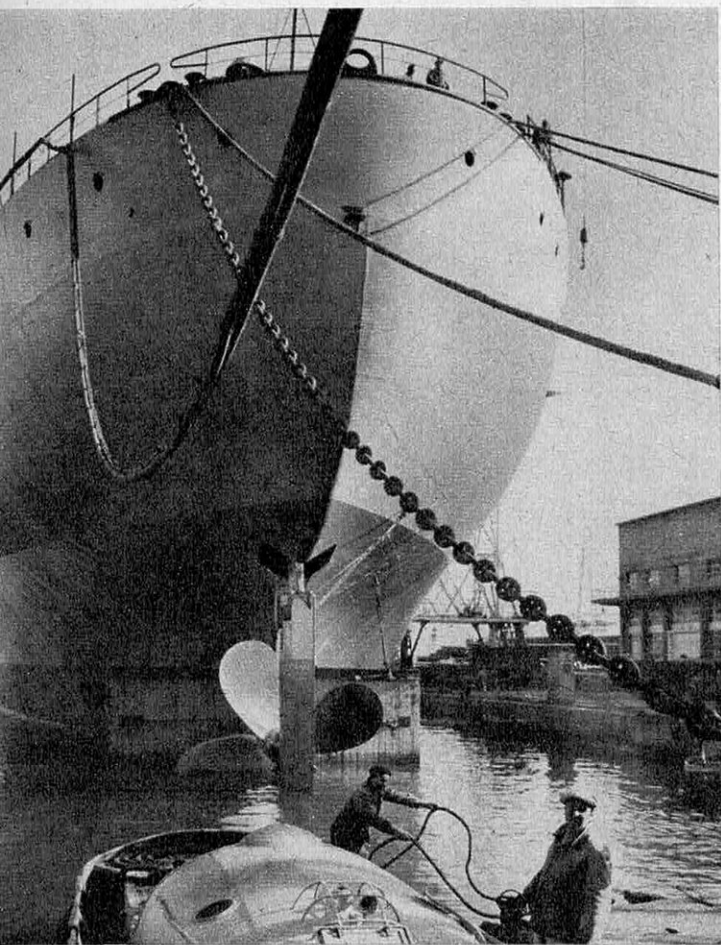
Voici quelques exemples des bouleversements entraînés par l'utilisation des pétroliers géants. Même en rognant sur les bénéfices, les navires de trop faible tonnage ne sont plus compétitifs : les armateurs sont contraints de remplacer des flottes parfois non encore amorties ; subsister en s'endettant ou disparaître. Mais cela va beaucoup plus loin : la carte économique des pays, les grands itinéraires du commerce mondial vont se trouver pareillement atteints.

L'approvisionnement de l'Europe en pétrole ne dépend plus de la bonne volonté de l'Egypte : bon gré, mal gré on est obligé d'éviter le canal de Suez, car celui-ci ne permet le passage qu'à des navires ayant un tirant d'eau inférieur à 11,60 m — c'est-à-dire à des pétroliers d'une portée en lourd de 65 000 tonnes au plus. Même s'ils sont menés à terme, les travaux d'élargissement du canal, prévus pour permettre la circulation d'unités de 70 000 tonnes en 1970 et de 112 000 tonnes en 1973 (coût des travaux :

*Le Magdala super-pétrolier de 213 000 tonnes, construit pour la Shell
par les Chantiers de l'Atlantique,
sort de la forme Jean-Bart, dix remorqueurs le halent vers la forme Joubert:
c'est le plus grand super-pétrolier de ce type mis à flot.*



200 000 millions de dollars) ne seraient que de peu d'effet. La « rentabilité économique » du canal est condamnée, sans appel. Les trois quarts de ses recettes provenaient, en effet, du trafic des pétroliers venant du Golfe Persique. Or, en 1966 déjà, le tiers des pétroliers du Golfe Persique ont suivi la route du Cap, transportés dans des super-pétroliers. Même solution pour le canal de Panama, que ne peuvent emprunter les navires dont la largeur est supérieure à 31,08 mètres. Les pétroliers de 500 000



tonnes enfin, ne pourraient rejoindre la mer du Nord par le Pas-de-Calais : les fonds sont trop hauts dans cette zone où la navigation utile pour la plupart des bateaux est d'à peine 5 miles et où l'on enregistre chaque année le passage de 300 000 bateaux. Les grands itinéraires mondiaux, les centres vitaux du commerce et donc de la richesse,

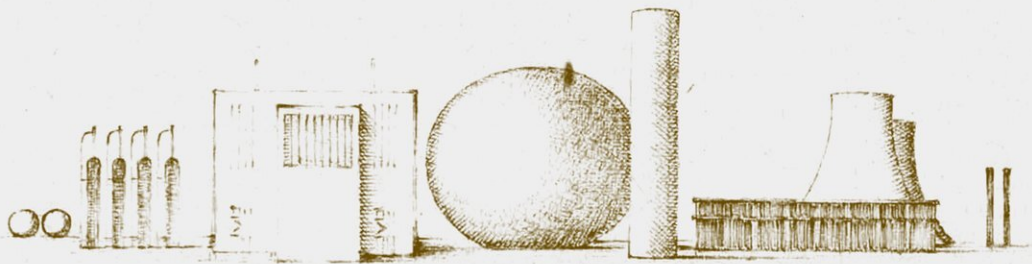
vont retomber à l'échelle et à la dimension régionales. Les pôles de développement économique vont changer de place. La plupart des ports français traditionnellement prospères ont peur de la décadence. Ils sont mal placés ou mal équipés : Dunkerque, par contre, longtemps « endormi », est plein d'espoir : il est le dernier port qui pourra être atteint par les navires géants avant l'infranchissable Pas-de-Calais. Il sera peut-être le grand point d'éclatement du pétrole en Europe : ses raffineries tourneront à plein ; par un système d'oléoducs, il pourrait redistribuer l'or noir aux raffineries belges, hollandaises, allemandes.

Tous les grands ports français et européens se sentent menacés. Ils entreprennent des travaux fébriles pour pouvoir recevoir des navires de plus en plus gros, élaborent projet sur projet : élargissement, extension, création d'avant-ports. Mais, le plus souvent, la dimension n'y est pas : rares sont ceux qui peuvent espérer recevoir des navires de plus de 200 000 tonnes, quels que soient les aménagements effectués. Et puis, il n'est plus temps d'élaborer des plans, d'obtenir des crédits, de réaliser des travaux. Le 500 000 tonnes naviguera dans deux ans au plus. Avant même d'être terminés, les aménagements sont caducs.

La véritable solution réside dans la création de toutes pièces de ports — reliés en eau profonde — capables de recevoir les plus gros pétroliers. Ils serviraient de points d'éclatement à partir desquels le pétrole serait redistribué par des caboteurs de tonnage adapté aux installations terrestres à desservir. Mais en raison des frais de « rupture de charge », l'opération ne serait rentable que pour les pétroliers de 700 000 tonnes et plus. Ainsi, assez curieusement, les pétroliers de 300 à 500 000 tonnes paraissent-ils condamnés avant même d'avoir été lancés. Ils sont trop gros pour les ports côtiers ; ils sont trop petits pour les ports en eau profonde. Il faut aller au-delà, il faut pousser le progrès à son terme, car il n'admet pas les demi-mesures. Ce qui, du même coup, peut rassurer les ports. Après tout, ils disposent d'un atout maître : leurs raffineries, point d'aboutissement de l'opération, sans lesquelles l'or noir reste une huile minérale.

Gérard MORICE

chroniques DE L'INDUSTRIE



TECHNIQUE FRANÇAISE

Du métro de Montréal à la carte de crédit : la naissance de la monnaie électronique

Que le métro de Montréal possède un système électronique de contrôle des entrées conçu et réalisé en France, cela semble ne rien avoir de commun avec l'évolution des moyens de paiements dans le monde.

Les conceptions françaises mises en œuvre au Canada débouchent pourtant sur l'instauration d'une monnaie électronique promise à un immense avenir.

Un premier succès fut que la R.A.T.P., la Régie Autonome des Transports Parisiens, soit choisie comme « ingénieur conseil » du métro que voulait réaliser « la seconde ville française du monde ». Tout étant à créer, nos ingénieurs purent appliquer à Montréal certaines conceptions qu'ils n'avaient pu encore expérimenter en France. Ils proposèrent en particulier un péage électronique généralisé, dont les premiers essais parisiens n'interviendront que cet hiver. Les administrateurs canadiens craignent qu'un tel système permette de larges fraudes. Des projets furent alors de-

mandés à trois firmes : américaine, canadienne et française. En France, c'est la C.A.M.P. (Société de Construction d'Appareils Mécaniques de Précision), qui fut pressentie par la R.A.T.P. La C.A.M.P. s'assura le concours, pour la partie électronique des appareils, de la Compagnie Générale d'Automatisme (C.G.A.), filiale de la C.G.E. et de la C.S.F., qui se sont unies pour tout ce qui touche à l'automatisme et à la cybernétique.

Quand ils furent en possession des trois prototypes, les responsables du futur métro essayèrent de tromper les machines contrôlant les tickets. Ils confièrent cette mission à l'une des plus hautes autorités techniques de la province, Hydro-Québec, l'homologue de notre E.D.F.

Les ingénieurs d'Hydro-Québec réalisèrent de faux tickets qui pouvaient tromper la machine américaine, et d'autres qui pouvaient tromper la machine canadienne. Ils ne purent y parvenir pour la machine française : toujours celle-ci refusait les contrefaçons, jamais elle n'acceptait d'autres tickets que ceux fabriqués à Nangis (S.-et-M.) par la Pyral, firme spécialisée dans les rubans magnétiques.

Le système de la C.G.A. a pour base le pré-enregistrement d'un code sur les pistes magnétiques que porte le ticket. Sur chaque ticket s'allonge un dépôt brun

d'oxyde de fer, comme si l'on y avait collé sur toute la longueur un ruban de magnétophone. Pour réussir, les faussaires devraient donc imiter les signaux codés enregistrés sur ce dépôt magnétisable. Le code, extrêmement complexe, est dû à la combinaison de deux fréquences qui peuvent être changées si le secret vient à être décrypté. De plus, l'orientation des têtes de lecture est également modifiable.

La C.A.M.P. et la C.G.A. enlèveront donc le marché canadien : cent postes de contrôle, en place le jour de l'inauguration, auxquels s'en ajouteront 70 autres par la suite. Mais c'est la souplesse du système, sa possibilité d'être adapté à de multiples tâches qui lui donnent sa véritable importance.

Les électroniciens de la C.G.A. n'ont pas tardé à comprendre que le procédé de contrôle était susceptible de très larges extensions, et qu'il pouvait même être généralisé en un nouveau mode de paiements.

Première extension : le contrôle des autos à l'entrée des parkings. Les automobilistes des grandes villes seront abonnés bientôt soit à un certain parking, soit à deux (l'un près de leur domicile, l'autre près de leur travail), soit à tous les parkings d'une même société, soit enfin à un réseau faisant l'objet d'un accord entre plusieurs sociétés exploitantes. Le seul fait que les abonnements peuvent

intéresser plusieurs sociétés et qu'il faut donc répartir entre celles-ci les recettes au prorata des services rendus par les divers parcs, implique une gérance automatique : on voit mal les gardiens remplir des fiches indiquant la durée de séjour, fiches qui devraient être ensuite centralisées. Voilà pourquoi le système « Peaflex », mis sur pied par la C.G.A. au départ des conceptions appliquées à Montréal, trouve ses premières applications dans les nouveaux parkings de Paris : à la Bourse dès maintenant, à George V et Haussmann très bientôt, à Malesherbes et à Picpus ensuite.

Si la carte d'abonnement ne porte pas des informations complexes, son emploi automatique est plein de danger, du moins pour l'exploitant. Rien n'empêche en effet le possesseur d'une carte permanente de garer sa voiture puis de ressortir, sa carte en poche, et de la prêter à un ami qui renterait une seconde, voire une troisième voiture.

Rien de tel n'est concevable avec le système mis au point en France. Le « document » n'est plus un bout de carton comme pour le métro, mais une carte plastifiée portant trois rubans d'oxyde de fer, sur lesquels il est possible d'inscrire de nombreuses informations. L'automobiliste arrive devant la barrière baissée. Sans quitter son siège, il introduit sa carte dans la goulotte de la borne de contrôle. L'électronique vérifie qu'il est bien abonné à ce parking et elle ouvre la barrière. Elle enregistre aussi le numéro de carte et le met en mémoire, ainsi que l'heure d'arrivée. En même temps elle invalide la carte; plus précisément, elle efface certains caractères magnétisés, dont l'absence fera que la carte serait refusée si elle était présentée une seconde fois à l'entrée de ce parking ou même d'un autre parking. Quand l'automobiliste vient reprendre sa voiture, il présente sa carte dans la borne contrôlant la sortie. Automatiquement, la voici revalidée : l'électronique y réins-

crit le « sésame » magique qui ouvre les barrières.

Ce système est bien sûr généralisable à l'extrême, pour toutes sortes de services, publics ou privés, pour toutes sortes d'achats... Mais, surtout, il peut permettre la réalisation de cartes de crédit magnétisables, qui constitueraient une véritable monnaie électronique.

On peut enregistrer tant d'informations sur une carte à pistes magnétiques qu'il est concevable d'y faire figurer même le crédit spécial ouvert par votre banque sur votre compte. Un achat avec cette carte défalque alors la



Invalidee par l'électronique...

somme due et l'électronique inscrit le nouvel avoir en même temps qu'elle avertit votre banque d'avoir à faire les virements nécessaires. Là est certainement l'avenir; cependant, cet avenir peut être assez lointain.

Par contre, à l'échelle plus restreinte d'un grand magasin, les réalisations sont prochaines et peuvent même être immédiates. La C.G.A. a en effet mis au point un système d'étiquettes magnétiques qu'elle commence tout juste à présenter au monde du commerce : chaque objet porte une étiquette magnétique où sont inscrits le prix, le numéro de code de l'article et le numéro du rayon. Les vendeurs possèdent une carte souple du genre des actuelles cartes de parking, portant son numéro d'identification. Ainsi, l'introduction de l'étiquette et de la carte dans la goulotte d'une machine règle la question de « l'information primaire » c'est-à-dire des données qui doivent être inculquées à l'ordinateur qui, ensuite, tiendra à jour les stocks, établira les comptes journaliers par rayon, produit, ven-

deur, calculera les gueltes, etc. Et l'acheteur? On peut lui remettre à l'entrée une carte où seront inscrits magnétiquement tous ses achats et qu'il rendra à la sortie : un lecteur de carte donnera en clair le montant qu'il doit payer.

Peut-être quelques esprits redoutent-ils les défaillances de l'électronique? Une telle crainte n'est plus de mise aujourd'hui : des années de gestion automatique dans des banques ou des industries ont prouvé que ses défaillances étaient infiniment moins nombreuses que celles des hommes. En tout cas, lorsqu'il s'en produit, lorsque, par exemple, un mauvais contact s'établit ou bien que le courant fait défaut, les désordres sont si graves qu'ils se manifestent clairement : l'électronique ne dira pas 1 436,95 quand il faut dire 1 346,95, alors que l'homme peut le dire.

Puisque l'information est si sûre dans sa cryptographie magnétique, bien d'autres applications sont possibles. Ainsi propose-t-on aujourd'hui un contrôle électronique des passeports. L'affaire est liée à l'avènement des airbus. Quand, aux heures de pointe, trois ou quatre de ces avions à grande capacité arriveront presque ensemble sur les aérodromes des capitales, 1 000 ou 1 200 passeports devront être contrôlés en même temps. Il faut vraiment trouver « autre chose » que 2, 5 ou 10 malheureux préposés à la vérification. Cet « autre chose », ce peut être un passeport, dont une page porterait des pistes magnétiques. Voilà de quoi dérouter les plus habiles faussaires.

Premier accélérateur industriel en France

Première utilisation industrielle des accélérateurs en France : le C.A.R.I.C. (Centre d'Application des Rayons Ionisants à Corbeville) loue ses services à tout industriel qui désire utiliser les procédés d'irradiation pour ses produits de fabrication. Doté d'un accélérateur linéaire de

type « Circe 10 » construit par la C.S.F. et délivrant une puissance de 10 kW, il est le centre privé d'irradiation le plus puissant d'Europe. Outre la stérilisation par irradiation (50 000 seringues en matière plastique peuvent être stérilisées à l'heure dans leur emballage définitif, donc sans manipulation) l'irradiation intéresse aussi les industries de la peinture (elle évite l'emploi de solvant : le séchage se fait instantanément et l'accrochage de la peinture sur les tôles est meilleur), les composés bois-plastiques et bien d'autres applications, telles que la destruction des insectes, la coloration des pierres semi-précieuses, la modification des semi-conducteurs, la pasteurisation des aliments...

ECONOMIE

Sidérurgie sur l'eau

Le Japon fait la démonstration la plus probante de l'évolution mondiale vers ce que l'on appelle « la sidérurgie sur l'eau », c'est-à-dire implantée sur les lieux où l'on pourra importer au meilleur compte le charbon et le minerai des plus riches gisements du monde. Sa sidérurgie ne trouve sur place ni charbon cokéifiable ni minerai. Elle importe son charbon des États-Unis, son minerai d'Amérique du Sud et de l'Inde. Ce qui lui a permis de conquérir, avec 47 000 000 t en 1966, la troisième place dans la production, immédiatement derrière les États-Unis et l'U.R.S.S., et la première à l'exportation. Avec un charbon et un minerai qui lui viennent de 10 000 km, la sidérurgie japonaise réexporte son acier aux États-Unis qui disposent, sur place, des plus riches gisements de charbon cokéifiable du monde et à proximité immédiate du minerai canadien à haute teneur de fer.

Cet exemple a notamment été suivi par les sidérurgistes de la Ruhr, qui se sont installés il y a quelques années aux

Pays-Bas, à IJmuiden, et par ceux de Lorraine et du Creusot qui ont créé l'aciérie de Dunkerque. La France projette également de constituer un complexe sidérurgique côtier, vraisemblablement à Fos, le nouveau port en construction près de Marseille.

Deux facteurs essentiels sont venus justifier, en dix ans, la sidérurgie sur l'eau : le progrès des transports maritimes et celui des aciéries.



Le premier est essentiellement l'œuvre de la construction navale japonaise. Le minéralier de plus de 100 000 t de port en lourd est sorti de ses chantiers avec plusieurs années d'avance sur ses concurrents européens. C'est aux « chercheurs » japonais de cette industrie que l'on doit, non seulement la course au tonnage, mais l'automatisation de la conduite, les nouvelles formes de carène, les avants à bulbe pour navires lents... Le charbon cokéifiable de Pennsylvanie, dont des mineurs, payés quatre dollars l'heure, extraient plus de 15 000 kg par jour soit de 3 à 4 fois plus que les mineurs européens, alimente aussi bien Dunkerque, Anvers et Rotterdam que le Japon. Le minerai de fer d'Afrique noire ou du Brésil fournit les mêmes clients.

La concentration et la modernisation des nouvelles aciéries complètent les avantages dus à leur emplacement. Les sidérurgistes alle-

mands et français, qui ont émigré vers IJmuiden et Dunkerque, se sont associés pour y monter des hauts fourneaux et des laminoirs beaucoup plus modernes. Venue plus tard, la sidérurgie japonaise battait en 1965 le record mondial d'économie de coke avec les 486 kg par tonne de fonte de la Yawata Steel. Elle bat depuis l'an dernier le record de productivité avec 750 t par ouvrier et par an dans l'aciérie de la Nippon Kohan, construite à Fukuyama et qui sera prochainement, grâce à une production de 7 500 000 t par an, la plus grande aciérie du monde. C'est contre de telles créations que l'U.S. Steel demande une protection « temporaire », en attendant qu'elle puisse les copier et transporter son activité de Pennsylvanie sur la côte atlantique.

L'industrie du cœur

« Vous êtes nouveau en ville, de quelle autre façon se faire des amis (amies)? » proclame M. Mike O'Harro, 27 ans, qui dirige à Washington une organisation spécialisée pour le rapprochement des célibataires. Sur ses registres, 47 000 membres.

Dans tout le pays, de nouvelles organisations et de nouvelles méthodes apparaissent pour faire se rencontrer les célibataires. Les bars, les clubs et même les blanchisseries self-service sont devenus des industries florissantes depuis qu'ils contribuent à rapprocher les 8 000 000 d'Américains célibataires qui dépensent 50 milliards de dollars chaque année à se rechercher mutuellement. Inévitablement, la course au partenaire se développant peu à peu en une industrie du cœur, la technologie se devait d'intervenir. L'ordinateur entre dans la danse et s'insinue entre les couples. Cela s'intitule le « Dating-Service » (le Service des Rendez-vous). Le prix de l'aide apportée par l'ordinateur dans ces rencontres augmente de pair avec le prix de location de la machine. Une carte d'intro-

duction, un « passeport pour le cœur » perforé coûte de 5 à 150 dollars, cela dépend de la compagnie à laquelle on se fait programmer. Un point noir dans ce service. Les couples qui se rencontrent par l'entremise de l'ordinateur ont tendance à adopter une attitude embarrassée et allant même souvent jusqu'à l'hostilité.

« Vous aviez besoin d'un ordinateur, hein? Et pourquoi? » C'est la question que se posent souvent les couples « programmés ».

Cette expérience est-elle concluante sur une grande échelle? Oui, dans une certaine mesure, bien que l'on puisse dire que les rencontres fortuites, un peu moins scientifiques, sont généralement plus « payantes ». En effet, un grand ordinateur-mariageur du sud-est des États-Unis ne peut faire état que de 10 mariages à son actif depuis deux ans. Il est probable, que tous les mariages n'ont pas été enregistrés, car un client qui se marie doit, selon son contrat, payer 50 dollars à la compagnie.

En tout cas, M. Mike O'Harrow, qui demande 3 dollars seulement de droits, déclare qu'il a marié au moins 250 couples.

ENERGIE

Les feux de l'enfer exploités

M. Banwell, physicien néo-zélandais, connaît trop bien les volcans pour ne pas croire en leur avenir. Des « Rendez-vous du Diable » il tira de précieux enseignements dont l'application à grande échelle est susceptible de bouleverser l'économie mondiale : « Avec les sources chaudes et fumerolles provenant des volcans, affirme-t-il, l'homme dispose d'un potentiel d'énergie pratiquement illimité, permettant de pallier un éventuel tarissement des réserves naturelles de pétrole et de charbon. Si la mise en valeur des régions volcaniques continue à se développer, leur production

pourrait bientôt atteindre un niveau équivalent à la totalité des diverses formes d'énergie primaire consommée en 1966. Enfin, ajoute-t-il, l'écorce terrestre recèle une source pratiquement inépuisable d'énergie thermique susceptible d'être exploitée partout où l'on en a besoin, ce qui permettrait de conserver les réserves mondiales de combustibles fossiles pour des applications telles que les transports aériens et l'industrie pétrochimique, où ils sont pour le moment irremplaçables. »

Il y a de quoi rêver ! Encore M. Banwell fait-il remarquer que la production énergétique et thermique à partir de ces sources d'énergie vient à peine de commencer. Dans son propre pays, où les installations hydrothermales datent de 1950, l'équivalent thermique en mazout des puits de Wairokei et de Kawerau dépasse déjà 1 600 000 tonnes par an. L'Italie, où les premiers essais furent réalisés dès 1904, est aujourd'hui le principal producteur d'énergie géothermique. La Californie utilise l'électricité produite à partir de l'énergie géothermique depuis 1960, et en Islande l'eau chaude extraite par forage sert au chauffage domestique.

Bientôt Vulcain nous « grillera » pour notre plus grand bien. Le diable n'en demandait vraiment pas tant.

AGRONOMIE

Une super-céréale : le triticale

La céréale de rendement le plus élevé était jusqu'ici le maïs hybride, découvert aux États-Unis il y a plus de trente ans par un banquier dont l'agriculture était le violon d'Ingres. On en tire près de 100 quintaux à l'hectare, quand le blé, l'orge ou le riz ne produisent guère que moitié moins. On cite même les récoltes records de près de 140 quintaux à l'hectare que des agriculteurs

américains, prodiges en engrais azotés, auraient obtenus dans la « corn belt » — ce qui leur permet de placer dans l'Europe des Six, à des prix que le paysan français ne peut concurrencer, un maïs transformé en poulets ou en porcs aux Pays-Bas ou en Allemagne.

Peut-on faire mieux? Suivant l'opinion la plus répandue, le blé commun, le *Triticum aestivum*, serait né il y a une dizaine de milliers d'années en Asie Mineure. Un ancêtre du blé, ne portant qu'un seul grain, aurait donné, par croisement avec une autre herbe, une plante à fruits multiples groupés en épi. Cet ancêtre, comme beaucoup d'hybrides, n'était pas fertile. Un deuxième croisement avec une autre plante se serait ensuite produit, qui lui aurait accordé, par miracle, la fertilité.

Pourquoi la science moderne ne reproduirait-elle pas de tels miracles? En 1937, on entreprit donc de faire un hybride du blé dur et du seigle. La difficulté portait sur le nombre de chromosomes : 14 pour le premier, 7 pour le second. L'hybride serait resté stérile si l'on n'avait découvert que la colchicine, l'extrait du colchique d'automne utilisé pour le traitement de la goutte, jouissait de la propriété de doubler quelquefois le nombre des chromosomes. On y réussit pour le seigle. Le *Triticale* était né. Mais il présentait tellement de défauts : tige peu résistante, fertilité faible, grains légers, qu'il resta longtemps sans application pratique.

Les recherches reprirent en 1965 et aboutirent à une céréale au rendement d'une cinquantaine de quintaux à l'hectare, beaucoup plus riche en protéides que le riz, le blé ou le maïs. En deux ans, après une succession de récoltes au Manitoba, dans l'Arizona et au Mexique, les 35 kg de semence dont on disposait sont passés à 22 000 kg. L'université de Manitoba s'est lancée dans la production en grand de la semence, qu'elle espère pouvoir commercialiser en 1970, et qu'elle

présente, sur pied, à l'exposition de Montréal.

Technologie de la cueillette

La cueillette des fruits a désormais sa technologie. Selon une étude publiée par les Nations Unies, les progrès de la mécanisation de la récolte sont d'abord dus à des raisons économiques : augmentation de la demande de fruits et raréfaction de la main-d'œuvre agricole, donc nécessité d'accroître le rendement. La cueillette mécanisée à l'échelon industriel n'est pas encore très répandue en Europe. Des chercheurs ont cependant déjà réussi dans plusieurs pays, à définir certaines normes pour l'utilisation des procédés vibratoires : la fréquence d'oscillations ayant une amplitude de 45 mm doit ainsi être de 600 à 800 tr/mn pour les amandes, de 700 à 900 tr/mn pour les prunes et les abricots et de 800 à 1 100 tr/mn pour les cerises aigres et douces.

La récolte des olives, qui s'effectuait il y a quelques années dans les mêmes conditions qu'il y a 2 500 ans, pose encore certains problèmes techniques particuliers. Les bâches étendues autour des arbres pour recueillir les fruits détachés par vibration (600 à 700 tr/mn; amplitude des oscillations 50 à 60 mm) doivent être d'une dimension double du diamètre de la projection horizontale de la couronne de l'arbre, en raison de l'allure conique de la chute des olives. Les bâches sont donc difficilement transportables et, chronomètre en main, il faut quatre fois plus de temps pour les mettre en place que pour installer le vibreur sur l'arbre et le secouer. Autres problèmes de rentabilité : obtenir des arbres une production maximum, le temps nécessaire pour les secouer ne dépendant pas de la qualité des olives qu'ils portent; et mettre au point un traitement chimique (à l'étude en Italie) qui facilite le détachement des drupes.

La récolte mécanisée en-

traîne sans doute des pertes assez importantes. Mais, tout compte fait, les procédés vibratoires multiplient la productivité du travail par 5 à 10, selon les fruits.

Plus important encore : la mécanisation augmente la qualité des fruits. Elle permet en effet de respecter la « phase de maturation » propice à la cueillette qui dure 15 jours pour les pommes, par exemple, alors que, le plus souvent, la campagne de cueillette à la main se prolonge 40 ou 50 jours.

AUTOMOBILE

Autos sans pollution

575 000 microbes par mètre cube d'air sur les grands boulevards et 92 litres d'oxyde de carbone pour 100 m³, alors que le seuil à ne pas



La Comuta Ford électrique

dépasser est de 100 litres : c'est l'atmosphère qui « oxygène » les poumons des Parisiens. Ces chiffres ont été communiqués par les délégués français aux dernières journées d'études sur la pollution atmosphérique. Trois cents savants français et étrangers furent unanimes à accuser le progrès technique dont, soulignèrent-ils, le citadin est de plus en plus la victime.

Les progrès réalisés dans la construction automobile et le raffinage des produits pétroliers ne sont certes pas à négliger : à cylindrée égale, un moteur de 1967 rejette 50 % de moins d'oxyde de carbone qu'un moteur de 1939. Tout récemment, un technicien tchécoslovaque présentait même un appareil qui supprime 98 % des gaz d'échappement nocifs produits par la combustion

de l'essence. Déjà utilisé dans quelques moteurs à combustion interne fonctionnant sous terre, cet appareil équipera les automobiles « Skoda 1000 MB » et « Tatra ». De nombreuses firmes automobiles étrangères s'y intéressent. Cependant le développement de la circulation automobile réclame une solution plus radicale : c'est le problème de l'alimentation même des automobiles que le gouvernement américain vient de mettre au concours.

Que leur faire brûler si ce n'est des dérivés du pétrole ? Les services de recherche de Lockheed, constructeur d'avions, viennent de proposer l'une des solutions les plus originales : transformer, bien entendu à grande distance des villes, le pétrole en ammoniac. Celui-ci brûle en ne donnant d'autres résidus que de l'azote et de la vapeur d'eau. Ni oxyde de carbone, ni inbrûlés générateurs de « smog ». Lockheed estime que la transformation reviendrait à 8,30 F par kilo d'ammoniac, prix de revient qui s'abaisserait encore si le procédé était développé à grande échelle.

Resteraient sans doute quelques petits problèmes : la distribution de l'ammoniac liquide, son stockage et sa conservation dans les réservoirs d'autos...

Mais la véritable solution, bien sûr, c'est la voiture électrique, qui semble peu à peu sortir du domaine du rêve et qui s'inscrit peut-être dans celui de la réalité plus tôt qu'on ne le pense en général. Selon des rumeurs de plus en plus insistantes et précises, la General Electric commercialiserait d'ici quelques mois une voiture électrique ayant un rayon d'action de plus de 320 kilomètres et pouvant rouler jusqu'à 130 km/h. Il ne faudrait que 8 minutes pour recharger ses batteries. General Electric aurait ainsi mis au point cette batterie-miracle — probablement une batterie zinc-eau — de faible prix de revient, dont les autres constructeurs cherchent encore le secret.

L'EUROPE EN QUETE DE SA VERITE

Suite de la page 99

dustrie sous forme de contrats ! Cette confiance que l'on fait, aux Etats-Unis, aux firmes privées, constitue un stimulant extraordinaire : elle les force à s'équiper pour accéder aux marchés d'Etat.

M. Cognard. — Mais les firmes américaines, lorsqu'elles bénéficient d'un contrat d'Etat, n'ont qu'une idée : c'est mettre à profit les connaissances nouvelles qu'elles acquièrent pour prendre plus de poids sur le marché concurrentiel. Le contrat d'Etat n'est pas une fin ; c'est un moyen. Or c'est bien là que gît la difficulté pour l'Europe, ou tout au moins pour notre pays. Si tous les crédits d'Etat en faveur du Développement, étaient concentrés sur « l'objectif Lune », par exemple, il serait à craindre que notre industrie s'y perde. Notre politique de Développement doit donc être harmonisée étroitement entre des dépenses à long terme et des actions concurrentielles de haut niveau.

M. Maisonrouge. — Effectivement, lorsque les Américains se lancent dans une « aventure collective » — la conquête de la Lune ou les recherches atomiques — ils sont pressés de la lâcher pour s'occuper des retombées technologiques. Il y a là un souci de valorisation des connaissances, de leur utilisation optimum. Il y a aussi le respect d'un principe de saine gestion : il y a quelques années, au moment de l'arrêt de certains programmes d'aéronautiques, de grosses firmes ont dû renvoyer en quelques semaines plusieurs milliers d'employés. Depuis ce temps, elles se méfient, elles ne veulent pas dépendre entièrement des commandes du gouvernement. C'est ainsi qu'est né aux Etats-Unis un nouveau style de coopération Etat-Entreprises. Celles-ci ne considèrent pas les marchés gouvernementaux comme définitivement acquis, ni comme des subventions à des industries qui supposent des investissements tels que les commandes privées ne sauraient leur permettre de subsister. Les crédits du gouvernement sont, au contraire, l'occasion de faire un nouveau « pas technique » en avant, de mettre au

point des perfectionnements qui seront ensuite offerts à l'ensemble des industries du pays. Quatre grandes sociétés américaines de l'Aérospatial viennent de créer un Bureau commun pour étudier, non pas les problèmes d'aérospatial, mais les transports urbains et la pollution atmosphérique. Voilà l'évolution qu'on peut attendre de sociétés qui sont raisonnablement gérées.

M. Cognard. — Nos moyens étant limités, ce serait une erreur de vouloir imiter les Américains dans tous les domaines. Il nous faut une politique plus fine, que nous sommes en train de mettre en œuvre. Attention de ne pas emmener notre industrie trop loin, sous prétexte de l'aider à sortir de ses problèmes quotidiens ! Pourquoi vouloir systématiquement passer par la cabine du cosmonaute pour résoudre tous nos problèmes ? Il est préférable d'aider d'abord nos industriels à appliquer leurs idées. C'est dans cet esprit que nous avons créé le système des prêts remboursables en cas de succès : nous avançons 50 % du coût du développement aux firmes qui veulent développer une idée, un projet — dans la mesure où le développement de ce projet présente un intérêt national, qui dépasse l'intérêt particulier de la firme.

M. Piganiol. — Le système des prêts remboursables en cas de succès constitue certainement une incitation très précieuse dans un monde où les banquiers ne prennent plus beaucoup de risques : en somme c'est une forme de banque assez nouvelle et très sympathique. Mais je pense que, tôt ou tard, ce dispositif artificiel doit laisser la place au jeu normal du marché. Les commandes de la collectivité ne devraient concerner que les « aventures collectives » : en Europe ce sera peut-être l'espace, ou l'exploitation des océans. Mais pour le reste, pour les productions qui répondent à des besoins précis, à une demande solvable, à un marché de consommation, les entreprises devraient prendre leurs responsabilités, et assumer leurs risques. Toute solution faisant appel à l'Etat est vouée à l'excès. C'est pourquoi je pense — je souhaite — que l'intervention trop directe de l'Etat ne constitue qu'une période transitoire, simplement destinée à lancer le mouvement. Une société vivante, dynamique, suscite d'elle-même ses entrepreneurs.

M. Cognard. — Mais, bien entendu, pour éviter qu'un pays soit défavorisé dans la compétition technique, la « non-intervention » n'est praticable que si elle est appliquée par tous. Et ce ne semble pas être l'orientation générale...

(Propos recueillis par G. MORICE)

le plus merveilleux des cadeaux pour un bricoleur

LE COFFRET



C 567



magnifiquement
présenté,
le coffret CASTOR
contient le moteur
CASTOR
et les adaptations nécessaires
pour **percer, scier le bois, poncer.**

**le coffret CASTOR
sera la base de votre atelier**

scie sauteuse,
mortaiseuse,
ponceuse à disque,
ponceuse vibrante,
lustreuse,

puisque, au fur et à mesure de vos besoins et de vos
moyens, vous pourrez acquérir les adaptations vous
permettant de transformer votre CASTOR en :

affûte couteaux,
polisseuse,
toreur,
tour à bois,

compresseur,
cisaille à haies,
tondeuse à gazon,
ponceuse à parquet.

DOCUMENTATION GRATUITE SUR DEMANDE

OUTILLAGE VAL D'OR 70, AVENUE FRANÇOIS ARAGO, 92-NANTERRE

LA MAISON DU CINÉASTE AMATEUR
JUSQU'À LA RÉUSSITE TOTALE

LA MAISON DU CINÉASTE AMATEUR
POINT DE DÉPART DE VOS RÉALISATIONS EN CINÉMA, VOUS GUIDERA



La Maison du Cinéaste Amateur®



CAMÉRAS SUPER 8

BAUER D 1. — auto-visée reflex — 3 vit.
Zoom 1,8-9 à 36 **946 F**
BAUER D 2. — Même modèle + effet de
volet — Zoom 1,8-8 à 40 **1 126 F**
BAUER D2 A. — Nouveau — com. D 2
avec débrayage auto — Zoom élect.
1,8-7,5 à 60 **1 570 F**
BEAULIEU 2008 SB. — La plus com-
plète des caméras à chargeur — auto. Par
cellule asservissant le diaphragme à iris
— zoom 1,9-8 64 **2 480 F**
NIZO S8 T auto débrayable — 2 vit. —
zoom 1,8-7 à 56 **1 670 F**
PAILLARD 155. — Nouv. mod. — obj.
permettant la mise au point de l'infini
jusqu'à 3 cm de la lentille frontale — livrée
av. access. permettant de filmer les doc. et
diapos. de très près — 2 vit. — zoom
1,9-8,5 à 30 à 17 lentilles **PSD.**

PROJECTEURS 8 - SUPER 8

HEURTIER P 6. 24 charg. auto. —
18-24 im.-s — ral. 6 im.-s — ar. s. im. —
m. ar. — lampe 12 V 100 W — zoom 17 à
28 **840 F**
Équipé sonore pour le Super 8 **2 058 F**
Bloc têtes pour le 8 mm **410 F**
ELMO FPC. — Nouveau japonais —
très belle mécan. charg. auto. — m. ar. —
ar. s. im. — lampe 21,5 V 150 W — zoom
1,3-20 à 32 **1 200 F**

PROJECTEURS SUPER 8

BAUER T 1 M. — Nouveau — charg.
auto. — mar. arr. ar. s. im. — lampe quartz
12 V 100 W — zoom 1,4-18 à 30 **674 F**
BAUER T 1 S ROYAL. — Nouveau mod.
— synchroniseur incorp. — lampe 15 V
150 W — zoom Vario Switar 1,3-12,5 à
28 **1 121 F**
NIZO FP 3. — Nouveau — charg. auto. —
m. ar. — ar. s. im. — lampe quartz 12 V
100 W — zoom 1,4-18 à 30 **679 F**
SILMA 250 S. — Nouveau — sonore
magnétique — ampli transis. 4 W — lampe
quartz 12 V 100 W mélangeur incorp.
2 entrées — surimp. progres. — zoom
Vario Switar 1,3-12,5 à 28 **1 560 F**

MONTAGE

Visionneuse **GOKO 8-SUPER 8.** —
Grand écran 9 x 12 ultra lumineux — av.
enrouleuse capa. 120 m **260 F**
Visionneuse **MURAY LUXE SUPER 8.** —
Mod. semi prof. — écran 80 x 105
escamotable **278 F**
Colleuse **COLLMATIC.** — Electr. grattage
en biseau par saphir rotatif à 6 000 tours
av. piles **110 F**

PROJECTEURS 16 mm

SIEMENS P 2000. — Moteur uni. 16 à
24 im.-s. — lampe 1000 W — mar. ar. —
double obt. strobos. incorp. — bras 600 m
— obj. 50 mm **2 350 F**
SIEMENS MA 10. — Même que ci-des-
sus mais sonore opt. et magn. — ampli
5 W — surimp. progres. obj. 50 mm **5 100 F**

RUE LA FAYETTE
PARIS 9° - MÉTRO CADET
TÉL. 878.62.60 - 526.16.20

OUVERT DE 10 H A 19 H, SAUF DIMANCHE - LE LUNDI DE 13 H A 19 H

MCA

**QUI CONNAIT "L'AMBIANCE MCA"
SAIT POURQUOI SES CLIENTS ONT
PLUS DE CHANCES DE RÉUSSIR!...**

MCA

**Visitez la Maison du Cinéaste ou ques-
tionnez le Service Province Export.**

MCA

Tout le cinéma mais rien que le cinéma

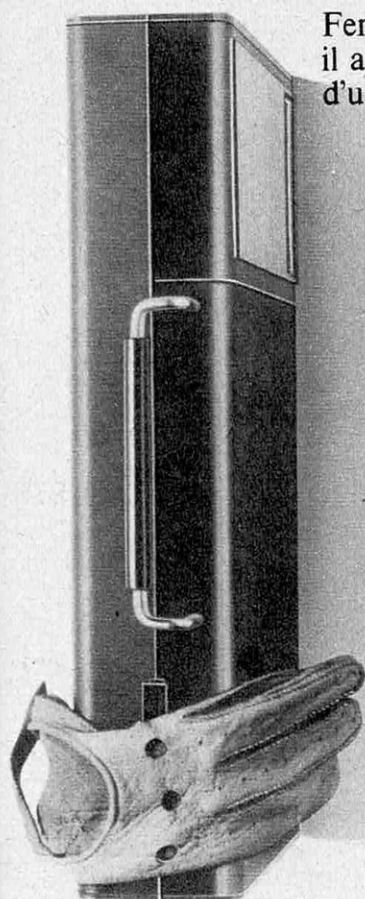
MCA



avant de vous décider, demandez le ciné catalogue MCA gratuit

PHILIPS LANCE PLAYPHONE

premier électrophone style "jet"



Fermé :
il a toute l'élégance
d'un attaché-case !



Ouvert :
c'est le plus musical
des électrophones
piles-secteur !

Alimentation mixte
piles-secteur



même débranché
il joue toujours !



Mince, racé, il a de l'allure et de la classe. Élégant comme un attaché-case, il est léger comme une mini-mallette avion. Faites jouer l'ouverture-secrétaire et... "Music, Playphone, please !". Vos disques 33, 45 et 78 tr/mn sonnent superbement ! Playphone fonctionne à votre gré sur piles ou sur secteur et sans risque de fausses manœuvres : le passage piles-secteur ou secteur-piles est automatique (Débranchez la prise : Playphone joue toujours !).

219^F + t.l.

PHILIPS 

c'est plus sûr !

Magasins d'exposition : 50 Av. Montaigne Paris 8^e - 41, rue de Paradis, Paris 10^e
"Fournisseur Officiel Exclusif des 10^e Jeux Olympiques d'Hiver - Grenoble 1968".



Partout...
toujours...
avec vous !



VOS ANIMAUX DOMESTIQUES SONT CONTAGIEUX

L'homme, depuis l'aube des temps, a compris l'intérêt qu'il avait, pour son plaisir et pour sa subsistance, à s'entourer d'animaux. Il les a domestiqués et certains sont devenus ses compagnons inséparables. Mais quel compagnon ne pose pas de problème ?

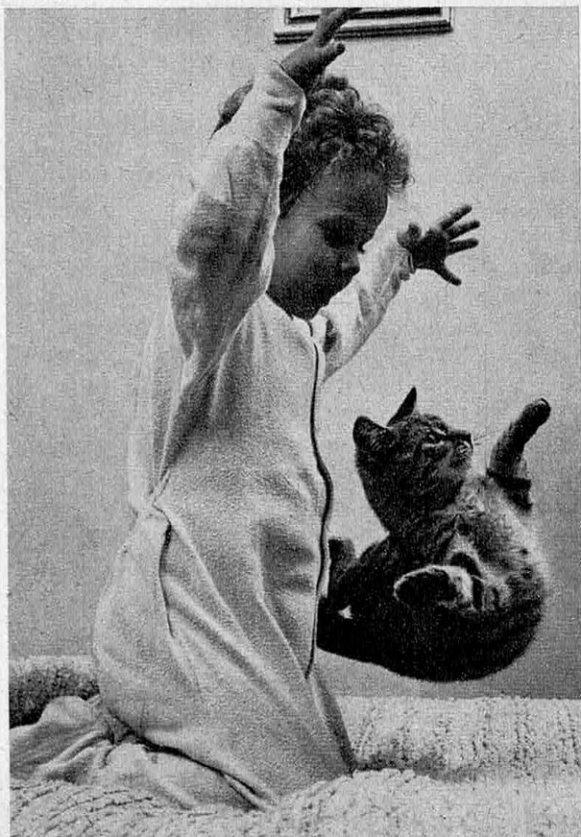
Sur le plan de la santé, par exemple, il faut bien savoir que les animaux familiers peuvent représenter des sources de contagion non négligeables. Les uns et les autres risquent de transmettre au moins une douzaine de maladies. Il faut les connaître si l'on veut les éviter.

LA MALADIE PAR GRIFFURE DU CHAT

Selon l'humeur du moment, la patte de velours peut devenir une arme acérée. Et le jeu se termine par des égratignures.

La plupart du temps, tout se borne à une cuisson et à un petit préjudice esthétique si la griffure est sur la main ou le visage.

Mais parfois, c'est la porte d'entrée que va choisir une maladie appelée lymphoréticulose, dont l'agent causal, un virus, est véhiculé par le chat. Celui-ci, d'ailleurs, n'en est jamais malade et les tentatives qu'on a faites pour la lui inoculer se sont toujours soldées par un échec. Chez l'homme, en revanche, la griffure devient le siège, après 2 ou 3 jours, d'une ulcération, parfois d'une formation vésiculaire, cependant qu'apparaît, à proximité (sous le bras pour une griffure à la main ou au bras, au cou pour une griffure au visage, au pli de l'aîne pour une griffure à la jambe) un ou plusieurs gros ganglions enflammés et douloureux. En même temps,



la température s'élève, s'accompagne de maux de tête et d'un malaise général.

Dans la majeure partie des cas, l'état fébrile régresse après quelques jours, mais les ganglions restent longtemps augmentés de volume. Dans des circonstances moins favorables, ils peuvent évoluer vers une suppuration : les ganglions alors se fistulent et laissent échapper du pus. La guérison est beaucoup plus longue à obtenir, mais il est rare que survienne une grande complication, comme l'encéphalite, encore que cette éventualité soit toujours à craindre.

Comme dans toute maladie à virus, il n'existe pas de médicament véritablement actif. Les antibiotiques prescrits éviteront les surinfections et ce n'est que dans les cas compliqués que le chirurgien sera appelé à drainer les abcès ganglionnaires.

DU CHAT A L'OISEAU

Peut-on, sur un point quelconque, comparer le chat et l'oiseau ? Non, apparemment. Pourtant, la médecine en fournit l'occasion, puisque le virus de la pneumonie du chat provoque chez l'homme une maladie identique à la psittacose, maladie à virus des oiseaux. Pour un œil exercé, il est facile de reconnaître l'oiseau malade de psittacose, les races les plus touchées étant les canaris, les perches, les perroquets, les pigeons, de même que les canards, les pinsons et les moineaux. Ils restent somnolents sur leur perchoir, le plumage hérissé, l'œil terne, et ils émettent fréquemment des matières diarrhéiques et sanguinolentes.

La contagion peut se faire de façon directe par piqure du bec ou projection de salive ou indirecte, par des objets souillés.

Ce n'est qu'après 8 à 15 jours d'incubation que le sujet atteint présente les premiers troubles. L'affection commence brutalement par des frissons, des maux de tête. Le malade agité, parfois délirant, fuit la lumière qui aggrave son malaise.

La toux survient alors, sèche, quinteuse, pénible. Elle amène une expectoration visqueuse et peut faire penser à une pneumonie, d'autant plus que la radiographie pulmonaire découvre des opacifications en nappe. Un traitement sérieux par pénicilline et tétracycline s'impose car le risque vital est réel : certains auteurs vont jusqu'à donner une mortalité de 15 à 20 %.

En raison de la gravité de cette maladie, le contrôle vétérinaire des perroquets et autres oiseaux familiers s'impose périodiquement, de même que l'isolement strict des malades (hommes et oiseaux) et la désinfection de tout objet contaminé.

Il est une mycose (maladie provoquée par des champignons microscopiques) appelée histoplasmosse ou maladie de Darling, qui est caractérisée par des ulcérations localisées dans la bouche, l'estomac et parfois l'oreille. Elle s'accompagne de fièvre, de douleurs d'estomac, de troubles intestinaux diarrhéiques et parfois de lésions pulmonaires avec toux, expectoration mucopurulente et amaigrissement.

Cette maladie est assez rare en Europe et on connaît mal son mode de transmission. Tout ce que l'on sait, c'est que le germe responsable, *Histoplasma capsulatum*, corpuscule ovalaire de 1 à 4 microns, est trouvé chez le pigeon et le poulet qui semblent être les agents propagateurs.

NOTRE AMI LE CHIEN

Le rôle historique du chien dans la propagation de la rage est bien connu. Cette curieuse maladie, due à un virus très petit, provoque chez l'homme, après une incubation de un à deux mois, de la fièvre, du délire, de l'agitation et une intense salivation. En l'absence de traitement, le mal évolue vers des spasmes du larynx très pénibles, déclenchés par la déglutition et même par la simple vue de l'eau, alors même que le malade éprouve une soif intense. Dans certains cas la paralysie peut causer la mort.

C'est le chien qui est l'agent essentiel de transmission de la maladie. Mais le chat est parfois également contaminé et propagateur. Le chien malade peut présenter une forme furieuse : il est agité, agressif ; l'écume à la bouche, il cherche à mordre. Parfois, au contraire, il est apathique, salive beaucoup mais ne mord pas. Il peut toutefois contaminer l'homme si la salive atteint une plaie.

Sur le plan pratique, toute morsure d'un chien ou d'un autre animal susceptible d'être enragé doit aussitôt être nettoyée avec du phénol pur, avec du savon mou à 2 % ou encore avec de l'alcool à 95 %.

Si l'animal responsable est reconnu enragé ou s'il ne peut être examiné par un vétérinaire (animal errant non capturé) il convient de faire une vaccination antirabique immédiate (vaccin de l'Institut Pasteur).

Dans les autres cas, l'animal sera placé en observation pour 18 jours. S'il est atteint de rage, elle se déclarera durant ce délai et on aura le temps de vacciner le sujet mordu. A propos du chien, il convient d'évoquer encore deux maladies : la leptospirose et la toxoplasmose.

Les leptospires sont des parasites d'animaux : *leptospira canicola* s'attaque en par-

ticulier au chien et provoque chez lui une maladie assez grave. L'animal atteint élimine le parasite par son urine et c'est celle-ci qui, par contact avec une plaie, contamine l'homme. La maladie humaine est appelée leptospirose caniculaire ou maladie de Stuttgart. Elle se manifeste par de la fièvre, des frissons, des douleurs abdominales, parfois une conjonctivite. L'évolution ne présente jamais de critères de gravité et la guérison est obtenue grâce aux antibiotiques.

La toxoplasmose est une maladie assez rare mais grave. Le facteur responsable est un protozoaire (organisme vivant à une seule cellule) qui contamine divers animaux et en particulier le chien, le lapin et les oiseaux. La transmission à l'homme se fait, pense-t-on, par l'intermédiaire d'insecte (puces...) ou de viande contaminée.

L'atteinte s'observe presque uniquement chez le nouveau-né et l'on suppose que sa contamination s'est faite pendant la vie intra-utérine, la mère étant porteuse de l'infection sans en manifester de troubles.

L'enfant est fiévreux, il tousse, vomit et émet des selles diarrhéiques. Parfois on note aussi une raideur de la nuque et des convulsions. L'issue de la maladie est souvent fatale malgré le traitement par antibiotiques.

ÉLEVEURS ET CHASSEURS

Parce qu'elle est propagée essentiellement par les lapins et les lièvres, la tularémie est une maladie qui atteint surtout les chasseurs et les éleveurs.

Observée depuis seulement 1945 en France, mais beaucoup plus fréquente aux Etats-Unis, au Japon, en Sibérie et en Italie, elle est provoquée par un petit bacille, *Pasteurella tularensis*.

Après quelques jours d'incubation, elle commence brutalement par une fièvre à 40° et des maux de tête violents.

Après 2 à 3 jours apparaît au point d'inoculation, généralement le doigt, l'œil ou la bouche, une petite élévation rouge qui s'ulcère. Rapidement apparaissent des inflammations ganglionnaires qui caractérisent la maladie et qui peuvent suppurer. Dans quelques cas, elles s'accompagnent d'une obnubilation qui évoque la typhoïde.

L'évolution est, en général, favorable sous l'effet de la streptomycine et de l'auro-mycine.

MOUTONS ET CHÈVRES

Les brucelloses constituent un groupe complexe de maladies provoquées par des

germes pathogènes appartenant au genre brucella, petits bâtonnets microscopiques. L'un d'eux, *Brucella Melitensis*, atteint la brebis et la chèvre et peut être transmis à l'homme par des produits laitiers provoquant une affection appelée fièvre méditerranéenne, fièvre de Malte ou mélitococcie. Elle est caractérisée par une fièvre ondulante accompagnée de douleurs musculaires diffuses et de sueurs.

L'évolution est longue et s'étend sur 3 à 4 mois malgré le traitement qui associe au repos complet, les sulfamides, la streptomycine, le chloramphénicol et la cortisone.

LE CHARBON

L'actualité, enfin, vient d'attirer l'attention sur une maladie rare en France, le charbon. C'est une affection des animaux herbivores qui peut être transmise à l'homme directement ou indirectement en particulier par la laine, le cuir ou le crin contaminé.

Après 1 à 5 jours apparaît une pustule au point de pénétration de la bactérie responsable (*Bacillus anthracis*). Semblable au dé-büt à une piqûre d'insecte, elle se couvre en quelques heures de vésicules qui se rompent et laissent échapper un liquide hémorragique. Parfois cette lésion est remplacée par un œdème qui s'ulcère. Dans tous les cas, fièvre, céphalées, vomissements, douleurs articulaires font partie du tableau clinique. De nos jours, l'évolution est généralement favorable sous l'effet de la pénicilline et du sérum anticharbonneux de l'Institut Pasteur.

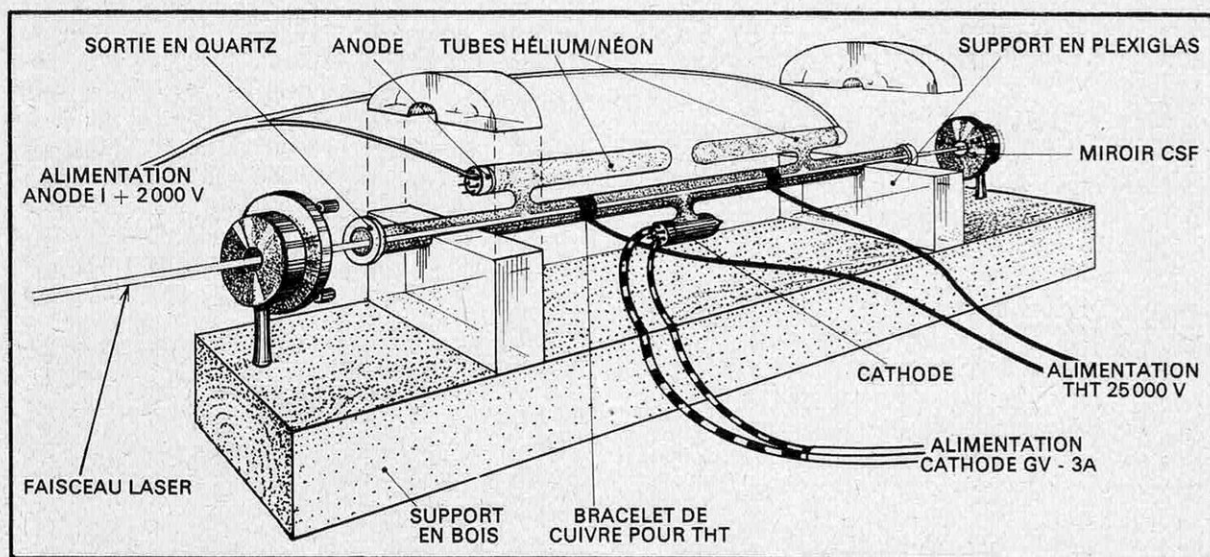
Dr Jean d'ARVERNE



PHOTOS M. TOSCANI, RAPHO

LES APPLICATIONS DU LASER D'AMATEUR

Hologrammes, codages et système d'alerte

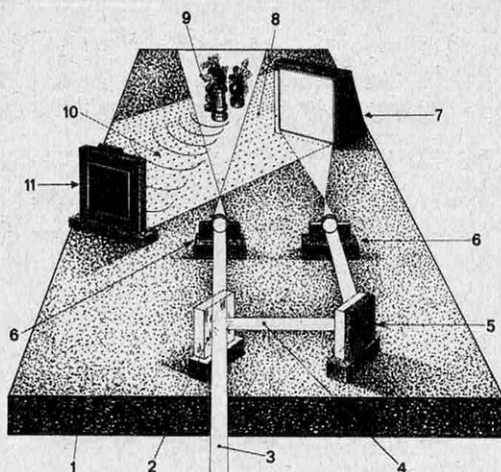


Dans notre numéro de septembre, nous avons décrit la construction d'un laser par un amateur peu outillé. Ce laser, monté à l'aide de pièces détachées que l'on se procure facilement dans le commerce permet de très nombreuses applications industrielles et scientifiques.

Après avoir étudié soigneusement ses qualités et ses défauts, nous avons apporté quelques petites améliorations qui ne touchent que l'alimentation et n'impliquent pas une reconstitution du montage déjà effectué par certains amateurs. L'alimentation précédemment décrite était câblée — en termes d'élec-

tronicien — sur un châssis métallique classique. Le dispositif d'alimentation étant très simple quant au nombre des composants, on pouvait envisager l'emploi d'un circuit imprimé. Ce montage nous a été suggéré par les établissements B. Corde, 149, quai de Valmy, qui proposent dans leur Kit Laser un ensemble câblé avec tube au prix de 2.400 F. Ce circuit allège l'ensemble et permet une légère miniaturisation. Signalons également que le montage en séries parallèles des diodes de redressement (dans le cas de l'impossibilité de trouver les diodes SILEC type ME 60) donne des résultats

Notre montage pour obtenir des hologrammes



- 1 Support
- 2 Glace à 45°
- 3 Faisceau d'émission laser
- 4 Faisceau de référence
- 5 Miroir de renvoi
- 6 Lentille convergente à courte focale
- 7 Second miroir de renvoi
- 8 Faisceau de référence frappant la plaque
- 9 Sujet à photographier
- 10 Faisceau modulé par le sujet
- 11 Plaque photo où s'inscrivent les interférences d'ondes

Matériel utilisé : laser hélium-néon 2,5m W + jeu de miroirs. Support laser.

2 lentilles convergentes courte focale (en pratique 1 à 3 cm selon l'objet)

2 miroirs-plan argenture en surface, très facile à fabriquer soi-même.

1 morceau de glace optique.

La plaque qui supporte ces différents éléments doit être le plus lourd possible afin d'éviter les vibrations les plus infimes. Si vous pouvez utiliser une plaque de fonte, montez-la sur une couche de mousse et disposez le tout sur une lourde table. Les hologrammes seront facilement réalisables. Les laboratoires spécialisés utilisent des plaques de pierre de plusieurs centaines de kg.

Les objets seront de petites dimensions : pièces d'échec, domino, dé, boulier, bille...

La distance plaque-objet sera de 20 à 25 cm environ. Effectuer le réglage sur un morceau de bristol blanc de même dimension que la plaque ou le film.

L'émulsion : plaque photographique ou plan filmé. On peut également utiliser du film 6 x 6, 6 x 9 dans un boîtier de modèle ancien à soufflet auquel on aura retiré objectif et soufflet, ce qui permet d'avoir un boîtier facile à manipuler et permettant plusieurs prises de vue par avance-ment du film.

L'émulsion sera la plus lente possible. Il est important d'avoir une émulsion à grand contraste permettant une définition d'un maximum de lignes par mm.

L'idéal étant une émulsion de 0,03 ASA Eastman Kodak type 649 F en plaque ou en film pour

reproduction de 6-12, ou 25 ASA Agfa par exemple. Développer avec révélateur spécial grain fin, type microphen.

L'exposition : Très variable. Fonction de l'alimentation laser, de la qualité de pompage du tube, de la distance, des lentilles employées, des miroirs et de la focale des lentilles, ainsi que de la rapidité de l'émulsion et de la réflexion du sujet. En général, on peut effectuer des essais entre 3 m et 5 m.

Attention : si le faisceau direct vous semble par trop brillant vous pouvez à sa sortie de la lame à 45°, l'intercepter partiellement par un petit bloc de bois peint en noir de manière à équilibrer les deux rayons au point de vue luminosité.

Pour la mesure du temps d'exposition, une cellule photoélectrique ne vous sera pas d'un grand secours, cette dernière étant sensible à une large gamme de longueurs d'ondes, se trouve faussée par le faisceau laser.

Remarque importante. La moindre vibration peut être fatale à votre hologramme. Celui-ci ne sera pas utilisable si votre ensemble est mal isolé. D'autre part, un cliché holographique est moins net qu'un cliché photographique. Ne vous désespérez pas, l'holographie est une question de tour de main et vous arriverez à effectuer d'excellents clichés après quelques essais.

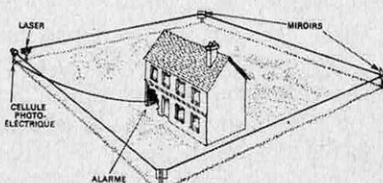
Le laser, chien de garde

Depuis plusieurs années, existent dans le commerce des dispositifs de protection d'usine, de propriétés, utilisant le principe de la coupure d'un faisceau lumineux déclencheur d'un système d'aler-

te. Or ces dispositifs, s'ils sont relativement bon marché (quelques centaines de francs) ne permettent pas la protection sur de grandes distances. Le principe en est simple : un faisceau lumineux produit par une petite lampe munie d'un système optique touche une cellule photoélectrique qui commande un relais. Lorsqu'un obstacle coupe ce faisceau, l'absence d'excitation lumineuse déclenche le relais et un système d'alarme entre en action (sonnerie, sirène, etc.). Un tel système possède deux inconvénients majeurs : le *faisceau est facilement décelable, surtout la nuit* et il est facile de passer au-dessus ou au-dessous. De plus, la distance couverte est peu importante, la lumière de la lampe étant divergente, le faisceau se disperse aisément.

Un faisceau laser infrarouge, donc indétectable, permet des protections efficaces sur plusieurs centaines de mètres pour un prix de revient évidemment plus cher mais compensé par la surface protégée.

Les applications de notre laser sont multiples : en effet, certains architectes pourraient s'en servir avec efficacité pour des problèmes d'alignement ou comme fil à plomb pour des structures élevées. C'est un laser de ce type (1 mW - C.S.F.) qui a été utilisé pour vérifier la linéarité de l'accélérateur de Sarclay (500 MeV), long de 180 mètres.



intéressants dans la mesure où l'amateur peut disposer d'un transformateur délivrant une intensité très au-dessus de celle de 30mA décrit dans le montage.

En effet, l'utilisation de ce circuit de remplacement produit un effet de courant inverse qui court-circuite le secondaire 2 000 volts du transformateur, accident qui produit un échauffement inconsidéré du bobinage et peut aller jusqu'à la destruction de ce dernier.

Nous avons étudié également un support pour le tube laser. Beaucoup d'amateurs n'ayant pas la chance de posséder un banc d'optique ou des potences réglables suffisamment stables, ce support peut être constitué par une forte planche ou mieux d'un madrier de un mètre de longueur sur lequel seront fixés deux supports d'Altuglas formant mâchoire et recevant le tube. L'ensemble miroir peut être fixé de la même façon, mais de manière à pouvoir être réglé à la bonne distance des fenêtres de quartz du tube.

Des clichés holographiques

L'une des applications les plus spectaculaires du laser à gaz est incontestablement la fabrication d'hologrammes, ces extraordinaires photographies à trois dimensions permettant un enregistrement peu commun sans appareil photographique classique.

L'image holographique ou hologramme dont le principe est dû au professeur Denis Gabor, qui l'élabora en 1947 bien avant la mise au point des premiers lasers. Le mot hologramme fut introduit pour décrire un mode d'enregistrement photographique de la diffraction de Fresnel. Dans le cas du laser, un faisceau de lumière cohérente monochromatique frappe une plaque ou un film photographique; une partie du même faisceau éclaire l'objet qui réfléchit une fraction du rayonnement reçu, vers la plaque photographique. Les deux rayons lumineux (l'un venant de l'objet, l'autre du laser) produiront des effets d'interférences sur le film. Alors qu'un négatif classique est parfaitement « lisible », un hologramme est totalement inintelligible, présentant une surface grise ressemblant grossièrement à une empreinte digitale. Pour pouvoir profiter pleinement de l'image, il faudra l'observer à nouveau à la lumière d'un faisceau laser.

En pratique, le faisceau laser est dirigé vers un miroir semi-transparent ou plus simplement vers une plaque de glace optique inclinée à 45° (par rapport à l'axe du faisceau). Un tel dispositif réfléchit une partie du

faisceau à angle droit. Chacun des deux faisceaux traverse ensuite une lentille convergente de courte focale qui a pour but d'étendre sur une plus grande superficie la densité lumineuse de la lumière cohérente monochromatique. Le faisceau dévié par la glace est réfléchi par un système de miroirs qui le projette sur un film photographique disposé sur un support. Ce rayon, appelé rayon de référence, n'a subi aucune altération et constitue en quelque sorte le modèle de lumière cohérente enregistré sur le film. L'autre partie du faisceau (rayon direct) éclaire le sujet. Ce rayon réfléchi par les objets revient sous forme d'ondes-écho, et c'est le phénomène d'interférences entre les ondes-écho et le faisceau direct venant du laser qui est enregistré sur la plaque. Après développement du film ou de la plaque, l'hologramme apparaît. Il est constitué par une multitude de petites lignes ondulées grises, peu contrastées, qui constituent l'image des interférences enregistrées pendant l'expérience. En éclairant cet hologramme avec un faisceau laser, on aperçoit les objets à travers la plaque, à la distance où ils se trouvaient lors de la prise de vue, ce qui permet de voir les objets situés derrière ceux qui se trouvent en premier plan comme cela se passe avec les sujets réels. De la même façon, on peut enregistrer plusieurs sujets sur une même plaque. Il suffit pour cela de faire varier à chaque exposition l'angle sous lequel les deux faisceaux (rayon de référence et onde-écho) frappent la plaque. Pour la restitution, il suffit d'éclairer l'hologramme selon la succession d'angles de prises de vue pour faire apparaître l'un ou l'autre sujet. Ce procédé est utilisé pour coder ou décoder certains messages. Le procédé peut d'ailleurs être perfectionné en utilisant des lasers à gaz de différentes longueurs d'ondes de lumière invisible (laser CO₂ par exemple). La restitution n'est possible que lorsque le correspondant connaît le mélange gazeux utilisé et surtout l'angle ou les angles sous lesquels l'hologramme a été enregistré. C'est ainsi que les services spéciaux américains utilisent une combinaison de réseaux cristallins qui ont l'avantage de coder l'image qui, dès le départ, n'est plus intelligible. Il nous est impossible de décrire les innombrables applications que peut résoudre un tel appareil, mais l'amateur, l'artisan ou l'industriel comprendront aisément l'importance d'un tel outil à peine sorti du laboratoire, et qui, dans un avenir très proche prendra sans doute le relais d'un grand nombre de techniques d'ores et déjà condamnées.

G. A. BLANCHET



Laser à gaz,
type F 9094
avec son
alimentation

Lasers à gaz



Helium-Néon

F 9094 - 1 mW longueur 35 cm
F 9133 - 5 mW longueur 80 cm
LHN 1097 - 15 mW longueur 80 cm
F 9146 - 30 mW longueur 160 cm
F 9136 - 50 mW longueur 190 cm

Deux longueurs d'onde 6328 Å ou 1,15 μ

Argon ionisé

LGA 1098 - 250 mW en mode unique • Longueur 60 cm.
LGA 1099 - 1 W " " " " 80 cm.
LGA 1100 - 5 W " " " " 120 cm.

Longueurs d'onde : 4880 • 5145 • 4965 • 4765 • 4579 Å.

CO₂

LGC 1101 - 10 W puissance moyenne en multimodes ; λ - 10,59 μ •
Longueur 1 m 20.

Tube scellé • Puissances supérieures sur demande jusqu'à 300 W.

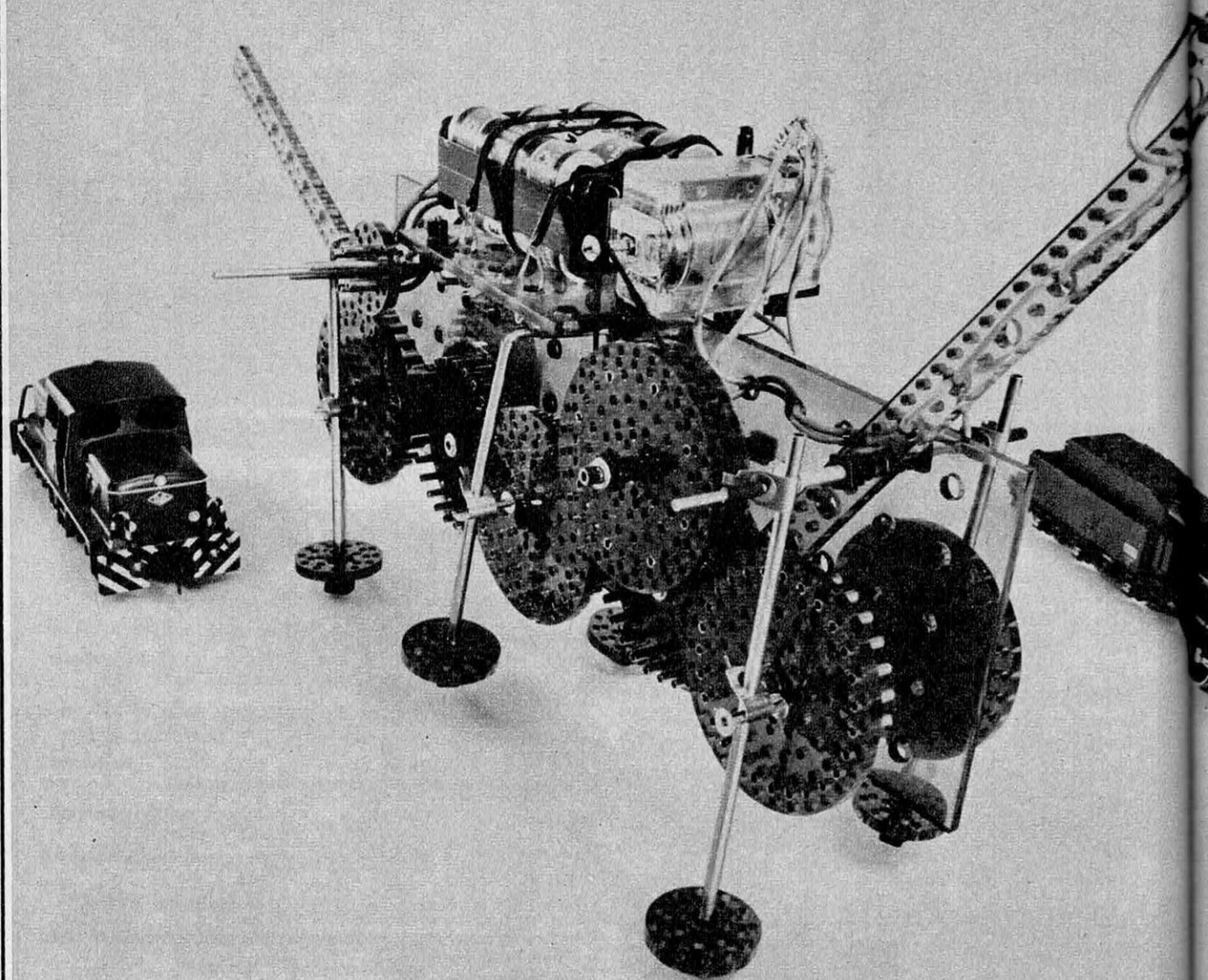
Tous ces types de lasers de grande fiabilité sont fabriqués de façon courante et sont garantis.

AUTRES FABRICATIONS

TUBES D'EMISSION PROFESSIONNELS ET POUR APPLICATIONS INDUSTRIELLES • CARCINOTRONS "O" ET "M" • TUBES A ONDE PROGRESSIVE TYPES "O" ET A CHAMPS CROISES • KLYSTRONS OSCILLATEURS ET DE PUISSANCE • MAGNETRONS • ALTERNATS • TUBES A RAYONS CATHODIQUES ET A MEMOIRE • MINISTRON • SUBNITRON • TUBES REPETEURS • TUBES CERAMIQUES • GENERATEURS DE BRUIT • INDICATEURS AU NEON • TUBES D'AFFICHAGE • ELECTROLUMINESCENCE • LASERS A GAZ • FOURS A VIDE • PASSAGES ETANCHES.

CSF - COMPAGNIE GÉNÉRALE DE TÉLÉGRAPHIE SANS FIL

GROUPEMENT TUBES ELECTRONIQUES
55, rue rue Greffulhe - 92-Levallois-Perret
Téléphone : 737-34-00



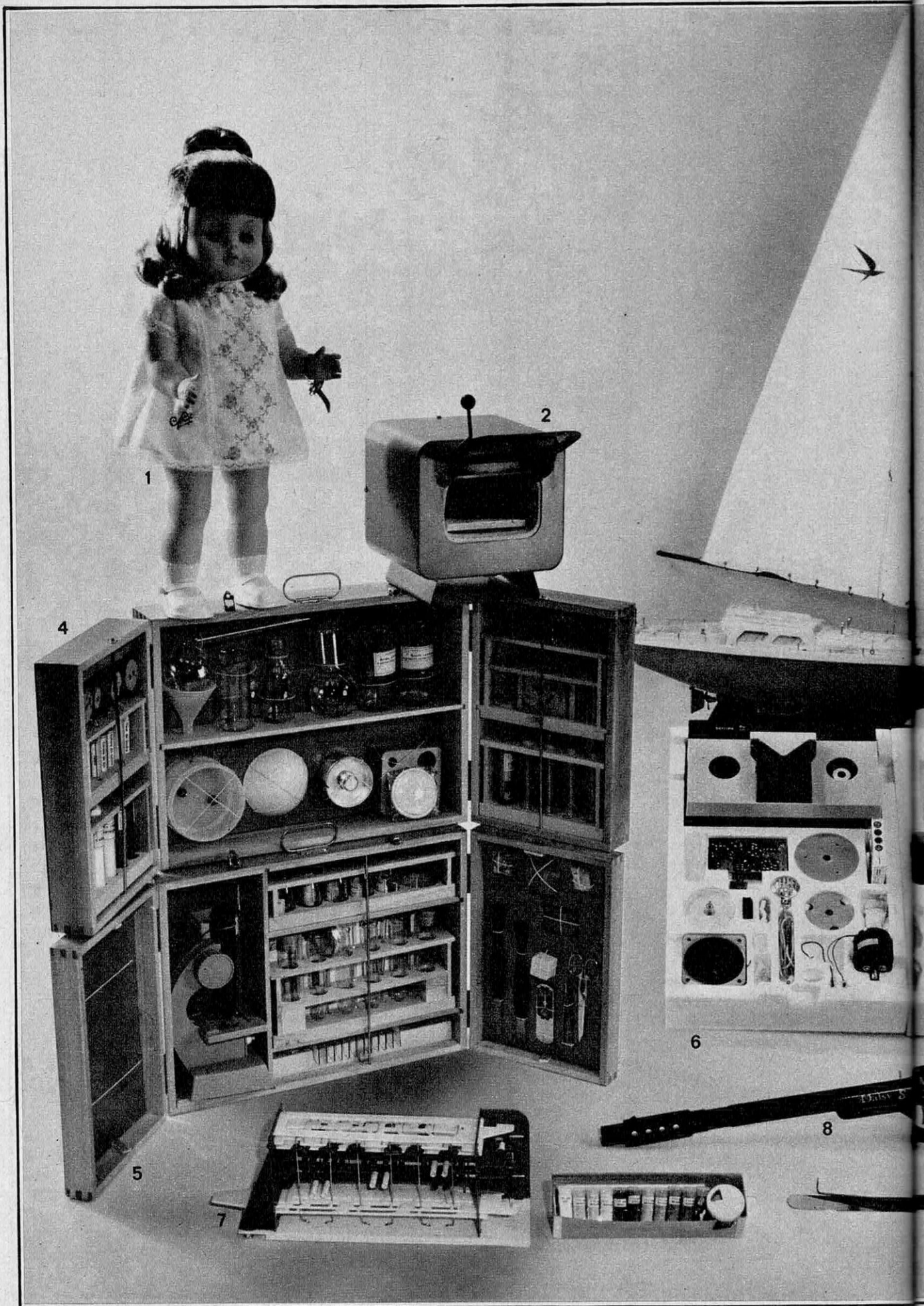


Le Père Noël n'a plus de barbe

JOUETS "DANS LE VENT" POUR ENFANTS INTELLIGENTS

60 000 jouets différents sont fabriqués chaque année en France. Chiffre d'affaires: 700 millions. Le jouet scientifique connaît une vogue de plus en plus grande. Sa production double tous les quatre ans. Qu'il s'agisse de jouets conçus selon un phénomène physique ou fabriqués selon une astuce technique quelconque, tous sont didactiques dans la mesure où ils incitent les enfants à réfléchir, à s'initier et à se familiariser avec les premières formes du savoir. Ainsi la boîte du petit électricien permet la réalisation d'expériences sur les diverses fonctions du courant électrique. Les montages (avec « Kit ») de postes radios, magnétophones, ordinateurs, microscopes, etc., peuvent provoquer des vocations, comme ce fut le cas de Wernher von Braun, dont la vocation de chercheur et de pionnier de l'Espace a pour origine un jouet scientifique reçu à 13 ans.

La loco Diesel à 2 essieux de chez Fleischmann à gauche (30 F) fait pendant à la tractrice mixte Dh 2 série 040 de la SNCF fabriquée par le même constructeur (84,50 F). Au centre: le « **Diplodocus Electronicus** ». Il a une démarche dinosaurienne, hoche la tête, remue la queue et ses yeux brillent de malice. Il constitue l'un des multiples montages mécaniques ou électriques permis par les boîtes Philips. (A partir de 49 F.).



REMARQUÉ : L'ORDINATEUR A LANGAGE BINAIRE

1. LA POUPÉE « MARTINE », de Gégé (80 F) est une poupée qui parle. Elle est capable de dire onze phrases différentes... jamais dans le même ordre. Son secret : un petit électrophone électrique (pile de 3 volts) se trouve dans son corps ; lorsqu'on presse un bouton dans le dos de la poupée, la tête de lecture se pose sur un disque, mais jamais sur le même sillon.

2. LE FOUR A ÉMAIL (180 F) produit par « Les Jouets rationnels » permet de fabriquer toutes sortes d'objets émaillés. Son fonctionnement, électrique, repose sur les mêmes principes qu'un four industriel. Quelques minutes suffisent à l'émaillage. Divers accessoires permettent de préparer les objets : émaux en poudre et en cristaux, pince, palette, éléments de base en cuivre (bracelets, colliers, cendriers, etc.).

3. LE JEP 720 (190 F) magnifique voilier haut de 1,30 m, long de 72 cm et large de 15 cm, navigue avec ou sans vent. Doté d'un spinnaker, ce bateau est normalement tiré vent arrière et se déplace alors rapidement, gracieusement incliné sur l'eau. Dès que le vent cesse, le Jep 720 se remet droit. Une bille d'acier, à l'intérieur de la coque, vient alors fermer un circuit électrique : un moteur se met en route. Une risée survient, les voiles se gonflent et le moteur s'arrête.

4. L'INGÉNIEUR CHIMISTE (Gégé) (90 F) est une valise contenant tous les éléments d'un petit laboratoire de chimie. Une brochure de 72 pages prévoit 217 expériences, de la fabrication du caramel à la création du brouillard.

5. LE DOCTEUR EN BIOLOGIE (Gégé) (90 F) est une élégante valise de bois contenant un microscope et divers accessoires pour la réalisation de préparations et de coupes. Le microscope comporte un éclairage interne et un grossissement de 125 fois.

6. MAGNÉTOPHONE PHILIPS TR 1000 (219 F). C'est un kit. La boîte contient tous les éléments pour la construction d'un magnétophone équipé d'un microphone cristal et fonctionnant avec des bandes magnétiques standard. Les caractéristiques de cet appareil sont identiques à celles des magnétophones pour adultes.

7. L'ORDINATEUR DIGI-COMP I (69 F) est sans doute en France le jouet scientifique le plus remarquable de cette fin d'année. Créé il y a un an aux États-Unis, il est la réduction d'un véritable ordinateur et, comme lui, fonctionne sur la base du système binaire. Il peut être programmé, permet de réaliser des jeux et de résoudre des énigmes ou des problèmes arithmétiques. Théoriquement, en multipliant les éléments le composant, le Digi-Comp I pourrait traiter de très vastes problèmes.

Quoique fort simple et pourvu d'une notice claire et intelligente, nous pensons que le Digi-Comp I s'adresse à des jeunes gens d'une quinzaine d'années ayant déjà une formation secondaire avancée.

8. LA CARABINE DAISY SONIC (69 F) est absolument sans danger. Elle tire avec précision sans utiliser aucune munition. Émettant une onde de choc provoquée par une déflagration et rigoureusement canalisée, elle a une portée de 8 mètres environ.

EN PROGRÈS : LES « KITS » ET LES TÉLÉCOMMANDES

1. LE SPITFIRE COX (110 F) est un modèle réduit nouveau destiné à être utilisé en vol. Il est équipé d'un micromoteur de 0,819 cc avec starter à ressort. Il est une copie fidèle du célèbre Spitfire en service dans la R.A.F.

2. L'ORGUETA « EO 1001 » DE PHILIPS (80 F) est un amusant instrument de musique à fonctionnement électronique sur commande de bandes perforées. Chaque bande correspond à un morceau de musique différent. Et l'enfant peut lui-même composer une mélodie sur une bande vierge... sans connaître le solfège.

3. LE MINI-PIPER GRAUPNER est un très beau modèle réduit, compte tenu de son prix modeste pour ce genre de jouet (54 F). Il est livré en pièces à assembler avec éléments de radiocommande RC. Il reçoit un moteur d'environ 0,3 cm³ de cylindrée (42 F). Il est utilisable en vol libre ou en vol télécommandé.

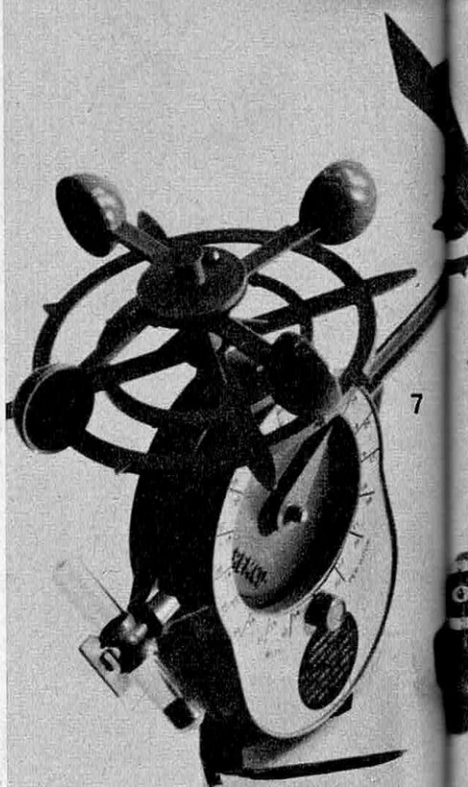
4. LA TÉLÉMOBIL FERRARI est une très belle réduction d'une automobile Ferrari pouvant être conduite par radio-commande à plus de 50 mètres grâce à un émetteur-récepteur tricanal à transistors. Ses dimensions sont d'environ 45 x 17 x 12 cm et son poids de 1 500 grammes. (De 400 à 540 F.)

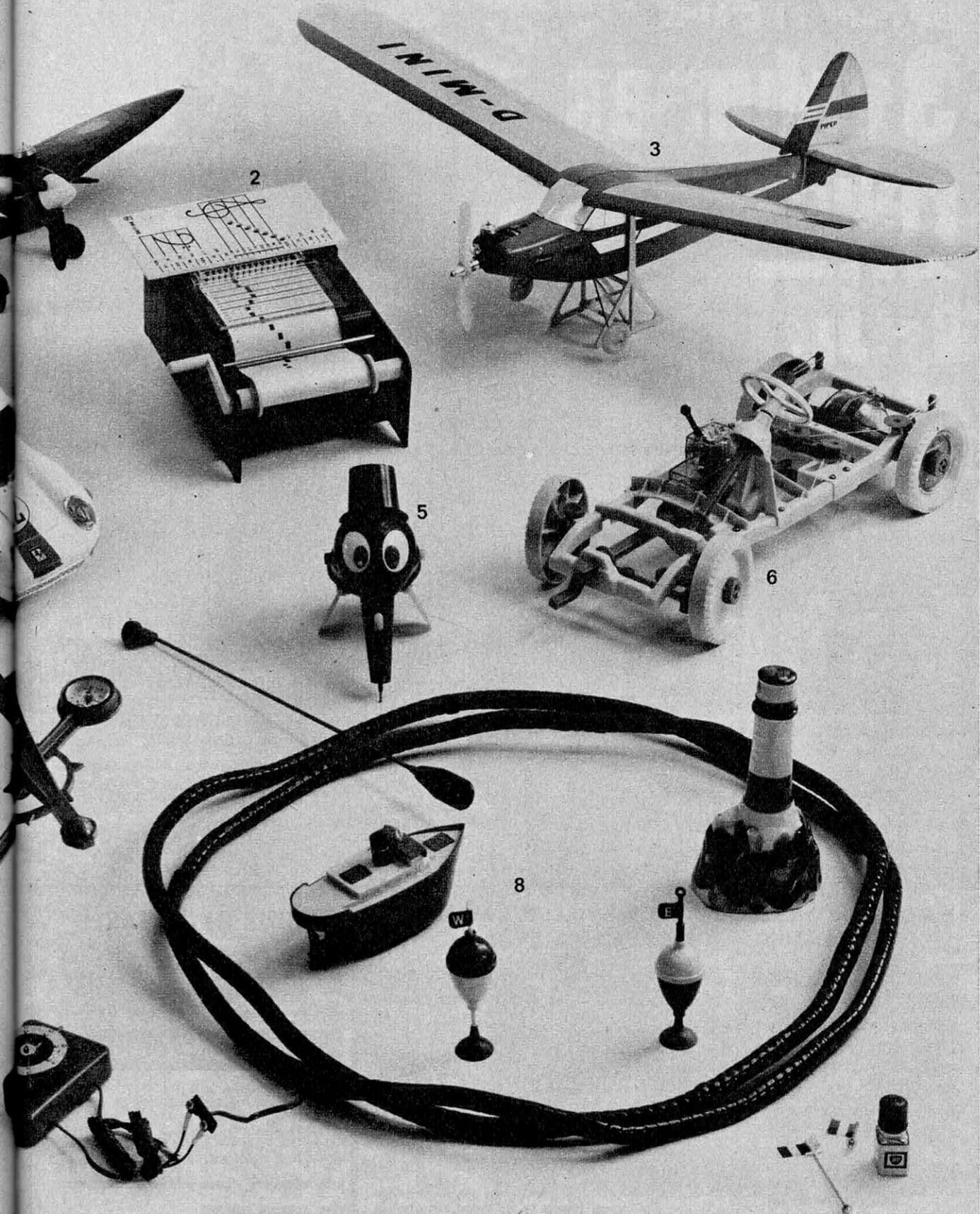
5. LE BIZZY BUZZ BUZZ (20 F) : un gadget bien amusant à tête d'abeille, comportant un crayon à bille (le nez de l'abeille) qui se met à tourner lorsqu'on presse un bouton et qui trace des cercles. De plus, ces cercles sont plus ou moins larges selon qu'on abaisse plus ou moins le bouton.

6. L'AUTOMOBILE LAB (54 F) procède d'une idée différente du Télémobil : il s'agit d'un kit permettant à l'enfant d'assembler toutes les pièces (en matière plastique, réduites à une certaine échelle) des divers organes d'une voiture munie d'une transmission à trois vitesses et d'une traction arrière. Une fois achevé, ce jouet permet à l'enfant de voir fonctionner ces organes tels qu'ils fonctionnent sur une véritable automobile : transmission, différentiel, timonerie de direction, freins et vilebrequin.

7. LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE REMCO se présente en kit et comporte un anémomètre pour mesurer la vitesse et la direction des vents, un indicateur de pression atmosphérique, un pluviomètre, un thermomètre à ampoule sèche et un thermomètre à ampoule humide pour la mesure de l'humidité relative de l'atmosphère. (Prix : 54 F.)

8. CAPITAINE COOK est un amusant ensemble comportant un bateau électrique à télécommande électromagnétique sans fil, une piscine gonflable de 1 m de diamètre, un phare lumineux, 4 bouées et un calculateur de cap (prix 100 F). La piscine une fois gonflée comporte une ceinture magnétique qui permet le guidage du bateau. La commande de ce guidage se fait sur une barre miniature reliée à cette ceinture magnétique et alimentée par une pile.





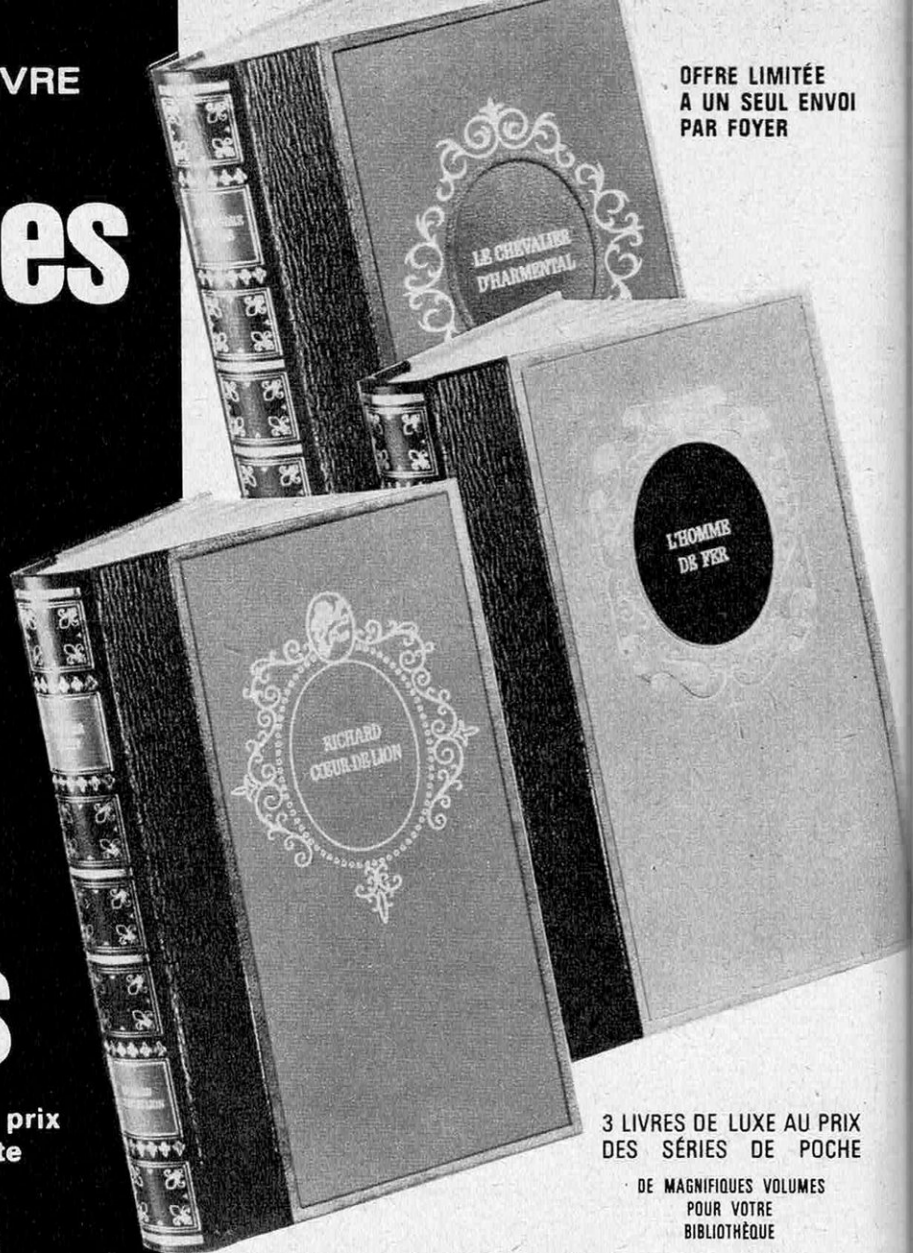
TROIS CHEFS-D'ŒUVRE
DE CAPE ET D'ÉPÉE

3 volumes reliés CUIR pour 19 F les trois

Au lieu de 19,50 F le volume, prix
habituel des ouvrages de cette
collection.

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

OFFRE LIMITÉE
A UN SEUL ENVOI
PAR FOYER



3 LIVRES DE LUXE AU PRIX
DES SÉRIES DE POCHE

DE MAGNIFIQUES VOLUMES
POUR VOTRE
BIBLIOTHÈQUE

RELIURE DOS CUIR VÉRITABLE - TITRES DORÉS
A CHAUD AU BALANCIER - PAPIER ÉDITION
BIBLIOPHILE - NOMBREUSES ILLUSTRATIONS
HORS-TEXTE

3 ROMANS PASSIONNANTS PAR LES 3 MAÎTRES DU ROMAN DE CAPE ET D'ÉPÉE

POURQUOI CETTE OFFRE INCROYABLE

Si nous vous offrons ces trois 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.

LE CHEVALIER D'HARMENTAL d'Alexandre Dumas

Ce chevalier d'Harmantal, fils d'une grande famille du Nivernais, est un conspirateur. Mais il est épris de

Bathilde du Rocher. Que va devenir cet amour menacé par les dangers que court d'Harmantal? C'est l'objet de ce passionnant récit, l'un des meilleurs de Dumas.

L'HOMME DE FER de Paul Féval

Quel est cet Homme de Fer, mystérieux et féroce, qui fait trembler la Bretagne? Est-ce un personnage de légende ou bien existe-t-il réellement? C'est la clé de cette énigme historique qui sert de trame au roman de Paul Féval.

RICHARD CŒUR DE LION de Walter Scott

Ce chef-d'œuvre de Scott vous fait revivre des épisodes tragiques ou romanesques des Croisades mettant aux prises Richard Cœur de Lion et Sir Kenneth, déserteur d'un instant par amour d'Edith Plantagenêt.

ÉDITIONS DE L'ÉRABLE

PARIS 6^e : 60, Rue St-André-des-Arts
MONTREAL 1 P.Q. : 380, O. rue Craig (\$ Can. 3,95)
BRUXELLES 5 : 33, rue Defacqz (F. B. 168)
GENÈVE : 1213 Pt Lancy 1. Rte du Pt Butin, 70 (Fr. S.15)

BON SPÉCIAL

Découpez ce bon ou recopiez-le et renvoyez-le à :
Service 13 C, Éditions de l'Érable, 60, rue Saint-André-des-Arts, PARIS 6^e.
Veuillez m'adresser vos 3 volumes reliés cuir. Je réglerai 19 F + frais d'envoi après réception des ouvrages. Je ne m'engage à rien d'autre.

MON NOM

MON ADRESSE COMPLÈTE

SIGNATURE

DUFÉ

LES METIERS D'AVENIR

LES

AUXILIAIRES DE

LA MEDECINE

par Bernard Ridard

On a calculé que les besoins en auxiliaires médicaux augmenteraient de 30 % entre 1962 et 1990.

Hier encore on doutait de l'avenir offert par ces professions. On estimait en effet que, grâce à une meilleure hygiène et l'évolution d'une médecine sociale, l'état sanitaire de la population s'améliorerait, diminuant la demande en soins. En fait, c'est l'inverse qui se produit.

La Sécurité sociale, en réduisant les charges pesant jusqu'alors sur les utilisateurs, a encouragé ceux-ci à consulter de plus en plus leur médecin. L'élévation du niveau de vie, le développement de l'hygiène ont par ailleurs entraîné une prolongation de la durée de vie. D'où plus de vieillards et plus d'enfants. D'où, encore, une demande accrue en soins.

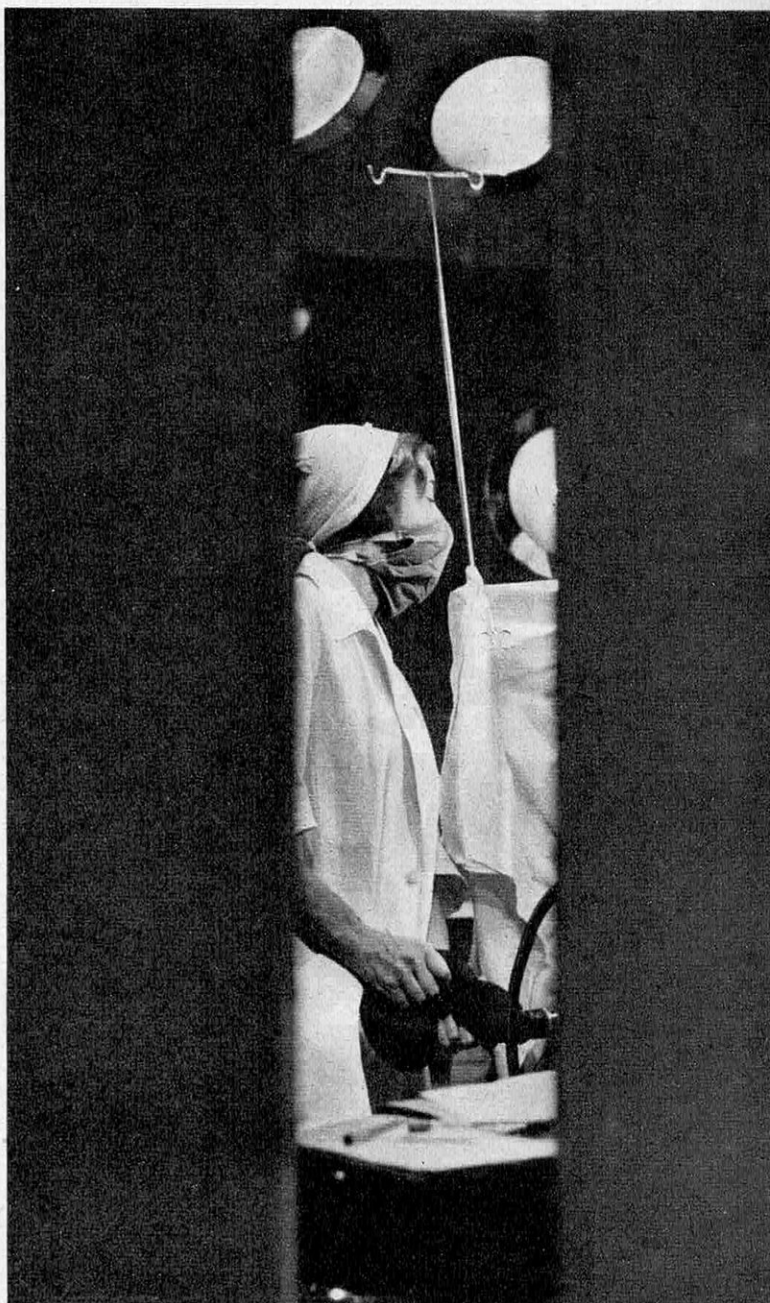
Or, nous manquons de médecins. On compte actuellement 100 000 habitants pour 112 médecins. L'URSS en a 204, l'Autriche 174, l'Italie 171, l'Allemagne 144, la Grande-Bretagne 118. La France est la plus pauvre en médecins. Ceux-ci sont par ailleurs très irrégulièrement répartis : les campagnes sont défavorisées au profit des villes.

Les débouchés ne risquent donc pas de manquer dans les différentes branches de la médecine sociale, rurale, comme dans la recherche.

Les études de médecine sont longues et difficiles. Un pareil effort exige des familles une aide qu'elles ne peuvent pas toujours fournir, malgré les bourses et autres encouragements de l'Etat. Les « carrières du secteur paramédical » ne sont donc pas à négliger.

Les auxiliaires médicaux

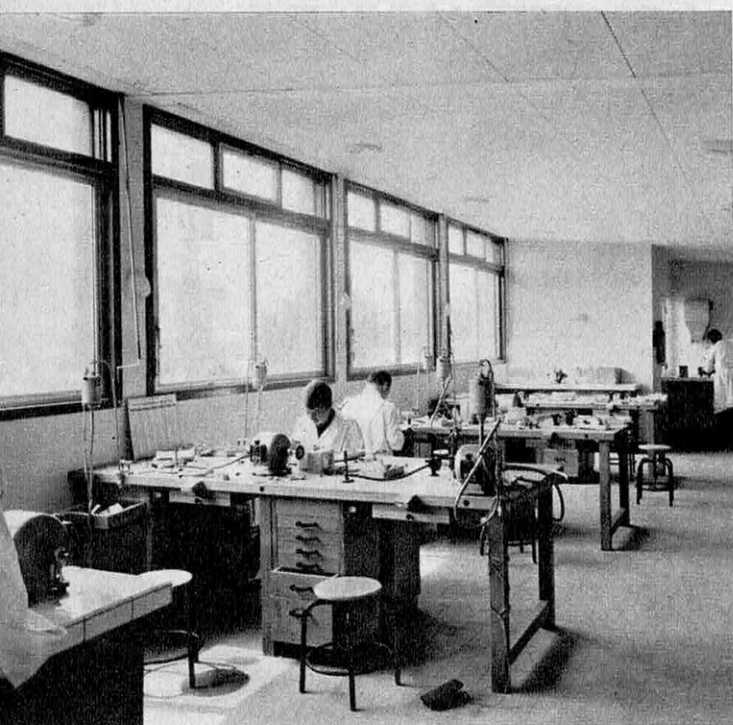
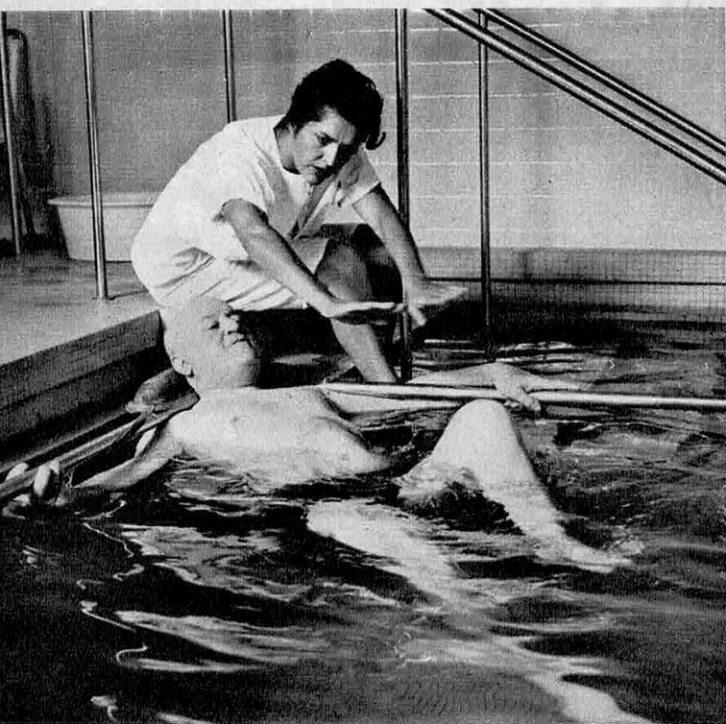
Ces métiers exigent, outre une compétence technique réelle, de grandes qualités humaines, et une excellente santé.



Aide-anesthésiste :

*Il faut être déjà infirmière diplômée
salaire de base : 830 F.*

*Kinésithérapeute : technicien de la gymnastique médicale.
Dans un centre hospitalier; début, s'il est autorisé : 1 050 F.
Diplômé: 1410 F. A son propre compte: pas de limite.*



Beaucoup de ces métiers sont connus. D'autres en revanche sont à peu près ignorés du grand public. Il n'est donc pas inutile de rappeler en quoi ils consistent :

La puéricultrice : spécialisée dans les soins donnés aux enfants, elle est l'intermédiaire entre l'infirmière et l'assistante sociale.

La sage-femme : assistante du médecin-accoucheur, ou agissant seule, a pour tâche essentielle de pratiquer l'accouchement et de veiller aux premières heures du nouveau-né.

La manipulatrice de radiologie : assistante du médecin-radiologue, elle est à la fois secrétaire et technicienne, chargée de faire fonctionner les appareils de radiologie.

Le préparateur en pharmacie : auxiliaire du pharmacien, il l'aide à préparer les ordonnances et participe aussi à l'activité purement commerciale de la pharmacie.

Le mécanicien en prothèse dentaire : il s'agit d'un métier délicat, exigeant une longue pratique, mais les débouchés ne manquent pas. Le mécanicien en prothèse dentaire doit joindre à des connaissances techniques très complètes, une grande habileté manuelle : c'est lui qui réalise les appareils correctifs de la dentition ou de la mâchoire.

L'aide-orthoptiste : c'est le spécialiste chargé de l'exécution des traitements recommandés par le médecin, dans les troubles de la vision. Il a pour tâche de surveiller les traitements dits de la « gymnastique oculaire corrective ».

L'orthophoniste : C'est lui qui, sur ordonnance du médecin, exécute les traitements des troubles de la parole. Il s'agit d'une spécialité qui se développe actuellement, et qui s'exerce soit dans un centre hospitalier, soit en cabinet.

Le masseur-kinésithérapeute : C'est le spécialiste de la gymnastique médicale appliquée au traitement de nombreuses affections des muscles, des tissus etc... La profession est relativement bouchée dans la région parisienne, mais de nombreuses possibilités existent en province.

L'ergothérapeute : Il s'occupe de redonner

*Mécanicien
en prothèse dentaire :
de 1 085 à 1 800 F.*

une activité manuelle ou autre, aux handicapés physiques ou mentaux.

On ne peut citer tous les métiers paramédicaux. Ils sont trop nombreux. Nous indiquons brièvement, un peu plus loin, les conditions d'accès à ces professions. Les débouchés ne sont pas uniformes : il existe de larges possibilités, par exemple pour les opticiens lunetiers, pour les pédicures et les diététiciennes, mais en revanche, les débouchés sont de plus en plus limités pour les esthéticiennes. Le métier de visiteur médical, miroir aux alouettes de bien des gens sans spécialité, exige en fait une réelle formation professionnelle, une assez large culture, et un dynamisme à toute épreuve. Les grands laboratoires emploient aujourd'hui des étudiants en médecine ou en pharmacie, et même des médecins.

Avec ou sans bac :

Aide-anesthésiste : Les études sont sanctionnées par un Certificat d'Aptitude. L'enseignement est ouvert aux étudiants en Médecine qui ont accompli avec succès leurs deux premières années d'études, aux infirmières et aux sages-femmes diplômées. Les études durent 18 à 24 mois et comprennent à la fois des études théoriques, des travaux pratiques et des stages hospitaliers. Des écoles existent à Clermont-Ferrand, Lyon, Nantes, Rennes, Rouen, Saint-Germain-en-Laye, Tours et Paris.

Aide-dermatologiste : Les études durent un an et sont suivies d'un stage pratique de trois mois dans un centre hospitalier. Elles sont ouvertes aux titulaires du diplôme d'Etat de masseur-kinésithérapeute, et sont sanctionnées par un certificat d'aptitude.

Aide-orthoptiste : Le certificat de capacité d'aide-orthoptiste est préparé par les candidats justifiant du titre de bachelier, ou titulaires d'un diplôme admis en équivalence. Durée des études : trois ans dans les facultés de Médecine de Paris, Bordeaux, Lille, Lyon, Marseille, Montpellier, Nancy, Strasbourg et Toulouse.

Aide-soignante : Les personnes en fonction depuis un an au moins dans un établisse-

ment hospitalier peuvent, en 10 mois, préparer le certificat d'aptitude dans les nombreux hôpitaux et hospices qui assurent cette formation.

Assistante dentaire : Ces auxiliaires du dentiste sont généralement formées directement dans le cabinet du praticien. Toutefois, signalons qu'une formation en C.E.T. existe à Lyon et une autre à Strasbourg, organisée par le Syndicat dentaire du Bas-Rhin. Notons cependant que les dentistes préfèrent recruter des infirmières diplômées. La création d'un diplôme officiel est à l'étude.

Assistante technique en électro-encéphalographie : Il existe une formation professionnelle donnée à Paris, par la Société d'Electro-encéphalographie, 131, boulevard Malesherbes. Les candidats doivent avoir 18 ans au moins et être titulaires du B.E.P.C. ou de l'ancienne première partie du Bac et, en plus, du diplôme d'infirmière. Il n'y a pas d'examen d'entrée. Les études durent un an et sont sanctionnées par un diplôme d'aptitude.

Diététicienne : Les études durent deux ans et sont sanctionnées par le Brevet de techniciennes supérieures en Diététique. Il existe de nombreuses préparations à Paris, Lyon, Marseille, Bordeaux, Montpellier, Strasbourg, Toulouse. Les conditions d'entrée varient un peu d'une école à l'autre, mais, dans l'ensemble, l'admission se fait sur titres pour les titulaires du S.P.C.N., du P.C.B., du M.P.C. ou bien du Bac. Sciences Exp. ou Math. Elem., et sur concours pour les titulaires du Bac. Philosophie, du diplôme d'Etat d'infirmière, etc...

Ergothérapeute : La profession d'ergothérapeute actuellement attend sa reconnaissance officielle. On prévoit la création d'un diplôme d'Etat. La formation est assurée en deux ans, et comprend des cours théoriques et des stages hospitaliers. Les candidats doivent être bacheliers ou diplômés infirmiers. L'examen d'entrée est le même que celui des écoles de masseur-kinésithérapeute. L'âge minimum à l'entrée est de 18 ans. Des écoles existent à Paris (Hôpital des Enfants Malades) à Lyon, et à Nancy.

Infirmier-infirmière : Les candidats et can-

didates doivent être âgés de 17 ans et 8 mois au moins au 1^{er} janvier, suivant leur entrée à l'école. L'admission se fait sans examen pour les titulaires du Bac ou du certificat de probation de la fin de classe de première, etc... Pour les jeunes gens non-titulaires de l'un de ces diplômes, un examen a été institué ; il est du niveau de la classe de troisième. La préparation du diplôme d'Etat se fait en deux ans : les trois premiers mois sont considérés comme probatoires : les candidats jugés peu aptes à l'exercice de ce difficile métier sont éliminés. Les directions départementales de la population et de l'action sociale peuvent vous donner tous renseignements complémentaires.

Ecoles des Infirmières de l'Assistance publique à Paris : Celles-ci forment des infirmières et des infirmiers pour les hôpitaux dépendant de l'administration de l'Assistance publique à Paris. L'admission se fait selon les conditions indiquées ci-dessus. Pour les candidats qui ne peuvent pas être admis sur titres, des concours sont ouverts chaque année. Il existe des internats et des externats. La limite d'âge est de 26 ans pour les premiers et de 28 ans pour les seconds. Les internats sont réservés aux jeunes filles habitant la province. Les études sont gratuites ainsi que les repas de midi et du soir pour les externes. Tous perçoivent une indemnité mensuelle. En échange, les élèves s'engagent à demeurer 5 ans au service de l'Assistance Publique. Les élèves diplômés d'Etat sont nommés infirmiers ou infirmières de l'AP. Les indices de fonction (salaires) s'échelonnent de 230 à 405. Tous renseignements peuvent être obtenus à la Direction du Personnel de l'A.P., 3, avenue Victoria, à Paris IV^e.

Manipulateur ou manipulatrice de radiologie : Les études sont sanctionnées par le brevet technique d'électro-radiologie médicale que les candidats préparent en trois ans. L'admission se fait sur examen, à l'issue de la classe de troisième. A titre transitoire, les bacheliers sont admis sur titres à l'Ecole Nationale de Chimie de Paris, qui les prépare en un an. En province, les lycées techniques de Lyon, de Bordeaux et Strasbourg

recrutent également des élèves en classe de seconde, dans les conditions réglementaires. Signalons également les centres hospitaliers régionaux de Bordeaux, Angers, Lyon, Marseille, Nancy, Strasbourg, Saint-Germain-en-Laye qui forment, en deux ans, dans leurs services, des candidates recrutées au niveau du B.E.P.C.

Masseur-kinésithérapeute : Les candidats doivent être âgés de 18 ans au moins. Il n'y a pas de limite d'âge supérieure. Le recrutement se fait sur titres pour les titulaires du Bac ou d'un diplôme admis en équivalence, et sur examen de même niveau pour les autres. Les études durent deux ans en principe, mais les titulaires de certains diplômes (infirmiers et infirmières d'Etat, sages-femmes) sont directement admis en seconde année, sous réserve d'un examen de passage, ou même sans examen (étudiants en Médecine ayant trois inscriptions annuelles validées). Il est bon de souligner que cette préparation est également ouverte aux aveugles. Il existe de nombreuses écoles à Paris et en province, notamment à Berck, Bordeaux, Nancy, Nantes, Strasbourg, Vichy, Clermont-Ferrand, Dijon, Lille, Lyon, Marseille et Montpellier.

Mécanicien en prothèse dentaire : Cette fonction est sanctionnée par un Certificat d'aptitude professionnelle préparé en deux ou trois ans par des jeunes gens du niveau du B.E.P.C. Des collèges d'enseignement technique assurent cette préparation à Paris, Lyon, Le Mans, Montpellier, Nancy et Clermont-Ferrand (ce dernier recrute des élèves seulement titulaires du C.E.P. avec examen d'admission).

Opticien-lunetier : Profession ouverte à la fois aux filles et aux garçons. Les études sont sanctionnées par le Brevet de technicien supérieur d'optique-lunetterie. Pour le Brevet professionnel, la possession d'un C.A.P. d'opticien est indispensable. Pour le Brevet de technicien, une formation mathématique au niveau du Baccalauréat de Mathématiques élémentaires ou de Sciences expérimentales est nécessaire. Il faut, en effet, être capable de suivre un enseignement du niveau propédeutique M.P.C. Il

Orthophoniste :
salaire de début : de 1 000 à 1 500 F.

existe des écoles préparant au B.T.S. à Paris et à Lille, ainsi que des lycées techniques à Morez (Jura) et à Paris, boulevard Pasteur, dans le XV^e. Au niveau du Brevet professionnel, l'Union Nationale des Syndicats d'Opticiens de France, organise les cours du soir, et des cours par correspondance, 9, boulevard Voltaire à Paris XI^e.

Orthophoniste : Durée des études ; trois ans. Les candidats doivent être bacheliers ou titulaires d'un diplôme admis en équivalence. L'Enseignement est sanctionné par le Certificat de capacité d'orthophoniste délivré par les facultés de Médecine et les facultés mixtes de Médecine et de Pharmacie de Paris, Bordeaux, Lyon, Toulouse et Montpellier. Les titulaires de certains diplômes sont dispensés d'une ou deux années de scolarité.

Pédicure : Les études durent deux ans et doivent être effectuées dans une école agréée. On obtient alors le diplôme d'Etat de pédicure, délivré à partir de 21 ans. Les élèves doivent avoir 18 ans au moins et être titulaires du Baccalauréat. Les non-bacheliers doivent passer un examen. Une année d'études supplémentaire conduit au Brevet technique de pédicure orthopédiste et prothésiste en podologie.

Le diplôme d'Etat de pédicure est préparé dans 4 écoles parisiennes et une école à Bordeaux.

Préparateur en pharmacie : Des cours professionnels sont organisés sur place et par correspondance, par le Centre de formation des préparateurs en pharmacie, 70, rue de l'Aqueduc à Paris X^e. Toutefois, l'apprentissage se fait directement en pharmacies. Il faut compter trois ans pour préparer le C.A.P. puis deux encore pour atteindre le Brevet professionnel.

Prothésiste acousticien : Les titulaires du Brevet technique ou du B.T.S. d'opticien lunetier peuvent suivre au C.N.A.M. les cours du Centre de perfectionnement des spécialistes en appareillage de correction auditive ; ces études débouchent sur un certificat d'études techniques. Un diplôme d'Etat audioprothésiste vient d'être créé. L'organisation des études qui y conduisent n'est pas encore fixée.



Puéricultrice et auxiliaire de puériculture : La préparation dure un an et est sanctionnée par un diplôme d'Etat. Les candidates doivent être titulaires de l'un des diplômes d'Etat d'infirmière, de sage-femme ou d'assistante sociale. Les jeunes filles peuvent être admises à l'issue d'un concours ouvert aux titulaires du B.E.P.C. ou d'un diplôme admis en équivalence. Le concours est du niveau de la fin de la classe de 3^e. Les candidates doivent avoir 18 ans au moins au 1^{er} octobre de l'année scolaire. Dans certaines conditions, les titulaires de la 1^{re} partie du Bac, ou du Bac complet peuvent être admises sans examen.

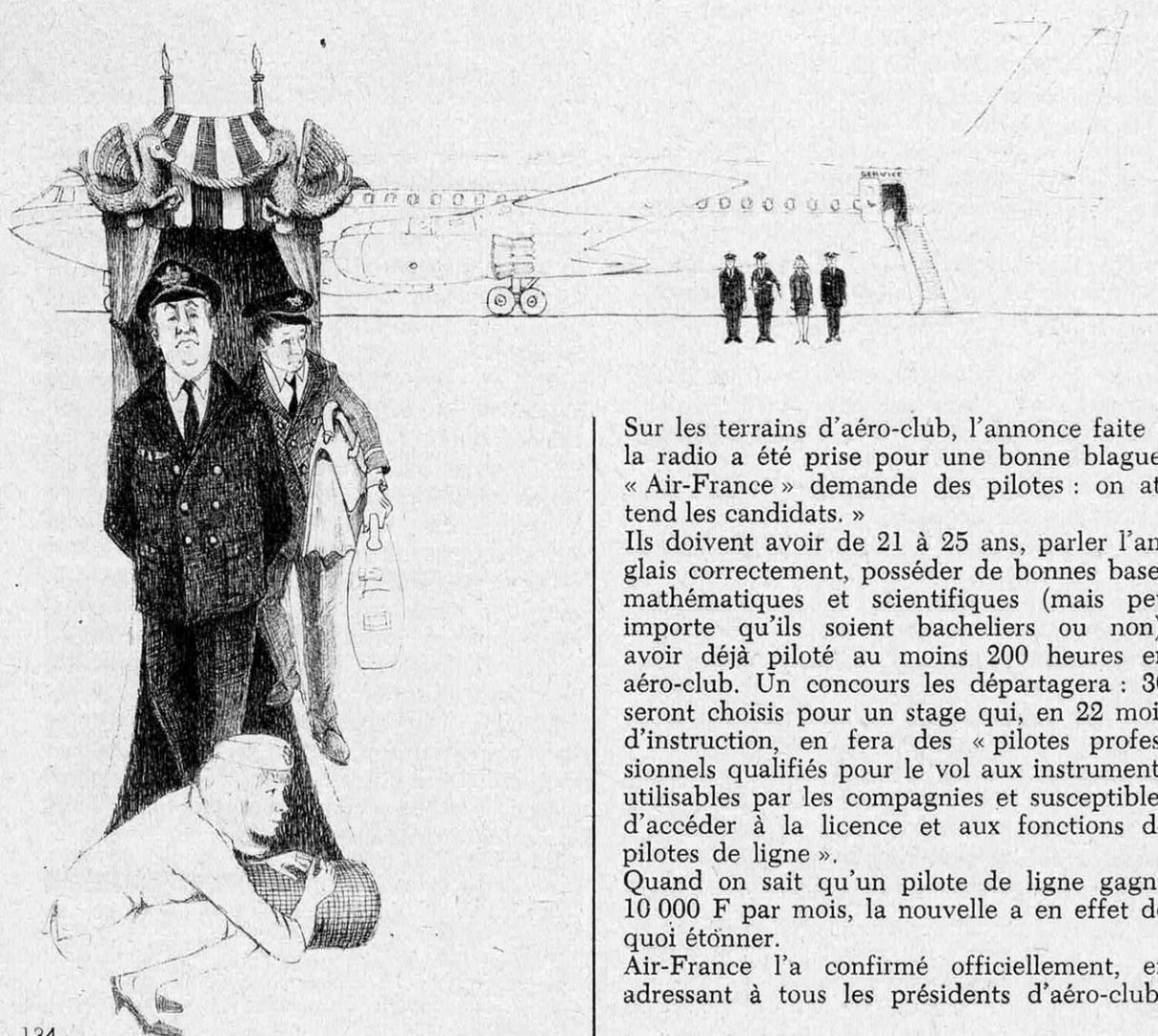
Visiteur médical : On compte diverses préparations techniques des visiteurs médicaux, notamment à Paris, 67, avenue de Ségur, 13, rue Ballu et 13, boulevard de Courcelles. Les cours ont lieu sur place et par correspondance. Une excellente culture générale est indispensable ; de plus en plus ce métier est ouvert aux étudiants en Médecine, pharmacie etc... contraints d'abandonner leurs études pour des raisons diverses.

Bernard RIDARD

PILOTES DE LIGNE

on
embauche
sans "bac"
salaire :
10.000 f par
mois

On embauche chez les « seigneurs ». Les privilèges qui s'attachent à leur métier vont s'étendre à de jeunes pilotes, par un recrutement plus large, nécessité par les besoins. Le « bachot » ne sera plus obligatoire.



Sur les terrains d'aéro-club, l'annonce faite à la radio a été prise pour une bonne blague. « Air-France » demande des pilotes : on attend les candidats. »

Ils doivent avoir de 21 à 25 ans, parler l'anglais correctement, posséder de bonnes bases mathématiques et scientifiques (mais peu importe qu'ils soient bacheliers ou non), avoir déjà piloté au moins 200 heures en aéro-club. Un concours les départagera : 30 seront choisis pour un stage qui, en 22 mois d'instruction, en fera des « pilotes professionnels qualifiés pour le vol aux instruments utilisables par les compagnies et susceptibles d'accéder à la licence et aux fonctions de pilotes de ligne ».

Quand on sait qu'un pilote de ligne gagne 10 000 F par mois, la nouvelle a en effet de quoi étonner.

Air-France l'a confirmé officiellement, en adressant à tous les présidents d'aéro-clubs

une brochure à en-tête, préfacée par le président Gardellini (de la Confédération nationale aéronautique).

Jusqu'ici, le recrutement des pilotes de ligne, des « seigneurs » comme on les appelle, était soumis à des règlements sévères et il n'y avait pas de pont pour passer de la petite à la grande aviation.

Pour devenir pilote de ligne, il n'y avait que deux voies : le recrutement A : assuré par le Secrétariat général à l'aviation civile, il ne porte que sur les jeunes gens bacheliers qui sont soumis à un concours sévère et à des tests rigoureux : le recrutement B : il concerne seulement les pilotes de l'Armée de l'Air ou de l'Aéronavale qui « passent » dans le civil. Pour tous les jeunes passionnés d'aviation et qui, hier encore ne pouvaient pas remplir les conditions exigées par les recrutements A et B, l'annonce qu'Air-France embauche des pilotes est une nouvelle qui, leur ouvrant des horizons nouveaux, peut remettre en cause du tout au tout leur orientation professionnelle.

Etre pilote de ligne, c'est en effet à l'heure actuelle posséder l'un des métiers les plus privilégiés du monde moderne.

Un pilote de ligne est très bien payé. A 40 ans, il est fréquent qu'il gagne plus de 10 000 F (un million ancien) par mois. Il peut prendre sa retraite à 50 ans, mais il peut aussi continuer à voler après cet âge, presque tous le font. Il vole en moyenne 75 heures par mois. Il dispose de prérogatives et de privilèges importants. A bord, tout le monde — le co-pilote, le steward, l'hôtesse et même les passagers — lui accordent volontiers la respectueuse considération due au maître après Dieu. Si ses responsabilités sont grandes, les risques qu'il court sont, avec les progrès réalisés en aéronautique, devenus très « ordinaires ».

A Air-France, qui assure les trois quarts du trafic aérien national, on compte seulement 420 commandants de bord et 398 pilotes qui espèrent le devenir (auxquels il faut ajouter 72 navigateurs, 416 mécanos, 55 radios).

Dans ces conditions, on ne s'avance guère à prédire que les candidatures vont affluer. C'est exactement ce que souhaite Air-France. Car Air-France, comme toutes les compagnies du monde, souffre actuellement d'une grave pénurie de personnel navigant.

Dans un secteur privilégié

Les 112 pays membres de l'organisation de l'aviation civile internationale (seules l'URSS et la Chine n'en font pas partie) viennent de publier leurs chiffres pour 1966, par rapport à 1965 : 4 410 000 000 kilomètres par-

courus dans l'année (10 000 fois le tour de la Terre), 8 % de plus qu'en 1965. 202 000 000 passagers transportés (la population totale de l'Europe), 14 % de plus que l'année précédente. 1 510 000 000 tonnes-kilomètres transportés, au secteur « poste », 37 % de plus, 6 100 000 000 tonnes kilométriques, au secteur messageries, 23 % de plus.

Chaque année, la progression s'accélère. A moins d'un conflit mondial dans les années à venir, rien ne permet de prévoir une saturation, un essoufflement dans la demande en expansion.

Pour se préparer à y répondre, les compagnies de transport aérien en arrivent aujourd'hui à se disputer chez les constructeurs des avions dont les prototypes (les modèles) n'ont pas encore volé.

C'est ainsi qu'Air-France a déjà retenu huit « Concorde », le premier devant être livré dans quatre ans, et pris une option sur six « S.S.T. » américains, dont le premier sera livré dans huit ans. (Le prototype n'est pas encore complètement défini).

Un avenir assuré

Ces avions que nous aurons dans quatre, huit ans, que nous utiliserons encore vraisemblablement dans trente ans, on sait déjà comment ils seront faits, à quelques ultimes détails près.

Ils seront plus gros, ils voleront plus vite, ils iront plus loin, ils emporteront encore plus de passagers, ils seront encore plus chargés d'appareils de sécurité, de contrôle, d'assistance au pilotage et à la navigation, mais une chose est certaine : dans vingt ans, dans trente ans, les avions qui transporteront des passagers seront encore pilotés. D'ailleurs, le passager, lui, dans vingt ans, trente ans, n'aura pas changé. Même si les avions sont devenus aussi sûrs, aussi fiables que le métro de Paris, le passager continuera à trouver plus rassurant qu'on garde un technicien pour surveiller la machine, comme dans le métro de Paris justement. Le client a toujours raison et l'avenir du métier de pilote de ligne est bien assuré.

Pourtant on manque de pilotes

Le drame c'est que les pilotes commencent à manquer.

Dès que la fabrication d'un avion est lancée en série, le constructeur livre l'appareil commandé en dix-huit mois. Pour le faire tourner normalement, il faut cinq équipages dont cinq pilotes et cinq co-pilotes qui se relayent aux commandes. Or, la formation

A

Être Français. Plus de 18 ans, moins de 21. Bachelier. Physiquement apte à devenir pilote de ligne. Adresser entre le 15 février et le 15 mars un dossier à l'École Nationale de l'Aviation Civile.
(Renseignements E.N.A.C. B.P. 107 Aéroport Orly, Seine).

INSCRIPTION

CONCOURS
ECRIT

ORAL

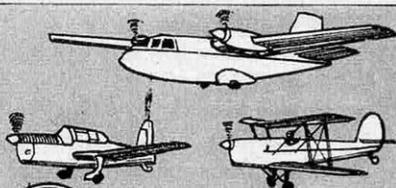
TESTS

SAINT-
YAN

EXAMEN

E.N.A.C.

EXAMEN

SAINT-
YAN

EXAMEN

TRANSITOIRE
BI-REACTEURBREVET DE PILOTE
PROFESSIONNELECOLE
AIR-
FRANCEQUALIFICATION
SUR CARAVELLEBREVET PILOTE
DE 'LIGNEADAPTATION
EN LIGNE

16 MOIS

6 MOIS

12 MOIS

B

Être Français. Moins de 32 ans. Brevet de Pilote Militaire ou Brevet de Pilote Professionnel Avion complet. Totaliser 600 heures de vol environ (dont 350 comme 1^{er} pilote). Être dégagé de toutes obligations militaires.
(Renseignements AIR FRANCE, Division Formation, Aéroport du Bourget, Seine - Tél. 208.98.90, Poste 32-68.)

SORTIE
DE L'ARMÉEEXAMEN
MEDICAL

INSCRIPTION

F

Être Français. Moins de 25 ans. Totaliser entre 200 et 650 heures de vol environ. Être dégagé de tout contrat et obligations militaires.
(Renseignements AIR FRANCE, Direction des Opérations aériennes, Centre d'Instruction du P.N.T. - Boîte Postale 114 - 94-Orly. Tél. 535.78.00 poste 77.90.)

INSCRIPTION

SELECTION
PARISEXAMEN
MEDICAL**M**

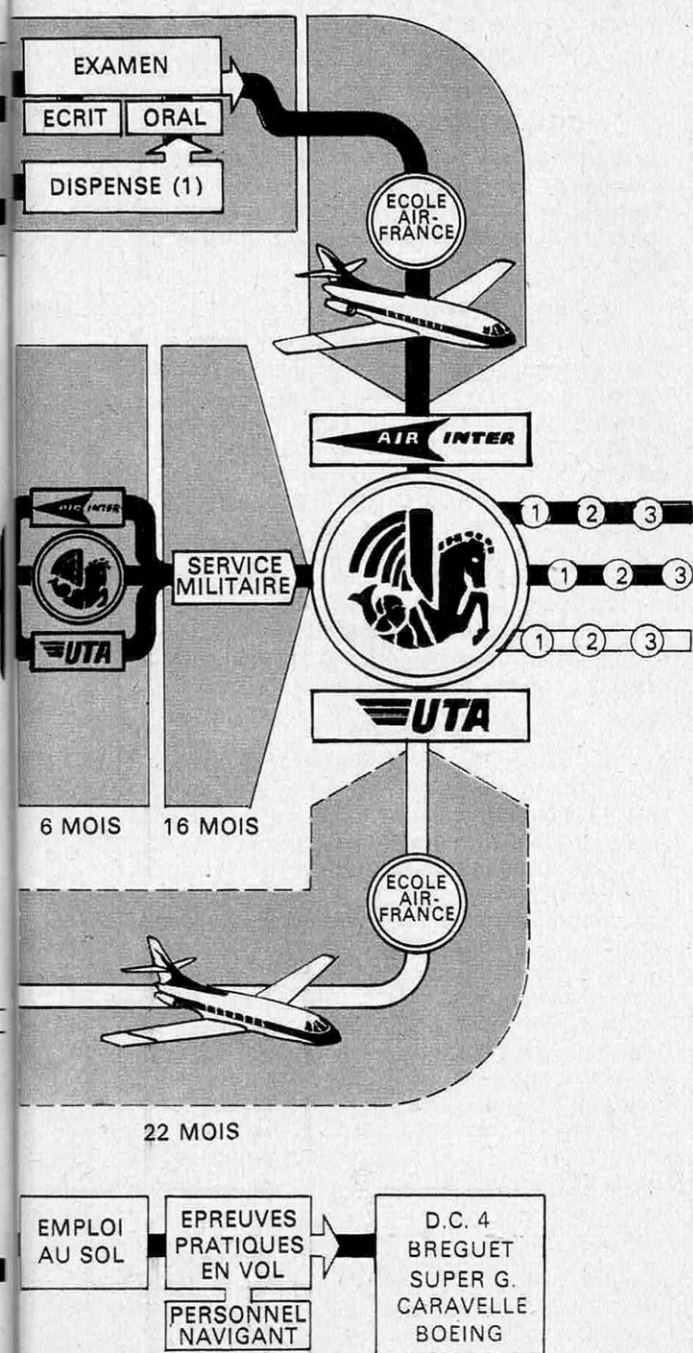
Être Français. Plus de 21 ans, moins de 28 ans. Justifier d'une expérience aéronautique (Armée de l'Air, Aéronavale, A.I.A.T., Industrie Aéronautique, Compagnies de Transport Aérien, etc.). Satisfaire aux normes médicales. Être libéré des obligations militaires.
(Renseignements AIR FRANCE - Division formation - Aéroport du Bourget (Seine). Tél. 208.98.90.)

EXAMEN

- EPREUVES DE SELECTION
- EPREUVES ECRITES
- INTERVIEW
- INTERROGATION ANGLAISE
- EPREUVES PRATIQUES

EPREUVES THEORIQUES
ET PRATIQUES AU SOL

La formation « F » : nouveau mode de recrutement pour les pilotes de ligne



RECRUTEMENT A

C'est le recrutement « par la grande porte » qui assure avec l'espoir de 25 ans d'exercice du métier, le maximum de chance d'arriver à la consécration et aux importants salaires des commandants de bord sur longs-courriers à réaction. Ce recrutement est assuré par le Secrétariat Général à l'Aviation Civile au profit des compagnies aériennes.

Les épreuves écrites du concours sont organisées à Paris fin mai (4 jours de présence). Le Baccalauréat est exigé, mais le niveau Math Elem est admis. Les épreuves orales se passent début juillet, le stage de sélection en vol a lieu en août et septembre, soit pendant la durée des grandes vacances scolaires.

L'enseignement demande entre 4 et 5 ans de stages pendant lesquels les stagiaires touchent une rémunération mensuelle (d'abord de l'ordre du S.M.I.G., puis environ 1 000 F par mois).

RECRUTEMENT B

C'est le recrutement des « professionnels » pilotes de l'Armée de l'Air ou de l'Aéronavale, dont la formation aéronautique est déjà sanctionnée, soit par le brevet de pilote militaire soit par le brevet de pilote avion complet.

Les candidats doivent satisfaire à une épreuve de recrutement.

Le stage de formation dure 2 ans (12 à 15 mois seulement pour les titulaires du P L théorique). Les stagiaires touchent une rémunération mensuelle (environ 1 000 F par mois).

RECRUTEMENT F

C'est le nouveau recrutement « expérimental » proné par AIR FRANCE pour pallier la crise des pilotes. Il se veut moyen terme entre le recrutement A (niveau intellectuel élevé) et le recrutement B (niveau professionnel très élevé). Il prétend jeter un pont qui permettra le passage de la petite aviation (celle des aéroclubs) vers la grande (celle des compagnies). Il se veut généreux, il assure aussi toutes les prétentions de promotion dans la carrière, mais contre un effort à soutenir après le stage. Les heures de pilotage avion sont surtout exigées comme les preuves d'une vocation aéronautique affirmée.

Les épreuves de sélection (le baccalauréat n'est pas exigé) du niveau des classes de 1^{re} et Math Elem, demandent de réelles dispositions pour les mathématiques et la pratique de l'anglais. Le stage durera 22 mois. Les avantages pécuniaires consentis pour les élèves A et B seront vraisemblablement étendus aux élèves des stages F.

RECRUTEMENT M

C'est le recrutement des « mécaniciens navigants » pour un avenir presque aussi brillant (et presque aussi rémunéré) que celui des pilotes (de l'ordre de 7 à 8 000 francs par mois en fin de carrière). Il demande surtout des connaissances techniques et professionnelles. Le stage dure 12 mois (rémunération pendant le stage de l'ordre de 900 francs par mois).

d'un pilote exige toujours cinq ans d'études. Il faut donc soit attendre le pilote trois fois plus longtemps que l'avion, soit accepter un certain décalage.

Cette année, par exemple, étant donné l'accroissement du trafic aérien, compte tenu des nouveaux appareils attendus dans les compagnies, compte tenu aussi des pilotes arrivés à l'âge de la retraite, il aurait fallu à Air-France, Air-Inter et l'U.T.A. entre 130 et 150 nouveaux pilotes.

Le grand recrutement A, celui du Secrétariat général à l'aviation civile, en fournira 25 (et 49 en 1971 seulement). Le recrutement B, celui qui « transforme » des pilotes militaires débauchés de l'armée de l'Air ou de l'Aéronavale, en fournira entre 50 et 60... Le compte est facile à faire : le déficit sera de 45 à 65 pilotes.

On s'arrangera ! Il faudra bien s'arranger. Personne n' imagine sérieusement une méthode « Assimil » pour faire des pilotes de ligne à domicile.

Les anciens retarderont leur retraite, les jeunes voleront un peu plus. Mais ces expédients ne résoudront rien, et des pilotes de ligne en activité, pourtant peu enclins à souhaiter une concurrence, estiment qu'on finira par manquer de 150 pilotes par an.

Un nouveau recrutement

Dans ce climat, l'annonce lancée par Air-France doit être considérée comme une proposition sérieuse.

Le nouveau recrutement, le recrutement F, paraît généreux. Il prétend assurer, au prix d'un effort supplémentaire d'instruction, les mêmes chances d'avenir dans la carrière que les grands recrutements A et B. Et ce recrutement est très « ouvert » : les 200 heures de vol exigées des candidats offrent une garantie de leur vocation aéronautique, bien plus que de leur compétence réelle.

Une chance inespérée s'offre donc à des milliers de jeunes, pourvu qu'ils aient la vocation et la ferme intention de « bûcher » sérieusement.

Mais il faut se garder d'un optimisme excessif. Au service de la formation aéronautique où nous sommes allés nous informer, on conseille de garder la tête froide.

On reconnaît certes le besoin de pilotes, mais on redoute qu'il soit momentané. Des avions qui transporteront plus de passagers avec le même équipage vont bientôt entrer en service. Pas seulement le « S.S.T. » américain, qui pourra emporter en 1975 entre 250 et 300 passagers. Pas seulement l'« Aero-bus » au sujet duquel on finira bien par arriver à un accord. Mais, déjà dans trois ans,

en 1970, les « Boeing 747 » qui offriront 350-500 places.

Les moyens puissants et coûteux d'une solide formation ab initio ne doivent être mis en place, et ils le sont actuellement d'une façon sensible, que dans la mesure où la persistance assurée des besoins justifiera ces investissements. Outre cela, l'augmentation du recrutement A ne peut avoir d'effet qu'à terme.

En attendant, il va falloir répondre à l'accroissement de la demande en mettant plus d'avions en service (et donc plus de pilotes aux commandes). Et il faudra le faire à un mauvais moment, celui où tellement de com-

CONDITIONS MÉDICALES

Lors de la visite médicale, les exigences très rigoureuses en matière d'ophtalmologie et d'oto-rhino-laryngologie, sont les principales causes d'élimination des aspirants pilotes de ligne.

Ophtalmologie

Aucune affection pathologique en évolution n'est tolérée, aiguë ou chronique, de l'un ou de l'autre œil, ou de leurs annexes.

L'acuité visuelle doit être égale au moins à 9/10^e corrigible à 10/10^e pour chacun des deux yeux.

L'hypermétropie ne doit pas être supérieure à + 2,50 m.

L'accommodation doit correspondre à V = 1 à 30 centimètres pour chaque œil pris séparément et sans l'aide de verres correcteurs.

Le champ visuel et la perception des couleurs doivent être normaux, l'équilibre oculo-moteur satisfaisant.

Otologie

Aucune affection pathologique en évolution, aiguë ou chronique, de l'oreille interne ou de l'oreille moyenne.

Aucun trouble permanent de l'appareil vestibulaire, les troubles passagers entraînant une inaptitude passagère.

Les candidats ne doivent pas avoir une perte d'audition, de l'une ou de l'autre oreille, supérieure à 20 décibels pour l'une quelconque des trois fréquences 500, 1 000 ou 2 000 cycles/seconde, et à 20/25 décibels pour la fréquence de 3 000 cycles/seconde et à 25/30 décibels pour celle de 4 000 cycles/seconde.

Examen du nez, de la gorge et de la bouche
Il n'existera aucune malformation sérieuse ou affection sérieuse, aiguë ou chronique, de la cavité buccale ou des voies respiratoires supérieures.

mandants de bord recrutés dans l'aviation militaire aussitôt après la guerre vont arriver à l'âge de la retraite.

Pire ! On sait bien que l'Armée de l'Air et l'Aéronavale, fournisseurs habituels du personnel de renfort pour les compagnies, four-

niront de moins en moins. Les engins remplaceront peu à peu les avions et les derniers matériels classiques seront tellement spécialisés que les conversions de personnel apparaîtront de plus en plus difficiles.

Mais toujours la grande porte

L'Ecole nationale de l'aviation civile, celle qui assure le recrutement A doit pouvoir, dans un certain temps (c'est une question de moyens à fournir et d'instructeurs à trouver, nous a-t-on affirmé) accepter 20, 30 élèves de plus dans ses promotions.

Il faudra toujours cinq ans à l'E.N.A.C. pour faire des pilotes de mieux en mieux instruits, capables de s'installer aux commandes d'avions de plus en plus compliqués, qui devront évoluer dans des ciels de plus en plus encombrés. Mais ces pilotes « sortiront » à 25 ans, avec 25 ans d'espoir de carrière, à peu près le double de ce que pouvaient espérer « rendre » les anciens militaires transformés en pilotes de ligne à 32, 35 ans.

— Alors le recrutement F serait seulement un palliatif ?

— En annonçant ce recrutement, il semble bien, nous a-t-on répondu, que le constructeur ait présenté un peu rapidement son nouveau modèle au Salon.

Voyons les choses de plus près : le Secrétariat général à l'aviation civile, l'organisme de tutelle de notre aviation commerciale, n'a pas encore en effet délivré son indispensable « certificat des mines ». On peut annoncer, présenter, on ne peut pas encore vendre.

Le mieux sera de juger sur pièces au

terme d'un stage d'essai maintenant décidé. Il se peut très bien que les élèves formés par le recrutement F fassent de très bons pilotes. Encore faut-il préciser quelques points.

On a besoin de pilotes, d'accord, mais de quels pilotes ?

— Des capitaines au long cours pour faire Paris-Tokio et retour en 45 heures de vol pendant 14 jours d'absence.

— Des capitaines au cabotage pour faire Paris-Brest-Lorient et retour, dans la journée avec l'assurance de coucher dans leur lit tous les soirs.

Pour ces derniers, l'obtention préalable de toute la partie théorique du brevet de pilote de ligne, qui est la règle dans le recrutement A, n'apparaît pas indispensable.

On réclame des pilotes, d'accord, mais qui les réclame avec le plus d'insistance ?

— Les compagnies, soucieuses avant tout de ne pas laisser échapper un seul client au profit de la concurrence.

— L'Etat, préoccupé d'assurer d'une part le maximum de qualité dans le personnel de conduite, d'autre part le plein emploi pour 25 ans de carrière à des pilotes formés à grands soins, à grands frais.

Il est certain que, dans les prochaines années, les compagnies tenteront par tous les moyens de s'assurer les services de pilotes aussi nombreux que possible. Dans l'immédiat, l'occasion inespérée de devenir pilote s'offrira donc à un nombre accru de jeunes gens.

A long terme pourtant, il est prudent de ne pas trop compter sur les raccourcis. La meilleure route pour devenir pilote de ligne risque finalement de rester celle du recrutement A.

Lucien ESPINASSE



par Philippe Bully

LES LIVRES DU MOIS



**Tout le savoir
humain chez
votre marchand de
journaux**

Nous sommes tous plus ou moins tenaillés par la manie — disons plus noblement par la passion — encyclopédique. Ceux-là mêmes que laissent indifférents les prouesses de la science éprouvent le besoin de se tenir au courant. Dans l'ordre intellectuel, c'est une question de survie. Mais le temps nous manque pour digérer les notions nouvelles que déverse sans relâche l'actualité, et livres, revues, coupures de journaux s'accumulent dans les rayons de nos bibliothèques, mis en réserve dans l'attente de problématiques loisirs.

A l'inverse des bonnes bouteilles, tout ce savoir accumulé ne tarde pas à se dévaloriser... A moins que les gens dont c'est le métier ne le replacent pour nous dans un ordre strict et plus accessible. Ainsi naissent les encyclopédies. Suivant les catégories de lecteurs qu'ils désirent toucher, les éditeurs qui publient une encyclopédie mettent l'accent sur la facilité d'accès des rubriques qui y sont consignées. Ils savent que l'homme qui rentre de son travail, plus ou moins fati-

gué ou tendu, ne se plongera pas volontiers dans la lecture d'un gros volume compact si on ne lui facilite pas la tâche.

Au moment même où le Club Français du Livre annonce une massive *Encyclopaedia Universalis* en vingt volumes, un éditeur lance une formule d'encyclopédie qui me paraît magnifiquement adaptée aux besoins de l'homme moderne, je veux parler de l'*Encyclopédie Alpha*.

Ce qui avait été tenté pour la peinture (Collection « Grands Peintres » chez Hachette), pour l'histoire (Collection « Connaissance de l'Histoire » chez Hachette), les éditions de la Grange Batelière vont le réaliser pour l'ensemble du savoir humain : chaque mercredi, un fascicule sera vendu dans les kiosques. Ils comportera vingt-quatre pages, d'aspect assez luxueux, et sera vendu... 2,90 F. Je me plais à insister sur la modicité de son prix : jamais à ma connaissance un tel effort n'avait été fait pour mettre le savoir à la portée de toutes les bourses.

Lorsque Alpha sera parvenue à oméga, autrement dit lorsque seront rassemblés les 15 volumes qui doivent constituer la collection — dans cinq ans — Alpha pourra peut-être être considérée comme une encyclopédie analogue à toutes les autres. Son mérite restera de ne pas nous avoir été présentée sous forme d'un effrayant monolithe et de nous avoir permis au fil des semaines de faire le point de nos connaissances. Que ç'ait été dans l'ordre alphabétique importe peu : l'important est que chacun des fascicules puisse être lu pour lui-même à la manière d'un magazine. L'autodidacte que J.P. Sartre met en scène dans la Nausée ne procédait pas autrement.

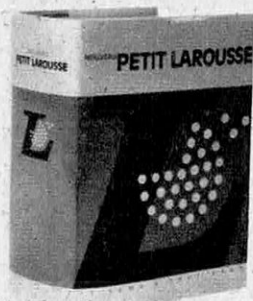
Après avoir sans réserve loué la forme, reste à porter un jugement sur le fond. Mais quelques fascicules seulement ont paru depuis le 11 octobre et il est prématuré de prétendre émettre un avis définitif. Les définitions — il y en aura quinze mille — se présentent sous forme d'articles de longueur raisonnable, clairs, précis, agréables à lire, toujours tournés vers l'actualité sans cependant négliger l'aspect historique. Un soin exceptionnel semble avoir été apporté à l'illustration qui représente environ 50 % de l'ouvrage : les photos — il y en aura 20 000 — sont toutes en couleurs et d'une qualité de reproduction irréprochable. Le choix s'est porté de préférence sur des documents inédits, modernes, spectaculaires.

Les rubriques scientifiques m'ont paru d'une excellente tenue. La seule réserve que j'aurais à faire concernerait les rubriques qui prêtent à un jugement de valeur. Ainsi, certaines rubriques littéraires où les auteurs se

sont permis des considérations qui ne devraient pas trouver place dans une encyclopédie (exemple Achard).

Rappelons qu'*Alpha Encyclopédie* est publiée sous le patronage de Louis Armand, Pierre Auger, Maurice Genevoix, André Maurois, Jean Piaget, Jean Rostand et Alfred Sauvy. (Editions de la Grange Batelière)

● « A la Conquête de l'Espace », de Thomas de Galiana, se donne le nom d'encyclopédie sans posséder les subdivisions ni les points repères qui permettraient de l'utiliser comme telle. Rien d'important n'est cependant laissé dans l'ombre, et l'on trouvera sur l'« homo spatialis », comme sur le milieu et les engins, une foule de renseignements précieux. (Thomas de Galiana : la Conquête de l'Espace, Editions Larousse, Collection Encyclopédie de poche.)



**Un ouvrage
« Dans
le
Vent »**

Evoquant son rôle de chef de file du mouvement romantique, Victor Hugo se flattait d'avoir mis un « bonnet rouge au vieux dictionnaire ». Il voulait dire que les distinctions établies par la langue classique entre mots nobles et mots roturiers n'auraient plus cours. Tous apparaîtraient sur un pied d'égalité.

Au *Nouveau Petit Larousse*, édition 1968, les éditions Larousse ont donné pour leur part un habit rouge. Mais la transformation n'affecte pas seulement l'aspect extérieur. Comme son nom l'indique, il s'agit véritablement d'un ouvrage nouveau (format légèrement agrandi ; nouvelle mise en page sur trois colonnes ; renouvellement de 50 % de l'illustration, cartographie complétée ; chaque article de département désormais accompagné d'une carte ; nouvel atlas en fin de volume, etc.).

5 000 articles nouveaux (noms communs et noms propres) ont été ajoutés à cette nouvelle édition. La tendance à accueillir des mots venus tout droit d'outre-Atlantique, qui était déjà sensible l'année dernière, s'est confirmée. Déplorons-le, puisqu'il s'agit d'autant d'incitations à « sabirer ». Par contre, nombre

de mots du vocabulaire scientifique et technique, qui étaient abandonnés jusqu'alors dans les manuels spécialisés, et qui, lorsqu'ils s'aventuraient dans la langue courante, étaient plus ou moins livrés à la fantaisie d'interprétation de chacun, trouvent maintenant droit de cité. Tant mieux. (Editions Larousse.)



**Tout ce que
l'on ignore
encore sur
l'Univers**

Motif d'inquiétude pour l'homme primitif, prétexte à de romantiques rêveries pour les âmes sensibles, un ciel étoilé est pour l'homme de science l'occasion de méditer sur les limites de notre savoir. Pascal a exprimé sur le mode lyrique l'angoisse de la condition humaine, point dérisoire entre deux infinis. « Nous avons beau enfler nos conceptions au delà des espaces imaginables, nous n'enfantons que des atomes au prix de la réalité des choses. » Bien des progrès ont certes été accomplis depuis Pascal. Mais le plus souvent, ils n'ont fait que dévoiler des phénomènes restés inaperçus et qu'augmenter le nombre des énigmes proposées à la sagacité des savants. C'est à ces énigmes que s'est attaché Jean E. Charon. Parmi ces énigmes, il en est qui tourmentent les esprits depuis la plus lointaine antiquité : d'où venons-nous ? Que s'est-il passé il y a cinq milliards d'années ? Elles débouchent plus ou moins sur la métaphysique. Jean E. Charon passe en revue les moyens que la science met à la disposition des astronomes pour dater « notre » naissance et nous dire ce qu'a été l'état initial de l'univers avant son expansion.

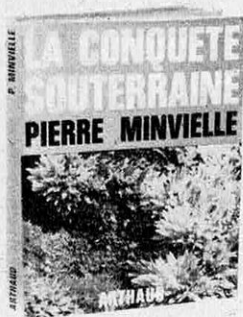
Certaines questions apparaissent plus directement liées à l'actualité scientifique. Ainsi les quasars. Jusqu'en 1963, les savants ne doutaient pas d'avoir reconnu les divers objets qui se rencontrent dans l'univers. Il y avait les étoiles, les planètes, les comètes, groupées en systèmes plus ou moins complexes. C'est alors que les QUASI STELLAR OBJECTS qui rayonnent plus d'énergie que les milliards d'étoiles d'une galaxie firent leur apparition. Un chapitre entier leur est consacré. D'autres évoquent les énigmes que sont le ballet si bien réglé des astres, les champs

magnétiques, les étoiles, le rayonnement, la vie dans l'univers. A ma connaissance, jamais auteur n'avait fait avec autant de talent le tour de nos ignorances.

Une petite histoire des grands astronomes, des Chinois jusqu'à Otto Struve, quelques textes d'Epicure, Galilée, Giordano Bruno, Einstein et Heisenberg complètent cet ouvrage inhabituel que préface Charles-Noël Martin.

(Encyclopédie Planète.)

● Il faut redescendre de quelques étages et revenir aux abords de l'espace minuscule où nous sommes confinés pour retrouver de rassurantes certitudes. Encore celles-ci ne sont-elles peut-être que provisoires. Francis Delobbeau, dans son livre *« L'environnement de la Terre »*, nous guide avec beaucoup de science dans cette proche banlieue de la Terre qui s'étend depuis le niveau de l'eau jusqu'aux Ceintures de Van Allen. (Presses Universitaires de France.)



La petite histoire des grottes

A présent, rentrons sous terre. Sous le titre « La Conquête Souterraine », Pierre Minvielle nous présente une série d'historiettes, tantôt savoureuses, tantôt tragiques survenues au cours de plus de sept cents ans d'expéditions dans les profondeurs des grottes. Si l'on en croit l'auteur, c'est un clerc qui, en gravant ses initiales sur les parois de la grotte d'Adelsberg, inscrivit l'acte de naissance de la spéléologie. Cela se passait un an avant la bataille de Bouvines. A cette époque les entrailles de la Terre inspiraient une grande terreur et il fallait des motifs impérieux — l'auteur y reconnaît, en germes, la passion des gouffres — pour oser s'y aventurer. Depuis, Adelsberg est devenu l'un des hauts-lieux de la spéléologie.

Il en existe de nombreux autres que Pierre Minvielle nous invite à découvrir en sa compagnie, depuis Han-sur-Lesse et Mammoth Cave jusqu'à La Pierre-Saint-Martin et au Gouffre Berger. Au cours de notre expédition, nous sommes amenés à rencontrer tous les pionniers, de Schmidl à Norbert Casteret.

Après avoir franchi ressauts, syphons et labyrinthes, nous ressortons du trou... un peu insatisfaits, nous demandant même parfois ce que nous étions venus y chercher. S'agissait-il de retracer l'histoire de la spéléologie, de nous faire défiler devant une « galerie » d'hommes illustres des cavernes ou simplement de faire revivre les péripéties mouvementées qui ont jalonné la conquête des profondeurs ? Quoique agréable à lire, l'ouvrage de Pierre Minvielle se ressent très fâcheusement de cette absence de ligne directrice : il laisse notre attente devant un cul-de-sac. (Editions Arthaud.)



Place à la poésie... lithographique

Comme il se doit, Pierre Minvielle consacre un important chapitre à Norbert Casteret dont il décrit les prouesses au Gouffre Martel. C'est à l'auteur qu'est également Norbert Casteret que nous nous attacherons pour notre part.

L'hylozoïsme, philosophie qui attribue à la matière une vie primitive et inhérente et qui n'exclut pas les possibilités d'un dialogue entre l'homme et la matière, compte aujourd'hui un nouvel adepte en la personne de Norbert Casteret. A certains, le séjour prolongé dans les grottes donne des rhumatismes, à d'autres il communique un sentiment de claustrophobie. Nous tenons maintenant la preuve qu'il peut aussi rendre poète.

Mais pour nous, les choses se sont compliquées. Tant que Norbert Casteret s'est contenté de narrer ses aventures au fond des gouffres, il n'y a eu entre lui et nous aucune équivoque : le célèbre spéléologue y a passé sa vie et nous étions fondés à croire qu'il ne s'agissait pas d'écrits de pure fantaisie. Or, depuis quelques temps, une sorte de flou artistique est venu nimber les produits de sa plume. Il y a deux ans, se sentant en veine de recherches préhistoriques, l'idée lui est venue de mettre un homme de Cro-

magnon au bout de l'éternel silex et, bien entendu, d'inventer une femme pour lui tenir compagnie ! Sous le titre de « Muta, fille des cavernes », il a peint le roman d'une fille de la pierre ancienne, introduisant un peu de chaleur humaine dans les profondeurs glacées des grottes ornées, mais aussi un élément de fantaisie insoutenable aux yeux des préhistoriens. Alors que ceux-ci parviennent à grand'peine à débrouiller l'écheveau des millénaires, cette littérature cavernicole ne pouvait qu'ajouter à la confusion qui règne dans l'esprit du public en matière de chronologie préhistorique.

Notre auteur ne s'en tient pas là puisque voici maintenant la poésie... lithographique avec « Les Pierres qui parlent ». Écoutons ! (Norbert Casteret : « Les Pierres qui parlent », Librairie Académique Perrin.)



Un mécanicien nommé Baliani

Sous le titre général quelque peu trompeur de « L'Expérience du Mouvement », Serge Moscovici, directeur des Etudes à l'Ecole pratique des Hautes Etudes, nous découvre la personnalité et les travaux d'un praticien génois du XVII^e siècle injustement relégué dans l'oubli par les historiens : Jean-Baptiste Baliani. Baliani appartient à cette catégorie de curieux, d'amateurs, de « virtuosi » comme on dit alors, qui se constitue en Europe au XVII^e siècle et qui a contribué plus ou moins largement à l'avancement des sciences. Pour nous remettre dans l'ambiance, songeons aux académies européennes du temps de Pascal où des curieux éclairés guettent avec une égale passion la découverte d'un manuscrit ancien, les nouvelles d'une exploration lointaine ou la mise au point d'une belle expérience de physique. C'est l'époque où la pensée, nouvellement délivrée du carcan de la scholastique, prend conscience de sa propre force. Des correspondances se nouent à travers l'Europe. Des controverses s'allument. En Italie domine la grande figure de Galilée, dont l'éclat fait pâlir celles de ses disciples. Parmi ces derniers, Baliani occupe une place

un peu à part. Tout d'abord il n'a pas cessé d'occuper des fonctions officielles dans sa cité, et il n'est « mécanicien » que par surcroît. Ce n'est pas à dire que son œuvre soit négligeable.

Serge Moscovici s'attache au contraire à montrer que ses travaux sont significatifs et originaux. Baliani est parmi les tout premiers à distinguer le poids de la masse ; il établit la loi qui relie la période et la longueur d'un pendule — l'auteur montre qu'elle devrait s'appeler Loi de Baliani — il découvre la théorie de la pression atmosphérique, le principe d'inertie, etc. Or Galilée travaille dans ces directions.

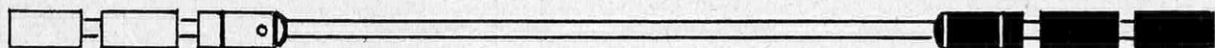
Le premier ouvrage de Baliani (sur la chute des « graves ») paraît la même année que le « Discours sur deux nouvelles sciences » de Galilée, et cette coïncidence ne peut que le desservir. Non qu'on l'accuse de plagiat — personne ne semble s'être avisé de porter l'accusation — mais sa manière d'exposer les théories n'est pas des plus heureuses, son latin est approximatif — Mersenne lui en fait la remarque — et les choses sont exprimées plus clairement chez Galilée. Toute la première partie de « L'Expérience du Mouvement » est consacrée à mettre en lumière la contribution exacte de Baliani à l'établissement de la loi de la chute des corps, première loi quantitative de la mécanique.

Une seconde partie est consacrée à la correspondance sous le titre « Critique de l'œuvre galiléenne ». On y trouvera certains inédits, dont les lettres adressées par Baliani au P. Mersenne. Les rapports épistolaires entre Baliani et Galilée se sont établis par l'entremise de Salviati. Ils se prolongèrent pendant 25 ans.

S'il y a entre son œuvre et celle du maître florentin de nombreux points de tangence : « C'est une chose, écrit-il à Mersenne, de me rencontrer avec Galilée sur beaucoup de points, c'en est une autre de faire dépendre mes démonstrations de ses principes. » Il n'abdique en aucune façon son indépendance de jugement. On en aura de belles preuves lors de la publication par Galilée de la théorie sur la trajectoire parabolique des canons, ou de la théorie des marées. Il ne s'agissait pas ici de tout enlever à Galilée au profit de Baliani, mais de dégager la personnalité de ce dernier face au maître florentin, et Serge Moscovici y a parfaitement réussi. Ce coup de projecteur sur un point d'histoire des sciences nous découvre en outre certains aspects de l'évolution de la mécanique au XVII^e siècle, et nous montre comment s'élaboraient les théories scientifiques au sein de l'école galiléenne (Editions Hermann).

LES JEUX ET PARAI

LES VOIES DE GARAGE

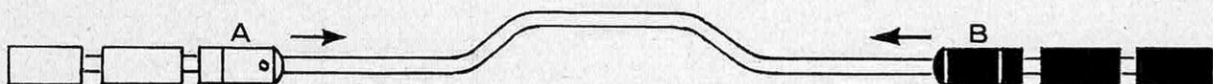


Deux trains se rencontrent sur une voie unique. Comment peuvent-ils se croiser ?

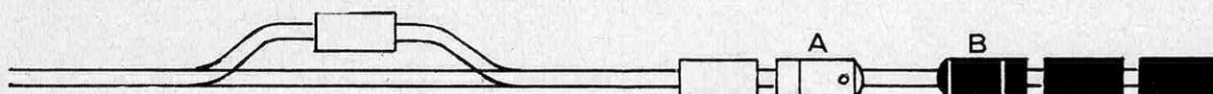
Le problème n'a pas de solution.

Le croisement est cependant possible s'il existe une voie de garage, même lorsqu'elle est trop courte pour contenir un train entier.

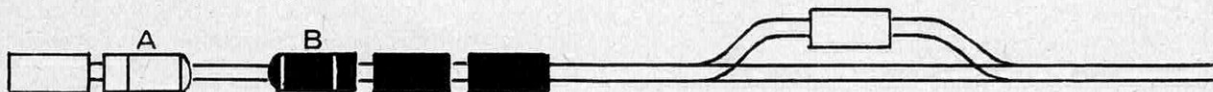
Supposons une voie de garage reliée à la voie principale par ses deux extrémités, et pouvant contenir un wagon :



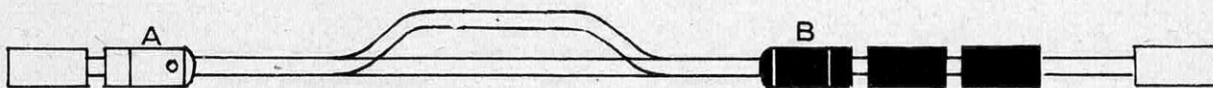
Le train A s'y engage et y laisse son dernier wagon.



Le même train A recule sur la voie principale pour dégager les aiguillages. Le train B le rejoint sur la partie gauche de la voie.



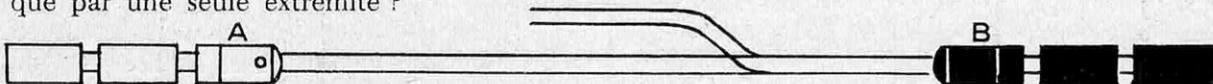
Le train B recule en empruntant la voie de garage et donc en poussant le wagon détaché de A.



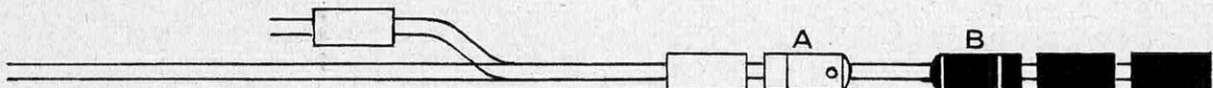
Lorsqu'il a dégagé les aiguillages, on se trouve dans la situation de départ avec un wagon de A passé à droite. Le train A peut ainsi passer en entier, wagon par wagon.

Le processus précédent a cependant un défaut : après le croisement les wagons de A sont dans l'ordre inverse de celui d'origine. Comment peut-on croiser les trains tout en respectant cet ordre ? Il est possible de le faire sans accroître la capacité de la voie de garage.

Le croisement est-il encore possible lorsque la voie de garage n'est reliée à la voie principale que par une seule extrémité ?



La solution est semblable à la précédente, mais plus délicate. Le train A engage d'abord son wagon de queue sur la voie de garage



puis recule et s'éloigne sur la partie gauche de la voie principale.

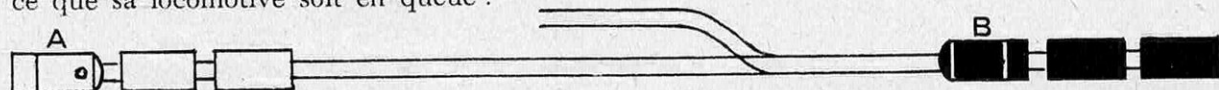


Le train B accroche ce wagon de A, le retire de la voie de garage, et le pousse devant lui à la rencontre de A.

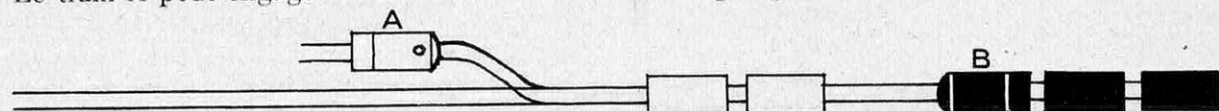
DOXES PAR BERLOQUIN



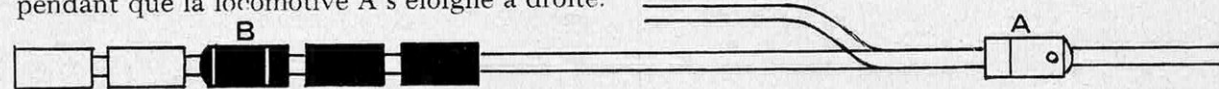
On voit que cette opération permet d'inverser, wagon par wagon, l'ordre du train A jusqu'à ce que sa locomotive soit en queue :



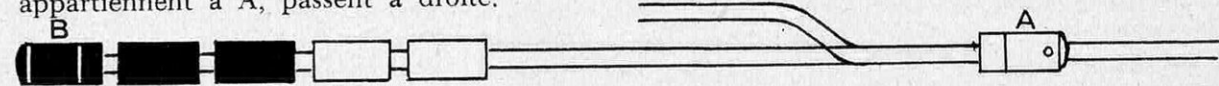
Le train A peut engager sa locomotive sur la voie de garage :



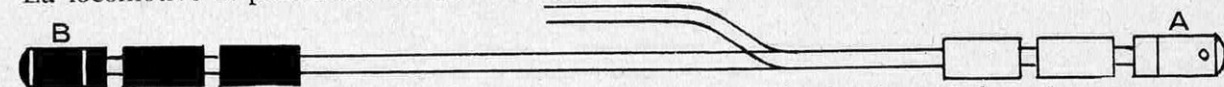
Le train B prend en charge les wagons de A et les pousse sur la partie gauche de la voie, pendant que la locomotive A s'éloigne à droite.



Il ne reste plus qu'à faire pour le train B, muni de wagons à gauche et à droite, ce qu'on a fait pour le train A : inverser un à un l'ordre de ses wagons. Les wagons de gauche, ceux qui appartiennent à A, passent à droite.



La locomotive A peut alors les accrocher, et le croisement est effectué.



Cette fois-ci l'ordre des wagons de A est respecté, puisqu'il a été inversé deux fois. Par contre, on a exigé un effort particulièrement intense de la locomotive B : elle a dû entraîner pour une certaine manœuvre tous ses wagons, ainsi que ceux de A. Comment effectuer le croisement avec une locomotive qui n'est pas capable de cet effort ?

MOTS CROISÉS DE R. LA FERTE

HORizontalement. — 1. Opérations que l'on fait à l'œil. II. Louanges. — Malade sans raison. III. Ordonnance qui n'est pas médicale. — Unité romaine. — Département. IV. Embarcation. — Durée d'une révolution. — Diurétique. V. Ville d'Algérie. — Sur une rose. VI. Taches rondes. VII. Les rats en ont soif. — Fins. VIII. Iles volcaniques. — Il a huit angles. IX. Il découvrit un bacille à Hong-Kong. — Dissimule parfois une rivière. X. Il n'est pas le premier. — Manque momentanément de flair. XI. Sur la Ruhr. — Séparer. XII. Ile de la Baltique. — Vilain.

VERTICALEMENT. — 1. Décompositions chimiques. 2. Se dit d'un tissu musculaire spécial. — Bon voilier. 3. Fabriques. — Robinet qui fournit un fluide. 4. Affluent de l'Obi. — Réunion de buveurs dans le Midi. 5. Se donne dans une fosse. — Symbole. — Un des trois primitifs. — Le sodium. 6. Roi. — Matière colorante rouge. 7. Facilité. — Repaire. 8 Règle. — Ils comportent élimination d'eau. — 9. Marâtre. — Pronom. — Ondes électromagnétiques. — 10. Bourgeon. — Largeur. — Inséparable du home pour Parnell. 11. Située. — Polir. 12. Rétrécissement d'un conduit naturel. — Cordon blanchâtre.

VOIR RÉPONSES DANS LA PUBLICITÉ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I												
II												
III												
IV												
V												
VI												
VII												
VIII												
IX												
X												
XI												
XII												

LA NOUVELLE BIOLOGIE AU SEUIL DE L'ATOME

l'importance de la mécanique quantique, » dit F.H.C. Crick, lauréat du Nobel l'année précédente, à Szent-Györgyi. « Notre connaissance courante de la physique et de la chimie suffit, je pense, pour presque toute la biologie ; encore que, je l'avoue, ce soit là une affirmation risquée... Nous n'avons pas besoin de descendre au niveau du noyau atomique ; nous pouvons décrire la contraction musculaire et la génétique en termes de structure moléculaire. C'est difficile, évidemment, mais moins que vous ne le dites pour nous effrayer. »

Querelles d'écoles ? Peut-être. Le professeur Crick est directeur du Laboratoire de biologie moléculaire de Cambridge. Pourtant, nombre de biologistes, sans être aussi catégoriques, sont agacés par les critiques de Szent-Györgyi. Il leur est désagréable d'entendre suggérer poliment que leur science est pleine de trous (*big gaps*). Par exemple : le phénomène central du métabolisme, l'assimilation de l'énergie ; le fonctionnement des hormones ; le rôle de presque tous les médicaments, etc. Et, aux lacunes des connaissances fondamentales s'ajoutent les lacunes médicales ; nous ne comprenons toujours pas les maladies dites « endogènes » ou « dégénératives », le cancer, l'athérosclérose, le vieillissement. « Il semble qu'un facteur très important, une dimension entière, manque à notre pensée actuelle. »

Au fond, il y a deux débats, dont Szent-Györgyi est tout à fait conscient. L'un entre les biologistes et les physiciens dans leur ensemble ; le second entre les biologistes selon l'emprunt qu'ils acceptent de faire à la physique. « La physique est la science des probabilités... la biologie est la science de l'improbable. » Si les phénomènes vivants obéissaient aux réactions physiquement probables, la machine biologique ne pourrait pas maintenir son fonctionnement ; elle se détendrait comme un ressort de montre privé de ses régulateurs. « Cela ne signifie pas que la vie échappe aux lois de la physique, puisque la physique les expliquera en dernière analyse. Mais elle subsiste grâce à des ré-

gulations a priori improbables... Cela rend les relations du physicien et du biologiste plutôt délicates... Si j'avais toujours accepté le verdict du physicien, j'aurais abandonné cette ligne de recherche. Je suis heureux de ne pas l'avoir fait. »

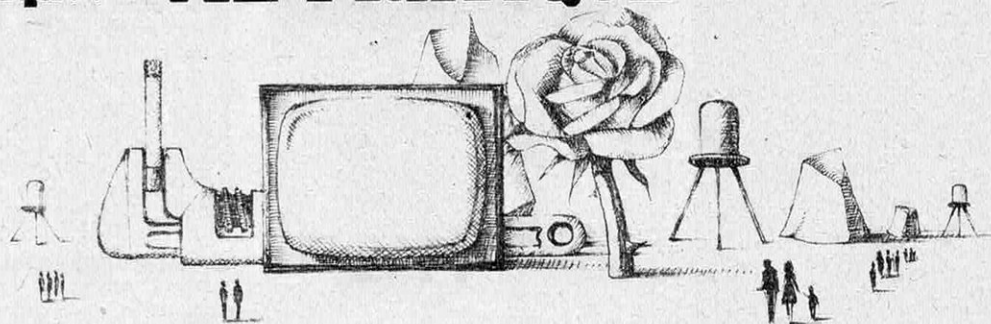
L'opposition qui sépare les biologistes est moins évidente. Elle porte sur le rôle de la probabilité statistique. Et elle serait d'une moindre virulence si elle ne réveillait pas la vieille querelle du vitalisme. La biologie classique a réalisé ses progrès considérables en rejetant la notion philosophique d'une « force vitale », en réduisant les mécanismes de la vie aux phénomènes élucidés par la physique et la chimie étudiant la matière inerte. Or, les « submoléculistes » pensent que, tout en utilisant au maximum la physique de l'inerte, il faut reconnaître une spécificité de la vie, un ordre irréductible du vivant. Il est exclu, affirme Laborit, que les mécanismes vitaux obéissent aux lois chimiques classiques. Il doit y avoir une régulation active à tous les niveaux. Bernard Pullman, malgré la prudence chère à l'Université française, suggère que l'évolution des espèces a dû être précédée par une évolution et une sélection naturelle au niveau de la molécule. Szent-Györgyi, à son habitude, va plus loin : « Même la mécanique quantique doit être beaucoup améliorée pour suffire à l'analyse de la plupart des problèmes biologiques... Si je demande à un physicien de calculer le saut d'un électron d'une orbite à une autre, cela lui prendra des mois de travail et l'assistance d'ordinateurs. L'électron saute sans consulter un ordinateur et ne rate jamais son coup. »

« Vous êtes un néo-vitaliste, » dit le professeur Crick. Sur quoi, Szent-Györgyi bondit avec la vigueur d'un électron.

La discussion prenait un tel ton que le professeur Mac Kay observa qu'à moins de traiter la question en termes d'information, c'est-à-dire d'analyser et de quantifier les notions de statistique, de probabilité, de sélection, etc., le dernier mot appartiendrait à celui qui crierait le plus fort. Preuve supplémentaire, peut-être, de la spécificité de l'homme...

Mais la question reste posée, celle que, tout récemment encore, soixante Prix Nobel et nobélisables, Szent-Györgyi au premier rang, discutaient au grand Congrès de la Vie réuni à Versailles : « Pourquoi des milliards d'atomes qui forment une machine vivante se groupent pour faire tantôt un œil de mouche, tantôt un œil humain ? » Quand nous connaîtrons la réponse, la condition humaine sera changée.

Gabriel VERALDI



BANC D'ESSAIS

Briquets à gaz : un match serré « STICK » contre « CRICKET »

Un briquet à gaz du type Stick ou Cricket coûte aussi cher que 39 petites boîtes d'allumettes, mais le nombre d'allumages qu'il autorise ne correspond en moyenne qu'à celui de 22 boîtes. Comparaison futile, direz-vous, car portant sur quelques francs, elle n'a pas empêché ces briquets, gadgets modernes, agréables et pratiques, d'obtenir un succès notable sur le marché. En France, ce marché est dominé entièrement par les deux firmes qui produisent les Sticks et Crickets. Ces modèles, de prix identiques (3,90 F) sont de conceptions très voisines, avec un réservoir à gaz liquéfié à niveau visible, un débit réglable et un dispositif de fermeture automatique réduisant les fuites accidentelles de gaz. Cette simplicité fait que les deux marques sont intéressées par la même clientèle et qu'elles se livrent à une lutte concurrente serrée. Quant aux utilisateurs, leur choix se porte tantôt sur le Cricket, tantôt sur le Stick, sans trop savoir, au fond, lequel des deux est le plus avantageux. Pour satisfaire leur curiosité sur ce point, nous leur livrons ce mois-ci les résultats d'un

banc d'essais de ces briquets que nous avons fait réaliser par le Laboratoire National d'Essais du Conservatoire des Arts et Métiers. Celui-ci, auquel nous avons remis dix briquets de chaque marque, a déterminé leur contenance en gaz, le nombre d'allumages permis par chacun d'eux et d'une façon plus générale leur comportement.

Une machine d'essais automatique

Les divers tests ont été faits conjointement. La contenance de chaque briquet a été déterminée par pesée avant et après essais. A la fin de ces essais chaque briquet a été démonté en vue de mesurer la longueur de la pierre restant.

En ce qui concerne le nombre d'allumages et le comportement des échantillons testés, le Laboratoire National a construit spécialement pour Science et Vie une machine permettant de réaliser des cycles comportant chacun :

- l'entraînement de la molette et l'ouverture de l'arrivée de gaz ;
- le maintien de cette arrivée de gaz pendant trois secondes. Cette durée constitue un temps normal d'utilisation d'un briquet lorsqu'on allume une cigarette ;
- la fermeture de l'arrivée de gaz.

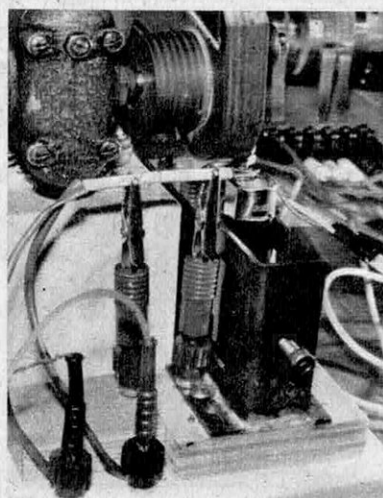
Le fonctionnement de la machine était commandé automatiquement par un disposi-

tif électrique. Un compteur d'impulsions enregistrait le nombre de cycles. Un compteur électronique à couple thermo-électrique disposé dans la flamme enregistrait d'autre part le nombre d'allumages effectifs.

La mise en route de cet appareillage a demandé quelques mises au point préalables. En particulier, un premier compteur avec thermocouple de type classique fut utilisé mais ne donna pas satisfaction. En raison de la brièveté des cycles, son inertie était trop grande et les enregistrements des allumages effectifs ne s'opéraient pas régulièrement. Le fonctionnement normal ne fut obtenu qu'avec le compteur électronique à couple thermo-électrique et en portant la durée de chaque cycle à 30 secondes.

Les résultats

Avant les essais on pouvait fort bien imaginer que les Sticks et les Crickets possèdent des caractéristiques très différentes, témoins ces fumeurs qui, mécontents d'une marque, lui substituent la concurrente. On pouvait tout aussi bien supposer que chaque fabricant, surveillant la production de son confrère en procédant à des mesures, tous deux étaient en définitive parvenus à donner à leurs briquets des caractéristiques semblables. C'est sans doute cette dernière hypothèse qui est la plus exacte. Les tests du La-



dère seul, est insuffisant pour permettre une conclusion favorable au Stick. Si l'on observe en outre que cet écart est obtenu avec un nombre moyen de cycles moins élevé, 1425 contre 1586 au Cricket, cette conclusion favorable est déjà plus justifiée. En effet, on constate alors que pour un nombre déterminé de cycles, on obtient avec un Stick moins de « ratés » et plus d'allumages qu'avec un Cricket. Par contre, ce dernier se comporte d'une façon plus régulière et reprend ici l'avantage : avec les 200 premiers cycles tous ont donné

BRIQUET	POIDS MOYEN DE GAZ (grammes)	LONGUEUR MOYENNE DE PIERRE RESTANT APRÈS L'ESSAI	NOMBRE MOYEN DE CYCLES	VARIATIONS DU NOMBRE DE CYCLES DES DIX BRIQUETS	NOMBRE MOYEN D'ALLUMAGES	VARIATIONS DU NOMBRE DES ALLUMAGES DES DIX BRIQUETS
STICK	5	7 mm	1 425	1 117 à 1 750	913	715 à 1 194
CRICKET	5,08	3,6 mm	1 586	1 165 à 1 900	896	696 à 1 128

boratoire National ont en effet révélé des qualités assez voisines pour chacun des briquets en cause.

La contenance de gaz est, en moyenne, de 5 grammes dans les deux cas. La régularité de remplissage est également assez semblable : les poids relevés pour les 10 briquets ont varié de 4,695 à 5,140 g pour le Stick et de 4,820 à 5,225 g pour le Cricket.

Après épuisement du gaz, il reste toujours un morceau de pierre dont la longueur moyenne est de 7 mm dans les Sticks et de 3,6 mm dans les Crickets. Pour l'utilisateur, cette différence de longueur importe peu puisque les briquets sont destinés à être jetés. Par contre, il est intéressant que la pierre soit suffisante pour permettre une utilisation complète du gaz. De ce point de vue tous les briquets testés ont été satisfaisants.

Le nombre moyen d'allumages est, lui aussi, sensiblement le même avec les deux modèles : 913 pour le Stick, 896 pour le Cricket, soit une différence de 17 en faveur du premier. Cet écart de 17 allumages, lorsqu'on le consi-

REPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère de l'Industrie et du Commerce
CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS
LABORATOIRE NATIONAL D'ESSAIS
79, rue de la Harpe 75 - PARIS 13^e

ESSAI N° 12645
PROCÈS-VERBAL
RÉSULTAT DE L'ESSAI

Objet de l'essai : Essai de briquets « Stick » et « Cricket » pour les éléments suivants :

- Contenance des briquets en gaz.
- Longueur de la pierre restante.
- Nombre d'allumages et de ratés.

Résumé des résultats :

Le consommateur a été informé par le Laboratoire National d'Essais que :

- 10 briquets « Stick » ont été testés.
- 10 briquets « Cricket » ont été testés.

Les briquets ont été testés en présence de 10 personnes.

Les résultats de l'essai sont les suivants :

Essai de la contenance en gaz :

Essai de la longueur de la pierre restante :

Essai du nombre d'allumages et de ratés :

LABORATOIRE NATIONAL D'ESSAIS
79, rue de la Harpe 75 - PARIS 13^e

Essai de briquets « Stick » et « Cricket » pour les éléments suivants :

- Contenance des briquets en gaz.
- Longueur de la pierre restante.
- Nombre d'allumages et de ratés.

Résumé des résultats :

Le consommateur a été informé par le Laboratoire National d'Essais que :

- 10 briquets « Stick » ont été testés.
- 10 briquets « Cricket » ont été testés.

Les briquets ont été testés en présence de 10 personnes.

Les résultats de l'essai sont les suivants :

Essai de la contenance en gaz :

Essai de la longueur de la pierre restante :

Essai du nombre d'allumages et de ratés :

LABORATOIRE NATIONAL D'ESSAIS
79, rue de la Harpe 75 - PARIS 13^e

Essai de briquets « Stick » et « Cricket » pour les éléments suivants :

- Contenance des briquets en gaz.
- Longueur de la pierre restante.
- Nombre d'allumages et de ratés.

Résumé des résultats :

Le consommateur a été informé par le Laboratoire National d'Essais que :

- 10 briquets « Stick » ont été testés.
- 10 briquets « Cricket » ont été testés.

Les briquets ont été testés en présence de 10 personnes.

Les résultats de l'essai sont les suivants :

Essai de la contenance en gaz :

Essai de la longueur de la pierre restante :

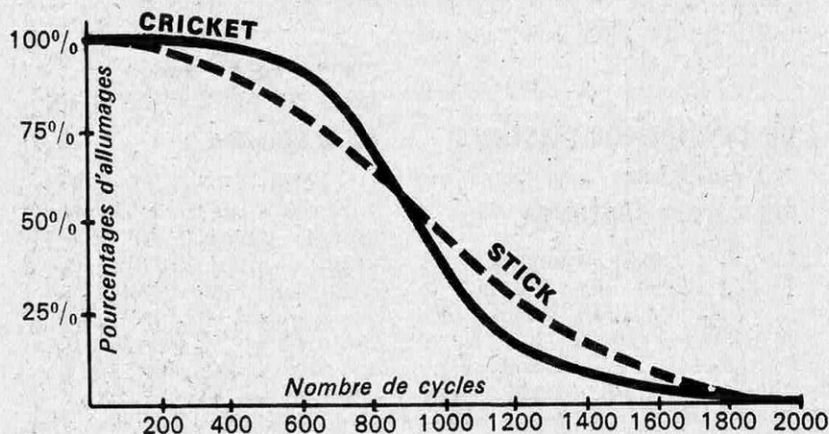
Essai du nombre d'allumages et de ratés :

un allumage et, avec les 200 cycles suivants, le nombre des allumages n'est tombé qu'à 98,8 % du nombre total des cycles. Avec le Stick, au contraire, on n'a obtenu 100 % d'allumages que lors des 100 premiers cycles, la proportion tombant à 79 % lors des 300 cycles suivants. Au-delà du six centième cycle, ces pourcentages ont diminué très vite pour passer à moins de 50 % dès le huit centième cycle. Cette diminution est toutefois plus lente avec les Sticks qu'avec les Crickets.

Il apparaît ainsi qu'en définitive les différences de performances et de comportement des briquets des deux marques ne sont pas très importantes. Un très léger avantage se dégage peut-être pour le Stick, surtout si l'on note, en plus des mesures faites, que son système de contrôle du niveau de gaz

est plus pratique et plus efficace que celui du Cricket. Malgré tout, la faiblesse des écarts relevés sur dix briquets de chaque marque ne nous autorise pas, en toute honnêteté, à départager vraiment les deux modèles. Nous concluons donc au match nul.

Roger BELLONE



PHOTO

Instamatic-ciné : voici la gamme des caméras 1968

Quatre nouvelles caméras Kodak Instamatic, les M 12, M 14, M 16 et M 18, vont accroître en ce début d'année la gamme déjà large des caméras super 8 Kodak.

De dimensions très réduites (3,5 cm de largeur et 8 cm de hauteur pour les quatre modèles, 12 cm de longueur pour les trois premiers et 14 cm pour la M 18) elles tiennent facilement dans une poche de manteau.

Le modèle M 12 comporte un objectif f/2,7 à mise au point fixe donnant des images nettes de 1,50 m à l'infini. Le diaphragme est à réglage manuel. La M 14 est automatique grâce à une cellule au sulfure du cadmium couplée. La M 16 possède les mêmes caractéristiques que la M 14, avec un objectif f/1,8 plus lumineux permettant d'opérer dans des conditions d'éclairage faible. La M 18, enfin, est une caméra automatique munie d'une cellule au sulfure de cadmium couplée au diaphragme, équipée d'un zoom f/2,7 de 13 à 28 mm.

TRANSPORTS

Le "Micron" des embouteillages

Il faut parfois plusieurs décennies pour que les machines de grande classe subissent une de ces grandes mutations qui les transforment en l'un de ces bolides modernes de conception révolutionnaire.



L'évolution des espèces à deux roues vient d'atteindre une nouvelle étape : il y avait 20 ans que le Velosolex cheminait cahin-caha un peu partout dans le monde, un minimum de 4 millions d'exemplaires vendus. La société Solex se devait enfin de nous présenter une nouveauté qui fasse l'effet d'une bombe sur le marché des vélomoteurs. Le Micron n'est pas tout à fait un scooter ; ce n'est plus un simple vélomoteur. Il faut le permis A1 pour avoir le droit de le conduire. Pas de pédalier ni de démarreur : on le pousse juste quelques centimètres et il part. Court sur roues, muni d'un phare code-route, il ne conserve de son frère aîné, le Velosolex, que le moteur robuste de 49 cm³.

Puissance : 0,8 ch. Vitesse max. 32 km/h. Prix : 509 F.

L'amphibie de Mr 100 000 volts

Désinvolte, il franchit tous les obstacles. Il se déplace aussi bien sur l'eau que sur la terre ferme.

Quoi d'étonnant que « M. 100 000 volts » tienne le volant, ou plutôt ce que l'on pourrait appeler un manche à balai. Malgré ses allures



guerrières: avec ses douze roues montées de pneus basse pression et un fuselage qui n'est pas sans rappeler l'AMX, « l'Amphicat » de Gilbert Bécaud n'est pas un engin blindé puisque sa coque est en matière plastique. Une promenade dans les rues de New York, une navigation tranquille sur les eaux de l'Hudson, une escalade de marches, voilà de quoi conquérir — si besoin était — le public américain. Le seul problème est de savoir qui l'emportera, de Gilbert Bécaud... ou de « l'Amphicat »!

MEDECINE

Les chiennes aussi adoptent la pilule !

Pourquoi les chiennes n'auraient-elles pas droit, elles aussi, à la pilule ?

En leur apportant une vie sexuelle normale, tout en stoppant les risques de fécondité, cette pilule mettra fin du même coup au geste cruel qui consiste à tuer les petits chiots dont généralement personne ne veut.

Tout comme la pilule féminine, cette pilule anti-conceptionnelle est à base de dérivés de la progestérone. Mais pour faciliter sa prise, les laboratoires qui la mirent au point, lui donnèrent la forme et le goût d'un morceau de sucre.

En vente dans toutes les pharmacies elle est d'un emploi très facile.

Vous la donnez à votre chienne lorsque débute ses premières chaleurs et vous continuez pendant trois semaines. Puis vous stoppez jusqu'aux prochaines chaleurs, c'est-à-dire pendant six mois.

La dose journalière à prescrire est d'un sucre pour une chienne normale, mais doit être multipliée par deux pour une grosse chienne et ramenée à un demi-sucre pour une petite chienne. Cette pilule est absolument

sans danger et ne fera pas grossir l'animal. Si, par la suite, vous désirez qu'elle ait à nouveau des petits, vous arrêtez le traitement dès que les chaleurs arrivent.

Cette pilule peut aussi être prise par les chattes délayée dans un peu de lait, mais la dose quotidienne doit être ramenée à un demi-sucre. Donc chiens et chats d'accord (pour une fois) sur la pilule.

Un revêtement plastique qui supprime les caries dentaires

Le Dr. Cuett, chercheur à l'Université de Rochester (U.S.A.) vient de publier les résultats d'essais concernant l'application bi-annuelle d'un vernis sur les dents. Les effets de ce traitement révolutionnaire sont très nets. Sur 601 dents traitées chez 201 personnes (comparées à 601 dents non traitées) on note une réduction de 86 % de l'incidence des caries.

Le produit utilisé est un mélange d'un monomère liquide, le cyanoacrylate de méthyl et d'un produit obturant à base d'ingrédients siliceux. Il suffit de l'appliquer sur la couronne des dents, surtout molaires et prémolaires, plus exposées aux caries. Le vernis alors se soude fortement à l'émail et cela pour des périodes relativement longues (1 an et plus).

Le Dr Cuett pense que ce nouveau traitement préventif sera particulièrement utile chez l'enfant, où les problèmes de traitement classique sont difficiles.

BUREAU

"Science et Vie" crée un pont entre l'art et la science

Du 12 au 21 octobre à Paris, sur une superficie de 80 000 mètre carrés, le XVIII^e Salon International de l'Équipement de Bureau et de l'Informatique (SICOB) rassemblait 488 exposants en provenance de 19 pays. Science et Vie était là. Le studio conçu par M. Beurdeley pour les services artistiques de Science et Vie symbolisait la triple alliance de l'art, du journalisme et de la science. Ce lien est le souci permanent de notre équipe qui s'efforce de rompre l'isolement des spécialistes. Einstein, Oppenheimer se sont toujours inquiétés à juste titre du danger de l'incommunicabilité entre les différentes branches de la culture. Aucun des modes d'expression actuels ne doit être étranger à l'homme moderne, aux divers moyens d'expression et de culture qui bouleverseront sa vie de demain.



dénonciation du même F.B.I., de faire état d'une rencontre entre Oppenheimer et une jolie femme qui n'était pas son épouse. Dans une Amérique déjà hantée par la chasse aux sorcières, et toujours sous la domination de ligues d'action morale, il faut pouvoir le faire.

La construction du premier réacteur, baptisé CP 1 (Pile de Chicago N° 1) commença le 7 novembre 1942. Si vous appartenez aux générations qui ont atteint l'âge de raison avant la dernière guerre, essayez de vous rappeler ce que vous faisiez ce jour-là — un des plus importants à coup sûr de l'Histoire du monde. Certainement vous ne pouviez pas imaginer ce qui était en train de se préparer de l'autre côté de l'Atlantique. Les travaux avaient été placés sous l'autorité indiscutée d'Enrico Fermi. Nous le connaissons déjà : il compte à son palmarès la première fission de l'uranium ; maniaque de la règle à calcul (dont il ne se sépare jamais), c'est aussi un expérimentateur hors pair. Il a quitté à regret son laboratoire de l'Université Columbia de New York pour rejoindre Compton à Chicago. Tous ses collaborateurs l'appellent « le pape ».

Un pape qui a le sens de l'action : convaincu de la possibilité de déclencher une réaction en chaîne sans risque d'explosion atomique, il propose pour aller plus vite de construire la pile sur les terrains même de l'Université de Chicago. Compton donne son accord et prend la responsabilité — un chef, lui aussi — sans vouloir la faire partager au Président de l'Université. Et on commence. « Pourquoi ne poseriez-vous pas la première pierre ? » suggère à Fermi un de ses collaborateurs. Fermi prend une brique de graphite et la place à un angle du terrain que doit occuper la pile : ce sera la première des 40 000 qu'exige la construction, chaque couche de graphite pur alternant avec une autre où sont percés les trous qui recevront l'uranium. Détail piquant, l'emplacement choisi pour édifier ce jeu de patience est situé sous les gradins du terrain de football.

Où se procurer le graphite ? C'est la National Carbon Cy, une filiale de l'Union Carbide, qui en a reçu la commande. Déjà débordée par sa production d'électrodes, elle va devoir bousculer tous ses programmes pour fournir les tonnages qu'on lui réclame dans les délais exigés : quelques semaines. Mais, bien sûr, CP 1 a priorité absolue.

L'uranium, à présent. C'est le général Groves qui s'en charge. Il découvre que le pré-

sident de l'Union Minière (belge) du Haut-Katanga, Edgar Sengier, a stocké près de New York, à Staten Island, 1 200 tonnes de ce minerai, récupérées en 1940 au moment de l'effondrement allié. Réquisition du stock de minerai de l'Union Minière du Haut-Katanga. Qui extraira le métal — et, à défaut, l'oxyde ? Ce sera le département de fabrication des lampes de Westinghouse à Bloomfield, New Jersey. Maintenant, tous les pions sont en place. La partie décisive peut s'engager. Pour la première fois, des hommes vont essayer de provoquer, en le contrôlant, le terrifiant phénomène dont la virtualité a été démontrée par Frisch et Joliot-Curie : la désintégration en chaîne.

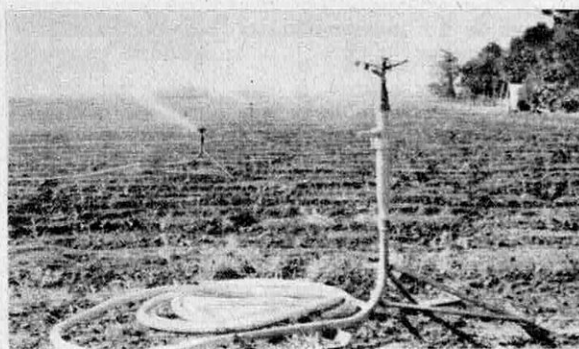
Imaginez la scène et l'état d'esprit des hommes qui la jouent. Les calculs de Fermi ont beau être péremptoires : c'est la mort — et quelle mort ! — qui est tapie dans les 500 tonnes de graphite, entourant les 50 tonnes d'uranium de CP 1, dont on a fait un entassement de forme intermédiaire entre le cube et la sphère, afin d'atteindre la masse critique en utilisant le minimum de ces coûteuses fournitures. Des précautions extrêmes sont prises, qui, avec le recul, paraissent aussi dérisoires que pathétiques. Trois jeux de barre d'absorption des neutrons doivent servir à régler la réaction ; l'une d'elles, lourdement lestée, est placée sous la surveillance d'un assistant muni d'une hache pour couper, si besoin est, la corde de suspension. Et sur une plateforme construite au-dessus de la pile, un commando-suicide de trois hommes se tient prêt à déverser de pleins seaux d'une solution d'un sel de cadmium en cas de mauvais fonctionnement des barres de contrôle. Bien sûr Fermi est au premier rang : sa fameuse règle à calcul en main pour annoncer à l'assistance le flux de neutrons qu'enregistreront les compteurs à chaque retrait de barre. Il est 15 heures, le 2 décembre 1942.

À 15 h 25, Fermi remet sa règle en poche ; à 15 h 33, il arrête l'expérience et expédie au général Groves et à M. Stimson le télégramme devenu historique par lequel il leur annonce que la première réaction en chaîne vient d'être menée à bon terme.

Moins de 3 ans plus tard, le 16 juillet 1945, dans le désert du Nouveau Mexique explosait la première bombe. Quelques semaines après, le 6 et le 9 août, les habitants d'Hiroshima et de Nagasaki voyaient descendre sur eux le feu du ciel.

Grâce au génie européen, sublimé par l'efficacité américaine, le monde venait d'entrer dans l'ère atomique. Pour le meilleur et pour le pire.

Camille ROUGERON



Irrigation par aspersion. J. d'At. de Saint-Foulc. — La plante, l'eau et le sol : La plante et l'eau. Le sol et l'eau. — Calcul d'une installation d'irrigation par aspersion : Calcul des besoins en eau des plantes. Différents facteurs permettant le calcul des équipements. — Pratique de l'irrigation : Provenance des eaux d'irrigation. Les matériels. Les différentes méthodes d'irrigation par aspersion. Les irrigations spéciales. — Économie de l'irrigation par aspersion : Prix de revient d'une installation. L'Etat et l'irrigation. 242 p. 16 × 25. 118 fig. 38 tabl. 8 planches photos hors texte. Cartonné. 1967 F 46,00

Pompes hydrauliques et appareils élévatoires. Ducros L. — Les groupes électropompes centrifuges : Les pompes centrifuges. Les conduites. Choix d'une pompe centrifuge. Choix du moteur d'entraînement. La commande automatique des pompes centrifuges. Installation, mise en route et incidents de fonctionnement. Les cuves hydro-pneumatiques. Avant-projet d'installation d'un poste d'épuisement. Essais des pompes centrifuges ; garanties, tolérances. — Appareils élévatoires et pompes volumétriques : Les béliers hydrauliques. Le béliet à deux eaux ou béliet-pompe. Les éjecteurs. Le pompage en milieu visqueux ; limites d'utilisation des pompes centrifuges. Les pompes volumétriques, principes généraux, différents types, installation, mise en route et incidents de fonctionnement. 310 p. 16 × 25. 164 fig. 1967 F 56,00

Manuel de technologie de plâtrerie. Boutin L. V. — Connaissances générales sur le plâtre. Outillage et matériel employés en plâtrerie. Différents matériaux employés en plâtrerie. Matériaux employés seulement en écran isolateur. Matériaux accessoires. — Mise en œuvre en travaux neufs. La préparation des principaux enduits au plâtre. Exécution directe des travaux de plâtrerie. — Plâtrerie en restauration. — Petit revêtement faïence. — Travaux de fumisterie. — Notions générales de modelage et de moulage. Le moulage. Moulure pleine directe. — Travaux accessoires sur plâtre ; réalisation pratique. — Appendice. — Petit lexique d'expressions professionnelles et scientifiques. 268 p. 13 × 19,5. 46 fig. et photos. 2^e édit. 1967 F 25,00

Montages pratiques d'électronique. Montages, mesures et expériences multiples de radio et d'électronique. Péricon L. — Le but de ce livre est

de vous familiariser avec la pratique des montages d'électronique. Grâce à un procédé à montages multiples (par système de barrettes à vis), vous pourrez monter, démonter et remonter sans risques de dégradations pour le matériel des dispositifs d'électronique et de radio. Tous les montages proposés sont basés sur l'emploi des semi-conducteurs et principalement des transistors. La grande majorité de ces montages correspond à des appareils réels couramment utilisés. Après les avoir expérimentés en montage sur table, vous pourrez ensuite les transposer en câblage conventionnel et établir un appareil définitif dont vous aurez constaté au préalable le bon fonctionnement. 229 p. 15,5 × 23,5. 210 fig. 1967 F 24,00

Guide de la télévision en couleurs. De la colorimétrie au dépannage des téléviseurs (SCART). — Colorimétrie et télévision en couleurs. Codage et transmission compatible. Comparaison entre un téléviseur en noir et blanc et un téléviseur en couleurs. Principe et réalisation d'une platine de décodage pour téléviseur en couleurs système SECAM. Tube-image à masque perforé ; principe et circuits spéciaux. Examen d'un téléviseur en état de marche. Dépannage des téléviseurs en couleurs. 170 p. 16 × 23,5. 170 fig. 20 tabl. 1 plan mural. 60 oscillogrammes. Relié toile. 1967 F 30,00

Extrusion des plastiques. Fisher E. G. — Principes de base de l'extrusion. Boudineuse moderne à vis simple. Machines d'extrusion Multivis. Boudineuses pour moulages spéciaux ou de conception non conventionnelle. Caractéristiques structurales des boudineuses à vis. Matériaux pour l'extrusion. Filières d'extrusion. Procédé complet d'extrusion. Autres techniques importantes de mise en œuvre des plastiques basées sur l'extrusion. Extrusion des thermodurcissables. 310 p. 16 × 25. 98 fig. 46 planches photos. Relié toile. 1967 F 55,00

L'électricité au service du modélisme. Électrification des réseaux de chemin de fer modèles. Chevenez P. — Notions de base. Unités électriques et circuits de base. Système de traction. Modalités d'alimentation. Aiguillages. Commande manuelle des trains. Cab Control. Automatismes. Automatismes à la S.N.C.F. Block automatique. Block automatique avec circuit de voie indépendant de la traction. Perfectionnement des blocks automatiques. Marche arrière en block automatique. Commande centralisée. Utilisation rationnelle des amplificateurs magnétiques ou de blocs d'alimentation électroniques à action temporisée. 80 p. 21 × 27. 113 schémas et photos. 1967 F 10,00

Triangulation cadastrale. Gabet J. — Exposé préliminaire. Définitions et calculs élémentaires. Figures simples et réseaux de figures simples. Calculs de triangulation par la méthode du point approché. Orientation et mesurage des bases. Polygonation de précision. Nivellement géodésique. Processus des travaux de triangulation cadastrale. Notions sur la triangulation radiale. 236 p. 16 × 25. 120 fig. 16 planches. 2^e édit. 1967 F 29,00



Portes d'entrée et escaliers métalliques. Gatz K. — Traduit de l'allemand par Lucron R. — Portes d'entrée et portails. Accessoires. — Tambours. — Auvents. Passages abrités. — Quais couverts. — Escaliers extérieurs. — Escaliers intérieurs. 120 p. 21 × 27. 273 photos. 83 croquis. Cart. 1967 **F 47,00**

Rappel :
Balustrades, grilles et portes métalliques en profils laminés. Gatz K. **F 43,00**

Exécution des maçonneries. Le Covec J. — **Tome I : Rappels sur la résistance des matériaux, la géométrie et le dessin :** Conditions de solidité d'une maçonnerie. Rappels de géométrie et applications. Lecture des plans. — **Matériels employés par le maçon :** Petit outillage. Outillage mécanique. Échafaudages. — **Matériaux mis en Œuvre par le maçon :** Diversité des matériaux extraits des carrières. Les pierres à bâtir. Matériaux artificiels obtenus par cuisson de roches naturelles (produits céramiques et dérivés). Granulats pour mortier et bétons. Les liants (chaux et ciments). Les mortiers de chaux ou de ciment.

Les bétons courants. Les matériaux préfabriqués à base de chaux ou de ciment. Le plâtre et les matériaux à base de plâtre. Autres matériaux intéressants à connaître. Petit répertoire de producteurs français de matériaux pour maçonnerie. 328 p. 13 × 19,5. 162 fig. 38 photos. 17 tabl. 2^e édit. 1967 **F 25,00**

Tome II : Procédés de mise en Œuvre : Implantation et nivellement ; fouilles et fondations. Appareillage des murs en maçonnerie et technique de pose. Technique de montage des murs, cloisons et remplissages. Conduits de fumée et de circulation d'air. Arcs et voûtes en maçonnerie. Menus travaux de béton. Travaux de finition sur les maçonneries. Revêtements en placages de pierres, briques et autres matériaux ; pavages. Enduits, chapes et hourdis coulés. Ravalements de façades. Les nouvelles unités légales de mesure ; Système international (S.I.) M.K.S. 316 p. 13 × 19,5. 178 fig. 3 tabl. 2^e édit. 1967 **F 23,00**

Notions pratiques de copropriété. Alliot G. — La copropriété en France. — Le règlement de copropriété : Généralités. Définition de l'ensemble immobilier. Le syndicat et son administration. Conditions de jouissance. — Les quotes-parts et les différentes répartitions des charges. — Parkings. Antennes. — Annexes : Loi du 10 juillet 1965 fixant le statut de la copropriété des immeubles bâtis. Installations d'antennes réceptrices de radiodiffusion. Règlement d'administration publique. 110 p. 15,5 × 24. 1967 **F 16,00**

L'ignifugation. Thiéry P. — Classification. Inflammabilité. Législation et tests d'inflammabilité. Technique de l'ignifugation : L'ignifugation des matières plastiques. L'ignifugation des textiles. L'ignifugation du bois et du papier. L'ignifugation des élastomères. Les peintures et revêtements ignifuges. L'ignifugation des asphaltes et bitumes. 128 p. 16 × 25. Nbr. tabl. 1967 **F 26,00**

Automatismes : réseaux de transmission (Aide-mémoire Technor). Ribérol H. — Généralités. Algèbre logique (algèbre de Boole). Résolution des problèmes. Établissements des réseaux. Automatismes cycliques. Compléments. Documentation générale. 232 p. 13,5 × 21. Tr. nbr. fig. et schémas. Cart. 1967 **F 18,50**

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.

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE ►

CATALOGUE GÉNÉRAL

(10^e édition 1966), 5 000 titres d'ouvrages techniques et scientifiques publiés par 150 éditeurs différents sélectionnés et classés par sujets en 36 chapitres et 150 rubriques. 524 pages, 13,5 × 21. (Poids : 500 g.) Prix Franco **F 5,00**



Suggestions du mois

NOUVEAU ! TUNER FM GORLER HF CV 4 CASES A EFFET DE CHAMP



365 x 172 x 110 mm
Dans un luxueux coffret
en acajou

Prix catalogue 950 F
En KIT 650 F
En ordredemarche 750 F
Doc. spéciale s. demande
ORGUE POLYPHONIQUE 2 CLAVIERS



Prix en KIT : 1 980 F
Notice très détaillée
sur demande



Édition 1968

2 000 illustrations - 450
pages - 50 descriptions
techniques - 100 schémas

INDISPENSABLE POUR
VOTRE DOCUMENTA-
TION TECHNIQUE

RIEN QUE DU
MATÉRIEL
ULTRA-MODERNE
ENVOI CONTRE 6 F
Remboursé au 1^{er} achat

MAGNETIC FRANCE
175, r. du Temple, Paris 3^e
Arc 10-74
C.C.P. 1875-41 Paris
Fermé le lundi

TÉLÉVISEUR POR- TATIF, LE SEUL QUI



FONCTIONNE SUR
BATTERIES incorporées - Accus - Piles -
110/220V - Sensibilité 5µV
Dim. 330 x 260 x 230 mm
Coffret gainé en Skai
Prix : sans accus : 950 F
Prix en KIT : 800 F
Supplément : 2 accus
rechargeables : 230 F

M^{re} Temple-République

Ouvert de 10 à 12 h
et de 14 à 19 h

CRÉDIT

CADEAUX DE NOËL

DECENTRALISEZ VOS ACHATS

Profitez des prix « Provinces » plus
réduits du fait des frais généraux
moindres.

LACARIN 10, rue Judaïque
BORDEAUX - 33

Expédition franco de notre catalogue
et offres spéciales.

APERÇU DE NOS PRIX MARCHÉ COMMUN

Projecteurs fixe

Prestinox 3 semi-auto.	224 F
Projecteurs ZEISS AJ 24 auto.	499 F
Sawyers 500 R auto.	350 F
Braun D 46 J. auto.	510 F
Sfom 2024 auto.	380 F
Perkeo automat. J 150	540 F
Perkeo M L VRAC	290 F

Projecteurs Ciné

Noris Super 8 mm Zoom ...	699 F
ZEISS Movilux Zoom molette 1	099 F
Heurtier-Bifilm Zoom	840 F
Paillard 8 mm 18-5 auto.	699 F
Paillard 18/52. nouveau super 8	870 F
Kodak M 70 P.	922 F
Bell et Howell 456 biformat 1	049 F
ERCSAM 8/58	750 F

Caméras Super 8 mm

Caméras Paillard 150 F Super 1	226 F
Cadeau un fourretout luxe Bauer D1	946 F
Bell et Howell 432	1 331 F
Cadeau un fourretout luxe	

Appareils Photo

Ikarex 2,8	693 F
ZEISS Contessamat STE	589 F
ZEISS LKE	492 F
Contaflex Super B	799 F
Contaflex Super	780 F
Contaflex Super BC	1 270 F
Contarex Tessar 2,8	1 399 F
et tous les NIKKON CANON ASAHI ROLLEI BEAULIEU KODAK PETRI GRUNDIG - Magnétophone Philips etc.	

Vente à crédit

20% au Comptant

Garantie totale 1 an ou 2 ans

EXPÉDITION EXPRESS

EXAKTA VAREX 24x36



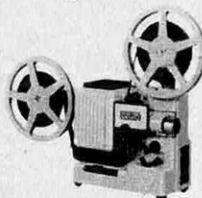
LE VRAI REFLEX du BON AMATEUR

Visée interchangeable: prisme, capu-
chon, amplifiée. Lentilles de champ
à usages divers. Vitesses : 12 sec. au
1/1000^e. Gamme d'objectifs de 20 mm
à 2 m. Accessoires peu onéreux pour
amateurs et techniciens.



Liste des dépositaires et
documentation gratuite
27, rue du Fg-St-Antoine
PARIS - XI^e - 628.92.64

PROJECTEUR EUMIG



"Automatic-
NOVO"
8 mm

495 F

(Franco contre
mandat de
515 F)

Chargement automatique, de bobine à
bobine. Marche avant et arrière. Arrêt
sur image. Vitesse variable par rhé-
ostat. Lampe quartz-iode 12 V. 100 W.
Objectif EUPRO-ZOOM 1:1,3 de 15
à 25 mm. Bras pour bobine de 120
mètres. Réembobinage automatique.
Voltage 110/220 volts.
Supplément pour lampe recharge 30.00

En vente chez :

MULLER, 14, rue des Plantes
Paris (14^e) - Tél.: 306.93.65

RICHARD, 20, place de Budapest
Paris (9^e) - Tél.: 744.34.39.

POUR VOTRE SÉCURITÉ - BIENTOT OBLIGATOIRES



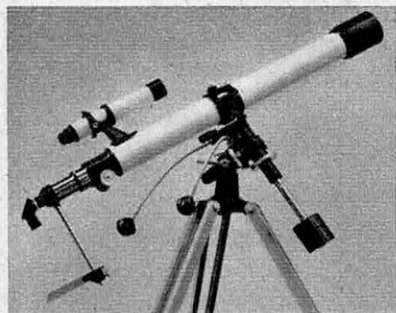
Plaques minéralogiques réfléchissantes F.I.B. Agréées par Arrêté Ministériel du
6 novembre 1963 - Plaques luxes - Grand relief - Inaltérable - Garanties confectionnées
en matériau réfléchissant "SCOTCHLITE" - Prix : le jeu de deux plaques F 35 -
Taxe comprise - Franco France Métropolitaine - Avec trous percés et vis fixation
REMISE pour commandes groupées suivant quantité.

F.I.B. 38-VOREPPE - Boîte postale N° 11 - Tél.: (76) 88.61.22. - CCP 1429-99 Lyon

Suggestions du mois

UNE LUNETTE ASTRONOMIQUE OUI ! MAIS AUSSI UN TÉLÉ-OBJECTIF

6 GROSSISSEMENTS : DE 46 A 304 FOIS



vous pouvez non seulement observer les étoiles, mais aussi si vous avez un appareil photo « Reflex à objectif interchangeable », les photographier.

**PHOTOGRAPHIER A DISTANCE
SANS ÊTRE VU : PERSONNES, ANI-
MAUX, etc.**

BON A DÉCOUPER

et à adresser à

CINÉ-PHOTO-OPTIQUE CORNIER

60, rue de Belleville, Paris 20^e

Tél. : 636.27.65

Veuillez m'adresser sans engagement
votre documentation générale à

NOM

ADRESSE

.....SV

LES MEILLEURS PRIX DE PARIS
CHEZ UN PROFESSIONNEL
CONFIRMÉ

(Diplômé de l'École Nationale d'Optique)
CRÉDIT - SERVICE APRÈS VENTE



FAITES CHANTER vos MURS

par **PHOTOS-DÉCOR**

Toutes Dimensions — Tons Décoration

Traitées Couleurs, Noir ou Sépia

CATALOGUE contre 5 Frs

remboursables au 1^{er} Achat

JALIX photographe

52, rue de la Rochefoucauld

PARIS (9^e) Tél. : 874-54-97

LE MODÈLE RÉDUIT ? c'est

BABY-TRAIN!...

Le plus grand Spécialiste Européen

et le seul VRAI SPÉCIALISTE en

TRAIN — AVION — BATEAU

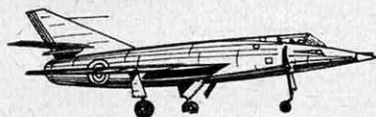
QUI, SEUL, PEUT VOUS ASSURER :

• le plus grand choix • les plus justes prix • des réparations rapides et
sérieuses • les meilleurs conseils... car c'est un PRATICIEN qui saura
vous faire profiter de son expérience.

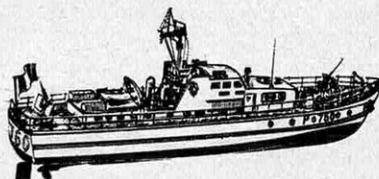
**LA VOIE BABY-TRAIN
SE COURBE A VOLONTÉ...**

Si vous n'êtes pas manchot...

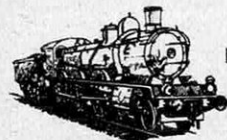
courbez vous-même la voie de votre réseau et cela ne
vous coûtera que 4 F le mètre.



la boîte complète 9,75



la boîte complète 57,00



boîte complète
à partir de
19,00



la voiture
avec moteur élec-
trique 12,50

NOUS AVONS TOUT LE MATÉRIEL RADIO ET TOUS LES MOTEURS

CRÉDIT

C E T E L E M

20%

COMPTANT

et petites mensualités

inutile d'attendre la fonte des neiges...
demandez dès aujourd'hui le

CATALOGUE GÉANT

le plus important édité actuelle-
ment en Europe. 132 pages abon-
damment illustrées, format 21 x 27

envoi franco contre

4F

C'est la nouvelle et véritable bible du modéliste. en timbres

Si vous habitez Paris ou la Région Parisienne, inutile de jouer à cache-cache avec
les CONTRACTUELS... passez vos commandes par téléphone, c'est plus rapide !

BABY-TRAIN, 11 ter, rue du Petit-Pont à Paris (5^e) Métro : St-Michel, Tél. : ODE 10.65



**LE SPÉCIALISTE
DES « MINI »
MAGNÉTOPHONES**
vous propose le
« MEMOCORD »
POUR LES
ENREGISTREMENTS
DISCRETS

• Modèle à bande ou à
cassette • Retour rapide
enregistrement lecture.

• Indicateur
Accessoires : micros — stylos ou bou-
tonnière, etc.

Fourni un avec piles et

bande 450 F Modèle

à cassette K 60 780 F

TALKIE-WALKIES

TOUTES PUISSANCES

à partir de 200 F

RADIO - TELEPHONE

Puissance 3 W

Portée sur terre 13 à 20 km

Documentation contre 0,90 en timbres

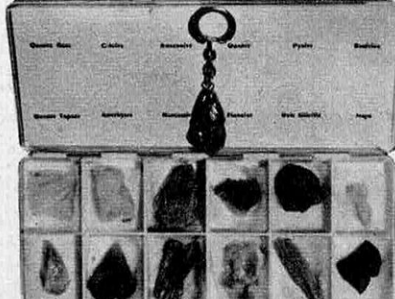
ASTOR ELECTRONIC

39, passage Jouffroy, Paris (9^e)

Tél. : 770-86-75 - CCP 14561-21 Paris



INSTRUCTIF ! 26,50
1,50 frais



Magnifique boîte collection minéra-
logique. 12 grosses pierres + cadeau :
1 porte-clé de valeur en pierre dure.

NOM

ADRESSE

INTERNATIONAL DIFFUSION

BP 2 - 06 NICE

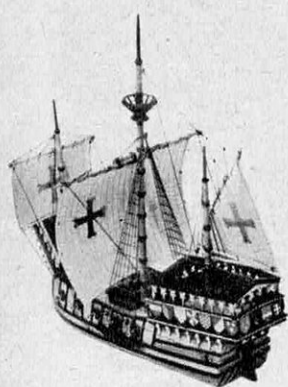
Chèque ☐ Mandat ☐ C.C.P. ☐

Marseille 2503.36

Suggestions du mois

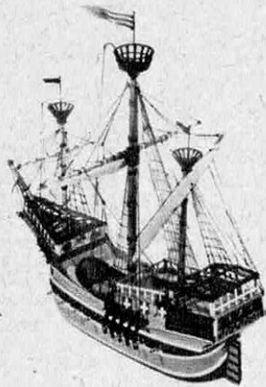
CONSTITUEZ VOUS-MÊME VOTRE MUSÉE DE LA MARINE

avec nos boîtes de constructions de maquettes d'exposition en bois



NAVE XV^e SIÈCLE

Modèle de vitrine, long. hors tout 235 mm, haut. 210 mm au-dessus de la ligne de flottaison, toutes pièces préfabriquées, avec mâts, canons, voiles, notice photo et plan F 23,00



LA CORDELIÈRE

Nef royale (1448). Modèle de vitrine, long. hors tout 280 mm, haut. 280 mm au-dessus de la ligne de flottaison, coque coupée à la flottaison, toutes pièces préfabriquées, avec mâts, canons, voiles, notice, photo et plan F 30,00



AMARANTHE

Vaisseau suédois, 52 canons du XVII^e siècle, modèle de vitrine, long. hors tout 345 mm, haut. 315 mm, toutes les pièces préfabriquées avec les 52 canons et notice de montage, voiles, plan, photo F 35,00

ET LA PIÈCE DE CHOIX

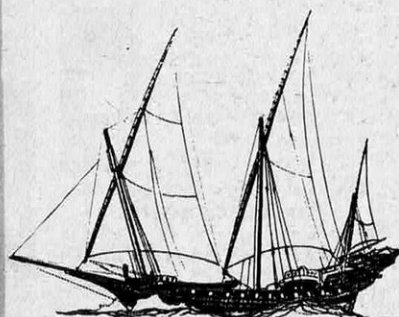
(Plans et photos du Musée)

LE CHEBEC (1750-1885)

24 canons, échelle 1/75^e, long. 670 mm, haut. 490 mm, belle maquette à la silhouette fine et élancée, grée, voiles latines. La boîte comprenant la coque, ponts, superstructures, mâts, plans, notice et quatre phototypies 21 x 27 F 70,00

● Matériel non fourni dans la boîte pour la construction, la finition et l'équipement F 41,35

● Les sculptures (32 pièces) en laiton repoussé, doré à l'or fin F 27,00



● L'artillerie 24 canons sur affût et 34 espingoles F 147,00

ATTENTION ! Nos boîtes ne contiennent pas assez ou pas de colle, enduit, vernis, peinture, accastillage pour finir le modèle.

DE NOMBREUX AUTRES MODÈLES DE MAQUETTES

d'exposition ou navigantes sont présentés dans

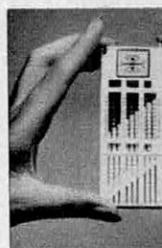
notre nouvelle documentation générale n° 22 véritable guide du Modéliste, comportant 140 pages, dont un grand nombre sont consacrées aux dernières nouveautés et plus de 1 000 illustrations, qui vous sera adressée franco contre 5 F.

A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg - PARIS 10^e

Magasin pilote — Conseils techniques — Service après vente.

A vous pour 18 F seulement



LA + petite
— chère
du MONDE

Toutes séries d'opérations jusqu'au MILLIARD comme pour les grandes calculatrices. Plus parfaite — facile.

LA CALCULATRICE DE POCHE

Garantie 100 % pour faire les 4 opérations jusqu'au milliard (999.999.999) ou vous serez remboursés totalement. Envoyez 18 F à : SFORZA - G./z. Boîte Postale 414 Toulouse (R.P.) par chèque, mandat-lettre, ou virement posté au C.C.P. 2454-38 Toulouse. ÉTRANGER : 20 F. Pas de Ctre remb.

VOUS POUVEZ FAIRE VOUS-MÊME VOS PIQUES SANS DOULEUR



Véritable petit robot, l'autopiqueur INIEMATIC-STAR exécute automatiquement les trois phases de la piqûre : pénétration de l'aiguille à la profondeur désirée, injection et retrait immédiat de l'aiguille. D'innombrables témoignages de satisfaction confirment que cet appareil supprime radicalement la crainte de la piqûre. Modèle foyer, contenance jusqu'à 5 cc; Modèle insuline pour diabétiques.

Documentation et démonstration :

INIEMATIC-STAR 72

8, r. de Richelieu, PARIS 1^{er} - 742 73-35

SUPRA-ORANIER



un poêle à mazout pas comme les autres. C'est le seul à **BRULEUR SORTANT** « nettoyage minute » et à AIRSTATOR (régulateur automatique de la combustion) : - Brevets exclusifs - 14 modèles « miniplace » de 85 à 1000 m³ (dont 4 à départ dessus) émaillés 900° + 4 cuisinières mazout et gaz + 3 générateurs à air pulsé

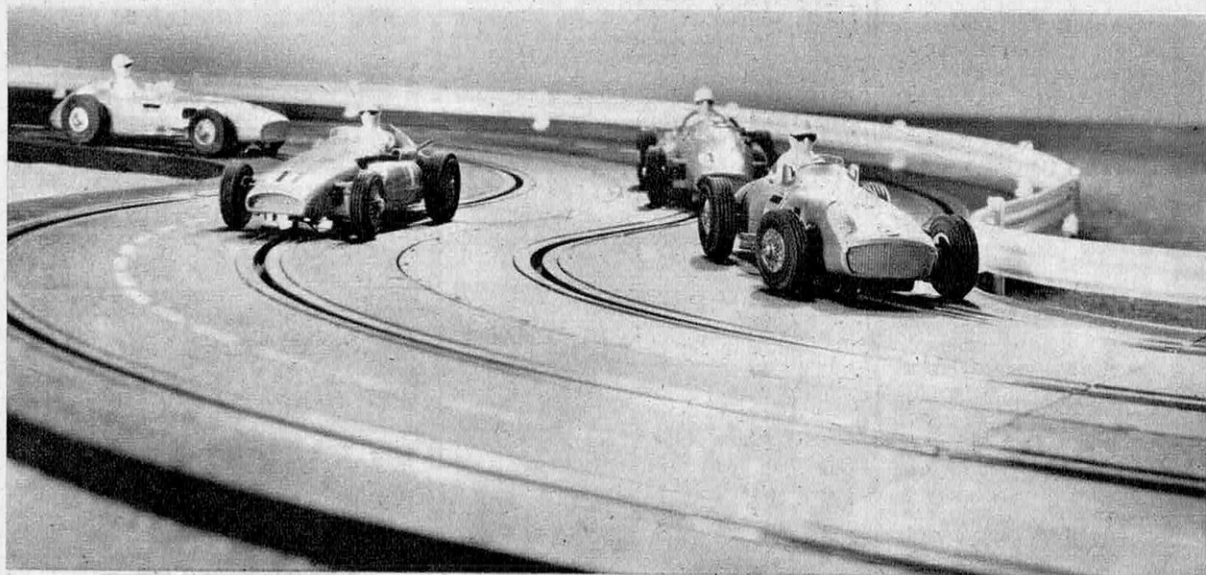
Doc. gratuite, liste revendeurs : **SUPRA - B.P. 229 - 67-OBERNAI**

LE COURRIER DES ANNONCEURS

CHAMPIONS DE CONDUITE!

Spécialiste du réseau miniature et considérée comme le plus grand fabricant de trains électriques, la firme Märklin présente également un circuit de course qu'elle considère comme un jeu complémentaire du précédent.

Les voitures sont réalisées à l'échelle 1/32. Leur petit moteur, à rotation très élevée, est monté sur suspension à ressorts avec l'essieu arrière. Un régulateur permet un réglage continu de la vitesse. La sûreté des contacts et la parfaite tenue de route garantissent des temps exceptionnels.



LA GRIFFE PIVOTANTE DES PROJECTEURS BRAUN

Tous les projecteurs photo de la gamme Braun (D 15 - D 25 - D 45 - D 46 J - D 47) possèdent un système exclusif breveté pour le déplacement des diapositives entre le panier et la position de projection.

Ce déplacement se produit par *rotation*, contrairement à celui de tous les autres projecteurs, qui se fait par mouvement à glissière.

Ce principe donne une grande douceur et une sécurité de fonctionnement: les diapositives ne sont ni pressées, ni poussées. Elles sont prises délicatement, comme entre le pouce et l'index, par le système à griffe pivotante, et amenées en position de projection. Avec Braun, les diapositives resteront toujours intactes.

APRÈS SECCOTINE, VOICI SECCOFAST

Chacun sait que Seccotine colle tout... même le fer!

Mais ce que chacun ne sait pas, c'est qu'une nouvelle colle a fait son apparition sur le marché: Seccofast.

Seccofast, colle chimique, à séchage rapide, résiste à l'eau et à l'huile bouillantes. Sa composition permet pratiquement tous les collages depuis le papier jusqu'aux plastiques les plus modernes, les tissus naturels et synthétiques, le carton même glacé et le caoutchouc... le verre, le bois ou le cuir.

Sa parfaite qualité est garantie par la notoriété de Seccotine.

« EUROMAR » INAUGURE SON SALON DE L'ACCESSOIRE AUTO

En présence de M. Marette, ancien ministre, Euromar vient d'inaugurer son « Salon permanent de l'accessoire automobile » (50, rue des Entrepreneurs, Paris (5^e)). Euromar qui s'est spécialisé depuis 5 ans dans la vente par correspondance de l'accessoire automobile (400 000 clients et 1 milliard A.F. de chiffre d'affaires), parfait aujourd'hui son organisation en ouvrant ce hall d'exposition où se trouvent rassemblés des articles et accessoires sélectionnés dans le Monde entier.



SECRÉTAIRE MÉDICALE



UNE BELLE
CARRIÈRE
FÉMININE

École spécialisée
par correspondance

Cours MEDICA

9, rue Maubland, PARIS (15^e)
(Placement des Élèves)

Documentation 581 contre 3 timbres

GRANDIR

RAPIDEMENT de
plusieurs cm grâce à
POUSSEE VITALE,
méthode scientif. du Dr
ANDRESEN « 30 AN-
NÉES DE SUCCÈS ».
Devenez GRAND + 10-
16 cm. SVELTE, FORT
(s. risque avec le vérita-
ble, le seul élongateur
breveté dans 24 pays).
MOYEN infaillible pour
élongation de tout
le corps. Peu coûteux, discret. De-
mandez AMERICAN SYSTEM avec
nombr. référ. GRATIS s. engagt.

OLYMPIC - 6, rue Raynardi, NICE



POUR DANSER

à peu de frais en qq. heures,
en virtuose, ttes les danses,
sensational méthode cro-
quis inédits. Vs apprendrez
seul, chez vous, en secret,
sans musique mais en me-
sure. Timidité supprimée.
Notice S.C. sans engage-
ment contre enveloppe tim-
brée portant votre adresse.

COURS REFRANO (Sce 6) B.P. n°30
BORDEAUX-SALINIERES

Courrier clos et sans marques extérieures.
NOTRE GARANTIE : satisfait ou
remboursé.

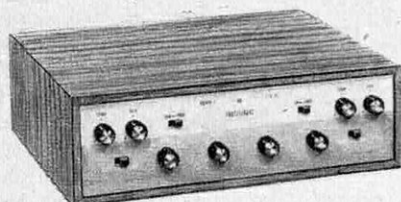
EXPLOSEZ DE MUSCLES



Bâtissez-vous des muscles impression-
nants. Triplez votre dynamisme. Cu-
mulez force, sveltesse, santé. C'est
passionnant ! Tranquillement, par cor-
respondance, chez vous (avec seule-
ment qq minutes par jour). Mes réf-
érences : de nombreuses vedettes, plus
de 20 champions du monde, d'Europe,
de France (je vous donnerai leurs
noms), etc. Je fus élu 4 fois Plus Bel
Athlète d'Europe. Voici, pour vous,
tous mes secrets : demandez ma no-
tice gratuite n° 4 A MULTIPLI-
FORCE (ou, si plus de 30 ans :
MULTIPLI-JEUNESSE n° 4 B —
svp. j. 2 timbres pour frais — James
MATHE, 6, r. de Hanovre, PARIS 2^e.

UN AMPLI GRANDES PERFORMANCES

ampli stéréo « STT 215 » entièrement
transistorisé, livré, monté ou en kit.



Performances comparables aux meil-
leures réalisations mondiales d'amplis
Hi-Fi. Tous les avantages du Transis-
tor : sécurité, musicalité, réponse
immédiate, aucun échauffement, durée
illimitée.

Notice « S V » sur demande avec nom-
breux autres modèles types amateurs ou
professionnels.

F. MERLAUD

76, boulevard Victor-Hugo
(92) CLICHY - Tél. 737-75-14

46 années d'expérience
et de références B. F.

SVELTE - GRAND - FORT

Oui, vous aussi vous pouvez
GRANDIR ENCORE de
plusieurs centimètres,
grâce au Docteur LIED-
BERG. Résultat rapide.

PRIX 16 F.

(remboursement si non sa-
tisf.). Traitement scienti-
fique : taille ou jambes seules.
Transform. embonpoint en
muscles puissants ou chair
ferme, à volonté. Monsieur,
soyez plus haut, faites-
vous respecter ! Parents,
pensez à vos enfants ! No-
tice GRATIS. Ecrivez au Centre
Perfection. Corporel NANCIE-
LIEDBERG S 10, rue V.-M.-Vins,
67 - STRASBOURG



LONGUE-VUE DE POCHE COSMOS 200



39 F
seulement

avec
étui
cuir

Grossissement : 25 fois

Objectif diamètre 30 mm, bleu anti-
reflet. Long. déployée : 360 mm.
Long. fermée : 130 mm. Présentation
blanche et noire avec bel étui double
feutre. Modèle recommandé. Livrée
montée. Envoyez votre commande à :
C.A.E., 47, rue Richer, PARIS (9^e)
C.C.P. Paris 20.309.45

Joindre votre paiement ou demander
l'envoi contre remboursement
(frais en plus 3,50 F).
Expéditions immédiates

Vous pouvez faire RAPIDEMENT UN MARIAGE D'AFFINITÉ UN MARIAGE RÉFLÉCHI

qui sera aussi

UN MARIAGE D'AMOUR

Vous prenez un simple papier. Vous
y notez vos nom, âge et adresse et
vous le mettez sous enveloppe cachetée
adressée au

CENTRE FAMILIAL (ST)
43, rue Laffitte, PARIS (9^e)

Vous recevrez DISCRÈTEMENT et
GRATUITEMENT une très intéres-
sante documentation illustrée qui peut
vous permettre de faire facilement un
BON MARIAGE. Ce sera pour vous
le départ d'une vie nouvelle plus heu-
reuse. Vous n'avez rien d'essayer.
Une DISCRÉTION TOTALE vous
est GARANTIE (envoi cacheté sans
indication à l'extérieur). Écrivez CELA
NE VOUS ENGAGE A RIEN.

L'ARMÉE DE TERRE OFFRE

aux jeunes gens de 18 ans

une situation d'avenir

la possibilité d'apprendre un métier

Dès leur entrée au service, ils ne
sont plus à la charge de leur famille.

Durant les seize premiers mois, ils
ont de 140 à 340 francs d'argent de
poche selon leur grade.

A partir du dix-septième mois, s'ils
sont sous-officiers, ils perçoivent une
solde mensuelle de début de 650 francs
environ.

En outre, s'ils sont liés au service
pour 5 ans, ils ont droit à une prime
d'attachement pouvant atteindre 6 000
francs.

Ils peuvent :

- faire une carrière de sous-officier
ou d'officier et prendre leur retraite
après quinze ou vingt-cinq ans de
service.
- acquérir une spécialité militaire
ayant une équivalence civile.
- ou préparer une spécialité civile
intéressante en profitant des possi-
bilités de promotion sociale nouvel-
lement offertes au choix des
militaires.

POUR TOUTS RENSEIGNEMENTS s'adresser à
l'ÉTAT-MAJOR de l'ARMÉE DE TERRE

Direction Technique des Armes et de l'Instruction (service S.V.),
37, boulevard de Port-Royal à PARIS (13^e)

VOTRE DISQUAIRE A DOMICILE...

Sans dérangement choisissez sur CATALOGUE les meilleurs microsillons de Grandes Marques (CHANSONS, DANSE, ACCORDEON, MUSIQUE MILITAIRE, OPERETTES, LYRIQUE, CLASSIQUE, ENFANTS, etc.). Transistors, Electrophones, Chaines. Crédit - Ristournes - Cadeaux fidélité. Catalogue en coul. 16 pages - 100 disques et appareils (contre 3 timbres 30 centimes).

LA DISCOTHEQUE DE PARIS S.V.

55 bis, rue de Ponthieu - PARIS 8^e

ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE



claviers accords pour toute guitare, LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire. PARIS (1^{er}). - 236 79-70. Doc. sur demande (2 timbres).

SACHEZ DANSER

La Danse est une Science vivante. Apprenez chez vous avec une méthode conçue scientifiquement. Notice contre 2 timbres.

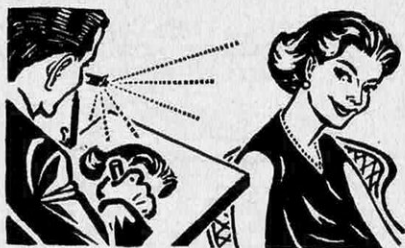
Ecole S.V. VRANY
45, rue Claude-Terrasse,
Paris (16^e)

ORGANISME CATHOLIQUE DE MARIAGES

Catholiques qui cherchez à vous marier, écrivez à

PROMESSES CHRÉTIENNES

Service M 2 - Résidence Bellevue,
92 - MEUDON (Hauts-de-Seine)
Divorcés s'abstenir



DESSINEZ

AGRANDISSEZ - RÉDUISEZ toutes images, gravures, photos, paysages, objets, portraits "sur le vif", etc. Réussite immédiate (même si vous n'avez jamais dessiné). C'est passionnant et... profitable. Demandez vite la brochure GRATUITE "Le Miracle du REFLEX" à C. A. FUCHS, Constructeur, 68-THANN (Ht-Rhin)

Dames Seules, Automobilistes, Campeurs, Pompistes POUR VOTRE SÉCURITÉ



Ayez sur vous
VAPOGAZ-
LACRIMOGENE
Arme Fulgurante
Anti-Agression

Neutralise tout agresseur
NON TOXIQUE - PORT LIBRE
Prix : 28 Francs (franco)



Un Bon Gardien!
«SIRÈNE»
Anti-vol à pile
Se place partout
Sécurité Totale
Protection Sûre

GARDE VOS BIENS et VOTRE VIE
Prix : 43 Francs (franco)

SATISFAIT OU REMBOURSÉ
Pour vos problèmes de Sécurité:

Surveillance - Vol - Incendie
CONSULTEZ - NOUS !

Ets BOUYER 65-LOURDES
CCP TOULOUSE I.897-88

BATTERIE PROTÉGÉE

L'hiver pas d'épuisement de votre batterie avec le chargeur «SUPER-SELF» 6 et 12 V. Bi-voltage. Mod. 3, 5, 7 et 9 amp., garanti 2 ans. A partir de 100 F franco. Remise 10% pour 2 app.

Documentation sur demande

«SUPERSELF»

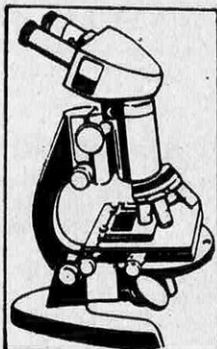
65, rue de Reuilly - PARIS 12^e
Tél. 307.48.14.

MICROSCOPES D'OCCASION

RECONSTRUITS ET GARANTIS
SUR FACTURE

Mono- et
Binoculaires
(Agriculture,
Biologie,
Enseignement,
Contrôles
industriels)
Lampes.
Objectifs.
Oculaires.

Tarif franco



ACHAT - ÉCHANGE - LOCATION

JOURDAN, 105, r. Lafayette, Paris
Maison fondée en 1860

VOUS AUSSI Apprenez à BIEN DANSER

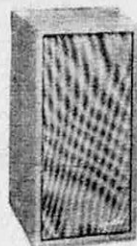


seul(e) chez vous en mesure même sans musique en qq heures aussi facilement qu'à nos Studios. Méthode sensée, très illustrée de REPUTATION MONDIALE. Succès garanti. Timidité vaincue. Notre Formule: Satisfait ou Remboursé. Querisque-vous?

Notice contre enveloppe timbrée
Prof. S.VENOT, 2, rue Cadix, PARIS



Electrophones BARTHE,
6 modèles de grande classe,
utilisés par les professeurs
d'enseignement audio-visuel.



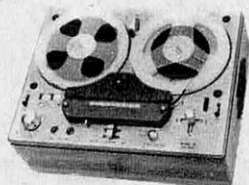
4 modèles d'en-
ceinte acoustique.



Tourne-disques suisses
LENCO, profession-
nels, semi-profession-
nels et amateurs.



Amplis BARTHE, Haute
fidélité monau et stéréo.



Magnétophones TANDBERG,
réputation mondiale, utilisés
par les professeurs d'enseigne-
ment audio-visuel.

Éts Jacques S. Barthe - 53, rue de Fécamp - Paris 12^e - Did. 79-85

SPÉCIALISTE DE LA HAUTE FIDÉLITÉ

Du plus simple électrophone

à la chaîne Hi-Fi la plus complète,

BARTHE = QUALITÉ

3 noms:

LENCO-BARTHE-TANDBERG



Tuners stéréo multiplex Amplis-préamplis stéréo

Vendus au prix de gros complets ou en Kits faciles à construire (modules réglés, connexions par prises).

Démonstration et vente T.V. couleurs. Catalogue complet SV 8, radio - TV - Hi-Fi avec tarif prix de gros.

GAILLARD Electronique
21, rue Ch.-Lecocq - PARIS-XV
Tél. : 828-41-29 +

CHAMPIGNONS DE PARIS

Cultivez-les en toutes saisons dans cave, cour, jardin, remise ou en caissettes, avec ou sans fumier. Culture simple à portée de tous. Bon rapport. Achat récolte assuré. Documentation d'essai **gratuite**. Écrire : Éts CULTUREX, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)



DANSEZ...

Loisir de tout âge, la Danse embellira votre vie. **APPRENEZ TOUTES DANSES MODERNES**, chez vous, en quelques heures. Succès garanti. Notice c. 2 timbres.

S.V. ROYAL DANSE

35, r. A. Joly, VERSAILLES (S.O.)

CENTRE DES MARIAGES CATHOLIQUES

10 000 catholiques de tous âges, situations, milieux et régions, désirent connaître personnes en rapport, d'excellente moralité, ayant qualités de cœur, pour mariage heureux.

Vous recevrez **GRATUITEMENT** tous les détails nécessaires pour entrer en relations, en envoyant d'urgence vos nom et adresse au « CEMACA » (LP), B.P. 617, ROUEN.



GRANDIR

Augmentation rapide et **GARANTIE** de la taille à tout âge de **PLUSIEURS CENTIMÈTRES** par l'exceptionnelle Méthode Scientifique « **POUSSEE VITALE** » diffusée depuis 30 ans dans le monde entier (Brevets Internationaux). **SUCCÈS, SVELTESSE, ÉLÉGANCE.**

Élongation même partielle (buste ou jambes). **DOCUMENTATION** complète **GRATUITE** sans eng. Env. sous pli fermé. **UNIVERSAL** (G.V. 24), 6, rue Alfred-D.-Claye - PARIS (14^e)

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 des Brieux, Saint-Egrève-Grenoble.

Soirées passionnantes et sans cesse renouvelées en découvrant les JOIES DE L'ASTRONOMIE et des observations TERRESTRES ET MARITIMES



La lunette « **PERSEE** » à 6 grossissements dont un de 350 fois ! fera **SURGIR CHEZ VOUS** les cratères et les montagnes déchaînées de la **LUNE** avec un relief saisissant ; **MARS**, ses calottes polaires et ses couleurs qui changent au rythme des saisons ; l'énorme planète **JUPITER** et ses satellites dont vous pourrez suivre le mouvement. Avec le filtre solaire vous suivrez l'évolution des taches du **SOLEIL**, les Galaxies, les Étoiles doubles, les Satellites artificiels, etc. Vous utiliserez « **PERSEE** » également pour les **observations terrestres et maritimes**. Ainsi, sur son grossissement de 70 fois, vous lirez le n° d'immatriculation d'une voiture située à 2 km, et sur celui de 175 fois, vous lirez un journal à 100 m puisqu'il ne vous paraîtra plus qu'à 60 cm. **Livres d'initiation et cartes à réglage** permettant d'identifier d'un coup d'œil toutes les étoiles et les planètes.



Demandez vite la documentation « **Altaïr** » en couleur c/2 timbres au

CERCLE ASTRONOMIQUE EUROPÉEN

47, rue Richer, PARIS 9^e

La Planète Mars sur grossissement 234

AU MEILLEUR PRIX...

LA BÉTONNIÈRE EUROPÉENNE

Cescha

Documentation sur demande
84, rue Faidherbe
78 - HOUILLES
Tél. 968-80-36



Type S 100.



DEVENEZ VITE FORT ET BIEN BATI

Avec une musculature **PUISSANTE** et **HARMONIEUSE** (épaules, biceps, pectoraux, abdominaux et jambes)

Formez-vous un véritable **CORPS D'ATHLÈTE - TRIPLEZ VOTRE FORCE** avec **VIPODY** (le champion de tous les appareils à muscler) Nouvelle méthode **IN U.S.A.** valable pour tous, grâce à une double graduation de 0 à 150 kg. Cadran à signal lumineux, solidité, efficacité garanties. Élégant, pas encombrant, peu coûteux, pas de cours à suivre, 5 à

10 **MINUTES** par jour d'exercices passionnants, en 1 **MOIS VIPODY** fera de vous l'homme que vous devez être. **BEAU - FORT - DYNAMIQUE.** Luxueuse broch. grat. s. engag. discret. **VIPODY, B.N., 1, Raynardi, NICE**

GRATUITEMENT

- le coiffeur demain chez vous pour toute la famille
- plus d'attente, toujours net et propre grâce à **HAIR CLIP**

vos garanties :

- trois millions d'Américains l'ont adopté
- mode d'emploi détaillé
- si pas satisfait, retour dans les 5 jours, argent remboursé

Envoi contre remboursement **11,80 F** + port
Prix de lancement (port gratuit par envoi de 2 appareils)

Achat récupéré en 4 coupes de cheveux

Demandez-le tout de suite à

« **HAIR CLIP** », 16, rue Lepelletier, LILLE — Serv. 66

Cadeau-surprise aux mille premières demandes

Distributeurs régionaux demandés



GMG LA MAISON DU REFLEX GMG

AU COMPTANT... OU A CRÉDIT, TOUJOURS LES PLUS FORTES REMISES
Reprise de votre ancien matériel au plus haut cours - Crédit facile
AVANT TOUT ACHAT DEMANDEZ LE NOUVEAU TARIF PHOTO-CINÉ GMG AVEC SES PRIX CHOC
20 % de détaxe (supplémentaire) pour expédition hors de France ou paiement en traveler chèques



Les techniques photo-cinéma se perfectionnant ont imposé, pour les appareils de qualité, la visée reflex.

En 1967, une caméra, un 24 x 36, un 6 x 6 destinés aux amateurs avertis ou aux professionnels ne peuvent plus se passer d'un tel système de cadrage et de mise au point. Tous leurs accessoires ont été conçus sur cet impératif. Ils sont fort nombreux et d'usages variés.

Aussi dans un souci d'efficacité, GMG Photo-Ciné vient de concentrer sa spécialisation, en se convertissant en « **GMG La Maison du Reflex** », la première du genre. Abandonnant délibérément tous les appareils qui ne font pas appel à cette technique, elle s'oriente ainsi, définitivement, vers ceux qui ont toujours représenté le fond de sa clientèle, les médiateurs, les chercheurs, les techniciens professionnels et amateurs qui utilisent un matériel complexe, doté de nombreuses possibilités, comportant donc de multiples accessoires. GMG La Maison du Reflex ne retient, parmi les productions les plus récentes, que les appareils les plus rationnels pour leur emploi et leur nécessité. Elle les teste, les compare et tient en stock leurs accessoires. Elle conseille l'acquéreur sur leur utilisation immédiate et sur leur aptitude à résoudre des problèmes futurs. La notion de service au client intervient ainsi dans toute sa plénitude. Il n'est plus question de prix, étant entendu qu'ils sont toujours les plus bas, mais ce qui compte, c'est la qualité du matériel, les satisfactions que le client est en droit d'en attendre et le souci de lui fournir ce qui doit lui convenir exactement et ce dans les meilleures conditions.

MINOLTA 24 x 36
SRT 101: Prisme de visée - Mise au point par dépoli et microprismes - Miroir à retour instantané avec blocage en position haute - Cellule CdS reflex couplée aux vitesses et à la bague des diaphragmes - Lecture des vitesses dans le viseur - Contrôle de pile - Avec objectif MC Rokkor 1,4/58 ... **1 600**

OBJECTIFS ET ACCESSOIRES
 Auto Rokkor 3,5/28 PA **633**
 Auto Rokkor 2,8/35 PA **641**
 Auto Rokkor 3,5/100 PA **538**
 Auto Rokkor 2,8/135 PA **765**
 Auto Rokkor 3,5/200 PA **1 065**
 Rokkor 4,5/300 M ... **1 390**
 Auto Zoom 3,5 de 80/160 PA ... **2 020**
 Zoom 5,6 de 100/200 M **1 050**

FLASHES ÉLECTRONIQUES
 Nombre guide donné pour couleur 18 DIN.
Braun F 100 cadmium NG: 12 ... **174**
Braun 270 cadmium NG: 20 ... **306**
Braun F 650 cadmium NG: 25 ... **410**
Braun F 300 cadmium NG: 34 ... **722**
Braun F 800 cadmium NG: 42 ... **774**
Mécablit 160 cadmium NG: 12 ... **195**
Mécablit 162 cadmium NG: 16 ... **231**
Mécablit 163 cadmium NG: 20 ... **273**
Optatron 260, avec piles NG: 13 ... **132**

OCCASIONS
Yashica J 5, obj. 1,8 ... **850**
Rétina reflex IV, obj. 2,8 ... **650**
Ricoh singlex, obj. 1,4 ... **750**
Boitier Contarex ... **900**
Leica M 3, cel., obj. 1,5 ... **1 200**
Objectif Canon FL 135 ... **540**
Obj. Minolta 3,5/100 ... **400**
Objectif Yashica Zoom 90/190 ... **650**
Objectif Ennalys 4,5/400 Nikon ... **500**
Lanterne Braun D 20 auto 110 V ... **300**
Lanterne Braun D 40 ... **400**
Caméra Bauer D 2 ... **350**
Caméra Webó M 16 ... **1 000**
Objectif Zoom Angénieux 12/120 ... **1 900**
Projecteur Eumig Phonomatic 8 ... **550**
Proj. Noris 8 Synchro ... **400**

ECRANS DE PROJECTION
 Carter sur trépied - Toile perlée
 100 x 100 ... **85**
 125 x 125 ... **115**
COLOR SCREEN
 Modèle Star Carter sur trépied toile perlée.
 100 x 100 ... **136**
 130 x 130 ... **158**

LANTERNES DE PROJECTION
 24 x 36 automatiques avec lampe.

Caractéristiques communes :
 Triple automatisme - Marche av.-ar. et mise au point de l'objectif par télécommande - Ventilation puissante et silencieuse - Possibilité de liaison synchro magnétophone - Passage des vues isolées - Lampe iodine 24 V 150 W. Utilisation des paniers 30 ou 50 vues.

BRAUN D 46 J: Mise en place des vues par griffe évitant l'usure des slides - Objectif Rodenstock 2,8/100 spécial couleur. Avec valise ... **595**
LEITZ PRADOVIT COLOR: Mise au point par déplacement du passe-vue - Minuterie incorporée de 3 à 30 sec. pour automatisme intégral - Économiseur de lampe - Objectif Color Plan 2,5/90 de qualité optique exceptionnelle ... **853**
NORIS V 24, de luxe : économiseur de lampe - Objectif 2,8/100 ... **545**

BRAUN PAXIMAT 2000: Minuterie incorporée de 8 à 30 sec. pour automatisme intégral - Objectif Stellagon 2,8/100 ... **515**
BRAUN PRAXIMAT SUPER ÉLECTRONIC: Télécommande à distance par émetteur transistorisé de la marche avant et de la mise au point jusqu'à 5 mètres - Objectif Stellagon 2,8/100 ... **775**

PRESTINOX III: Passe vues sans panier - Automatique avant et mise au point pour 40 photos - Voltmètre de contrôle 408

24 x 36 semi-automatique avec lampe
LEITZ PRADOLUX: 24 V - 100 W - Objectif 2,8/85 ... **390**
PRESTINOX III: 12 V - 150 W - Voltmètre - Objectif 90 mm ... **268**

LANTERNE FONDU ENCHAÎNÉ
PRESTINOX: Coffret bois contenant 2 lanternes N 24 fondu obtenu par un secteur unique - Enchaînement sans obturation d'une image à l'autre - Projection continue de 72 vues - Prise de synchronisation - Lampes iode 24 V 150 W - Potentiomètre de réglage. Voltmètres de contrôle. Avec obj. de 100 mm. ... **1 050**
 Avec obj. Zoom 85/150 **1 340**

CAMÉRAS BAUER SUPER 8
D 2 A Zoom électrique 7,5/60 + sac ... **1 618**
D 2 B Zoom électrique 7,5/60 + sac ... **1 812**

PROJECTEURS CINÉMA 8 mm

NORIS Super 200 auto: Charg. auto - Ar. sur im. - Mar. ar. - Obj. Vario Kiptagon 15 à 25 mm ... **704**

SILMA 240 S sonore: 16 - 18 - 24 im./sec. Mar. ar. - Compteur d'images - Amplificateur transistorisé 4 W - Contrôle enregistrement par H.P. avec micro à touche de surimpression - Obj. Zoom 15 à 25 mm **1 172**

Super 8 mm
T 1 M: charg. auto - Ar. sur im. - Lampe iodine - Mar. ar. - Obj. Vario 18 à 30 ... **674**
HEURTIER P 6 24: Charg. auto - 16/24 im./sec. - Ralenti 6 im./sec. - Mar. ar. - Obj. Zoom Hi-fi ... **760**

NORIS Super 8: Charg. auto - Ar. sur im. - Obj. Vario Kiptagon **731**
Super 8 T: Même modèle avec synchro, double puissance lumineuse - Obj. Vario Kiptagon **861**

Super 8 mm sonore
SILMA 240 S sonore: 16, 18, 24 im./sec. - Mar. ar. - Compteur d'images - Amplificateur transistorisé 4 W - Contrôle enregistrement par H.P. - Avec micro à touche de surimpression et obj. Kern 1,3 de 12,5/27 **1 326**

BAUER T2 sonore: Sonore magnétique - Charg. auto - 18, 24 im./sec. - Mar. ar. - Compteur d'images - Amplificateur transistorisé 4 W - Contrôle enregistrement par H.P. - Avec micro et objectif Zoom 1,3 de 17/28 ... **1 572**

PAILLARD Bolex SM 8: Sonore magnétique - Charg. auto - 18, 24 im./sec. - Bras 240 m - Mar. ar. - Lampe iodine 12 V, 100 W - Avec micro et objectif Zoom 1,3 de 17/28 ... **1 572**

HEURTIER P 6-24 sonore magnétique: Base sonore 6 W - Équipé avec micro. Casque - Mallette - Haut-parleur - Objectif Zoom Hi-fi **1 979**

Bi-film 8 - Super 8
Bell et Howell 456: Changement de format en une manœuvre - Mar. ar. - Lampe 21 V, 150 W - Objectif Zoom **1 049**

Kodak M 80 P: avec objectif Zoom 15 à 25 ... **1 143**
Eumig M Dual: Charg. auto - Lampe iode 12 V, 100 W - Mar. ar. - Ar. sur im. - 2 vitesses 18/24 - Obj. Zoom 15 à 25 mm ... **821**

Heurtier P 6-24 Bifilm: Identique au super 8 - Lampe iodine 12 V, 100 W, transformable en sonore magnétique **840**

Heurtier P 6-24 Bifilm: Sonore magnétique ... **2 058**

NIKON 24 x 36

Photomic TN: prisme de visée à cellule CdS couplée aux vitesses et à la bague des diaphragmes avec contrôle dans le viseur - Cellule placée derrière l'objectif - Mesure de la luminosité sur le point d'intérêt de l'image fournie sur le dépoli - Verre de visée télescopique. Obturateur de 1 sec. au 1/1000 - Retardement - Retour du miroir instantané. Avec obj. Nikkor 1,4/50 **2 222**

OBJECTIFS ET ACCESSOIRES
 Nikkor auto 3,5/28 ... **632**
 Nikkor auto 2/35 ... **820**
 Nikkor auto 1,8/85 ... **905**
 Nikkor auto 2,5/105 + paras. ... **724**
 Nikkor auto 2,8/135 + paras. ... **802**
 Nikkor auto 4/200 + paras. ... **916**
 Nikkor auto 4,5/300 + paras. ... **1 335**
 Micro Nikkor auto 3,5/55 **777**

ZEISS 24 x 36

CONTAREX S Prisme de visée à verre interchangeable - Cellule CdS reflex à champ restreint - Lecture des diaphragmes vitesses dans le viseur - Obturateur 1 sec. au 1/1000 - Dos interchangeable - Marqueur de vues - Sans objectif ... **2 170**

OBJECTIFS ET ACCESSOIRES
 Distagon 2/36 ... **1 224**
 B. Planar 2/50 ... **810**
 Planar 1,4/55 ... **1 046**
 Olympia sonnar 2,8/135 **1 043**
 Olympia sonnar 2,8/180 **2 583**

EXTRAIT DE NOTRE TARIF

Yashica TL, Super avec sac **1 488**
Canon Pellix QL, obj. 1,4 avec sac ... **1 884**
Asahi Spotmatic, obj. 1,4 ... **1 570**
Praktica Nova, Tessar 2,8 ... **690**
Exakta II B, Tessar 2,8 **1 016**
Hasselblad 500 C ... **3 140**
Bronica S 2 ... **2 340**
Caméra Bauer D 1 ... **946**
Caméra Bauer D 2 ... **1 128**
Caméra Nizo S 8 T ... **1 680**
Caméra Beaulieu 2008 S ... **2 480**
Caméra Webó BTL 116 ... **2 240**
Caméra Beaulieu 16/60 ... **3 234**

AGRANDISSEURS

AHEL - DURST - MEOPTA

Devis sur demande.

GMG PHOTO-CINÉ

3. RUE DE METZ
PARIS 10^e TEL : TAI 54-61
METRO : STRASBOURG - S^t DENIS
COMPTE COURANT POSTAL : PARIS 4705-22
MAGASIN OUVERT DE 9 H A 12 H 30 ET DE 14 H A 19 H - LE LUNDI DE 14 A 19 H



Bulletin d'abonnement aux
CONFÉRENCES DU PALAIS DE LA DÉCOUVERTE
(20 brochures d'octobre 1967 à octobre 1968)

Nom Prénom
Adresse

Ci-joint la somme de 50 F (55 F pour l'étranger)

- ☐ par mandat-poste au nom de M. le Directeur du Palais de la Découverte.
☐ par chèque bancaire à l'ordre du « Trésor public ».
☐ par chèque postal libellé à l'ordre du Trésorier principal des Droits universitaires. C. C. P. Paris 9063 18
(adresser les 3 volets au Palais de la Découverte).

Date :

Signature :

LES MATH SANS PEINE



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

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

Résultats rapides garantis

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

AUTRES PRÉPARATIONS

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

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES
20, RUE DE L'ESPERANCE, PARIS (13^e)

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le
Z Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement
pour moi, votre notice explicative n° 106 concernant
les mathématiques.

Nom : Ville :
Rue : N° : Dépt :

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 en-
core grandir de plusieurs cen-
timètres, et obtenir une taille
svelte et élégante. Prix: 16 F
(remboursement si non satisfac.)
En outre, vous pourrez transfor-
mer 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 enga-
gement de ma part l'illustrat. complète sur **COMMENT
GRANDIR, FORTIFIER, MAIGRIR**

NOM : Prénom :
Adresse :



UNE RENCONTRE FORTUITE est peut-être agréable pour quelque temps... MAIS POUR TOUTE UNE VIE?

Augmentez vos chances de bâtir un foyer solide fait de compréhension mutuelle, d'estime et d'affection.
Adhérez à **L'ALLIANCE CONTEMPORAINE** qui met à votre disposition :

- une liste d'adhérents rigoureusement choisis
- les plus récentes méthodes de sélection psychologique

Exposez-nous votre cas, par écrit ou en nous rendant visite, de 15 h à 18 h ou sur R.V., **sans aucun engagement de votre part**

ALLIANCE CONTEMPORAINE - 16, Av. Hoche - PARIS 8^e - Tel. MAC. 50-10.

Je vous rendrai fort en Math

(pour le prix d'une seule leçon particulière)



BULLAS, le célèbre pédagogue, auteur de "Lycéens, vous pouvez acquérir une mémoire extraordinaire" et de "Apprenez en un temps record l'orthographe des mots d'usage", prend ce formidable pari avec tous ceux qui ne "suivent pas" et pensent :

les math, c'est terriblement difficile

Erreur totale : répond Bullas, les Math, c'est facile. Pour vous le prouver, j'ai écrit ce livre. Si vous ne "suivez pas" en Math, c'est que vous ne comprenez pas et pour comprendre, il suffit d'avoir une clé : "La Clé des Math". Je vous l'offre... à vous de jouer !

Ce livre étonnant fait des miracles

Je ne prétends pas vous enseigner les Math, c'est le rôle de votre Professeur. Je fais mieux, je m'engage à vous faire comprendre les Math, ensuite, vous suivrez en travaillant normalement, sans peine.

Moyen, faible ou même nul en math,

peu importe - vous pouvez devenir brillant. Cette étonnante Méthode vous apprendra à supprimer (C'EST LE MIRACLE BULLAS) les raisons de votre incompréhension. C'est ainsi qu'ayant éliminé la cause, en seulement 20 heures d'attention.

VOUS DEVIENDREZ FORMIDABLE EN MATH !

Premières éditions épuisées (plus de 20.000 ex.). Demandez de suite votre exemplaire du Livre de Bullas ; "Devenez formidables en Math". GARANTIE FORMELLE - Si vous n'êtes pas "emballé" à la réception, vous disposez de 8 jours pour le retourner et être intégralement remboursé sans discussion.

Veuillez m'expédier "Devenez formidables en Math" sous garantie. Ci-joint 16 Fr. + 1,50 de port par Mt lettre, chèque, banc. ou CCP 3 volets Paris 17134-19 ou envoi ctre remb. plus 2 fr. (rayer les mentions inutiles).



Intéresse :
Etudiants
tous âges,
Parents,
Comptables,
Ingénieurs,
Professeurs,
Autodidactes...

NOM

ADRESSE

BON A RETOURNER à CULTURE HUMAINE (Serv. SV2)
SERMAISE 91 - SAINT-CHÉRON
CATALOGUE GÉNÉRAL (AB) CONTRE 0,70 EN T.P.

POUR TOUT VOUS PERMETTRE EN PHOTO...

PENTACON



PENTACON, c'est la synthèse de ces 3 nauts lieux traditionnels de la technique photographique allemande DRESDE - IENA - GÖRLITZ.

PENTACON, c'est la classe des appareils et objectifs composant la gamme unique des Reflex mono-objectif.

PENTACON, c'est aussi une puissance de production permettant des prix imbattables.

Votre PENTACON, que vous utiliserez immédiatement avec 100 % de réussite, fera l'envie même du professionnel.

PRAKTIKA NOVA : les performances professionnelles à la portée de l'amateur.

PRAKTIKA MAT : somme de tous les perfectionnements. Sa cellule C.D.S. ordonne les réglages et rend impossible les erreurs de pose.

PENTACON SIX : le Reflex mono-objectif 6 x 6 aussi maniable qu'un 24 x 36. Utilise les films 120 et 220.



Documentation chez votre revendeur habituel ou sur simple demande aux :

ETS MARGUET

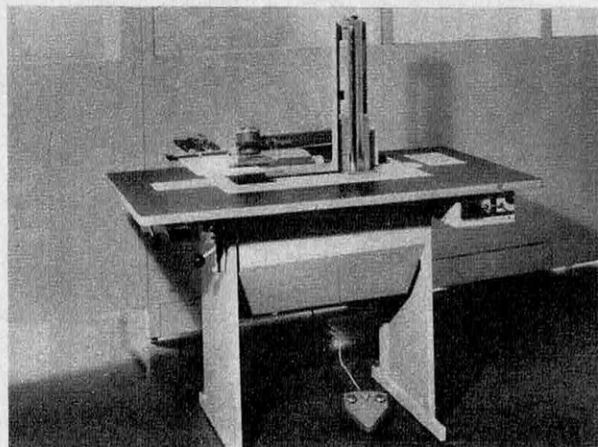
B.P. 47 - PARIS 12^e - (Import. Vente en gros exclusivement)

Actuellement et de plus en plus, les entreprises de gros et de demi-gros sont à la recherche de solutions susceptibles de réduire au maximum leurs frais généraux, donc d'organiser, de rationaliser, de mécaniser le travail au stade des différents services de l'entreprise.

Dans une certaine mesure, le grossiste est amené à vendre les articles par unité ou multiple d'unité, par exemple 1, 2, 4 casiers, 15, 30, 45 cartons, etc.

Cette discipline relative étant absolue, le travail et le rendement des différents services d'exécution se trouvent considérablement améliorés tels que la préparation des commandes, la livraison, la tenue des stocks et en particulier le travail de facturation.

L'esprit d'unité de vente étant institué, il devient extrêmement facile d'utiliser des bons de commande pré-imprimés sur lesquels figurent la totalité des articles, le code de chaque article ainsi que les différentes unités de vente prévues pour chacun des articles. Ce bon de commande pré-imprimé aura pour avantage d'accélérer



considérablement la prise des commandes et la préparation et de permettre l'extraction des plaques-articles pour la facturation dans un minimum de temps.

A ce stade intervient le système de facturation CSM. Le problème de facturation particulièrement devient alors un problème mineur. Une plaque de facturation est établie par unité de vente prévue. Cette plaque correspond en fait à une ligne de facturation pré-calculée et ventilée par nature de renseignements, taxe, régie, statistiques, etc.

Ces plaques sont alors codifiées et classées numériquement dans l'ordre du bon de commande. Dès réception de ce bon de commande, les plaques-articles seront extraites du fichier pour l'impression immédiate de la facture dans un minimum de temps et sans aucun risque d'erreur.

Les différentes colonnes de la facture seront purement et simplement additionnées à l'aide d'une additionneuse à bande imprimante.

L'AUTOMATISME AU SERVICE DE LA FACTURATION

Les plaques-articles et plaques-clients seront reclassées après chaque facture et ainsi de suite.

RENDEMENT

Les multiples organisations réalisées à ce jour ont prouvé qu'une opératrice peut imprimer au minimum dans la journée environ 2 800 lignes de facturation.

SÉCURITÉ

Ce système de facturation est le seul permettant d'assurer une sécurité absolue dans le travail de facturation et de ventilation.

Le travail de chiffage des commandes et de contrôle des factures se trouve purement et simplement supprimé.

SIMPLICITÉ

Ce système est d'une extrême simplicité et ne demande aucun personnel spécialisé.

ROBUSTESSE



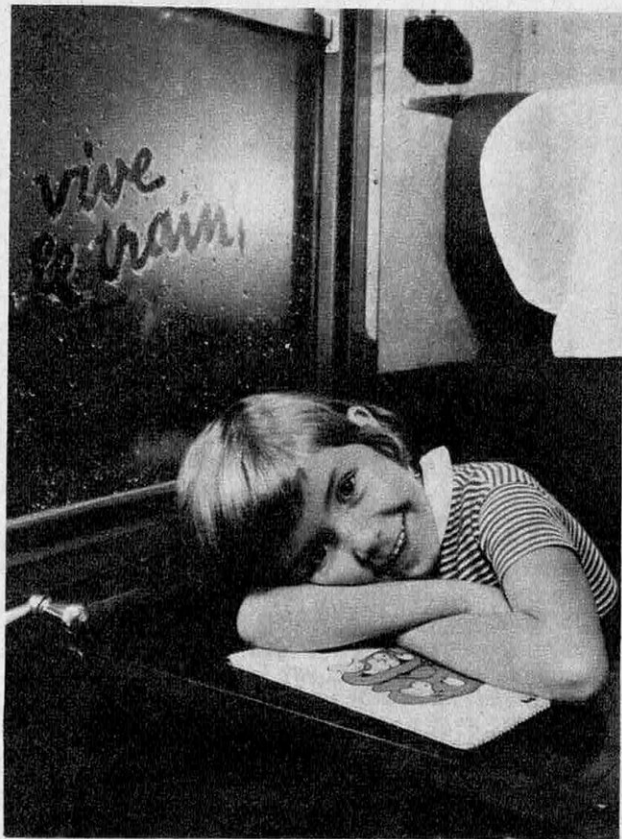
Ce matériel exempt de pannes ne demande aucun entretien particulier.

Il n'est pas interdit de penser que la méthode de « pré-fabrication » des factures puisse promouvoir des initiatives dans ce sens dans des secteurs d'activité industrielle ou commerciale, du moins à certains échelons de la distribution.

Il est évident que ce bref article ne peut vous donner qu'un aperçu du problème, aussi nous nous tenons à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire.

La CSM - Département facturation
CITOGRAF & BRADMA
31, rue Lafayette - PARIS 9^e - TRU 98-71

par tous
les temps...



...brouillard ou tempête, neige ou verglas, le train est le meilleur moyen de voyager ! A plus de 100 de moyenne, il brave les intempéries. Il part et arrive à l'heure.

En toute quiétude...



**prenons
le train !**

SJ Photo J.-C. Dewolf 21-671

GRATUITEMENT!

*Votre nouvelle voiture, vos
Vacances, le Voilier de vos
rêves, un Safari en Afrique...*



EN CHOISSANT VOS CADEAUX
dans ce mystérieux
dépliant...

Aucune obligation d'achat pour participer à ce jeu facile et amusant. Règlement dans Play Magazine de Novembre ou chez Photo Plait où la carte de Participation vous sera remise en échange du bon ci-dessous.

**photo
plait**

15, Galerie des Marchands
à la Gare Saint-Lazare

12, av. F. Roosevelt 8^e
(Franklin-Roosevelt)

142, rue de Rennes 6^e
(Montparnasse)

6, Place de la Porte
Champerret

35 à 39, rue Lafayette (Le Peletier)

PHOTO - CINÉ - RADIO - MAGNÉTO-
PHONE - HAUTE-FIDÉLITÉ - DISQUES
OPTIQUE - JUMELLE - MODELISME.

BON DE PARTICIPATION AU JEU

PLAY
MAGAZINE

VALABLE aussi pour un abonnement
GRATUIT A PLAY MAGAZINE
la revue de la détente : Photo, Ciné, Son, Modélisme.

Nom

Adresse

photo -plait

au
20^{ème} siècle
vous n'avez plus le droit
d'ignorer les ressources que
vous offre l'enseignement
par correspondance

OUI, vous pouvez vous créer une situation
OUI, vous pouvez changer votre sort

il suffit de vouloir..

L'ÉCOLE des SCIENCES et ARTS

83, rue Michel-Ange - 16^e - Tél. : 525-36-91

VOUS PERMET PAR CORRESPONDANCE DE

- combler rapidement les lacunes de votre instruction dans une ou plusieurs matières,
- réviser le programme mal assimilé qui "stoppe" vos progrès,
- préparer l'examen qui vous permettra d'accéder à un échelon supérieur.

PRÉPARATIONS COMPLÈTES - ENSEIGNEMENTS ACCÉLÉRÉS -
RATTRAPEGES - RECYCLAGE - RÉVISIONS

LES ÉTUDES, base indispensable

387-T : ENSEIGNEMENTS DU 1^{er} et du 2^e DEGRÉ : toutes les classes, B.E., B.E.P.C., classes terminales : A, B, C, D, T ; préparations spéciales aux Baccalauréats.

387-D : ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR : Lettres : D.U.E.L., Licence - Sciences : D.U.E.S., Licence - Droit : Capacité, Licence - Sciences économiques : Licence - C.P.E.M. - Pharmacie.

387-M : ÉCOLE SPÉCIALE MILITAIRE : St-Cyr.

387-V : ÉCOLES VÉTÉRINAIRES.

TOUTES LES PROFESSIONS

387-A : COMPTABILITÉ : C.A.P., B.P., Aide-Comptable, Commis de Banque - Teneur de livres - Dactylo comptable, etc.

ARGOS-COMPTABILITÉ : méthode créée par l'Ecole des Sciences et Arts.

387-A : SECRÉTARIATS : Correspondancier, Secrétaire commercial, de direction, etc.

387-C : COMMERCE : C.A.P. : employé de bureau, de banque, Sténodactylo.

387-P : PUBLICITÉ : Dessinateur de Publicité.

387-N : INDUSTRIE : tous les C.A.P. : Ajusteur, Fraiseur, Tourneur, Chaudronnier, Mécanicien réparateur auto, etc.

387-L : DESSIN INDUSTRIEL : C.A.P. : Dessinateur calqueur, toutes spécialités, dessinateur industriel, dessinateur-projeteur, etc.

387-K : RADIO-ÉLECTRICITÉ : certif. internationaux des P.T.T. - Télécommunications - Transistors, Télévision, Photographie.

387-S : CARRIÈRES SOCIALES : Infirmières, Sages-Femmes, Puéricultrices, Masseurs Kinésithérapeutes, Pédiatres, Assistantes Sociales.

387-U : COUPE - LINGERIE : C.A.P.

PERFECTIONNEMENT CULTUREL

387-O : ORTHOGRAPHE : 3 degrés, Rédaction, Rédaction administrative - Conversation, Éloquence, Technique Littéraire, Poésie.

387-F : FORMATION SCIENTIFIQUE.

387-H : PHONOPOLYLOTTE et DISCOLOTTE : Anglais et Espagnol par le disque.

387-Y : ENCYCLOPEDIA : culture générale. PROSTUDIA : initiation aux études supérieures.

387-X : DUNAMIS : développement de la personnalité : Volonté, Mémoire, Autorité, etc.

387-B : DESSIN ARTISTIQUE et PEINTURE.

387-J : FORMATION MUSICALE - GUITARE classique et électrique.

Veuillez nous indiquer

votre nom

votre adresse

le niveau de vos études

N°, initiale de votre brochure

BON
Gratuit
387

ÉCOLE des SCIENCES et ARTS

83, rue Michel-Ange - Paris 16^e

200 000 EXEMPLAIRES VENDUS

Enfin le livre qu'attendaient

tous
les couples
modernes



CET ouvrage préfacé par André MAUROIS, luxueusement présenté et illustré de planches rehaussées de couleur, ne décevra aucune curiosité et ne blessa aucune délicatesse parmi ceux et celles qui sont en âge d'aborder les grands moments que réserve l'union de l'homme et de la femme.

Vous y trouverez notamment évoqués parmi les graves sujets qui vous préoccupent

AMOUR HUMAIN : La grande rencontre de l'Amour et l'harmonie sexuelle — **AVORTEMENT** — **CYCLE FÉMININ** : comment en tenir le contrôle utile ; cycles anormaux ; influence de la fatigue, du climat, de l'émotion, de l'accouchement, de l'allaitement ; règles douloureuses ; règles irrégulières ; âge de la ménopause ; disparition des règles ne signifie pas forcément grossesse ; — **ÉTREINTE INTERROMPUE** — **ÉTREINTE RÉSERVÉE** — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

ÉTREINTE RÉSERVÉE — **FAUSSES GROSSESSES** — **FRAUDES ANTI-CONCEPTIONNELLES ET STÉRILISATION** : chez l'homme ; chez la femme — **HORMONES SEXUELLES** — **IMPRÉGNATION** : Théorie et valeur — **LIMITATION DES NAISSANCES** — **MALTHUSIANISME** — **MÉTHODE DE LA CONTINENCE PÉRIODIQUE** : la méthode dite de la « Température ».

le projecteur

Rollei

est le projecteur universel conçu tout autant pour le particulier que pour le conférencier, les instituts scientifiques, les écoles.

**automatique
et pour tous
les formats**

**24 x 36
4 x 4 - 6 x 6**

Avec le projecteur ROLLEI il n'y a pas de problème de format. C'est sa caractéristique essentielle. Que vous ayez plusieurs appareils photo, que vous vouliez projeter des diapositives d'un autre format empruntées à un ami par exemple, qu'un jour vous changiez d'appareil et de format, votre projecteur ROLLEI est et sera toujours prêt à vous servir.

OPTIQUE : HEIDOSMAT en 3 focales fixes : 150 mm. (standard) 110 mm. et pour grandes salles 250 mm. Objectif VARIO-HEIDOSMAT à focale variable, permet la réduction et l'agrandissement de l'image sans déplacement de l'écran, ni du projecteur.

EQUIPEMENT ELECTRIQUE : raccordement au secteur 110 et 220 v. réglable à volonté; lampes de 300 w. ou de 500 w. (grandes salles) voltage selon tension du secteur.

SOUFFLERIE puissante et silencieuse de haut en bas.

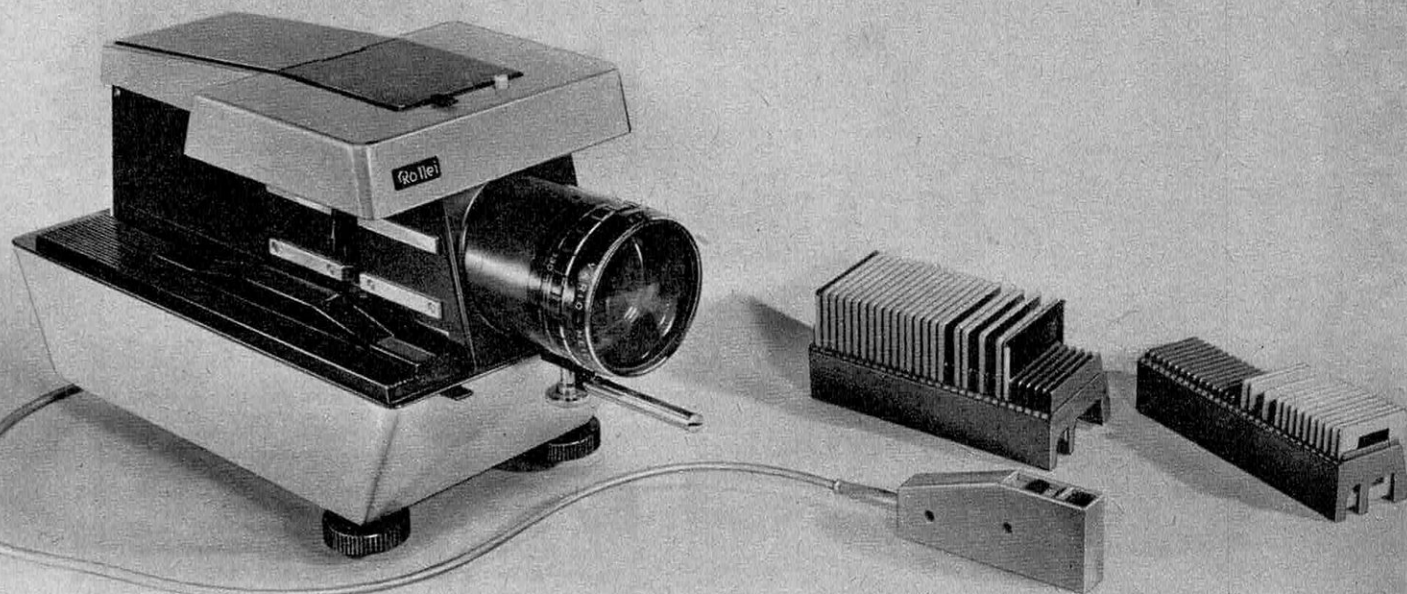
COMMANDE par clavier de touches directement sur l'appareil, éclairé pendant la projection.

COMMANDE A DISTANCE par câble de 3 ou 30 m. (grandes salles) permettant le changement de vues en avant ou en arrière ainsi que la mise au point.

COMMANDE PAR COUPLAGE AVEC MAGNETOPHONE : avancement par émission d'impulsions électriques inaudibles dans le commentaire. Mise au point à distance ou sur clavier.

MALLETTE de transport avec logement des accessoires et de plusieurs paniers.

PANIER pour diapositives 6x6 et 24x36, 4x4 30 vues, paniers spéciaux de 50 vues 24x36, 4x4.



En vente chez les meilleurs négociants spécialisés
Sur demande, luxueux dépliants gratuits en
écrivant à TELOS, 58, rue de Clichy, Paris 9^e

telos



LE PROBLÈME DU MARIAGE

Initiative scientifique unique au monde, l'Orientation Nuptiale, alliant psychologie et électronique, permet à l'homme moderne de découvrir la femme qui est « faite pour lui » AVANT qu'il ne s'éprenne d'une partenaire qui, psychologiquement, ne lui conviendrait pas.

Grâce à cette prestigieuse application des Sciences de l'homme, vous créerez le couple dont vous rêvez, vous disposerez de possibilités de rencontres inconnues jusqu'ici, vous jouirez d'une liberté de choix absolue, vous pourrez connaître dès aujourd'hui le merveilleux romantisme des amours de demain.

« Rien au monde d'équivalent » (PARIS-PRESSE)
« Accroît considérablement les chances d'entente » (NEW YORK HERALD)
« Une nouvelle forme de possibilités de rencontres » (RADIO-TELEVISION FRANÇAISE)
« Initiative aussi digne d'intérêt que significative de notre temps » (LE FIGARO)



1^{er} envoi

GRATUIT

à découper ou recopier

Veillez me faire parvenir, sous pli neutre et cacheté, sans engagement de ma part, votre passionnante brochure « l'Orientation Nuptiale ».

Mr, Mme, Mlle.....

Adresse

Age

ION FRANCE (SV 85)
94, rue Saint-Lazare - PARIS (9^e).

ION BELGIQUE (SVB 85)
105, Marché-aux-Herbes - BRUXELLES 1

ION SUISSE (SVS 85)
8, rue de Candolle - GENÈVE

ION CANADA (SVC 85)
991, avenue Moncton - QUEBEC 6. P.Q.

LA PEUR vaincue

et SES COMPLEXES (appréhension, arborescences, trac, phobie, anxiété, timidité, etc...) qui vous donnent de l'infériorité et vous paralysent dans la vie.

CELUI OU CELLE qui n'a pas PEUR « REUSSIT »

85% des personnes sont atteintes de cette peur et l'ignorent. Ce FLEAU se manifeste sous des formes diverses (peur de passer des examens, de demander, de parler, de l'insuccès, des responsabilités, de la solitude, de la nuit, de l'orage, de vieillir, de déplaire, du lendemain, de l'échec, de se déclarer, de changer de vie, de s'adapter à la vie moderne, etc... etc...).

A l'aide du bon ci-dessous, demandez notre documentation gratuite.

BON GRATUIT

Je désire recevoir sans aucuns frais et sans aucun engagement de ma part votre brochure « COMMENT VAINCRE LA PEUR ».

NOM :

Rue :

Ville :

FONDATION PSYCHOLOGIQUE
(Service S 1.) - ANNEMASSE - 74



POUR BIEN FILMER...

**...il faut apprendre, vérité de La Palice.
Apprendre, mais où et comment ?**

Les Ecoles de cinéma sont réservées aux futurs professionnels, leurs cours durent plusieurs années et le nombre des places demeure malgré tout fort réduit.

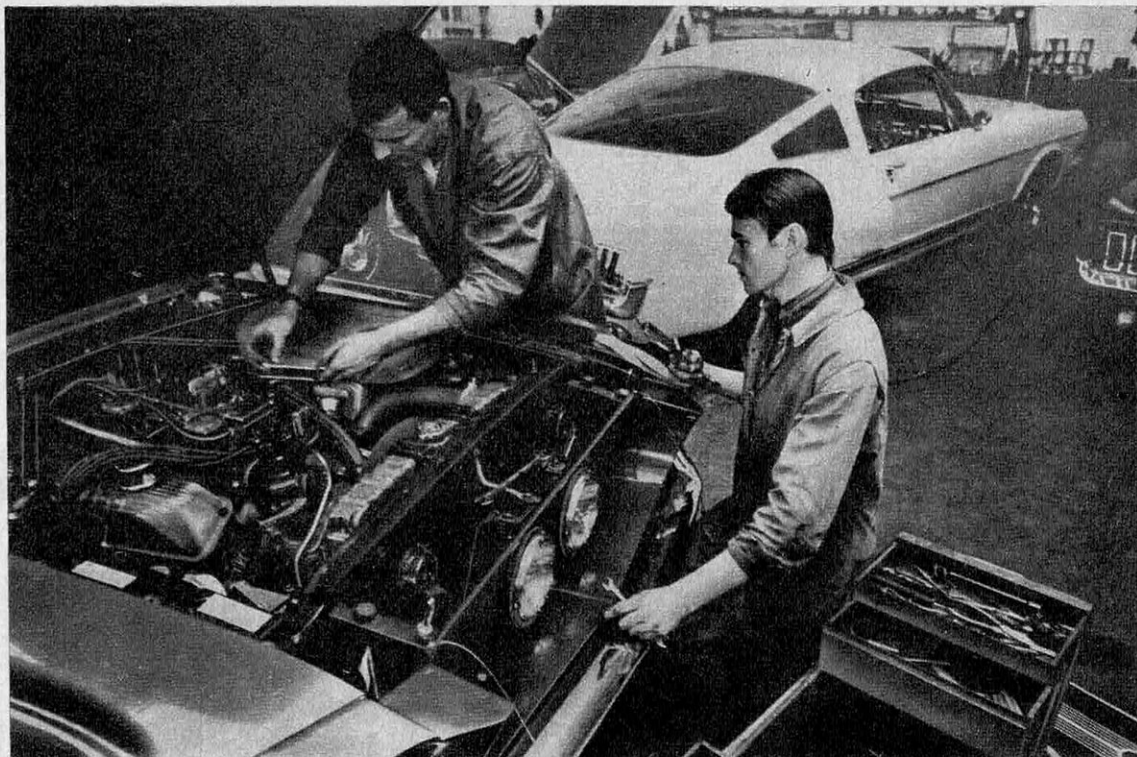
Les amateurs, les indépendants, les semi-professionnels seraient-ils condamnés à tâtonner et à gâcher de la pellicule pour se former eux-mêmes, en ne parvenant toutefois qu'à de piètres résultats ? Non, bien au contraire ! Il existe pour eux un guide précieux, personnel, efficace, toujours à leur disposition : LE CINÉMA PRATIQUE, la seule revue qui traite du cinéma substandard avec une rigueur toute professionnelle. C'est une publication qui dépasse et complète tout ce que vous pouvez trouver dans la littérature spécialisée, vous y découvrirez des renseignements inédits, vous utiliserez ses différents services techniques : documentation, réponses à vos questions, conseils musicaux, etc...

Abonnez-vous ! Vous aurez vite amorti votre inscription (20 F) en apprenant à mieux vous servir de votre matériel et de votre talent.

Demandez un spécimen gratuit à :

LE CINÉMA PRATIQUE

45, RUE ST-ROCH, 75-PARIS 1^{er}



"Tenez, voilà ce que j'aimerais être..."

le tout, c'est de savoir ce qu'on veut

"De la volonté, j'en ai. Seulement il faudrait que je puisse faire des études. Et je travaille moi. Alors où voulez-vous que je prenne le temps ?"

Une heure. Une heure d'étude par jour. En suivant les COURS CIDEC vous apprendrez un vrai métier en moins d'un an.

"Pour tout vous dire j'ai toujours rêvé d'être un technicien. Je sais que c'est un métier qui paye bien. Evidemment, j'aurais dû y penser plus tôt. Maintenant je ne vois pas comment je ferais".

Vous expliquez tout cela au service d'Orientation des COURS CIDEC. C'est un service psychologique. Ses conclusions permettent de

vous connaître bien et de vous donner un enseignement sur mesures. Il vous dira exactement quelles sont vos chances de réussir.

"Oh, mais des chances, j'en ai. Je me connais. Seulement il faut savoir me prendre. D'abord, il faut me laisser travailler à ma façon".

Une des originalités de la méthode des COURS CIDEC, c'est que les professeurs suivent personnellement chacun de leurs élèves et savent s'adapter à son rythme personnel.

"Tout ça c'est bien joli. Et l'argent ? Il faut bien que je le trouve quelque part. Les cours, ils ne sont pas gratuits".

Les COURS CIDEC ne sont pas chers. Vous

pouvez les payer par petites mensualités qui ne dépassent pas votre argent de poche.

"Il n'y a pas de raison que je n'y arrive pas, alors".
Non seulement, vous y arriverez, mais vous irez très loin.

Découpez ce bon pour recevoir sans engagement notre brochure "A quoi tient la réussite" et notre documentation sur la branche marquée d'une croix ☒ N'envoyez pas d'argent.



CENTRE INTERNATIONAL D'ETUDES PAR CORRESPONDANCE						
Ecrivez ou téléphonez à l'une des adresses ci-contre : IMP 5, ROUTE DE VERSAILLES 78 - LA CELLE SAINT CLOUD 959-20-62	2, RUE VALLIN GENEVE 1201 32-83-20	ICFP 10, RUE DE LOUVOIS 75 - PARIS 2 ^e 742-04-58	52, QUAI BONAPARTE LIÈGE 43-42-61	INSC 47, AVENUE OTTO 06 - MONTE CARLO 30-68-81		
TECHNIQUE						
<input type="checkbox"/> ÉLECTRICITÉ Monteur CAP Electrotechnicien Dessinateur A.T. Ingénieur <input type="checkbox"/> ELECTRONIQUE Radio-Techn. CAP Spécialiste TV A.T. Electronicien	<input type="checkbox"/> MÉCANIQUE GÉNÉRALE CAP - BP Electromécanicien Ajusteur-Mécanicien Tourneur, Fraiseur, Chaudronnier Dessinateur Ing. <input type="checkbox"/> DESSIN INDUSTRIEL Mécan. générale CAP - BP Constr. Electrique CAP - BP Constr. Métallique CAP - BP	<input type="checkbox"/> AUTOMOBILE Motoriste Mécan. Réparateur (CAP - BP) Dessinateur A.T. Ingénieur, Chef de garage Electricien Autom. CAP Technicien Diesel <input type="checkbox"/> AVIATION Contremaître-Mécan. Dessinateur A.T. Ingénieur Préparation au pilotage	<input type="checkbox"/> RÉFRIGÉRATION Monteur Frigoriste CAP <input type="checkbox"/> BÉTON ARMÉ BATIMENT T.P. Surv. de Travaux Cond. de Travaux Dessinateur Projeteur Ingénieur <input type="checkbox"/> MÉTRE	<input type="checkbox"/> CHAUFFAGE Monteur CAP Chef Monteur Dessinateur Projeteur Ingénieur <input type="checkbox"/> CHIMIE Aide Chimiste, Chimiste Technicien Chimiste Ingénieur Chimiste	<input type="checkbox"/> MATIÈRES PLASTIQUES Technicien en matières plastiques, Ingénieur <input type="checkbox"/> PROGRAMMEUR SUR ORDINATEUR <input type="checkbox"/> AGRONOMIE Mécanicien de machines agricoles <input type="checkbox"/> PHOTOGRAPHIE <input type="checkbox"/> MATHÉMATIQUES	<input type="checkbox"/> CULTURE GÉNÉRALE Savoir vivre, conversation Cult. Littéraire, Philo - Math. Hist. - Géog. Peint. - Musique Lecture rapide <input type="checkbox"/> ENSEIGNEMENT GÉNÉRAL Classes primaires, secondaires Préparation au BEPC et BACCALAUREAT (en collaboration avec les Cours Universitaires de France)
NOM _____ ADRESSE _____ PROFESSION _____			AGE _____ TÉLÉPHONE _____ 406.98			

Les cours CIDEC sont membres du conseil national de l'enseignement par correspondance



PHOTO-CINEMA

PHOTO MARVIL

Conditions très intéressantes et compétitives sur tous matériels photo et cinéma. Reprises éventuelles de votre ancien matériel, à déduire de vos achats. Détaxe de 20 % sur prix net pour ventes hors de France ou paiement en travellers chèques devises.

Catalogue gratuit sur demande.

OFFRES SPÉCIALES FÊTE DE NOËL ET DU JOUR DE L'AN

Quantité limitée

Asahi Pentax Spotmatic 1,4/50	1 490
Asahi Pentax SV 1,8/55	980
Canon FT QL 1,8/50	1 250
Canon FT QL 1,4/50	1 450
Canon Pellix QL 1,8/50	1 450
Canon Pellix QL 1,4/50	1 650
Contaflex Super B Tessar 2,8/50	850
Contaflex Super BC Tessar 2,8/50	1 250
Contarex Planar B 2/50	1 550
Edixa TTL Cassaron 2,8/50	700
Praktika Mat Tessar 2,8/50	1 150
Topcon RE-2 1,8/50	1 100
Yashica TL Super 1,7/50	1 400
Petri FT 1,4/55	1 380
Minolta SRT-101 1,4/58, avec sac	1 600
Nikkor Photomic T 1,4/50	2 190
Nikkormat FT 2/50	1 300
Rolleiflex 3,5 F Planar 3,5/80	1 350
Olympus Pen FT reflex 18 x 24-1,8	1 050
Minox B, cellule, étui, chaînette	700
Zenith 3 E, cellule Helios 2/58	600
Shangai, 6 x 6 chinois, très bon	400
Leicaflex Summicron R 2/50, soldé	1 890
Beaulieu 2008 S Auto, angélique	2 448
Nikkorex 3 vit., zoom 8/45, sac	1 600
Canon 814 Sac, zoom 7-60, sac	2 000
Canon 518 Sac, zoom 9-47, sac	1 150
Bell-Howell 432, zoom	1 300
Paillard Bolex 150 super	1 200
Nizo S-8 L, zoom 8-40	1 250
Nizo S-8 T, zoom 7-56	1 650
Eumig Viennette	800
Bauer D-1	940
Bauer D-2	1 120
Zeiss Moviflex Vario sonnar 9/36	1 540
Minolta Auto K-7, zoom 9-38	1 300
Projecteur Bell-Howell 222, zoom	550
Eumig Mark M super 8	620
Nizo FP-3 S, zoom	650
Paillard 18-5 L, nouveau modèle	800
Noris super 8 T (synchro)	763
Caravelle Dual (8 et super 8)	650
Eumig Mark M Dual (8 et super 8)	800
Ercsam 8 et super 8	900
Bell 456 (8 et super 8)	1 050
Lanterne Prestinox 3 N 24 Otomat.	400
Perkeo ML semi-oto sans paniers	300
Braun D-46J otomatique	520
Sawyers 500 R automatique double	300
Flash semi-oto paniers, 72 vues	190
Agfa semi-oto Diamator	300
Malik 304 BT Otomatique	390
Noris V-24 Otomatique	500
Kodak Retinamat semi-auto., s. pan.	300
Kodak Carroussel S otomatique	600
Ecran perlé trépied carter 100 x 100	80
Ecran perlé trépied carter 125 x 125	120
Ecran perlé trépied carter 130 x 130	160

Consultez-nous :

Possibilité d'offres groupant un ensemble à prix compétitif.

PHOTO MARVIL

106, bd de Sébastopol, PARIS (3^e)

ARC 64-24 - C.C.P. Paris 7586-15

Métro : Strasbourg-Saint-Denis

Crédit Sofinco : sans formalités 20 % comptant, solde de 6 à 18 mois.

PHOTO-CINEMA

ACHÈTE CHER et au comptant appareils photo-cinéma. Exposition permanente de matériel neuf vendu au plus bas prix au comptant ou à crédit et d'occasions sélectionnées et garanties. **ACHAT-VENTE - ÉCHANGE, NEUF - OCCASION. REPORTERS RÉUNIS**, 45, rue R.-Giraudineau, VINCENNES. Pas de transactions par correspondance mais à votre service pour tous renseignements à notre magasin (fermé lundi) ou à DAU 67-91.

IMPRESSION PHOTOMÉCANIQUE

de vos documents comprenant dessins ou photos, texte dactylo ou typographique de 50 à 20 000 exemplaires.

CARTES POSTALES EN COULEURS

de vos diapos depuis le 24 x 36 à partir de 1 000 exemplaires : 250 F t.t.c.

HENNEQUIN OFFSET

18, avenue de la Gare
57-SARREGUEMINES
Tél. 02.11.38

PRIX DE FIN DE SAISON

Appareils 24 x 36

Asahi Pentax Spotmatic comp. étui	1 565
Asahi Pentax SV étui	1 050

Projecteurs diapositives

Voigtlander Perkeo ML, lampe	290
Agfa CP 150, lampe	135
Agfa Diamator 100 semi-auto	290
Agfa Diamator 150 auto	495
Prestinox III N 24, sans classeur	400
Prestinox III N 12, semi-auto, sans classeur	265
Prestinox II Luxe, entièrement automatique, basse-tension 12 V	350

Caméras Super 8

Bell-Howell 430	775
Bell-Howell 432	1 300
Eumig Super Viennette	800
Keystone K 620	590
Keystone K 625	750
Kodak M 4	350
Coffret Agfa S	390
Coffret Agfa SV	500

Projection Super 8

Kodak M 70 P Zoom	895
Eumig Super Mark Zoom	700
Bell-Howell 356	700
Bell-Howell 223 Zoom	550
Bell-Howell bi-format 456	1 000
Eumig Mark S sonore	1 250

Occasion

Projecteur 8 Bell-Howell 266	450
------------------------------	-----

Ecrans

Perlé trépied 115 x 115	90
Perlé trépied 100 x 100	70
Perlé trépied 125 x 125	100

FILM QUI PARLE

28, rue Danielle-Casanova, PARIS (2^e)
(coin rue de la Paix). RIC. 84-11.

Adresser correspondance : 2, r. de la Paix, Paris (2^e). - Timbre pour réponse.
CCP 15 973 98 - PARIS

LA MAISON DU PROJECTEUR

Un magasin vendant
uniquement des Projecteurs

vous propose d'essayer votre projecteur avant de l'acheter. En démonstration une sélection des meilleurs modèles Photo et Cinéma. Prix garantis les plus bas que l'on puisse trouver. Crédit. Reprises. La Maison du Projecteur, 35, rue R.-Giraudineau, 94-Vincennes. 328-67-91.

PHOTO-CINEMA

OPTIQUE-PHOTO-CINÉMA

au prix de gros !

En optique-photo-cinéma, ce qui prime c'est la qualité ! A défaut, c'est l'irritation, les désillusions, les regrets. J. Helary, spécialiste du petit format et du cinéma amateur, ne vous propose que le meilleur de la production française et étrangère. Demandez-lui son catalogue gratuit. Envoi franco, crédit Cetelem.

J. HELARY

Service S 2

46, rue du Faubourg-Poissonnière
Paris (10^e) - PRO 67-62

Ets MAILLARD

PHOTO - CINÉ - SON
ACHAT - VENTE - ÉCHANGE
46, rue de Provence, Paris (9^e)

SPÉCIALISTE LABORATOIRE

MATÉRIEL NEUF

Agrandisseurs

Dunco Junior 24 x 36	205
Dunco 24 x 36, obj. 3,5/50	285
Dunco 6 x 6, obj. 3,5/75	380
Lucky BSS 6 x 6 complet et accessoires objectif	565

Glaceuses

Semi-professionnelles très soignées, toile première qualité, avec plaque.	
27 x 30	120
30 x 40	195
24 x 30 double-face	205
30 x 40 double-face	275

Matériels et produits. Liste G
Papiers. Liste rose.

Ecrans

Perlé trépied 100 x 100	80
Perlé trépied 125 x 125	100

Eclairage

Torche lampe quartz 1000 W/220 V	110
----------------------------------	-----

Projecteurs diapositives

Braun 24 x 36 automatisme intégral	525
Modèle 2000	620

(documentation sur demande)

EXPEDITIONS RAPIDES

C/R France seulement. Règlement par chèque, mandat. C.C.P. PARIS 6.218-18.

OFFRES D'EMPLOI

SITUATIONS OUTRE-MER

Disponibles toutes professions. Importante Documentation et liste hebdomadaire envoyées gratuitement sur demande adressée :

CIDEC à WEMMEL (Belgique).

Courtiers-présentateurs acceptés pour articles nouveaux. Bonne commission. Voir annonce VAPOGAZ-SIRENE page 159.

OFFRES D'EMPLOI

Pr connaître les poss. d'emploi à l'étranger, Canada, U.S.A., Am. du Sud, Austr., Afrique, Europe, H et F ttes prof. documentation **France-Vie** (SSC) 34, r. de la Victoire, Paris 9^e (env. rép.).

BREVETS

BREVETS D'INVENTION

France et étranger
TOURNAY, Ing. L. ès Sciences Phys.
151, av. de la République, 92-Montrouge.

Préparation et dépôt de

BREVETS D'INVENTION

(France-Etranger)
Cab. **PARRET** 1, r. de Prague, PARIS (12^e)

Une demande de

BREVET D'INVENTION

peut être déposée à tout âge. Jeunes comme vieux vous pouvez trouver quelque chose de nouveau.

Autour de vous, dans votre profession, partout il y a une mine inépuisable de choses nouvelles à breveter. Vous en avez certainement déjà trouvée, et c'est un autre qui en profitera si vous ne protégez pas vos idées. Pendant VINGT ANS vous pouvez bénéficier de la protection absolue et toucher des redevances parfois extraordinaires pour une petite invention ou un simple perfectionnement d'un objet usuel. Demandez notre Notice 43 contre deux timbres. Elle vous apportera une foule de renseignements intéressants.

ROPA - BOITE POSTALE 41 - CALAIS

BREVETS D'INVENTION

Contrats de cession et de licence

Cabinet BOETTCHER

23, rue La Boétie Paris (8^e)

COURS ET LEÇONS

Cours, par correspondance, de formation professionnelle : **AGENT IMMOBILIER** ou **NÉGOCIATEUR**. Très belle situation.

Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES

(Serv. SV 1) - B.P. 86, 44-NANTES

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**, 30^e année. Demandez brochure S. à E.I.D.E., rue Oswaldo-Cruz, 2, PARIS 16^e.

COURS PROFESSIONNELS

Enseignement par correspondance.

Section A : Cours photo; Prise de vues; Laboratoire Retouche pos. et nég.

Section B : Mécanicien-Électricien auto; Dieseliste; Mécanicien cycles et motocycles.

Section C : Monteur électricien; Bobineur radio-télévision, électronique; Frigoriste.

Section D : Méc. Génér. Ajusteur, Tourneur, Fraiseur, Chaudronnier.

Section Commerce : Aide-Comptable, Compt. Comm., Finance, Ind., Employé de bureau, de banque, Secrétariat.

Rens. grat. (spécifiez section) à

DOCUMENTS TECHNIQUES

(Serv. 7). B.P. 44 SAINT-QUENTIN (Aisne)

COURS ET LEÇONS

EXAMENS COMPTABLES D'ÉTAT

Préparation spéciale par correspondance C.A.P., B.P., épreuves d'aptitude, probatoire, certificats D.E.C.S. Documentation gratuite, S.D. Programmes officiels des 7 examens contre 4 F en timbres-poste sur demande à **E.P.C.C. RODEAU**, 6, allée Labarthe, LE BOUSCAT (Gde)

ÉCOLE DE LANGUE ESPAGNOLE BARCELONA

Cours intensifs (1-3 mois).
Maximum de 6 élèves par groupe.
Logement en familles espagnoles.
10.000 Pesetas par mois tout compris (cours et pension complète)

E.L.E. ESCUELA DE LENGUA ESPANOLA

Secr. Paseo de San Juan 80. Barcelona-9.

Sans quitter votre travail

DEVENEZ EN QUELQUES MOIS

DESSINATEUR

DE

LETTRES

dans la publicité, l'imprimerie, le cinéma, etc.

Métier d'art facile à apprendre, agréable et rémunérateur.

Enseignement unique en France d'après la célèbre MÉTHODE NELSON.

Documentation n° 21 (contre 3 timbres).

Ecrire **Pierre ALEXANDRE**
Boîte Postale 104-08 PARIS (8^e).

DEVENEZ RAPIDEMENT

TECHNICIEN DE SÉCURITÉ ou CONSEIL EN PRÉVENTION

Cours par correspondance
**ÉCOLE SUPÉRIEURE
DE SÉCURITÉ DU TRAVAIL**

55, rue Pierre-Loti
94-VILLENEUVE-LE-ROI

LA TIMIDITÉ VAINCUE

Suppression du trac, des complexes d'infériorité, de l'absence d'ambition et de cette paralysie indéfinissable, morale et physique à la fois, qui écarte 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, par 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 451), 29, avenue Saint-Laurent, 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.

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ RADIO-ÉLECTRICIEN

votre avenir sera
assuré...

De nos jours, on offre aux Radios-Électriciens compétents des situations stables et bien rémunérées. Il ne tient qu'à vous d'être parmi ceux-là !

En quelques mois d'études par correspondance, faciles (Niveau C.E.P.), attrayantes, notre cours d'initiation à la radio vous apportera les connaissances de base indispensables pour exercer cette passionnante profession. Dès les premières leçons, vous constaterez avec étonnement que tout ce qui vous semblait si mystérieux avant devient simple et facilement compréhensible.

N'attendez pas ! Demandez dès aujourd'hui notre documentation gratuite :

COURS TECHNIQUES AUTO

Service 18 B.P. 24

02-SAINT-QUENTIN

Grandes facilités de paiement

2500 A 3500 F PAR MOIS

SALAIRE NORMAL

DU CHEF COMPTABLE

Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'État, demandez le nouveau guide gratuit n° 14

COMPTABILITÉ, CLÉ DU SUCCÈS

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez

L'EXPERTISE COMPTABLE

Ni diplôme exigé, ni limite d'âge.

Nouvelle notice gratuite n° 444 envoyée par

L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION

94^e année

PARIS, 4, rue des Petits-Champs

Écrivez considérablement plus vite avec

LA PRESTOGRAPHIE

La sténo en 5 langues apprise en 1 seul jour : 11 F. Documentation contre 1 enveloppe timbrée à vos noms et adresse.

LIVRE FRANCO-ANGLAIS

« Quel Voyage au Danemark ! » album bilingue inédit, drôle et documentaire avec photos et dessins : 13 F. Les 2 ouvrages et le Grand Prix du Roman Policier : 24 F. Harvest (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20^e)

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ MONITEUR 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, et nos tarifs sont à la portée de tous.

Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite.

COURS TECHNIQUES AUTO

Service 19 — SAINT-QUENTIN (02)

GAGNEZ-VOUS ASSEZ D'ARGENT?

Le Bonheur de posséder : maison, voiture, confort, aisance, prestige, ne dépend que de vous.

CHOISISSEZ UN MÉTIER BIEN PAYÉ !

Pour vous, nous avons sélectionné quelques-unes de ces professions très bien rémunérées, d'avenir, et surtout pour lesquelles le placement est facile. Grâce à notre enseignement par correspondance, qui est d'actualité, dispensé avec compétence, dans quelques mois, sans avoir rien changé à votre situation actuelle, vous aurez une vie nouvelle.

DEVENEZ

- Dans la **branche Immobilière** : Agent, Négociateur Immobilier...
- Dans la **branche Commerciale** : Représentant de Commerce, Commissionnaire, Courtier, Gérant.

Sans engagement de votre part, demandez notre documentation sur la branche professionnelle qui vous intéresse : Cours CLAUDE, Serv. S.V., 6, rue de l'An-nexion, ANNECY 74.

VOS GARANTIES : NOS RÉFÉRENCES

UNE

SITUATION EXCEPTIONNELLE

vous attend dans la police privée. En six mois, quels que soient votre âge et votre degré d'instruction, nous vous préparons au métier passionnant et dynamique de

DÉTECTIVE PRIVÉ

et vous délivrons carte professionnelle et diplôme. Des renseignements GRATUITS sont donnés sur simple demande. Écrivez donc immédiatement à

CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

COURS ET LEÇONS

NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHE

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 !
C.T.A., Service 15, B.P. 24,

SAINT-QUENTIN-02
Grandes facilités de paiement.

ASSUREZ VOTRE AVENIR ! DEVENEZ

PSYCHOLOGUE CONSEIL

Vous pouvez, **VOUS AUSSI**, accéder aux **PRESTIGIEUSES PROFESSIONS**

de la

PSYCHOLOGIE

Cette **SCIENCE PASSIONNANTE** vous offre des

DÉBOUCHÉS SOUVENT RÉMUNÉRATEURS

- Conseil d'enfants et d'adolescents.
- Conseil matrimonial et familial.
- Graphologie et morphologie.
- Caractérologie.
- Psycho-sexologie, etc., etc.

Demandez, sans engagement, une **DOCUMENTATION GRATUITE**

GENTRE SAINT-CHARLES

Secrétariat, Permanence :
18, Chaussée d'Antin, 75-PARIS (9^e)

Occupez utilement vos loisirs en famille

APPRENEZ LA VANNERIE

en exécutant de ravissants objets en rotin, avec une méthode facile et rapide.

TOUT LE MATÉRIEL EST FOURNI

Documentation contre deux timbres.
ANTHONY, Serv. V8, B.P. 52, Paris (17^e)

COURS ET LEÇONS

EN UN MOIS UNE

MÉMOIRE ETONNANTE

« Rien ne peut disparaître de l'esprit... Tout le monde peut et doit se faire une bonne mémoire », disait déjà le professeur G. HEMON dans son traité de psychologie pédagogique.

La nouvelle méthode **MEMOTRAINING** n'a rien de commun avec les méthodes habituelles. Elle SEULE est basée sur ce principe nouveau, à la portée de tous et même des enfants, qui rend l'étude plus facile et plus rapide : tout en développant la mémoire au maximum, elle balaye l'émotivité qui paralyse et brouille les idées, augmentant ainsi d'une façon incroyable la puissance de travail et même l'autorité.

Sur simple demande, accompagnée de 3 timbres, le C.E.P. (Serv. K.M. 39), 29, avenue Saint-Laurent à Nice, vous enverra gratuitement, sous pli fermé, son passionnant petit livre « **Y a-t-il un secret de la réussite ?** ». Nombreuses références dans les milieux de l'Enseignement.

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 MEDICAL

profession ouverte aux hommes comme aux femmes, bien rétribuée 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 le splus grands Laboratoires.

Écrivez-nous, en vous recommandant de Science et Vie, nous vous conseillerons, sans engagement de votre part.

O.P.P.M. 93 - 21, rue Lécuyer - AUBERVILLIERS

Pour toutes les vocations

L'ÉTAT OFFRE

DES SITUATIONS D'ACCÈS FACILE DANS LES

TRAVAUX PUBLICS

Secrétaire - Assistant - Dessinateur - Conducteur - Agent - Commis - Sténo., etc... Traitements avantageux - Nombreuses Indemnités. Avancement rapide.

INITIATION OFFERTE CHEZ-VOI SUCCÈS GARANTI.
Tous renseignements et conseils individuels dans le Guide Officiel **gratuit** N° 3366.

ÉCOLE PRATIQUE DES TRAVAUX PUBLICS
39, rue Henri-Barbusse — PARIS (5^e).

COURS ET LEÇONS

FAITES QUELQUE CHOSE POUR VOTRE MÉMOIRE

Etes-vous de ceux qui, comme je le faisais, se plaignent d'avoir une mémoire insuffisante et envient ceux qui semblent pouvoir tout retenir avec la plus grande facilité ?

Pourtant des milliers d'expériences vécues prouvent que tout le monde peut acquérir une mémoire excellente à condition d'apprendre à s'en servir.

Par exemple, vous qui lisez ces lignes, savez-vous que vous êtes parfaitement capable de retenir à la première lecture 20 mots quelconques n'ayant aucun rapport entre eux ? Savez-vous qu'après quelques jours d'entraînement facile vous pourrez retenir dans l'ordre les 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant vous, ou bien encore rejouer de mémoire toute une partie d'échecs ? Cela paraît surprenant mais vous y parviendrez, comme tout le monde, si vous suivez la méthode préconisée par le Centre d'Études.

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 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), la place où vous rangez les choses, les chiffres, les tarifs, etc.

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 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 qui peut multiplier votre mémoire par dix, vous avez certainement intérêt à demander la documentation gratuite proposée 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 21 W, Centre d'Études,
1, Av. Mallarmé, PARIS (17^e)

Veuillez m'adresser le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse », et me donner tous les détails sur l'avantage indiqué.

Mon nom

Mon adresse

COURS ET LEÇONS

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

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.

Mon nom

Mon adresse complète

(Service AW) CENTRE D'ÉTUDES
1, av. Mallarmé, Paris (17^e)

COURS ET LEÇONS

FAITES UN NOUVEAU DÉPART DANS LA VIE... AMÉLIOREZ VOTRE SITUATION APPRENEZ UN VRAI MÉTIER LA COMPTABILITÉ

MÊME SANS DIPLOME AUJOURD'HUI, VOUS POURREZ ACCÉDER AUX POSTES SUPÉRIEURS DE LA COMPTABILITÉ

Une carrière pleine d'avenir

Il suffit de regarder les offres d'emplois des petites annonces pour se rendre compte des nombreux débouchés qui existent pour tous ceux qui connaissent la comptabilité. Profession passionnante et bien rémunérée, situations stables et sûres, voilà ce que vous offre la comptabilité. C'est aussi une profession ouverte à tous puisqu'il n'y a pas de limite d'âge et qu'aucun diplôme n'est exigé pour passer le C.A.P. d'aide-comptable délivré par l'État.

Une étude passionnante et facile

Grâce à la nouvelle méthode progressive-intégrale, vous pouvez devenir comptable en un temps record. Savoir compter et posséder le niveau d'instruction du Certificat d'Études est suffisant pour suivre le cours sans difficulté. Vous l'étudiez chez vous, à vos heures de liberté et vous recevez absolument tout ce qu'il vous faut pour réussir (aucun achat de livres ou documents, tout vous est fourni). Par correspondance, vous êtes guidé, pas à pas, par des professeurs d'élite.

Et une formation complète

La méthode progressive-intégrale est à la fois plus facile et plus efficace : elle vous apporte la totalité des connaissances nécessaires pour réussir au C.A.P. d'aide-comptable ; en outre, c'est la seule méthode qui vous fasse passer, tout au long de vos études, de véritables examens dont les corrections minutieuses vous permettent de mesurer vos progrès réels. Grâce à de nombreux conseils et exercices pratiques, vous serez parfaitement formé pour répondre aux offres de situations existant par milliers.

Pour réussir dans la vie

Voulez-vous progresser ? Voulez-vous améliorer rapidement votre niveau de vie et en même temps vous préparer un avenir brillant : votre chance, la voici. Pour connaître les vastes débouchés de la carrière comptable et pour avoir tous les renseignements sur la méthode progressive-intégrale, demandez la brochure « Comment devenir comptable », mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

Beaucoup de nos élèves
doubtent leur salaire en 2 ans

BON POUR 3 LEÇONS GRATUITES

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à Service 56 V, Centre d'Études, 1, av. Mallarmé, Paris (17^e). Veuillez m'envoyer sans aucun engagement vos trois leçons gratuites, votre brochure « Comment devenir comptable » et les détails sur l'avantage indiqué. Ci-joint 4 timbres pour frais. Pour pays hors d'Europe 10 F (2 \$ U.S.A.).

FORMATION PROFESSIONNELLE

Quels que soient votre âge,
votre niveau d'instruction,
vos moyens...

Vous pouvez dès maintenant entreprendre des études attrayantes, profitables, sérieuses, qui vous permettront d'exercer dans quelques mois un métier recherché et bien payé. Notre expérience dans l'enseignement technique par correspondance a fait ses preuves. **Demandez notre documentation gratuite** sur le cours professionnel qui vous intéresse.

- Cours de Mécanicien Réparateur d'Automobiles
- Cours d'Électricien en Automobile
- Cours de Préparation au Concours de Contrôleur du Service Automobile des P.T.T.
- Cours de Réparateur en Carrosserie Automobile
- Cours de Mécanicien en Cycles et Motocycles
- Cours de Mécanicien Dieséliste
- Cours de Mécanicien en Machines Agricoles
- Cours de Vendeur d'Automobiles
- Cours de Moniteur d'Auto-École (préparation au C.A.P.P.)
- Cours de Chauffeur Poids Lourds Grand Routier (préparation au C.A.P.)
- Cours d'Ajusteur-Mécanicien
- Cours de Tourneur-Mécanicien
- Cours de Fraiseur-Mécanicien
- Cours de Dessinateur Industriel
- Cours pratique d'orthographe et de rédaction
- Cours d'Initiation à la Radio

Tous nos cours sont au niveau du
Certificat d'Études Primaires

AVANTAGES: Grandes facilités de paiement. Allocations familiales. Placement.

Pour les candidats au C.A.P.

Préparation complète conforme au programme de l'examen.

COURS TECHNIQUES AUTO

Service 12 — SAINT-QUENTIN 02

**DEMANDEZ-LE CE
CATALOGUE
PAS COMME LES AUTRES!**
celui de la
**MAISON DES LANGUES
VIVANTES**

un choix, unique dans le monde entier, de toutes les méthodes - manuels - dictionnaires - disques - bandes magnétiques... pour apprendre plus de 80 langues ou idiomes - 144 pages

**M. L. V. - 65, RUE DU MIDI
BRUXELLES I - BELGIQUE**

Joindre 3 timbres pour frais.

Leçons Mathématiques, Physique, Chimie, Langues par Étudiants Grande École.

ENTRAIDE MINES

ODE 90-70 de 9 h à 20 h.

SAVOIR ÉCRIRE SAVOIR PARLER SAVOIR CONVAINCRE C'EST RÉUSSIR PLUS VITE

Douze écrivains et penseurs célèbres ont collaboré à une méthode révolutionnaire qui peut vous apporter en quelques mois une réussite exceptionnelle. Demandez dès aujourd'hui la passionnante brochure gratuite n° 153 (28 pages grand format en 2 couleurs, préface et illustrations de Jules ROMAINS) à l'

ÉCOLE FRANÇAISE DE RÉDACTION

10-12, rue de la Vrillière
PARIS (1^{er})

**Vous avez appris L'ALLEMAND,
L'ANGLAIS, L'ESPAGNOL...**

Quelle que soit votre situation (étudiant, employé de bureau, représentant, cadre, chef d'entreprise...) vous pouvez augmenter vos revenus en tirant parti de vos connaissances. Apprenez la langue des affaires!

Cours AUDITEXT

B.P. 59 — 59-Marcq-en-Barœul

DIVERS

CESSEZ D'ÊTRE TIMIDE

Réussissez votre vie professionnelle et sentimentale, comme tous ceux qui ont lu notre exposé écrit par un ancien timide. Doc. grat. au C.F.C.H., Service S 18, 1, rue de l'Étoile, 72-LE MANS. Joindre 3 timbres.

OPTIQUE

Loupes, jumelles, télescopes, microscopes, astronomie, longues-vues, pendules électriques, thermomètres, etc. De nombreux articles de première utilité. Pour toute commande vous recevrez un cadeau de valeur. Catalogue complet contre 2 timbres. C.A.E., 47, rue Richer — Paris 9^e

Gagnez 4 000 F (et plus) par mois : Devenez **AGENT IMMOBILIER** ou **NÉGOCIATEUR**. Situation très agréable pouvant convenir à tous : hommes, femmes ou retraités. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES

(Serv. SV 1) B.P. 86, 44-NANTES

CLUB 2 000

Faites-vous des amis et des relations en France, Suède et dans le monde entier. Renseignements gratuits.

CLUB 2 000

Box 2021/55 — TABY 2 — SUÈDE

Pour tous travaux à domicile, documentation gratuite contre envoi 3 timbres à 0,30 F. Écrire SV Golden Idées, 62-Courrières.

GAGNEZ DE L'ARGENT

à copier des adresses à la main ou à la machine, chez vous, à temps complet ou pendant vos loisirs en créant un bureau de copie indépendant. Pour savoir comment procéder avec succès envoyez vite une enveloppe timbrée à :

H.V. EUROCOPI Roq. Cap Martin-06.

L'INTERNATIONAL CORRESPONDANCE CLUB

vous offre la possibilité de nouer des relations à travers le monde entier : Europe (du Portugal à l'U.R.S.S.), Afrique (de l'Algérie à Madagascar), Asie (d'Israël au Japon), Amérique (du Canada au Brésil), Océanie (de Tahiti à l'Australie), ainsi qu'en toutes régions de France. Aussi, quel que soit votre but : voyages, émigration, vacances, camping, sorties, langues, collections (timbres, disques, cartes postales, bandes enregistrées, etc.), demandez document gratuit à I.C.C. (serv. Z.Y.), 31, boulevard Rochechouart, PARIS (9^e), en ajoutant 3 timbres pour frais d'envoi.

GAGNEZ DONC BEAUCOUP PLUS!

Échappez aux multiples soucis et vivez plus heureux chez vous en gagnant plus. Notice grat. sur « Cent situations de gros rapport » à Centraffaires Serv.: MS 14, bd Poissonnière, Paris (9^e). J. 2 T.

JEUNES AUTEURS

qui désirez vous faire connaître
du grand public

UNE CHANCE EXCEPTIONNELLE s'offre à vous, saisissez-la en écrivant de suite aux « Éditions CID », 37, rue Coenraets, Bruxelles 6 (Belgique). Jdre 2 timb.

CORRESPONDANTS/TES TOUS PAYS

U.S.A., Angleterre, Canada, Argentine, Brésil, Mexique, Chili, Australie, Tahiti, etc. Tous âges, tous buts honorables (correspondance amicale, langues, philatélie, etc.). 28^e année. Renseignements contre 2 timbres. C.E.I. (Sce SV) B.P. 17 bis, MARSEILLE R.P.

DEVEZ ÉCRIVAIN

ou
RÉALISATEUR

cinéma, télévision, radio, disque, presse. Réalisez des films F R et des disques. Éditez vos manuscrits. Notice gratuite.

Agence littéraire du Cinéma (35).

25, passage des Princes — Paris (2^e).

AMIS PAR CORRESPONDANCE

(France, Europe, Outre-Mer) Brochure illustrée (150 photos) gratuite.

HERMES

Berlin 11 - Box 17/E - Allemagne

Apprenez à vaincre rapidement la timidité. Notice c. 3 timbres - **LES ÉTUDES MODERNES** (Serv. S.V. 20), B.P. 86, 44-NANTES

DIVERS

Avis aux personnes seules

De 18 à 75 ans, « HORIZONS » réunit les isolés. Correspondance, réunions amicales, sorties, vacances, etc. Toutes régions. Pour recevoir une documentation gratuite, téléphonez à 605-72-45 (24 h sur 24, même le dimanche) ou écrivez à « HORIZONS » 28, rue G.-Sorel, 92-BOULOGNE.

AVEC SES 100 000 ADHÉRENTS/TES

son programme moderne,
ELYSES-CLUB-International
B.P. N° 11 E - PARIS (17°).

Vous fait faire des connaissances pour amitiés, sorties, vacances, correspondance, échanges divers, etc. Tous âges, tous pays ou votre région. Ecrivez tout de suite et vous recevrez une documentation/photo gratuite (qui sûrement vous passionnera). Joignez 2 timbres.

You can write in English.
Rallies — Soirées dansantes

VOULEZ-VOUS SAVOIR SINCÈREMENT CE QUE VOUS VALEZ SUR TOUS LES PLANS ?

stabilité, affection, santé, orientation, etc. Pour la première fois en Europe, une analyse de votre personnalité est possible par un cerveau électronique, sans tricherie, sans flatterie, sincèrement !

Il ne vous mentira pas ! Il vous dira tout, grâce à vos réponses à 225 questions conçues par les meilleurs spécialistes des U.S.A. Une expérience que vous ne pouvez pas vous refuser !

Demandez immédiatement au CENTRE VANIER, B.P. 59 - 93-Aubervilliers de vous envoyer sa notice. Joindre 3 timbres. Envoi discret.

BRICOLEURS

Encore plus complète que les précédentes, l'édition 1968 de la « MÉTHODE SIMPLIFIÉE » vient de sortir; claire et précise, elle met à la portée de tous, les multiples et passionnantes utilisations des résines polyester, sans outillage spécial, sans initiation préalable, sans risque de surprises désagréables (nous ne vendons rien); réalisez pour votre plaisir ou votre profit, bateaux — œuvres d'art — jouets — protection et plastification du bois, du plâtre, et du papier — réparations de fissures sur bétons et polyesters — revêtements divers — confection d'amorces et d'appâts synthétiques, minéraux et végétaux pour la pêche en mer et en rivière. Fabrication de moules souples et en plâtre traité, etc.

Tarifs des matériaux de premier choix au tarif « usine » sans intermédiaires, adresses utiles, conseils, tours de mains...

La « MÉTHODE SIMPLIFIÉE »
= 10 F franco, 12 F pour l'étranger
(pas de c/remboursement).

J. DAUBRIC

38, rue Pinneberg
33 - ARCAÇON

DIVERS

CONTREPLAQUÉ. Expéditions contre remboursement. 48 F 9 m² contre-plaqué neuf de 4 mm en 24 panneaux de 129 cm sur 29. G.R.M., SAINT-RÉMY (Bouches-du-Rhône).

GAGNEZ DE L'ARGENT

sans sortir de chez vous. Tout ce que l'on peut faire chez soi se trouve dans « 400 Travaux à domicile pour tous ». Demandez documentation complète contre 3 timbres. NBS SV - 70, rue Aqueduc, PARIS (10°).

VOS VEILLES D'HIVER

seront passionnantes, lucratives si vous enrobez sous plastique des plantes, des fleurs, des insectes ou des photos dans des broches, pendentifs, breloques, etc... Cours original, très complet par praticien, plus un porte-clés de fantaisie avec votre nom enrobé : Franco 35 F. Rens. détaillés c. 2 timbres à : **Robert SIMON**
6, rue Paul-Verlaine 68-MULHOUSE

PARCE QUE VOUS NE VOULEZ PLUS ÊTRE SEUL (E)

Parce que votre isolement vous déprime, parce que vous redoutez cette terrible lassitude morale, parce que vous voulez partager joies et peines, vous ferez confiance à une organisation sérieuse et moderne de relations par correspondance. Dans tous les pays, dans toutes les régions de France, vous trouverez des personnes qui vous conviennent, qui attendent comme vous des amis et des amies.

Demandez la documentation gratuite du **CLUB EUROPEEN** — B.P. 59 — Aubervilliers (93) — Joindre 3 timbres pour envoi discret et rapide.

PHILATELIE

UN CADEAU, SI VOUS COLLECTIONNEZ LES TIMBRES

Pour obtenir une plus grande satisfaction de votre passe-temps, vous devez connaître les meilleures « affaires » du moment. Dites-nous ce qui vous intéresse : Thématiques (animaux, flore, cosmos, etc.), Abonnements aux nouveautés, Timbres de France, vous recevrez alors sans engagement ni dérangement l'indication de bonnes occasions. Écrivez aujourd'hui même en joignant 2 timbres pour frais :

LES TIMBRES DES
DEUX HÉMISPÈRES Serv. C8,
95, avenue Victor-Hugo, 26-VALENCE

TIMBRES-POSTE

Vendus 50 % de leur valeur. Liste contre 1 F en timbres C.E.I. — B. P. 17 Bis — MARSEILLE R.P.

REVUES-LIVRES

ÉLECTRICITÉ- ÉLECTRONIQUE

Devenez parfait technicien en lisant la revue nouvelle :
« Électricité - Électronique moderne »,
spécimen gratuit sur demande.
77, avenue de la République — Paris XI^e

REVUES-LIVRES

TOUS LES LIVRES FRANÇAIS À VOTRE DISPOSITION

dans les conditions les plus plaisantes, 13 500 titres par an, toutes spécialités (affaires, agrément, lettres, techniques, etc...). Demandez documentation contre timbre.

MONDIAL REVUES (Serv. A)

133, bd Albert-1^{er} - BORDEAUX-33

LIVRES NEUFS À PRIX RÉDUITS

Demandez contre 4 timbres notre catalogue qui vous offrira des milliers de titres en tous genres jusqu'au tiers de leur prix de vente.

DIFRALIVRE SC 77

22, rue d'Orléans, 78-MAULE

ASTRONOMIE ASTRONAUTIQUE

ET TOUTES LES SCIENCES DE L'ESPACE

Près de 450 titres d'ouvrages différents classés par genres, noms d'auteurs et titres dans notre **catalogue gratuit** (contre 3 timbres).

Une documentation indispensable pour l'astronome amateur et le technicien.

EDITIONS HOMME ET COSMOS (SCV 1), 15, rue de Paradis Paris (10°).

A vendre collection complète « Science et Vie » n° 1 (avril 1913) à avril 1965. Tél. Mme Guitton LEC 39-93, le matin.

TERRAINS

COTE BASQUE-LABENNE Océan

TERRAINS BOISÉS BORD DE MER

Pr. **HOSSEGOR** - Viabilité totale. 25 F le m². Lots de 1 000 m².

J. COLLÉE « Bois Fleuri »
Tél: 1.06 - LABENNE-OCÉAN (40)

VINS - ALCOOLS

VINS FINS D'ALSACE

Vente directe par le propriétaire-récoltant. Tarif sur demande à

J. ROHRER, Viticulteur
67-MITTELBERGHEIM (Bas-Rhin)

VOTRE SANTÉ

POLLEN et GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillons trois timbres. **Jean HUSSON**, Apiculteur-Récoltant.

GÉZONCOURT 54-DIEULOUARD

DU SOUFFLE... DES MUSCLES...

par le

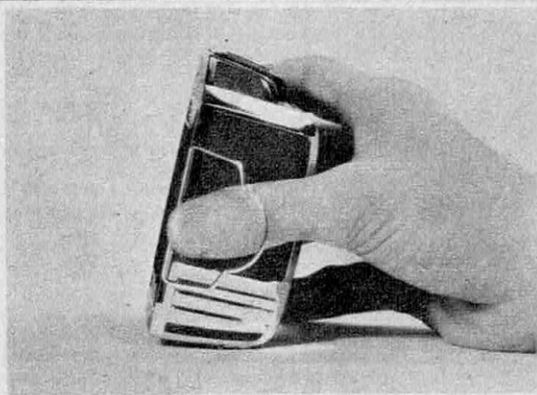
YOGA

Envoyez mandat ou chèque de 10 F. Vous recevrez un cours complet.

G. DORAT, B.P. 24, PARIS (15°)



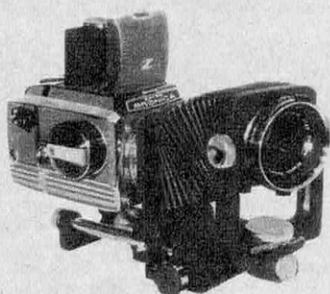
1 "Piqué exceptionnel", dit Science et Vie



2 Du noir à la couleur en 6 sec. avec le magasin interchangeable !

100% japonais ...et 25%

● Bronica dispose d'un service après-vente impeccable par Techniciens entraînés sur place à la minutie japonaise.



3 Soufflet additionnel pour macro-photo



4 Pour la chasse photographique, le télé le moins encombrant.

Minne

moins cher : Bronica 6 x 6

Si vous êtes fou de photo (et raisonnable), il vous faut évidemment un 6x6 reflex mono-objectif comme les cosmonautes, les grands chasseurs d'images, et les photographes de mode.

Et si la question argent ne vous est pas indifférente, vous préférerez un Bronica qui coûte 25% moins cher et jusqu'à 60% avec accessoires. Pourtant, Bronica vous offre en plus (modèle S2) :

- Objectif Auto-Nikkor d'un piqué exceptionnel (dit Science et Vie) ● Remarquable transparence à la couleur ● Télé-objectif faible volume ● Mise au point précise et rapide sur dépoli très lumineux à visée centrale ● Passage du noir à la couleur en pleine action ● Poignée revolver à 2 gâchettes pour déclencheur et contrôle de la profondeur de champ ● Rideau arrière de sécurité synchronisé avec l'obtura-

teur à toutes les vitesses. Inutile de laisser votre doigt sur le déclencheur ● Possibilité d'utiliser nouveau film 220 Kodak (24 vues 6x6) ● Cellule adaptable analysant lumière sur dépoli ● Nouveau magasin 4,5x6 ● Miroir à retour instantané ● Autre version du Bronica : modèle C.

ÉTONNANT! Faites vous faire une démonstration de Bronica chez un photographe Conseil autorisé.

BON pour documentation Bronica à retourner à International Photo 144, Champs-Élysées. Paris (8°).

Nom :

Adresse

S.V.



**JEUNES GENS
JEUNES FILLES
UN AVENIR
SPLENDIDE
VOUS SOURIT**

**E
G
C**

mais pour RÉUSSIR

il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT

ou un titre de formation professionnelle équivalent
PAR CORRESPONDANCE :

L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL ET DES SCIENCES MATHÉMATIQUES

forte de 50 années d'expérience et de succès, vous préparera
à tous les examens, concours ou formations de votre choix.

MATHS ET SCIENCES : Cours de Mathématiques, Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant en Mathématiques, Sciences et Techniques jusqu'aux Math. Sup. — Cours d'appui pour toutes les classes de Lycées, Collèges Techniques et Bacs. Préparation à l'entrée au C.N.A.M. et à toutes les écoles techniques et commerciales et aux écoles civiles et militaires. Préparations complètes au BAC TECHNIQUE et à M.G.P., M.P.C.

MINISTÈRE DU TRAVAIL : F.P.A. Concours d'admission dans les Centres de formation professionnelle pour adultes des deux sexes (18 à 45 ans). Spécialités : Électronique — Radiotechnique — Dessinateurs en Mécanique — Conducteurs et dessinateurs en Bâtiment — Opérateurs géomètres, etc. — Diplôme d'État après stage de dix mois.

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE : Préparation aux C.A.P., Brevets Professionnels, B.E.I. et Brevets de Techniciens pour tous les examens de l'industrie, du Bâtiment, du Commerce (Secrétariat, Comptabilité) et des Techniques Agricoles. Cours spécial de Technicien en énergie nucléaire.

DESSIN INDUSTRIEL : A tous les degrés, cours pour toutes les Techniques (Mécanique, Électricité, Bâtiment, etc.). — Prép. aux C.A.P., B.P., B.E.I., Techniciens de Bureaux d'Études et P.T.A. ainsi qu'aux différents concours de l'État.

CHIMIE ET PHYSIQUE : Préparation intégrale au Brevet d'Enseignement Industriel (B.E.I.), examens probatoires et examens définitifs d'Aide Chimiste et d'Aide Physicien ainsi qu'aux Brevets de Techniciens Chimiste ou Physicien.

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE : Formation de Cadres - Cours d'appoint pour Techniciens des diverses industries

MÉTRÉ : Préparation aux divers C.A.P. et à la formation professionnelle T.C.E. et de Métreurs-vérificateurs.

TOPOGRAPHIE : Préparation au C.A.P. d'opérateur géomètre et à l'examen de Géomètre Expert D.P.L.G.

ADMINISTRATIONS : Tous les concours : Ponts et Chaussées — Mines — Génie Rural — P.T.T. — S.N.C.F. — Cadastre — Service N.I. Géographique — Service topographique (A.F.) — Météo — R.T.F. Algérie — F.O.M. — Défense Nationale, Ville de Paris, E.D.F. et Gaz de France, Eaux et Forêts, Police, etc.

MARINE ET AVIATION MILITAIRES : Préparation aux armes techniques, écoles de sous-officiers et officiers.

AVIATION CIVILE : Préparation aux Brevets de Pilotes professionnels et I.F.R. et à celui de Pilote de Ligne d'Air France — Mécaniciens navigants - Agents d'opérations qualifiés — Techniciens et Ingénieurs de la Navigation aérienne.

AÉRONAUTIQUE : Préparation aux Concours d'Agents techn. et Ingén. en Travaux de l'Air et formation des Cadres.

MARINE MARCHANDE : Brevets d'Élèves et Officiers Mécaniciens de 1^{re}, 2^e et 3^e classe. Motoristes à la Pêche — Préparation au diplôme d'Élève Chef de quart et au Cabotage — Entrée dans les Écoles Nationales de la Marine Marchande (Pont — Machines — T.S.F.). Brevet d'Officier radio.

MINISTÈRE DES P.T.T. : Préparation aux certificats spéciaux, 2^e et 1^{re} classe de Radio-Télégraphiste.

FORMATION PROFESSIONNELLE DE LA PROMOTION DU TRAVAIL : Mécanique, Moteurs thermiques, Automobile, Machines frigorifiques, Électricité, Électronique, Radiotélévision, Bâtiment, T.P., Topographie, Commerce et Secrétariat, Agriculture et Motoculture. Cours faits avec l'esprit de ceux du C.N.A.M. et des P.S.T. de province.

Cours de formation professionnelle pour tous les Cadres dans toutes les branches : Contremaître, Dessinateur, Conducteur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur qualifié. Préparation au titre d'ingénieur diplômé par l'État, ainsi qu'aux Écoles d'Ingénieur ouvertes aux candidats de formation professionnelle. Préparation à l'École d'Électronique de Clichy.

Programmes et renseignements par lettre contre 2 timbres

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

Bureau et renseignements : 14, rue Brémontier — PARIS (17^e) — Tél. WAG. 27-97

Accès : Métro Wagram ou Avenue de Wagram par le n° 142



Les MYSTERES de PARIS

D'EUGENE SUE

3 magnifiques volumes **1F**
pour seulement



pour vous faire connaître cette splendide édition des

Chefs-d'Œuvre de VICTOR HUGO

dont le volume I vous est offert pour **EXAMEN GRATUIT**

3 volumes,
luxueusement reliés
en Skinex grainé bleu nuit,
dorés au fer, largement illustrés
de documents d'époque.

Entrez dans un jardin où il n'y a pas de fruit défendu

Paris fleur de pavé... Paris bon cœur... Paris a ses romanciers comme il a ses poètes. Eugène Sue, contemporain du génial Victor Hugo, a raconté Paris vu des bas-fonds sous la monarchie de Juillet. Dans les pages de ce grand classique du roman, vous ferez connaissance d'étranges personnages aux noms sinistres, le Chourineur, la Chouette, Ferrand... et de nobles cœurs, Rodolphe et Fleur de Marie. Vous verrez vivre les « cours des miracles » ; vous découvrirez un monde fantastique où la vie est la source même d'actions extraordinaires. Les 3 volumes des MYSTÈRES DE PARIS, en raison de leur caractère social, sont une parfaite introduction aux chefs-d'œuvre de VICTOR HUGO. Vous serez étonné, voire effrayé, de découvrir à travers ces deux auteurs ce qu'était le Paris de leur temps.

Abordez les frontières des passions humaines

L'œuvre de Victor Hugo est un exposé sans pitié des voies secrètes de l'humanité. Voici Hernani, dont l'apparition sur scène a déclenché une « bataille » célèbre dans l'histoire du théâtre ; Gwynplaine, dont le visage était paralysé dans un hideux sourire ; Ruy Blas, humble défenseur des vertus oubliées... et Victor Hugo lui-même, républicain exilé pour avoir écrit le cinglant « Napoléon le Petit », poète qui se révèle, dans un journal intime, amant passionné dont les lettres à Juliette Drouet expriment la force de son désir. C'est la passion, l'émotion — toute la vie — qui surgissent des pages de cet homme qui défia les conventions, provoqua le scandale, osa aller trop loin, et dont l'œuvre le conduisit à la gloire du Panthéon.

Constatez vous-même la splendeur de cette édition

Luxueusement reliés en Skinex — les romans en grenat, les poèmes en havane, le théâtre en noir — ces volumes assortis, chacun doré au fer et contenant une collection précieuse d'extraordinaires gravures d'époque, ajouteront prestige et beauté à votre décor. Sans rien payer ou risquer vous pouvez les juger par vous-même, simplement en renvoyant le Bon de Lecture Gratuite ci-dessous.

Vous recevrez les 3 volumes des Mystères de Paris d'Eugène Sue pour seulement 1 F. En même temps nous joindrons l'ensorcelant premier tome des chefs-d'œuvre de Victor Hugo, « Notre-Dame de Paris », par lequel vous pénétrerez dans les couloirs secrets, hantés d'ombres inquiétantes, où s'accomplissent les destins tragiques de Quasimodo et d'Esméralda.

Réalisez une économie considérable

Si, après 10 jours d'examen, vous êtes enchanté par ces volumes et décidez d'acquérir toute la collection, les 3 tomes des Mystères de Paris, d'Eugène Sue, seront à vous pour seulement 1 F et vous ne paierez pour le volume I de Victor Hugo que le bas prix de souscription de 14,80 F (+ 1,70 F frais d'envoi). Puis vous recevrez les tomes suivants automatiquement, à raison d'un volume par mois environ pour la même faible somme, jusqu'à ce que votre collection Victor Hugo de 38 livres soit complète. Mais, attention ! Le tirage de cette édition étant limité, renvoyez donc le Bon de Lecture, sans frais ni obligation d'achat, aujourd'hui même.

BON DE LECTURE GRATUIT

Cercle du Bibliophile - 2, rue Trézel, 92 - Levallois-Perret
Collection Victor Hugo

Veuillez m'envoyer, pour un Examen Gratuit de 10 jours, les 3 volumes des Mystères de Paris et le premier tome des chefs-d'œuvre de Victor Hugo.

Si je ne suis pas absolument enchanté de la beauté et de la richesse de cette collection, je vous retournerai le tout et ne vous devrai rien. Autrement, je conserverai Les Mystères de Paris pour 1 F seulement et le premier tome des chefs-d'œuvre de Victor Hugo pour seulement 14,80 F (+ 1,70 F frais d'envoi).

Je réglerai le même bas prix pour tous les autres volumes de cette collection que je recevrai, à raison d'un par mois jusqu'à ce qu'elle soit complète.

De plus, il est entendu que si je renvoie ce bon dans les 5 jours, vous m'enverrez la magnifique médaille de Victor Hugo que je pourrai conserver GRATUITEMENT si je souscris à la collection

SIGNATURE OBLIGATOIRE

Signature des parents ou de l'élève
légal si vous avez moins de 21 ans

NOM _____

PRÉNOM _____

N° _____ RUE _____

VILLE _____ N° DEPT _____

031.262

LES ŒUVRES DE VICTOR HUGO ONT ENRICHİ LA CULTURE DU MONDE ENTIER

Le manque de place ne nous permet de vous donner qu'un aperçu des nombreux chefs-d'œuvre que renferme cette collection

Notre-Dame de Paris • Les Misérables • L'Homme qui rit • La Légende des Siècles • La fin de Satan • Dieu • Quatrevingt-Treize • Les Travailleurs de la Mer • Ruy Blas • Hernani • Les Châtiments • Choses vues • Chants du Crépuscule • Cromwell • Bug-Jargal • Han d'Islande • Les Orientales • Dernier jour d'un Condamné • Les Feuilles d'Automne • Le Rhin • Les Voix intérieures • Les Rayons et les Ombres • Le Roi s'amuse • Lucrèce Borgia • Les Burgraves • Les Contemplations

Reliure de Skinex véritable dorée au fer : les romans en grenat, les poèmes en havane, le théâtre en noir — Plus de 500 illustrations



EN CADEAU !

cette splendide médaille de Victor Hugo - 55 mm finition bronze patiné, si votre Carte nous parvient dans les 5 jours et si vous décidez de souscrire à l'œuvre de Victor Hugo.



Propag