

SCIENCE & VIE

AVEC CE
NUMERO

LUNETTES ET TESTS
POUR CONTROLER
LA VUE DE VOS ENFANTS



POLLUTION AUTO:
LA SOLUTION POUR 100 F

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

OFFRES D'EMPLOIS

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

**JEUNE INGÉNIEUR
ÉLECTRONICIEN
DIPLOMÉ**

STÉ D'INFORMATIQUE
recherche

PROGRAMMEURS
GAP - ASSEMBLEUR - COBOL - PL1

**PROGRAMMEURS CONFIRMÉS
OU DÉBUTANTS
COBOL - FORTRAN**
Travaux variés
Disponibilité immédiate France Etranger
Envoyer C.V. à
SARPA
PARIS 16^e

**Importante filiale américaine
PRODUITS CHIMIQUES
recherche**
**UN CADRE
RATTACHÉ A DIRECTION GÉNÉRALE**
Formation supérieure de préférence
Expérience analyse programmation
GAP IBM 380/20

IMPE SOCIETE PRIVEE
recherche
POUR DIVISION
AEROSPATIALE

**AGTS TECHNIQUES
A.T. 3 et A.T.P.
ÉLECTRONICIENS**
· Pour étude et réalisations
· ÉQUIPEMENTS ET SYSTÈMES,
· CIRCUITS VHF et UHF,
· CIRCUITS DIGITAUX

**IMPORTANTE SOCIETE FRANÇAISE
MÉCANIQUE DE PRÉCISION
ÉQUIPEMENT AÉRONAUTIQUE**
recherche pour son Service
INFORMATIQUE
**PROGRAMMEURS
EXPÉIMENTÉS**
INGÉNIEURS-ANALYSTES
Appointements élevés

cours du JOUR

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

cours par CORRESPONDANCE

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

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

informatique

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

électronique

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

BUREAU DE PLACEMENT (Amicale des Anciens)

ÉCOLE CENTRALE des Techniciens DE L'ÉLECTRONIQUE

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

**B
O
N**

à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement
la documentation gratuite 012 SV

NOM

ADRESSE

LA 1^{re} DE FRANCE

SOMMAIRE

DÉCEMBRE 1970 - N° 639 - TOME CXVIII

SAVOIR

25 et 51 OPÉRATION SWEEPSTAKE

50 LA PANIQUE ET SES MÉCANISMES par J.P. Sergeant

Une fumée, un cri dans la rue, une rumeur qui se propage. Cela peut suffire pour qu'une foule de gens civilisés se mette à craindre l'incendie, la révolution, l'épidémie, la disette, pour que sa conduite ressemble davantage au mécanisme des avalanches qu'à un raisonnement.

62 LA GALAXIE REVUE PAR L'ORDINATEUR par C.N. Martin



Un ordinateur a refait le plan cadastral de l'immense forêt d'étoiles dans laquelle notre galaxie n'est qu'un bosquet.

68 UN MÉDICAMENT QUI APPREND A LA CELLULE A TUER LES VIRUS par Pierre Rossion

En 57, on avait découvert l'interféron, substance capable de tuer tous les virus qu'ils soient (cancer, polio, grippe). Malheureusement, seule la cellule vivante peut le fabriquer. On vient enfin de découvrir ce qu'on cherchait depuis 7 ans : une autre substance ayant le pouvoir d'« ordonner » à la cellule de fabriquer cet interféron, donc de tuer le virus envahisseur.

le mois en bref

● Le prix Nobel d'économie a été attribué au professeur américain Paul A. Samuelson, du célèbre Massachusetts Institute of Technology. Possédant le génie de la vulgarisation P. Samuelson a écrit un ouvrage « Introduction à l'analyse économique » qui a été vendu à des millions d'exemplaires dans le monde. « Par ses nombreuses contributions — a déclaré l'Académie de Stockholm — le Professeur Samuelson a fait plus qu'aucun autre économiste contemporain pour éléver le niveau de l'analyse scientifique en matière de théorie économique. »

● Le ministère du Développement industriel et scientifique ne veut plus de « franglais » dans les rapports scientifiques et techniques. Elle vient d'instaurer une commission de technologie pétrolière dans laquelle les professionnels sans chercher à éliminer les vocables étrangers assimilés, vont s'efforcer à rechercher, pour les appliquer dans la langue administrative, des mots français là où le mot étranger n'a été ni adapté ni adopté.

● L'un des malades du Dr Piwnica, sur lequel a été placé un stimulateur cardiaque atomique n'a pas pu passer ses vacances en Espagne : le stimulateur fonctionne avec du Plutonium 238. Une réglementation internationale contrôle très sévèrement la circulation des sources d'énergie nucléaire.

● Air France se met à l'heure de l'informatique, en mettant en service un système de réservation électrique et automatique. Ce système fonctionnant avec des ordinateurs de troisième génération a été mis au point par UNIVAC, Thom-

Sommaire

(Suite)

- 71 **LE CERVEAU DES PIGEONS**
par Jacques Marsault
L'amour, l'attaque, la fuite commandés à volonté par des électrodes.
- 75 **CHRONIQUE DES LABORATOIRES**
Les dernières découvertes archéologiques : un bilan...
- ## POUVOIR
- 80 **LES LUNETTES FONT GAGNER QUATRE ANS A L'INTELLIGENCE** par Pierre Andéol
Il faut habituellement attendre qu'un petit enfant sache lire pour que l'on puisse vérifier si sa vue est bonne. Il est trop tard. Son intelligence est déjà formée. Mal formée, si sa vue était mauvaise.
Page 85 : des lunettes « magiques ».
- 88 **LES OUVRIERS SOUS LA MER**
par Jacqueline Giraud
Cette année, il faut dépasser les 400 m...
- 96 **L'EAU DE SEINE DEVIENT DE L'EAU DE ROCHE** par Jean René Germain

La France possède la première usine du monde de traitement de l'eau par l'ozone.
- 104 **« SESAME STREET »** par Léa Marcou
Une émission culturelle traitée comme des spots publicitaires. La règle de trois, le racisme, la physique atomique en 15 secondes. Déjà 6 millions de petits téléspectateurs...
- 112 **LE CARBURATEUR NON POLLUANT**
par Renaud de la Taille
Un petit garagiste fait une grande invention. Science et Vie a fait les essais : concluants.

le mois en bref

son-Houston et Raytheon. Relié depuis Paris à 22 villes françaises et étrangères le centre de calcul a coûté 110 millions de francs. Presque le prix d'un Boeing. Il est capable de traiter 15 000 demandes à l'heure.

- Le gouvernement américain va peut-être partager ses secrets nucléaires avec l'Australie et le Japon et les pays de l'Europe occidentale. Le Département d'Etat et la Commission à l'Energie Atomique ont présenté ce projet à la Maison Blanche. Les pays bénéficiaires recevraient des informations sur les procédés d'enrichissement de l'uranium non divulgués jusqu'à présent. Cette nouvelle est d'importance si l'on sait que l'uranium « militaire » est enrichi à 90 % alors que celui utilisé à des fins industrielles l'est à 6 % seulement. Il est probable que la Maison Blanche restera très réservée sur ce projet car l'uranium enrichi peut être utilisé à des fins militaires. Washington voudra certainement garder le monopole de fabrication.

- Le Concorde effectuera un premier vol autour du monde à mach 2 en novembre ou en décembre 1972.

- Un Français exporte deux fois plus qu'un Japonais. C'est ce que montrent les dernières statistiques de l'O.C.D.E. Au printemps dernier 50 millions de Français ont exporté pour 1,5 milliard de dollars de marchandises par mois alors que les 102 millions de Japonais n'ont vendu pendant la même période que pour 1,6 milliards de dollars.

- Le pain blanc dont se nourrissent des millions d'Américains a une valeur nutritive très basse. Des rats

SOMMAIRE

(Fin)

- 120 **LA MATIÈRE GRISE EST A PARIS-SUD**
par Gérard Morice
Notre « Route 128 » pourrait être la « D 117 ». (La route 128 : une rocade de 10 km autour des grandes universités de Boston où les savants sont devenus patrons...).
- 125 **DOIT-ON PRENDRE LE TRAIN, L'AUTO OU L'AVION ?**
par Camille Rougeron

Pour aller de Paris à Lyon, par exemple, c'est le train qui gagne, en prix et en temps réel.
- 131 **CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE**
La grande misère des « business schools » européennes... Le budget-temps du Français type... 11 mauvaises raisons d'avoir des enfants...

UTILISER

- 138 **L'UNIVERSITÉ ET L'INDUSTRIE A ORLÉANS**
par Bernard Ridard
Une interview du recteur Antoine...
- 145 **SCIENCE ET VIE A LU POUR VOUS**
- 154 **SEM CONTRE ROLLEI**
Le dernier constructeur français d'appareils photo confronté avec un illustre rival.
- 157 **CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE**
Les tendances 1971 de la photographie - Le briquet sans pierre, ni mèche, ni pile.

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

Copyright by Science et Vie. Décembre 1970.

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

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

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

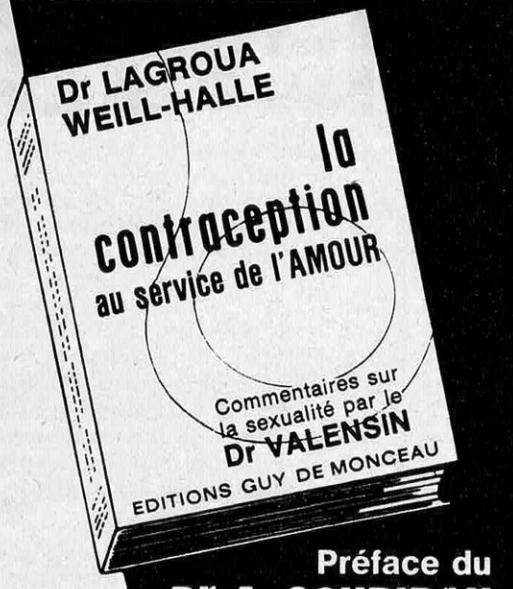
le mois en bref

uniquement nourris de pain blanc sont morts de malnutrition au bout de 90 jours. Selon le Dr R. Williams qui a effectué cette expérience à l'Université du Texas, il suffirait d'ajouter de l'oxyde de magnésium, du sulfate de cuivre, du calcium, des vitamines A et E ainsi qu'un acide animé, la lysine pour que le pain blanc retrouve ses qualités nutritives et soit à la hauteur des indications des étiquettes.

● Les firmes françaises UGINE-KUHLMAN et PECHINEY étudient actuellement les conditions d'un rapprochement. Les activités du futur groupe, allant dans le sens d'une internationalisation et d'une diversification seront orientées vers le traitement et la transformation de l'aluminium, des aciers spéciaux, des métaux rares, le cycle de l'uranium, et les produits chimiques. Le nouveau groupe constituera la première entreprise française, la 10^e non américaine et l'une des 50 premières dans le monde.

● Des anomalies métaboliques seraient à l'origine de l'alcoolisme. L'ingestion d'alcool pourrait réduire les taux d'adrénaline et l'anxiété. On sait qu'une hyperactivité des glandes surrénales provoquent l'anxiété. Ainsi, selon le Dr Lawrence Rutter biochimiste londonien, l'anxiété chronique traitée par l'alcool se résout en alcoolisme chronique. Un alcoolique boit parce qu'il en a besoin, alors qu'un ivrogne le fait parce que cela lui plaît. Le même docteur a également montré que 85 % des alcooliques étudiés avaient des réactions anormales montrant des prédispositions génétiques à l'alcoolisme.

CE QUE SEULS LES MEDECINS POUVAIENT DIRE



**Préface du
Dr A. SOUBIRAN**

UN LIVRE UNIQUE POUR LES HOMMES ET LES FEMMES DE NOTRE TEMPS

LA PILULE et les autres méthodes de contraception - Rapports sexuels anticipés - Maîtrise des sens - Fréquence des rapports - Tabous sexuels chez la femme - Rapports pendant la grossesse - Manifestations du plaisir chez la femme - Risques de grossesse au moment de la ménopause.

Vente à nos bureaux ou par correspondance

EDITIONS GUY DE MONCEAU

34, rue de Chazelles - PARIS (XVII^e) (924.34.62)

Paiement par chèque, mandat, C.C.P. Paris 6747-57
ou timbres français

FRANCE : à la com. : **23 F**, contre remboursement **27 F**

BENELUX, SUISSE : à la com. : **25 F**, contre remb. **29 F**

ÉTRANGER (par avion) : **30 F** pas de contre remb.

Tous les envois sont faits par retour.

Veuillez m'adresser

« LA CONTRACEPTION AU SERVICE DE L'AMOUR »

selon votre offre « Science et Vie » N° 1270

Nom (M., Mme ou Mlle)

Rue N°

Ville Dép. ou pays

Mode de paiement choisi

SCIENCE & VIE

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

Président D. G.: Jacques Dupuy

Directeur Général: Paul Dupuy

Secrétariat Général: François Roubertol

Directeur des ventes: François Debaye

Directeur Financier: J. P. Beauvalet

Directeur de la Publicité: André Viala

Rédaction

Rédacteur en Chef: Philippe Cousin
Rédacteur en chef adjoint: Gérald Messadié
Secrétaire général de rédaction: Luc Fellot

Rédaction Générale:

Marcel Peju,

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

Illustration: Anne Broutin

Documentation: Charles Girard

Archives: Hélène Pequart

Correspondants:

New York: Okun — Londres: Bloncourt



ABONNEMENTS

UN AN France et Etats d'expr. française Étranger

12 parutions **35 F** **44 F**

12 parutions (envoi recom.) **51 F** **76 F**

12 parut. plus 4 numéros hors
série **50 F** **62 F**

12 parut. plus 4 numéros hors
série; envoi recom. **71 F** **104 F**

RÈGLEMENT DES ABONNEMENTS:

SCIENCE ET VIE, 32, bd Henri IV, Paris 4^e. C.C.P.
PARIS 91-07 ou chèque bancaire. Pour l'Étranger
par mandat international ou chèque payable à Paris.
Changement d'adresse: poster la dernière bande et
0,80 F en timbres-poste.

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

Service ordinaire **FB 300**

Service combiné **FB 450**

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

MAROC

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



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

AVIATION



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

DESSIN INDUSTRIEL



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

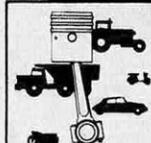
RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE



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

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

AUTOMOBILE



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

choisissez le chemin de votre succès

"Pour réussir votre vie, il faut, soyez-en certain, une large formation professionnelle, afin que vous puissiez accéder à n'importe laquelle des nombreuses spécialisations du métier choisi. Directeur Fondateur d'INFRA Une solide formation vous permettra de vous adapter et de pouvoir toujours "faire face" E SARTORIUS

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

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

1^e école par Correspondance mettant à la disposition de ses élèves un procédé breveté de contrôle pédagogique: **LE SYSTEME "CONTACT-DIDACT"**

qui favorise notamment:

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

infra
L'ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE DES TECHNICIENS ET CADRES

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

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

Demandez la documentation gratuite AB 102/INFRA

CENTRE D'INFORMATION INFRA

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

BON

à découper ou recopier

GRATUIT D'INFORMATION

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 102
(Ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

Section choisie _____

Nom _____

Adresse _____

infra
MÉTHODES SARTORIUS

votre augmentation ?



demandez-la d'abord à l'école universelle

— Quels que soient votre âge, l'époque de l'année, votre lieu de résidence, le temps dont vous disposez, l'**ÉCOLE UNIVERSELLE**, 59, Bd Exelmans, PARIS 16^e, vous donne AUJOURD'HUI la possibilité de parfaire vos connaissances et d'améliorer votre situation en travaillant chez vous par CORRESPONDANCE. —

E.C. 224 : COMPTABILITE : C.A.P. (Aide-Comptable), B.E.P., B.P., B.S.E.C., B.T.S., D.E.C.S. - Expertise - Caissier, Magasinier, Comptable, etc. - Cpté élémentaire, Gestion financière, etc.

C.S. 224 : SECRETARIATS : C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C., B.T.S. - Secrétariats techn., comm., adm., Correspondance - **JOURNALISME** - Graphologie.

R.P. 224 : RELATIONS PUBLIQUES et Attachés de Presse.

C.C. 224 : COMMERCE : C.A.P. (Empl. de bureau, de banque, sténodact., mécanographe), B.E.P., B.P., B.S.E.C., H.E.C. - Administrateur, Représentant, Vendeur - **MARKETING**, Gest. des entrepr., Publicité - Hôtesse.

A.G 224 : AGRICULTURE : Cl. des Lycées techn., agricoles : B.T.A. - Ecoles vétérinaires - Radiesthésie.

I.N. 224 : INDUSTRIE (électricité, mécan., chimie, etc.) - **DESSIN INDUSTRIEL** - Admission F.P.A.

T.B. 224 : BATIMENT, DESSIN DE BATIMENT, TRAVAUX PUBLICS, METRE - Admission F.P.A.

R.T. 224 : RADIO - TELEVISION (Noir et couleur), **ELECTRONIQUE** (C.A.P., B.P., B.T.S.) - Transistors.

C.I. 224 : CINEMA : Technique générale, Lycée techg. cinéphoto - 8 et 16 mm - **PHOTOGRAPHIE** (C.A.P.).

P.R. 224 : INFORMATIQUE : Initiation - Programmation - COBOL - FORTRAN - BTn.

F.P. 224 : POUR DEVENIR FONCTIONNAIRE : (Préciser la branche).

C.F. 224 : CARRIERES SOCIALES ET PARAMEDICALES : Ecoles : Assistantes sociales, Infirmières, Jardinières d'enfants, Sages-Femmes, Auxiliaires de puériculture - Secrétaire médicale, de dentiste, Aide-soignante - Visiteur médicale, etc.

S.T. 224 : C.A.P. D'ESTHETICIENNE. (Stages pratiques grat.)

C.B. 224 : COIFFURE (C.A.P. dame) - **SOINS DE BEAUTE** - Parfumerie - Diét.-Esthétique - Ec. Kinésith. et Pédiat.

C.O 224 : COUTURE, MODE : C.A.P., B.P. - Professorats - Enseignement ménager.

C.A.224 : AVIATION CIVILE : Pilotes, Ingénieurs et Techniciens, Hôtesses de l'air - Brevet de Pilote privé.

MM 224 : MARINE MARCHANDE - Navigation de plaisance.

C.M 224 : CARRIERES MILITAIRES : Terre, Air, Mer, Ecoles.

E.R. 224 : EMPLOIS RESERVES aux victimes civ. et milit.

T.C. 224 : TOUTES LES CLASSES, TOUS LES EXAMENS : Du cours prépar. aux cl. terminales. Adm. en seconde, Bacc. - Cl. prép. aux Gdes Ecoles - Cl. des Lycées Techn. : Brevet et Bacc. de Technicien - C.R.E.P.S.

E.D. 224 : ETUDES DE DROIT : Capacité, Licence, Carr. jurid.

E.S. 224 : ETUDES SUPERIEURES DE SCIENCES : D.U.E.S., Licence, I.P.E.S., C.A.P.E.S., Agrégation - **MEDECINE** - **PHARMACIE** - **ETUDES DENTAIRES**.

E.L. 224 : ETUDES SUPERIEURES DE LETTRES : D.U.E.L., I.P.E.S., C.A.P.E.S., Agrégation.

E.P. 224 : LYCEES TECHN. D'ETAT et autres établissements.

E.I. 224 : ECOLES D'INGENIEURS (ttes branches).

O.R. 224 : COURS PRATIQUES : **ORTHOGRAPHIE, REDACTION**, Calcul, Latin, Conversation.

L.V. 224 : LANGUES : Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe - Ch. de Commerce étrangères - Tourisme - Interprétariat.

P.C. 224 : CULTURA : Perfectionnement culturel. **UNIVERSA** : Initiation aux études supérieures.

D.P. 224 : DESSIN - PEINTURE et **BEAUX-ARTS** : Mode, Publicité - Professorats Gdes Ecoles - Antiquaire.

E.M. 224 : ETUDES MUSICALES : Solfège, Guitare class., électr. et ts instr. (contrôle son.) - Professorats.

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

14, chemin de Fabron. 06 NICE:

envoi gratuit

43, rue Waldeck-Rousseau. 69 LYON 6^e

N° 224

Nom, Prénom: _____

Adresse: _____

Niveau d'études: _____ AGE: _____

Diplômes: _____



Initiales et numéro de
la brochure demandée

profession choisie

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



PUBLI-CITE-PHOT

la minute de vérité

...celle qui va vous faire revivre à l'écran des séquences dont vous n'osiez même pas soupçonner la qualité

Vous aurez alors la certitude que tout a été prévu pour que votre projecteur vous apporte un maximum de plaisir
tout est si facile avec

...filmer
...projeter
et, même
...sonoriser

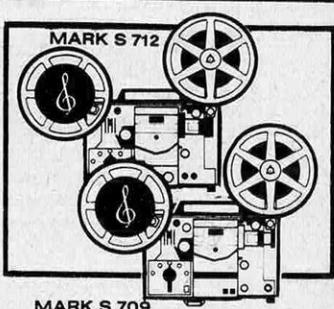
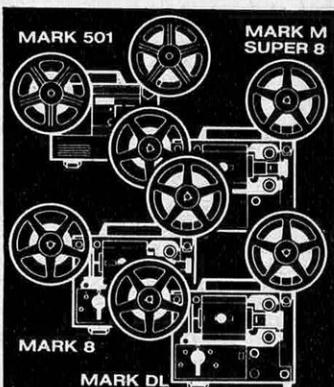
eumig®

... avec le son, vos images vivront encore plus intensément

eumig

1^{er}

PRODUCTEUR MONDIAL DE PROJECTEURS SONORES
PRODUCTEUR EUROPEEN DE PROJECTEURS MUETS



CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGREES

Célibataires



Vous êtes exigeant et le champ trop étroit de vos relations personnelles ne vous a pas permis de choisir... et pourtant vous avez la certitude qu'il existe quelque part une personne faite pour vous. Mais à quoi bon, si vous ne la connaissez pas ?

Psychologues, graphologues, sociologues et... ordinateur peuvent vous permettre de rencontrer en toute liberté, parmi d'infinites possibilités de choix, CELLE qui est « vraiment faite pour vous ».

- En cernant scientifiquement votre personnalité par l'utilisation de la graphologie, de la psychomorphologie, des tests projectifs.
- En définissant les affinités mutuelles.
- En répudiant les incompatibilités cachées par la présélection psychologique.
- En multipliant à l'infini les possibilités de choix.

ION tient à votre disposition une documentation complète sur son organisation et les méthodes qui lui ont valu, depuis 20 ans et partout dans le monde, des résultats spectaculaires.

Une information que vous devez avoir.



ION INTERNATIONAL

Veuillez m'envoyer gratuitement, sans engagement de ma part, sous pli neutre et cacheté, votre documentation complète.

Nom :

Adresse :

- ION FRANCE (SV. 115) - 94, rue Saint-Lazare, PARIS 9^e - Tél. 744.70.85-86 et 56, Cours Berriat, 38-GRENOBLE - Tél. 44.19.61
- ION BELGIQUE (SVB. 115) - 105, rue du Marché-aux-Herbes - Tél. 11.74.30 - 1000-BRUXELLES
- ION SUISSE (SVS. 115) - 8, rue de Candolle, GENÈVE - Tél. 022.25.03.07
- ION CANADA (SVC.115) - 45, rue Saint-Jacques - Suite 101, MONTRÉAL - 126 P.Q.



LA TIMIDITÉ VAINCU

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, l'éloquence, la mémoire, 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.

NOUS VOUS OFFRONS GRATUITEMENT UN PASSIONNANT PETIT LIVRE

"PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA REUSSITE" ainsi qu'une documentation complète et illustrée.

Envoyez simplement votre adresse au

C.E.P. (Service 821)

29, AVENUE SAINT-LAURENT - NICE

Joindre 3 timbres pour envoi sous pli fermé sans marque extérieure

SITUATIONS dans le BATIMENT



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

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

Envoi des programmes 14: Bâtiment
4B: Dessin de Bâtiment.

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

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

Situation assurée

dans l'une
de ces

QUELLE QUE SOIT
VOTRE INSTRUCTION
préparez un

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

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

branches techniques d'avenir

lucratives et sans chômage :

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

par correspondance et cours pratiques



Vue partielle de nos laboratoires

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

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

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE N° A. 1 à :



ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

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

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

pourquoi les programmeurs sont-ils payés si cher?

Devenez programmeur sur ordinateur.

La programmation est un job neuf, vivant, passionnant, très ouvert. Et réellement fort bien payé. Dès le début les salaires sont extrêmement confortables et peuvent évoluer très rapidement. Dans tous les secteurs de l'économie moderne le programmeur est un spécialiste de grande valeur, le plus recherché.

Pourquoi? Parce que la programmation est une des professions où l'offre dépasse la demande. (Lisez les offres d'emploi)

Avec Advance vous apprendrez

la programmation facilement par correspondance sans connaissances spéciales.

Vous étudierez vos cours chez vous tranquillement pendant vos loisirs. Vous serez suivi par un informaticien qui sera pour vous un véritable professeur particulier (un ami qui dirigera vos études, vous aidera, vous encouragera).

Faites le premier pas tout de suite, découpez et remplissez ce coupon, un test personnalisé gratuit et sans engagement vous parviendra sous peu. Vous serez peut-être l'un des meilleurs programmeurs de France.

Veuillez me faire parvenir, gratuitement et sans engagement de ma part, le test personnalisé et tous les renseignements sur les cours de programmation par correspondance d'Advance Institute.

NOM (Majuscules s.v.p.)

Prénom

Age

Sexe

Adresse complète (très lisible)

Niveau de scolarité ou activité actuelle

à renvoyer à :

**ADVANCE
INSTITUTE**
5 RUE D'ARTOIS PARIS 8

SV 12



RÉSULTATS CONSTANTS ET CONFIRMÉS

"PROTEOVIT" apporte une solution aux cas les plus variés et les plus complexes et permet des résultats spectaculaires. Des témoignages authentiques, nombreux et toujours renouvelés, sont visibles à nos bureaux.

M^r B.M. COMBS-LA-VILLE 77
"Après l'application de votre traitement "PROTEOVIT", je constate l'amélioration de l'aspect de ma chevelure, la disparition des démangeaisons, la réduction, dans une très forte proportion, des pellicules, celle de la chute des cheveux, l'apparition d'un duvet très abondant, mais encore fin".

M^r R.R. MASSY 78
"...la régénération de certaines parties du crâne particulièrement dégarnies est spectaculaire..."

M^r J.I. HAGONDANGE
"...mes cheveux tombent moins et se développent nettement..."

M^{lle} L. BONDY 93
"... mes cheveux ont retrouvé leur jeunesse et une nouvelle vitalité..."

M^r T. KOENIGSMACKER 57
"... je vois apparaître au bout de 15 jours un léger duvet prometteur de nouveaux cheveux".

M^r G. B. AUBERBRUCK 68
"...PROTEOVIT... a une efficacité réelle pour la chute des cheveux et des pellicules..."

* BIENTÔT CHAUVE ? ...

- ◆ cheveux cassants et clairsemés
- ◆ démangeaisons
- ◆ pellicules persistantes
- ◆ excès de sécrétion
- ◆ chute régulière des cheveux...

OUI ! VOTRE CUIR CHEVELU A PERDU SON EQUILIBRE PHYSIOLOGIQUE

Avant qu'il ne soit trop tard, adoptez, vous aussi, "PROTEOVIT" le VRAI TRAITEMENT AUX PROTEINES GERMINATIVES

"PROTEOVIT" le traitement précurseur

Les protéines de soja sont les bases de synthèse des aliments indispensables aux cheveux. Depuis de nombreuses années, les Laboratoires L. C. S. utilisent dans la formule du traitement "PROTEOVIT" les protéines germinatives extraites du soja, les plus riches et les plus efficaces contre toutes les déficiences du cuir chevelu.

SANS RISQUES Les laboratoires L. C. S. proposent un ESSAI A GARANTIE TOTALE à tous ceux et à toutes celles qui perdent leurs cheveux et qui sont menacés de calvitie partielle ou totale.

BON D'ESSAI GARANTI

A envoyer au laboratoire L.C.S. (serv. SV 3
B.P. 15 06 - MOUGINS)

Joindre 3 timbres. Etranger 3 coupons-réponse

Nom

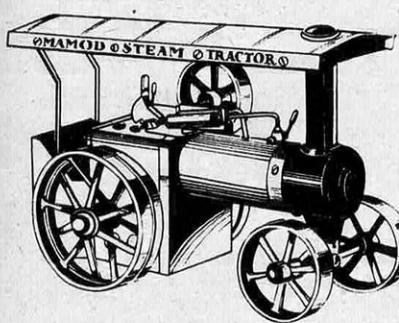
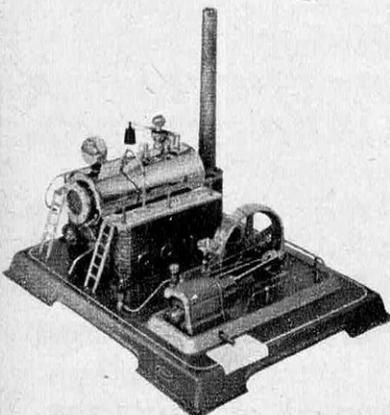
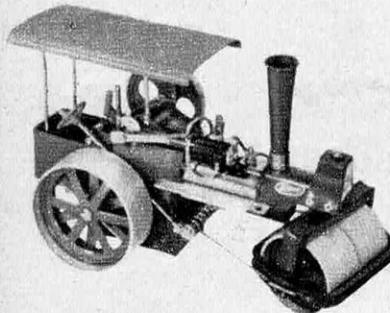
Adresse

Suggestions du mois

DANS NOTRE

«GAMME SCIENTIFIQUE»

Voici des Vedettes !



ROULEAU COMPRESSEUR A VAPEUR D. 36

Long. 320 mm. Larg. 150 mm. Haut. 200 mm. Chaudière laiton de 45 mm de diam., niveau d'eau visible. Soupape, sifflet, commande marche AV et AR, volant, débrayage. Direction par volant et chaîne. Chauffage à l'alcool solidifié (méta) 135 F
Autre modèle 162 F

MACHINES FIXES A VAPEUR

Pouvant actionner un outillage miniature (foreuse, scie, presse, etc.).

Modèle D. 20: Long. 160 mm. Socle tôle 300 x 350 mm. Cheminée 320 mm. Chaudière laiton de 65 mm de diam., niveau d'eau visible. Soupape, sifflet, manomètre, vanne de commande, régulateur. Chauffage à l'alcool solidifié 172 F

Modèle D. 12: Long. 135 mm. Socle 260 x 310 mm. Cheminée 260 mm 83 F

Modèle D. 16: Long. 135 mm. Socle 250 x 310 mm. Cheminée 280 mm 114 F

Modèle D. 24: Long. 170 mm. Socle 340 x 420 mm. Cheminée 400 mm 270 F

TRACTEUR A VAPEUR

Chaudière laiton de Ø 44 mm. Long. 255 mm. Larg. 123 mm. Haut. 190 mm. Avec soupape, sifflet, inverseur de marche, roues directrices. Chauffage à l'alcool 183 F

Les circuits automobiles électriques SCALEXTRIC.

Les nouvelles boîtes MECCANO en acier traité.

Les trains HO, MÄRKLIN, HORNBYS, JOUEF, FLEISCHMANN, Le Capitole.

NOS COFFRETS DE PYROGRAVURE, MODELAGE, LINOGRAVURE, VERNIS, CÉRAMIQUE A FROID, PEINTURE SUR VERRE, etc.

Et pour les passionnés du MODÈLE RÉDUIT.

NOTRE DOCUMENTATION GÉNÉRALE N° 22

SUR LE MODÉLISME EN FRANCE, LA PLUS COMPLÈTE.

144 pages. Plus de 1000 illustrations. Envoyé contre 5 F.

A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg - PARIS (10^e)

Magasins Pilote. Conseils Techniques. Service après vente.

MACHINES A ÉCRIRE

ET A CALCULER

TOUTES LES GRANDES MARQUES
GARANTIE TOTALE

jusqu'à

30%.

de remise
aux lecteurs
de Science
et Vie



Pour la province :

- **ENVOI TARIF S.V.** sur simple demande (joindre 2 timbres)
- **EXPÉDITIONS FRANCO**
- **DROIT D'ÉCHANGE GRATUIT** pendant 8 jours

Éts GIRARD

84, rue de Rennes, PARIS (6^e)
Fournisseurs des grandes administrations

BATTERIES NEUVES

garanties 18 mois

40%.

moins cher
Exemple :
Batterie 6 v 1
(ci-contre).

Prix net: 79,50 t. c. c.
Tous modèles disponibles pour :
VOITURES - CAMIONS - TRACTEURS
MINIUM GLYCÉROPHTHALIQUE
Gris, brun ou jaune prêt à l'emploi
Vendu directement par l'usine
par boîtes de 1,5 et 20 kgs
Pour les batteries et le minium
Demandez-nous l'adresse du dépositaire
le plus proche de votre domicile.

TECHNIQUE SERVICE

A Paris 12^e: 9, rue Jaucourt

tél. 343.14.28.

Paris 20^e: 4, rue de Fontarabie

tél. 797.40.36.



SUPRA-ORANIER

un POELE A MAZOUT pas comme les autres ! Le seul à BRULEUR SORTANT « nettoyage-minute » (en dehors de l'appartement) et à AIRSTATOR (réglateur automatique de la combustion) : Brevets exclusifs — 10 modèles « mini-place » de 55 à 800 m³, très luxueux, émaillés à 900° + 4 cuisinières mazout et gaz + 4 générateurs à air pulsé. — Documentation gratuite, liste reven-deurs :

SUPRA - B. P. 229 - 67-OBERNAI

Suggestions du mois

OUTIL UNIVERSEL

110 à 220 volts

POUR

- RECTIFIER
- FRAISER
- POLIR
- GRAVER
- PERCER
- Etc.

SUR TOUTES MATIÈRES



DISTRIBUTEUR EN FRANCE

HOUNSFIELD

8, rue de Lancry, PARIS-X^e
208.26.54

ROTOFIELD



- A L'USINE
- A L'ATELIER
- CHEZ SOI

POUR LA BELGIQUE

Ets MACBEL
42, place Louis-Morichar
BRUXELLES



- VOUS TÉLÉPHONEZ SOUVENT DANS LE BRUIT...
 - VOUS VOUS FAITES DIFFICILEMENT COMPRENDRE...
 - VOUS RÉPÉTEZ SANS CESE VOS EXPLICATIONS...
- Supprimez une fois pour toutes ces ennuis avec LES CAPSULES TÉLÉPHONIQUES ÉMETTRICES.



Vous en effectuez vous-même le montage par simple insertion dans votre combiné (aucune autorisation spéciale à demander aux P. & T.).

Demandez la notice technique détaillée n° 68-15-19 et la liste des revendeurs à :

LEM

127, avenue de la République
92-CHATILLON-sous-BAGNEUX

L'électronique est à vous!



notre méthode :
**faire
et voir**

1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

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

2 - COMPRENEZ LES SCHÉMAS

de montage et de circuits employés couramment en électronique.

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

3 - ET FAITES PLUS DE 40 EXPÉRIENCES

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

GRATUIT!

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

NOM (majuscules SVP) _____

ADRESSE _____

GRATUIT! un cadeau spécial à tous nos étudiants

Envoyez ce bon pour les détails

LECTRONI-TEC

RENDE VIVANTE L'ÉLECTRONIQUE !

RAPY

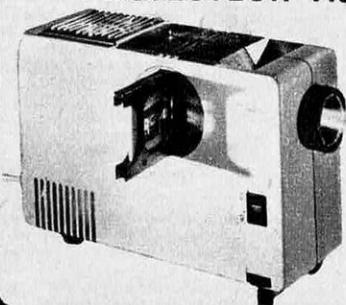
27/012

BRAUN

Tous à griffe pivotante
Paniers standard, accessibles

NOUVEAUTÉ PHOTOKINA !

PROJECTEUR-VISIONNEUSE



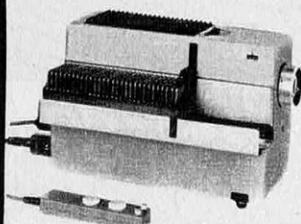
BRAUN
D 7

Double usage
silencieux

Prix moyen 220,00 F

D 46 J TRIPLE AUTOMATISME

- ★ Télécommande, marche avant, marche arrière pour changement de vues
- ★ Télécommande de la mise au point

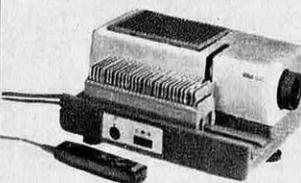


- ★ Lampes quartz 24 v./150 w.
- ★ Objectif Rodenstock 2,8/100 mm traité
- ★ Multivoltage
- ★ Possibilité de passer des vues isolées
- ★ Prise pour synchronisation
- ★ Objectifs interchangeables : 150 mm pour grandes salles - 45 mm pour format Minox

- ★ Refroidissement par turbine tangentielle

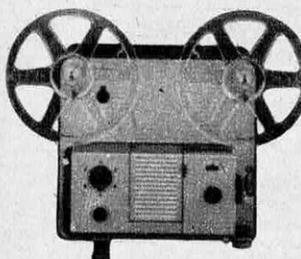
D 35 TRIPLE AUTOMATISME

- ★ Télécommande, marche avant, marche arrière pour changement de vues



- ★ Télécommande de la mise au point
- ★ Lampe quartz 24 v./150 w.
- ★ Objectif 2,8/85 mm traité
- ★ Multivoltage
- ★ Porte d'accès à lampe
- ★ En 2 couleurs

- ★ Prise pour magnétophone
- ★ Métal laqué fondu sous pression

PROJECTEUR S 8 NIZO FP 5

- à chargement 100 % automatique
- Commande unique
- Vitesse variable - Marche arrière
- Synchro pour magnétophone
- ★ Arrêt sur image
- ★ 110 à 240 volts
- ★ Lampes quartz iodé 12 v. 100 w., avec ZOOM 18/30 ou objectif 1 - 1,3 de 20 mm, en carter mallette capitonné comportant un écran

Kowa les reflex

FABRICATION JAPONAISE



SET R 2 1: 1,8

Objectifs interchangeables de 28 à 200 mm

REFLEX 24 × 36 à cellule CDS

prix moyen : 780,00 F

KOWA SIX

- Reflex 6 × 6
- Deux modèles NOIR ou CHROMÉ
- obturateur central 1 sec à 1/500
- 4 objectifs 55 à 250 mm nombreux accessoires

Prix moyen chrômé
2100,00 F



Linhof le 56 × 72

FABRICATION ALLEMANDE



L'appareil 56 × 72

10 ou 20 vues

Télémètre couplé

Objectif de haute définition

1/3,5 de 95 mm

Cellule couplée

armement couplé

accessoires : filtres etc...

Deux modèles noir ou chrômé

prix moyen chrômé
2750,00 F

BRAUN - NIZO - KOWA
LINHOF en vente chez
les revendeurs spécialistes

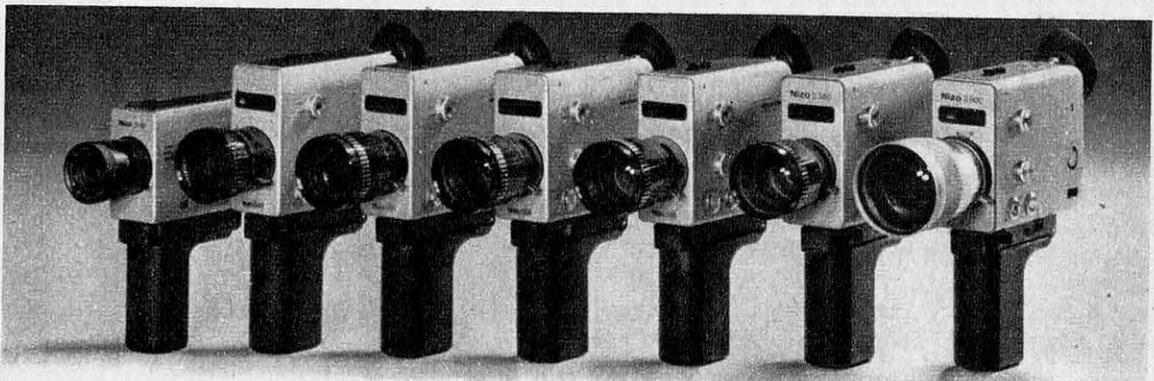
DOC à Éts J. CHOTARD
B. P. 36 Paris 13^e

NOM _____

ADRESSE _____

Nizo

LA GAMME LA PLUS COMPLÈTE DU MONDE



Nizo S 560 et S 800 : LES CAMÉRAS LES PLUS PERFECTIONNÉES

★ S 560 et S 800

Nouveau

Fondu enchainé 100 % automatique.
Temps de pose allant jusqu'à 1 minute
(pour filmer de nuit).

Générateur d'impulsions pour sonoriser les films, et une foule de possibilités inconnues.

★ S 80

Nouveau

Nouveau complément optique permettant : au zoom d'aller de 3,8 mm à 80 mm (rapport 21) mise au point 0m, 22 à l'infini. Profondeur de champ 7 fois plus grande.

★ S 48

Nouveau

Zoom variogon 8 - 48 mm - 6 fois.
Stigmomètre - grand ralenti 54 im/sec et tous les perfectionnements de la NIZO S 40

★ S 30

Nouveau

Tient dans la poche, malgré tous ses perfectionnements : zoom électrique variogon, lecture diaphragme dans viseur, automatisme débrayable, commande à distance, etc...

S 30 (1)	S 36	S 40	S 48	S 55	S 56	S 80	S 560 (1)	S 800 (1)	PRINCIPALES PERFORMANCES
10 à 30	9 à 36	8 à 40	8 à 48	7 à 56	7 à 56	10 à 80	7 à 56	7 à 80	ZOOM VARIOGON
3	4	5	6	8	8	8	8	11,4	RAPPORT DES FOCALES
1	1	2	2	2	2	2	2	2	VITESSES DU ZOOM ÉLECTRIQUE
18 à 24	18 à 24	18 à 54	18 à 54	18 à 54	18 à 54	18 à 54	6 à 54	6 à 54	CADENCES IMAGES PAR SECONDE
Dépoli	Dépoli	Dépoli	Stigm.	Stigm.	Stigm.	Stigm.	Stigm.	Stigm.	CONTROLE MISE AU POINT DANS VISEUR
★	★	★	★	★	★	★	★	★	CONTROLE DIAPHRAGMES DANS VISEUR
★	★	★	★	★	★	★	★	★	CONTROLE DES PILES DANS VISEUR
★	★	★	★	★	★	★	★	★	AUTOMATISME DÉBRAYABLE
★	★	★	★	★	★	★	★	★	POIGNÉE REPLIABLE
★	★	★	★	★	★	★	★	★	COMMANDE ÉLECTRIQUE À DISTANCE
★	★	★	★	★	★	★	★	★	CHARGEMENT PAR L'ARRIÈRE
★	★	★	★	★	★	★	★	★	CONTROLE DANS VISEUR DÉROULEMENT FILM
			★	★	★	★	★	★	PILES ISOLÉES DANS UN CONTAINER
			★	★	★	★	★	★	OBTURATEUR VARIABLE
			★	★	★	★	★	★	VUE PAR VUE AUTOMAT. CADENCE VARIABLE
			★	★	★	★	★	★	PRISE POUR FLASH ÉLECTRONIQUE
			★	★	★	★	★	★	TEMPS DE POSE VARIABLE (EN SEC)
			43° - 86°	43° - 86°	jusqu'à	60 sec :			IMPULSIONS POUR SONORISER FILMS
							★	★	FONDU ENCHAINÉ AUTOMATIQUE
Nouveau	Nouveau				Nouveau	Nouveau			(1) LIVRABLES DÉBUT 1971

Nizo

C'EST LE SUPER 8

Distribué par les

Éts. J. CHOTARD

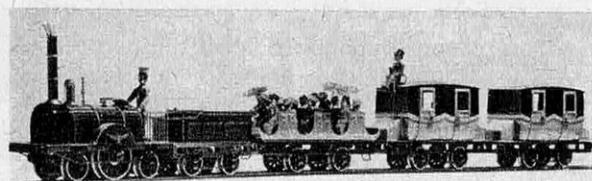
B. P. 36 PARIS 13^e

LE COURRIER DES ANNONCEURS

SUPPORTS ET ANNONCEURS

Analysant (dans la revue Concurrence) les modes de détermination de la valeur des espaces publicitaires, M. Marcel Marc, Directeur général de l'Agence Dupuy-Compton, a examiné de façon plus générale les rapports entre supports et annonceurs. M. Marc suggère ainsi un renforcement du service aux annonceurs: il propose que les services rendus ne se limitent pas à la vente d'un espace vierge, mais que les supports élargissent leur action dans les domaines de l'information commerciale, de la recherche et de l'aide aux promotions.

MARKLIN: PLUS D'UN SIÈCLE AU SERVICE DU JOUET



Cent onze années passées au service du jouet et du modélisme, c'est une destinée dont s'enorgueillit à juste titre la célèbre firme Märklin. La production actuelle de l'usine n'est cependant plus limitée aux seuls trains miniatures Ho. Elle comporte en outre des trains de l'écartement I, des circuits de course Sprint, des boîtes de construction, des moteurs et des autos miniatures. Aujourd'hui plus de 2 000 ouvriers consacrent leur activité à la réalisation des vœux les plus chers des petits... et des grands.

LE MEMOCORD: UN MAGNÉTOPHONE DE POCHE



Destiné à l'homme d'affaires ou à l'ingénieur, au chef d'entreprise ou à l'homme politique, bref, à tous ceux qui ont besoin de noter sur le champ une idée souvent fugace, le magnétophone de poche a des applications innombrables. Le Memocord K 60, minaturisé à l'extrême et d'une autonomie de 90 minutes, répond parfaitement à ces nouveaux besoins. (Distribué par ZEISS IKON-VOIGTLANDER FRANCE).

L'I.N.P.E. INAUGURE SON NOUVEAU CENTRE

Spécialisé dans l'enseignement à distance, l'Institut national pour la Promotion dans l'Entreprise vient d'inaugurer, 42, rue La Boétie, Paris 8^e, son nouveau centre de formation.

Rappelons que l'I.N.P.E., parrainé par Louis Armand, travaille en liaison étroite avec le monde économique. Et qu'en fonction des besoins de celui-ci, il délivre un enseignement technique aux particuliers (par correspondance) et aux cadres des sociétés (dans l'entreprise elle-même).

Les cours I.N.P.E. abordent le marketing, la publicité, la vente, les langues, la programmation, la comptabilité, le secrétariat.

cette main vaut 2500 francs par mois



Une main «intelligente»?

Oui, puisque d'un simple geste elle peut effectuer en un temps record l'ensemble des travaux imposés par la gestion d'une entreprise.
Voilà pourquoi elle est précieuse, car c'est la main qui dirige un ordinateur... c'est la main d'un PROGRAMMEUR.

Qu'est-ce que la programmation?

AUJOURD'HUI c'est l'une des activités les plus attrayantes et assurément l'une des mieux rémunérées.
Mais DEMAIN elle le sera plus encore puisque aucune entreprise ne pourra se passer d'un ordinateur... et de l'homme qui saura le faire «raisonner». Voilà pourquoi devenir PROGRAMMEUR signifie la sécurité, non seulement pour aujourd'hui, mais aussi pour l'avenir.

Le programmeur a l'embarras du choix!

Pour recruter un nouveau collaborateur, c'est généralement l'entreprise qui choisit : le poste est unique et les candidats sont nombreux. Mais, lorsqu'il s'agit d'un PROGRAMMEUR, la demande est telle que les rôles sont inversés.

Le programmeur, un homme «pas comme les autres».

La carrière de PROGRAMMEUR n'est pas seulement une activité bien rémunérée, mais aussi une profession qui distingue celui qui la pratique.
L'ordinateur supplée au cerveau de l'homme, mais l'intelligence vive et dynamique du programmeur lui est indispensable.

Laissez-nous vous donner cette formation.

Comment ? Une profession d'avant-garde ne peut s'apprendre que par une méthode d'enseignement efficace et moderne : l'enseignement par correspondance !... En cela nous sommes des spécialistes, car EURELEC est l'une des plus importantes organisations européennes de cours par correspondance.

Devenez cet homme d'avant-garde en restant dans votre fauteuil préféré.

Rien de plus pratique et de plus facile. Vous pouvez étudier

quand il vous convient, au rythme que vous désirez, sans interrompre vos occupations actuelles. EURELEC vous adresse les leçons «chez vous» et vous offre de façon permanente une assistance gratuite dans vos études.

Voulez-vous en savoir davantage ?

Demandez-nous la brochure que nous avons préparée à votre intention et qui vous dira tout sur notre cours de programmation.
Pour la recevoir gratuitement et sans aucun engagement remplissez le bon ci-dessous et renvoyez-le à :



EURELEC

21 - Dijon

L'institut qui enseigne par la pratique.

dok 131-70

Bon à adresser à EURELEC 21-Dijon

J'aimerai recevoir, gratuitement et sans aucun engagement, votre brochure illustrée n. P 00

sur l'Electronique sur la Photographie
 l'Electrotechnique les Langues
 la Programmation

Nom

Prénom

Adresse

pour le Benelux : 292, Avenue Louise - 1050 Bruxelles
pour la Tunisie : 25, rue Charles de Gaulle - Tunis
pour le Maroc : 33, rue Jean Pierre Favre - Casablanca

Pour que les Français comprennent le français

Le mot sur lequel on bute.

Vous êtes Français. Vous parlez français. Mais pas tout le français. Ontologie. Qu'est-ce que cela veut dire ? Combien de fois dans vos lectures, butez-vous sur un mot ? Bien sûr, il y a le dictionnaire. Le regardez-vous ? Non, personne ne le fait, ou pas souvent. Résultat : vous sautez le mot. Une phrase vous échappe ; peut-être le sens d'un chapitre. Tout cela à cause d'un mot.

Le Mémoscope.

Nous avons fait deux remarques :

- 1) les mots-clé de notre civilisation moderne sont d'origine grecque, donc compliqués;
- 2) un mot complexe est une boîte dans laquelle il y a 2 ou 3 idées.

Ex. : ami (philos) + sagesse (sophia) donne « ami de la sagesse » ou philosophe.

Et nous avons créé un jeu. Ou une méthode, comme vous voulez. Procédé nouveau, Breveté SGDG, le Mémoscope visualise les 200 idées-racine qui ont donné plus de 4000 mots français essentiels.

Vous êtes Français. Vous voulez comprendre le français. Tout le français. Vous aimez vous amuser et vous cultiver. Vous avez 20 F. Envoyez-les au Mémoscope (VA) B.P. 93-07 Paris (CCP 31.628-22 Centre La Source). Vous recevrez à domicile, le Mémoscope complet, livret et 200 cartes-fiches. Pour une documentation seulement, envoyez une enveloppe timbrée, à votre adresse.

LES MATH SANS PEINE



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

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

Résultats rapides garantis

AUTRES PRÉPARATIONS :

- Cours accélérés des classes de 4^e, 3^e et 2^e.
- COURS SPÉCIAL DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES A L'ÉLECTRONIQUE

ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13^e)

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

Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice explicative n° 206 concernant les mathématiques.

— Nom : _____

— Adresse : _____

Réserve aux « NON MARIÉS »

Près de 60 000 jeunes gens, jeunes filles, veufs et veuves de 21 à 75 ans, de toutes situations, de tous milieux, de TOUTES RÉGIONS DE FRANCE sont inscrits au CENTRE FAMILIAL et désirent se marier. Pour faire leur connaissance, c'est très simple. Pour tous renseignements, découpez ce BON. Notez seulement vos nom, âge et adresse sur une feuille séparée et envoyez le tout au CENTRE FAMILIAL (S.T.), 43, rue Laffitte, PARIS 9^e.

Vous recevez GRATUITEMENT une très intéressante brochure (illustrée et en couleur) qui peut vous permettre de faire facilement un BON MARIAGE. Toute votre vie dépend de ce simple geste.

Ecrivez, puisque cela ne vous engage à rien et que vous risquez seulement d'être plus heureux : ce sera pour vous le départ d'une vie nouvelle et votre premier pas vers le bonheur.

Envoyez cacheté sans aucun signe extérieur. Une discréction totale vous est absolument garantie.

BON GRATUIT

Plus de 20 000 lettres de remerciements et de mariages constatées officiellement par Huissier.

GRANDIR

MUSCLES POUR L'HOMME

LIGNE POUR LA FEMME

UN PHYSIQUE PARFAIT POUR TOUS

Oui, grâce au célèbre DOCTEUR MAC ASTELLS, maintenant vous aussi pouvez encore grandir de plusieurs centimètres, et obtenir une taille svelte et élégante. Prix: 16 F (remboursement si non satisfac.)

En outre, vous pourrez transformer embonpoint, à volonté, en muscles solides ou en chair ferme. Nouveau procédé scientifique, breveté dans le monde entier. Renfort des disques vertébraux. Résultats surprenants, rapides et garantis. Hommes-Femmes-Jeunes!!! Attestations médicales. Remerciements des clients. Profitez aujourd'hui de l'offre spéciale et postez tout de suite le bon gratuit ci-dessous :

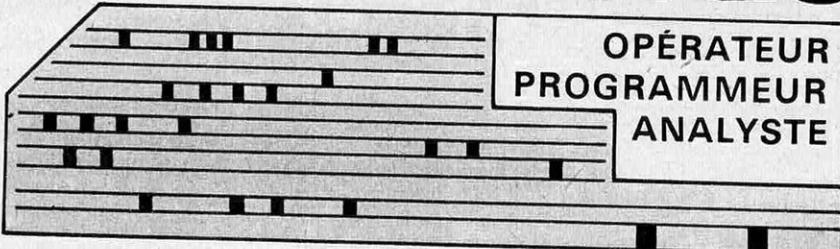


BON GRATUIT à découper (ou à recopier) et à envoyer à l'Institut International AMERICAN Well Being S. 11 MONTE-CARLO (Monaco). Veuillez m'expédier gratuitement et sans aucun engagement de ma part l'illustrat. complète sur COMMENT GRANDIR, FORTIFIER, MAIGRIR

NOM : Prénom :

Adresse :

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



PAR CORRESPONDANCE ET COURS PRATIQUES

STAGES PRATIQUES SUR ORDINATEUR

Formation accélérée

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

Recyclage

(s'adressant aux Cadres techniques et administratifs)

Perfectionnement

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

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



Ensemble d'équipements ordinateur



Groupe d'élèves au travail sur Terminaux

Egalement préparation aux
DIPLOMES D'ÉTAT :

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

Demandez la brochure gratuite n° 50 à :

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



ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

Pour nos élèves belges : BRUXELLES : 12, avenue Huart-Hamoir - CHARLEROI : 64, boulevard Joseph II

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

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

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

Bonnange



1 ELECTRONIQUE GÉNÉRALE

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

2 TRANSISTOR AM-FM

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

3 SONORISATION-HI.FI-STEREOFONIE

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

4 CAP ÉLECTRONICIEN

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

5 TELEVISON

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

6 TELEVISON COULEUR

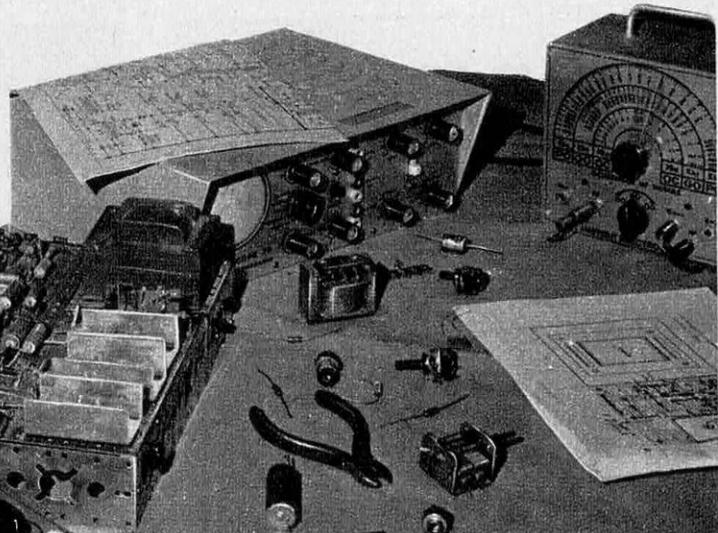
Cours complémentaire sur les procédés PAL — NTSC — SECAM — Émission — Réception.

7 CALCULATEURS ÉLECTRONIQUES

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

8 ELECTROTECHNIQUE

Cours d'Electricité industrielle et ménagère — Moteurs — Lumière — Installations — Électroménager — Electronique.



BON GRATUIT

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

Nom.....

Adresse.....

v

INSTITUT ÉLECTRORADIO
26, RUE BOILEAU - PARIS XVI^e

Ce soir David Oïstrakh joue le Concerto de Beethoven

Rien que pour nous !

Le disque haute fidélité, gravure universelle stéréo, 33 tours 30 cm.

Seulement

9.70 F
(+ port et
emballage,
1.80 F)

Les Editions Rencontre vous proposent un libre choix parmi 60 chefs-d'œuvre

Vous pouvez vous aussi éprouver le plaisir de recevoir et d'écouter chez vous les meilleurs orchestres, les concertistes les plus réputés. Choisissez librement vos compositeurs, vos interprètes, vos chefs-d'œuvre préférés, en étant assuré de la plus haute qualité de l'enregistrement et de l'interprétation.



Tous les disques de la collection «Prestige de la Musique» sont d'une qualité technique et musicale identique à celui que vous recevrez à l'audition préalable.



Des interprètes dont la réputation est un gage de satisfaction pour les mélomanes les plus exigeants



Carl Schuricht



Paul Klecki



Charles Munch

Les chefs, solistes et ensembles les plus prestigieux ont permis de réaliser ces enregistrements. Des musiciens de la valeur de Paul Klecki, Charles Munch, Carl Schuricht, Vlado Perlemutter, Pierre Cochereau sont les plus sûrs garants d'une perfection qu'ils ont eux-mêmes exigée.

Faites votre choix
aux deux pages suivantes

Faites votre choix maintenant, mais écoutez d'abord avant d'acheter !

- Cochez sur cette liste les cases faisant face aux numéros des disques que vous souhaitez posséder.
- Reportez ensuite ce choix dans la grille de notre bon que vous nous enverrez signée, et conservez cette liste pour vous souvenir des disques choisis et de leur date de parution en cas de souscription.

ALBINONI

- 9647 Sonata à cinq en mi mineur. Concerto pour cordes et continuo en ré majeur. *Boccherini*, Symphonie. *Corelli*, Suite pour cordes. *Tartini*, Symphonie en ré majeur. Parution 10^e mois.



BACH

- 9601 Concerto brandebourgeois N° 3 en sol majeur, 4 en sol majeur, 5 en ré majeur. Parution 10^e mois.
 9606 Concerto pour flûte, violon, clavicin et orchestre en la mineur. Concerto pour deux violons et orchestre en ré mineur. Parution 20^e mois.
 9616 Oratorio de Noël, extraits en allemand. Parution 4^e mois.
 9611 Récital d'orgue de P. Cochereau. Parution 3^e mois.
 9631 Passion selon Saint Matthieu, extraits. Parution 7^e mois.



BEETHOVEN

- 9603 Symphonie N° 6 en fa majeur, « Pastorale ». Parution 1er mois.
 9613 Concerto N° 4 en sol majeur pour piano et orchestre. Parution 3^e mois.
 9622 Concerto en ré majeur pour violon et orchestre. Parution 5^e mois.
 9628 Ouvertures : *Fidélio*, *Egmont*, *Coriolan*, *Léonore*, *Consécration*. Parution 8^e mois.
 9632 Concerto pour piano N° 5 en mi bémol majeur. Parution 7^e mois.
 9636 Symphonie N° 5 en do mineur. Symphonie N° 1 en do majeur. Parution 8^e mois.
 9646 Concerto pour piano et orchestre N° 3 en do mineur. Parution 10^e mois.
 9652 Sonates : En fa mineur, « Appassionata », N° 23. En fa dièse mineur, « Clair de Lune », N° 14. En sol majeur, N° 20. Parution 11^e mois.
 9657 Sonate pour violon et piano « A Kreutzer ». Sonate pour violon et piano « Printemps ». Parution 12^e mois.



BERLIOZ

- 9648 Symphonie fantastique. Parution 10^e mois.

BIZET (Voir Gounod 9635)

BOCCHERINI (Voir Albinoni 9647)

BRAHMS

- 9614 Symphonie N° 1 en do mineur. Parution 3^e mois.
 9644 Symphonie N° 4 en mi mineur. Ouverture tragique. Parution 9^e mois.
 9650 Concerto pour piano et orchestre N° 1 en ré mineur. Parution 10^e mois.
 9653 Concerto pour violon en ré majeur. Danses hongroises N° 1, 2, 3, 5. Parution 11^e mois.



CHOPIN

- 9625 Fantaisie en fa mineur. Tarantelle en si bémol majeur. Scherzo en si bémol majeur. Barcarolle en fa dièse majeur. Berceuse en ré bémol majeur. Etude en ut mineur. Ballade en fa majeur. Parution 5^e mois.

CORELLI (Voir Albinoni 9647)

DVORAK

- 9654 Symphonie N° 9 en mi mineur. Parution 11^e mois.
 9660 Danses slaves N° 1, 3, 15, 2, 7, 5, 16, 8, 10. Parution 12^e mois.

FRANCK

- 9619 Symphonie en ré mineur. Parution 4^e mois.

GOUNOD

- 9635 Faust, musique de ballet. *Bizet*, Scènes bohémiennes. *L'Arlésienne*, suite. Parution 7^e mois.



HÄNDEL

- 9608 Le Messie, extraits. Parution 2^e mois.
 9641 Œuvres pour orgue et orchestre : Concertos N° 1 en sol mineur, N° 2 en si bémol majeur, N° 4 en fa majeur. N° 6 en si bémol majeur. Parution 9^e mois.
 9626 Water Music. Parution 6^e mois.



HAYDN

- 9602 Symphonie N° 101 en ré majeur, « L'Horloge ». Symphonie N° 104 en ré majeur, « Londres ». Parution 1^e mois.

- 9607 Concerto pour trompette et orchestre en mi bémol majeur. Divertimento pour flûte et cordes. Symphonie concertante en si bémol majeur pour hautbois, basson, violon et violoncelle. Parution 2^e mois.

LISZT

- 9655 Les Préludes. Fantaisie hongroise. Parution 11^e mois.
 9640 Concerto pour piano et orchestre N° 1 en mi bémol majeur. Concerto pour piano et orchestre N° 2 en la majeur. Parution 8^e mois.

MENDELSSOHN

- 9643 Songe d'une Nuit d'Été, extraits. Les Hébrides, ouverture. Parution 9^e mois.
 9659 Concerto pour violon et orchestre en mi mineur. Concerto pour piano et orchestre N° 1 en sol mineur. Parution 12^e mois.



MOZART

- 9612 Requiem. Parution 3^e mois.
 9617 Symphonie N° 35 en ré majeur, « Haffner ». Symphonie N° 41 en do majeur, « Jupiter ». Parution 4^e mois.

- 9627 Concerto pour piano et orchestre en mi bémol majeur, « Jeunesse ». Sonate pour piano en la majeur, avec la « Marche turque ». Parution 6^e mois.

- 9637 Sérénade en ré majeur, « Haffner ».

- 9651 La Flûte enchantée, extraits en allemand. Parution 11^e mois.

- 9656 Concerto pour violon et orchestre N° 4 en ré majeur. Concerto pour violon et orchestre N° 3 en sol majeur. Parution 12^e mois.

RIMSKI-KORSAKOV

- 9630 Schéhérazade. Parution 6^e mois.



Le disque haute fidélité, gravure universelle stéréo, 33 tours 30 cm.

970 F
Seulement (+ port et emballage, 180 F)

ROSSINI

- 9633 Le Barbier de Séville, extraits. Parution 7^e mois.
 9638 Ouvertures : L'Echelle de Soie. Sémiramis. La Cenerentola. Le Barbier de Séville. L'Italienne à Alger. Signor Bruschino. Tancrede. Parution 8^e mois.



SCHUBERT

- 9604 Quintette avec piano en la majeur, « La Truite ». Quartettsatz en ut mineur. Parution 1^e mois.

- 9634 Symphonie N° 8 en si mineur. Symphonie N° 6 en do majeur. Parution 7^e mois.
 9642 Récital Friedrich Gulda, piano. Impromptus, N° 1 en ut mineur, N° 2 en mi bémol majeur, N° 3 en sol bémol majeur, N° 4 en la bémol majeur. Moments musicaux, N° 1 en ut majeur, N° 2 en la bémol majeur, N° 3 en fa mineur, N° 4 en ut dièse mineur, N° 5 en fa mineur, N° 6 en la bémol majeur. Parution 9^e mois.

- 9658 Symphonie N° 9 en ut majeur, « La Grande ». Parution 12^e mois.

SCHUMANN

- 9609 Kinderszenen. Kreisleriana. Parution 2^e mois.
 9623 Concerto pour piano et orchestre en la mineur. Carl-Maria von Weber, Konzertstück en fa mineur. Parution 5^e mois.
 9639 Genoveva, ouverture. Symphonie N° 4 en ré mineur. Parution 8^e mois.

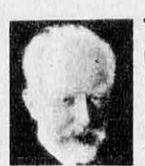
SMETANA

- 9610 La Fiancée vendue, extraits. Parution 2^e mois.

STRAUSS Johann et Joseph

- 9620 Valses et Polkas. Parution 4^e mois.

TARTINI (Voir Albinoni 9647)



TCHAÏKOVSKI

- 9605 Concerto pour piano et orchestre N° 1 en si bémol mineur. Parution 18^e mois.
 9618 Concerto pour violon et orchestre en ré majeur. Parution 4^e mois.
 9624 Roméo et Juliette. Caprice italien. Parution 5^e mois.

- 9629 Symphonie N° 5 en mi mineur. Parution 8^e mois.

- 9649 Casse-Noisette. Ballet féerique. Parution 10^e mois.

VERDI

- 9615 Aida, extraits en italien. Parution 3^e mois.

VIVALDI

- 9621 Les Quatre Saisons. Concerto N° 2 en mi mineur. Parution 5^e mois.

WAGNER

- 9645 Tannhäuser (Ouverture - Entrée des invités). Le Vaisseau fantôme (Ouverture - Chœur des marins). Le Crépuscule des Dieux (L'aube - Le voyage de Siegfried sur le Rhin - Marche funèbre). Parution 9^e mois.

WEBER (Voir Schumann 9623)

◀ Voir aussi la page précédente

GRATUIT

Si vous nous retournez le coupon ci-dessous dans les huit jours, et si vous avez choisi à l'examen un disque dont la parution est prévue pour le premier mois (Nos 9601 à 9605), vous recevrez en plus, à titre gracieux, un magnifique ouvrage de 128 pages intitulé «Prestige de la Musique». Que vous souscriviez ou non après audition du premier disque, vous pourrez conserver ce précieux guide musicologique. C'est un cadeau.



BON pour une audition gratuite, à retourner aux Editions Rencontre, 4, rue Madame, Paris VI^e

Prestige de la musique, le disque 9.70 F (+ port et emballage, 1.80 F)



J'ai noté ci-dessous d'une croix tous les disques que je souhaite acquérir. Mais avant de souscrire, je désire écouter le disque que j'ai choisi parmi ceux paraissant le premier mois (N°s 9601 à 9605). Vous me l'enverrez sans engagement pour audition gratuite. Je pourrai vous le retourner dans les huit jours après réception. Dans ce cas mon choix préalable sera annulé, et je ne vous devrai rien. Si au contraire je le conserve, vous m'enverrez les autres disques de mon choix au rythme mensuel de parution. J'accepterai alors les conditions de souscription que vous joindrez à votre envoi. Mais quelle que soit ma décision, je pourrai conserver votre ouvrage «Prestige de la Musique».

Cochez ci-dessous les disques choisis (au minimum 12)

1 ^{er} mois	2 ^e mois	3 ^e mois	4 ^e mois	5 ^e mois	6 ^e mois	7 ^e mois	8 ^e mois	9 ^e mois	10 ^e mois	11 ^e mois	12 ^e mois
<input type="checkbox"/> 9601	<input type="checkbox"/> 9606	<input type="checkbox"/> 9611	<input type="checkbox"/> 9616	<input type="checkbox"/> 9621	<input type="checkbox"/> 9626	<input type="checkbox"/> 9631	<input type="checkbox"/> 9636	<input type="checkbox"/> 9641	<input type="checkbox"/> 9646	<input type="checkbox"/> 9651	<input type="checkbox"/> 9656
<input type="checkbox"/> 9602	<input type="checkbox"/> 9607	<input type="checkbox"/> 9612	<input type="checkbox"/> 9617	<input type="checkbox"/> 9622	<input type="checkbox"/> 9627	<input type="checkbox"/> 9632	<input type="checkbox"/> 9637	<input type="checkbox"/> 9642	<input type="checkbox"/> 9647	<input type="checkbox"/> 9652	<input type="checkbox"/> 9657
<input type="checkbox"/> 9603	<input type="checkbox"/> 9608	<input type="checkbox"/> 9613	<input type="checkbox"/> 9618	<input type="checkbox"/> 9623	<input type="checkbox"/> 9628	<input type="checkbox"/> 9633	<input type="checkbox"/> 9638	<input type="checkbox"/> 9643	<input type="checkbox"/> 9648	<input type="checkbox"/> 9653	<input type="checkbox"/> 9658
<input type="checkbox"/> 9604	<input type="checkbox"/> 9609	<input type="checkbox"/> 9614	<input type="checkbox"/> 9619	<input type="checkbox"/> 9624	<input type="checkbox"/> 9629	<input type="checkbox"/> 9634	<input type="checkbox"/> 9639	<input type="checkbox"/> 9644	<input type="checkbox"/> 9649	<input type="checkbox"/> 9654	<input type="checkbox"/> 9659
<input type="checkbox"/> 9605	<input type="checkbox"/> 9610	<input type="checkbox"/> 9615	<input type="checkbox"/> 9620	<input type="checkbox"/> 9625	<input type="checkbox"/> 9630	<input type="checkbox"/> 9635	<input type="checkbox"/> 9640	<input type="checkbox"/> 9645	<input type="checkbox"/> 9650	<input type="checkbox"/> 9655	<input type="checkbox"/> 9660

M. Mme Mlle (souligner)

Nom _____

Prénom _____

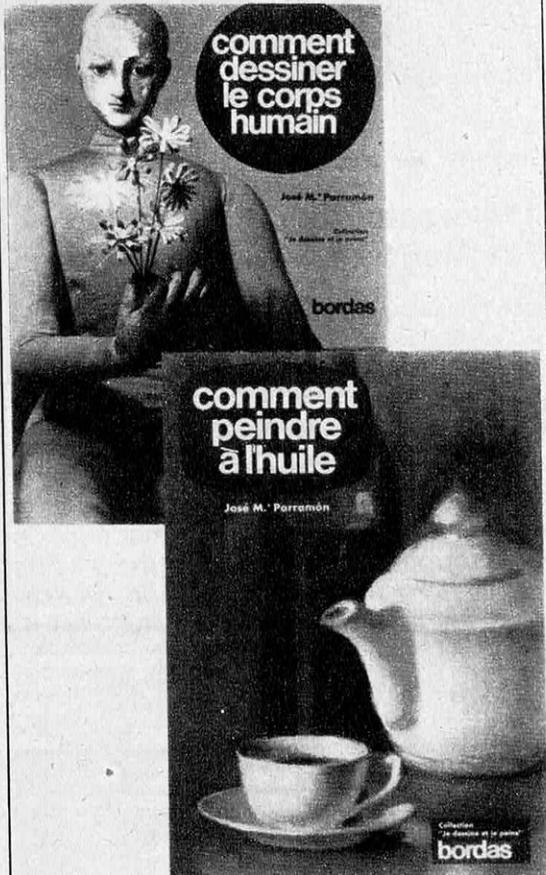
Rue _____

Localité _____

N° Dpt _____ Signature _____ 32

Si vous bénéficiez déjà des avantages Rencontre,
indiquez s.v.p. votre numéro de membre: _____

LE DESSIN ET LA PEINTURE C'EST FACILE...



**consultez nos ouvrages
chez votre librairie
5 volumes parus
Vol. simple : 16,50 F
Vol. double : 27 F**

BORDAS

Philatélistes et Amis de la Nature, voici pour vous une offre spéciale France Timbre

Faune et Flore de tous les pays, de tous les temps



1^e) Splendide série complète de 18 timbres « Animaux ». Cote officielle (Yvert et Tellier) 65 F. Prix France Timbre : 10 F.

2^e) Sélection de 60 timbres « Bêtes et Plantes » haute valeur éducative et artistique. Prix promotionnel : 10 F.

Gratuit: Notre magnifique catalogue 32 pages couleurs est envoyé gratuitement aux 500 premières personnes répondant à cette offre spéciale. Découpez ou recopiez ce bon de commande et retournez-le aujourd'hui même à France-Timbre Service SV 1, 2, rue de la Frise, 38-Grenoble.

M.....

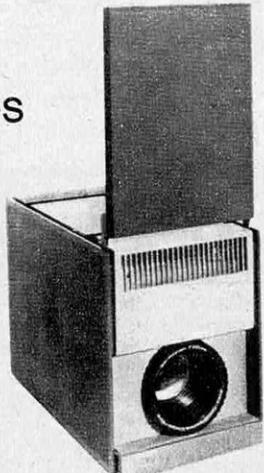
Adresse désire recevoir au plus tôt :

..... offre(s) N° 1 à 10 F.

..... offre(s) N° 2 à 10 F.

Ci-joint mon règlement de F.
en timbres, chèque bancaire, virement à votre CCP Lyon 24.13.82.

projetez vos
photos sur
papier, noires
et couleurs
avec
**l'épiscope
prestinox**



Avec l'épiscope prestinox vous pouvez projeter toutes les illustrations sur papier : photos noires et couleurs, cartes postales, timbres, écrits, dessins imprimés en couleurs et en noir et blanc. Caractéristiques techniques : lampe halogène de 24 V/150 W très lumineuse. Objectif traité F./200 mm. Allumage automatique. Turbine de ventilation très efficace. Surface d'appui de la gravure 12,5x12,5 cm. Dimensions maximales de l'image projetée : 2x2 m.

prestinox
chez votre revendeur habituel

voici votre numéro porte- bonheur

N° 44369

Comparez-le tout de suite
avec la liste
des numéros gagnants
gurant sur la page suivante

remplissez la carte ci-contre
et postez-la immédiatement
si vous avez gagné

ardez au verso comment fonctionne
notre sweepstake

CARTE de PARTICIPATION

Voici votre NUMERO
PORTE-BONHEUR

N° 44369

OUI j'ai gagné, faites-moi connaître le prix qui m'est réservé et envoyez-moi les deux premiers volumes de la collection "Histoire en Marche" pour un examen gratuit de 10 jours. Si je ne suis pas absolument ravi par ces livres je vous les retournerai dans les 10 jours sans rien vous devoir. Autrement, je conserverai le passionnant volume "Paris brûle-t-il ?" GRATUITEMENT et ne réglerai pour le second volume "La Guerre secrète" que le bas prix de seulement 21,20 F (+ 2,05 F de frais d'envoi). Puis je recevrai les volumes suivants à raison de un volume par mois environ, aux conditions avantageuses réservées aux amis du Cercle du Bibliophile, un service de la Guilde Internationale du Disque, jusqu'à ce que j'estime ma collection complète. Je peux arrêter ces envois à tout moment par une simple lettre de démission.

cochez ici seulement si vous ne désirez pas recevoir de livres.

NON je ne désire pas profiter de votre offre.
Envoyez-moi tout de même le prix que j'ai officiellement gagné.

Nom _____ écrire en majuscules

Prénom _____

N° _____ Rue _____

N° Dépt _____ Ville _____

SIGNATURE OBLIGATOIRE

Si vous avez moins de 21 ans,
signature des parents ou du tuteur légal



LISTE DES PRIX

du grand sweepstake
de la Guilde Internationale du Disque

1^{er} PRIX une CITROËN
moteur maserati



- 2^e prix un téléviseur couleur Schneider**
3^e prix un lave-vaisselle Philips
4^e prix un ensemble cinéma super
5^e prix une chaîne stéréo haute fidélité
et des milliers d'autres prix.

Voici comment recevoir votre prix

La Guilde Internationale du Disque S.A. organise en collaboration avec des Guildes à l'étranger, un grand tirage (SWEEPSTAKES) notamment de nombreux lots décrits ci-dessus.

Des cartes officielles de gagnants numérotées, seront distribuées dans les envois publicitaires des organisateurs.

Les lots faisant l'objet de cette distribution, seront attribués aux détenteurs de ces cartes.

Celles-ci doivent être retournées signées aux organisateurs avant la date limite 31/12/70 sous peine de perdre leur validité, le cas échéant.

Si les gagnants des cinq premiers prix ne les réclament pas dans le délai prescrit, ces prix seront attribués par tirage au sort parmi les cartes reçues à la clôture du jeu. La participation au Sweepstakes est entièrement gratuite : il n'y a aucune obligation d'achat.

Les membres du personnel des organisateurs, de leurs affiliées, de leur Agence de Publicité et leurs familles ne peuvent pas participer à cette distribution.

Le fait de participer à ce Sweepstakes implique l'acceptation du règlement, déposé chez un huissier de justice qui assure le bon déroulement de l'opération.

CARTE POSTALE

CERCLE DU BIBLIOPHILE

Un Service de la Guilde Internationale du Disque

27 - Evreux

Si vous n'avez pas de timbre
inutile d'affranchir le port sera payé par le destinataire

1^{ER} PRIX

une splendide



voici la liste des n° gagnants
contrôlez tout de suite

**si vous avez
déjà gagné**



un téléviseur
56 cm COULEUR



une chaîne stéréo
Haute Fidélité
avec MF



un lave-vaisselle Philips



un ensemble
Cinéma
Super 8



un magnétaphone
à cassettes HI-FI VOX



un ensemble
Cinéma
Super 8

En Cadeau

"PARIS BRULE-T-IL ?"

Volume 1 de la magnifique collection
L'HISTOIRE EN MARCHE

Voici pour vous l'occasion de lire un récit hors du commun, retracé par les personnes mêmes qui l'ont vécu.

Le 23 août 1944 à 11 heures, Hitler donne l'ordre de défendre Paris ou de n'en laisser qu'un champ de ruines. Il suffit d'un seul mot du général Von Choltitz, commandant allemand du Grand Paris, pour que la plus belle ville du Monde soit détruite... Voici maintenant la véritable histoire de cet événement, contée avec les paroles des participants...

Avec "La Guerre Secrète", second volume de la collection, vous pénétrerez dans les coulisses des grands services secrets américains et russes. Vous découvrirez le mécanisme qui régit l'hallucinant ballet international des espions..., et de tous ces héros de roman qui mènent la guerre du renseignement...

Et ce n'est que le commencement. Dans cette collection hors du commun vous découvrirez "La Mutinerie du Cuirassé Potemkine", "La Guerre d'Espagne", "Treblinka"..., et bien d'autres encore qui pèsent sur le destin du monde.

10 343	21 688	32 216	44 727	54 837	68 103	78 861	88 694
11 066	21 827	32 376	44 895	55 008	68 388	78 302	90 046
12 457	22 374	33 473	49 032	56 461	68 487	79 556	90 531
12 480	23 181	34 626	48 526	56 630	68 651	80 629	91 758
12 988	24 203	36 016	47 511	57 083	69 045	81 324	91 776
13 050	24 740	38 232	47 643	58 267	69 607	81 608	92 408
13 551	25 491	38 917	47 880	59 540	71 260	81 892	93 874
14 808	26 683	37 380	48 508	59 932	72 119	82 761	94 350
15 145	26 935	37 584	49 225	59 638	72 331	83 228	95 007
16 243	27 281	37 918	49 730	61 637	73 100	84 293	96 969
16 852	28 354	38 071	50 222	62 108	73 176	84 524	96 535
17 218	28 478	38 313	50 855	62 419	73 582	85 798	97 123
17 714	29 277	39 648	50 924	62 741	74 788	86 016	98 886
17 920	29 480	41 983	51 144	63 960	75 094	86 970	98 963
18 027	29 549	41 816	51 875	64 264	75 757	87 129	99 010
18 983	31 058	42 100	52 348	65 182	76 340	87 874	99 974
19 431	32 084	43 784	53 198	65 875	76 888	88 674	99 974
20 295	32 151	44 369	53 301	68 846	77 904	89 406	99 974
21 422	32 188	53 446	67 707	78 573	89 575		

Si votre numéro figure parmi ces numéros gagnants, poste la carte immédiatement pour savoir quel prix vous avez gagné.

aucune obligation d'achat pour participer

Imaginez-vous propriétaire d'une merveilleuse SM Citroën moteur Maserati, la voiture sportive et racée de l'élite..., ou de l'un des nombreux prix décrits ci-dessus.

Cela pourrait vous arriver. Il vous suffit de comparer votre numéro Porte-Bonheur sur la Carte en haut avec la liste des numéros gagnants à droite, pour savoir si vous avez déjà gagné un des superbes prix du Grand Sweepstake des Nations de la Guilde Internationale du Disque.

Et pour profiter doublement de votre chance, acceptez le premier volume de la magnifique collection "L'Histoire en Marche", GRATUITEMENT. Ce sera votre introduction à ces récits qui marquent chacune des grandes heures qui ont forgé le monde d'aujourd'hui et de demain, dans une superbe édition de luxe.

Vous aurez accès aux fabuleuses coulisses de l'histoire

Ces récits sont si extraordinaires que, souvent, vous aurez peine à croire qu'ils sont vrais. Et pourtant, chaque mot est vérifiable, même si cette vérité peut vous sembler impensable, inhumaine, surhumaine, à mille lieues au-dessus de toute imagination.

Car ce n'est pas l'Histoire telle qu'on la trouve dans les vieux livres austères..., mais au contraire l'Histoire sur le vif, comme si vous y étiez. Dans les coulisses de la C.I.A, comme au milieu des gangs

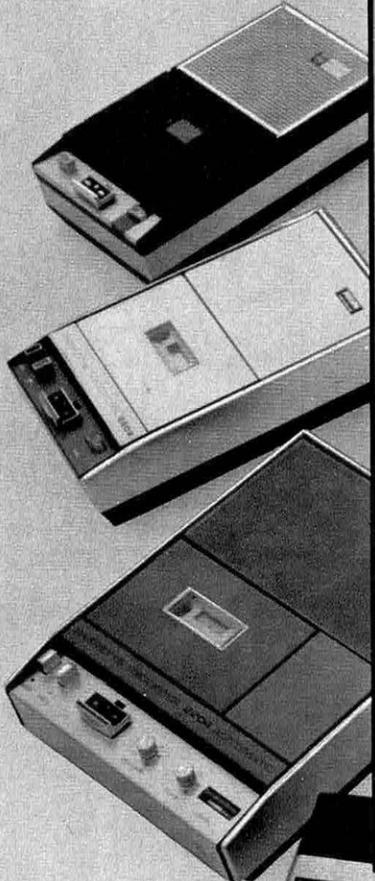
d'Al Capone... Préparant le fameux attentat contre Hitler ou débarquant sur une plage normande au jour J... Vous serez toujours au premier rang, spectateur fasciné des grandes heures qui ont pesé sur le destin du monde. En un mot vous aurez cette faculté rare et précieuse : l'Intelligence de l'Histoire.

Ces livres, richement reliés plein Skivertex bleu foncé, avec titres et couvertures dorés au fer, et aux très nombreuses illustrations, prendront une place d'honneur dans votre bibliothèque, enrichissant votre décor de leur éclat.

Le premier volume vous est offert gratuitement

Jugez par vous-même d'abord. Examinez les deux premiers livres de la collection gratuitement pendant 10 jours. Si vous n'êtes pas totalement ravi, retournez-les simplement et l'affaire s'arrêtera là. Autrement gardez le premier volume en cadeau et ne réglez pour le second que le prix spécial de 21,20 F (+2,25 F de frais d'envoi). Vous recevrez alors tous les mois environ le volume suivant de cette collection jusqu'à ce que vous l'estimiez complète.

Il n'y a aucun achat minimum à effectuer. Mais pour l'instant vous n'avez pas à prendre la décision de recevoir les autres livres de la collection, seulement celle de renvoyer votre Carte aujourd'hui même. Si vous avez gagné un prix, il serait dommage de ne pas le recevoir. Et qui sait ? vous serez peut-être bientôt au volant d'une splendide SM Citroën Maserati !



PHILIPS



5 magnétophones à cassettes Philips: 4 reporters, 1 virtuose.

5 magnétophones conçus par Philips pour utiliser toutes les possibilités des cassettes :

4 reporters toujours prêts à tout enregistrer. Une cassette, un déclic : ils écoutent.

1 virtuose qui aime la grande musique. Il enregistre et lit en stéréo. Et change automatiquement les cassettes : 6 heures de musique ininterrompue.

De haut en bas :

EL 3302 : L'irremplaçable Mini K 7. Compact. Léger. Simple. Et complet.

N 2202 : Un nouveau Mini K 7 Luxe. Avec éjecteur de cassettes.

N 2204 : Un nouveau Magi K 7. Piles et secteur. Enregistrement automatique. Contrôle de tonalité.

N 2205 : Magi K 7 Luxe. Piles et secteur. Commande par touches. Contrôle de tonalité.

N 2401 : Stéréo K 7 à changeur de cassettes automatique. Contrôle de tonalité. Puissance 2 x 4 W. Compteur. Coffrets acoustiques recommandés RH 481. Accessoire : Un "tobogan" N 6711 qui permet d'obtenir de la musique ininterrompue.

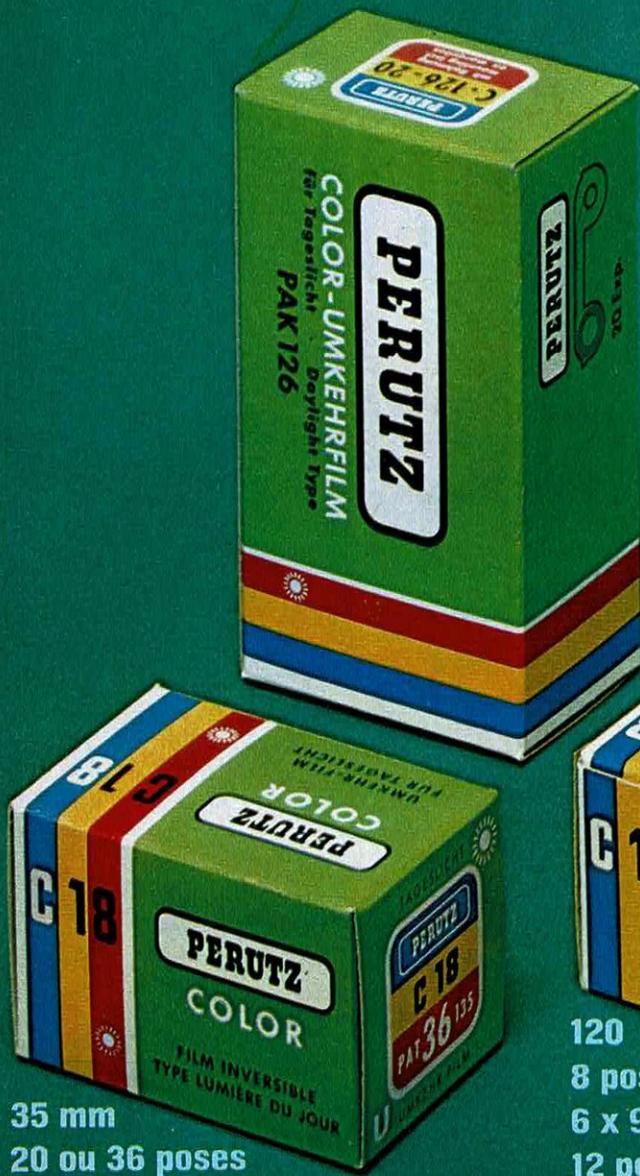
N 2400 : Modèle stéréo K 7 sans changeur.

Documentation sur demande à
Philips Département Enregistrement, Service SV
50, avenue Montaigne. Paris 8^e.



PHILIPS

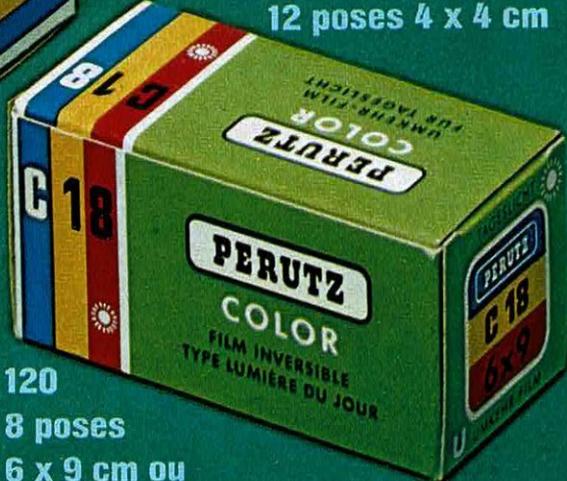
Chargeur " Pak " 126
20 poses 26 x 26 mm



35 mm
20 ou 36 poses
24 x 36 mm

des images
encore
plus belles

127
8 poses 4 x 6 cm ou
12 poses 4 x 4 cm



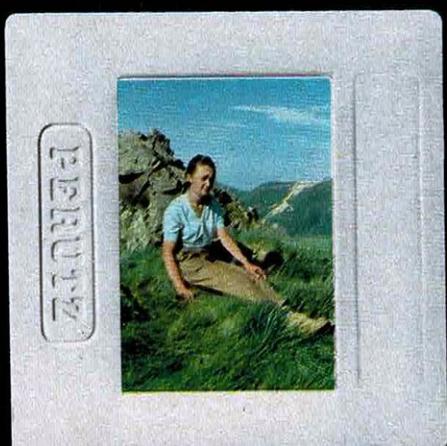
120
8 poses
6 x 9 cm ou
12 poses 6 x 6 cm ou 16 poses 4,5 x 6 cm

PERUTZ
Color C.18

Renseignements
et documentation

telos

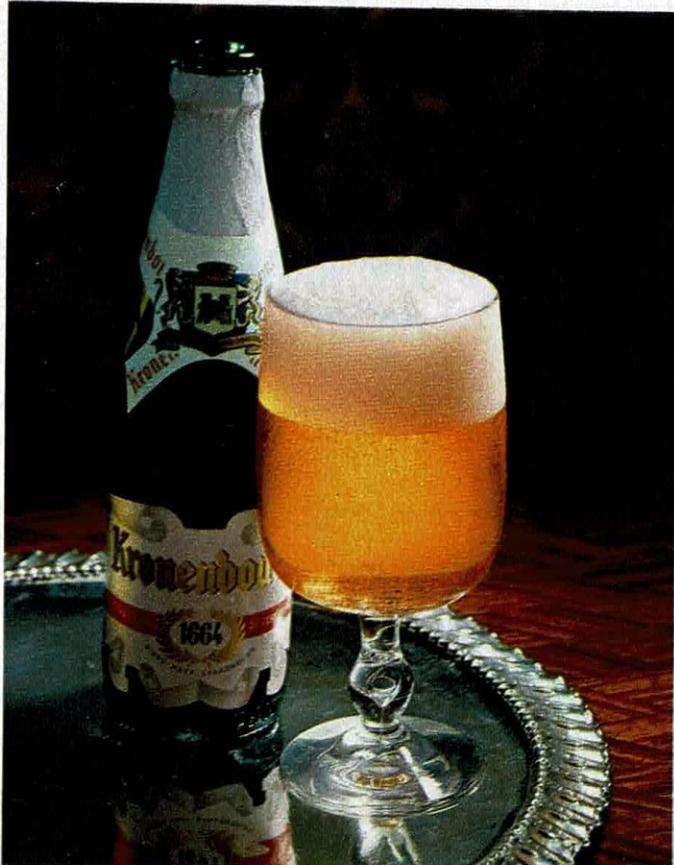
58, rue de Clichy
75 - PARIS 9^e



*Pour ceux qui ont le goût
de l'authentique...*

*la 1664
de Kronenbourg*

Dupuy-Compton KRO 051



Plateau collection Jacques Kügel.



Les amateurs de la 1664 ?

Ils sont amateurs d'éditions originales, de meubles signés et de tableaux de maîtres. Ils aiment ce qui est rare, unique, élaboré lentement, avec beaucoup d'humilité et beaucoup de ferveur. Ils aiment l'authentique.

Ils aiment la 1664 de Kronenbourg.

Dans sa saveur inimitable, c'est un secret de famille qu'ils portent à leurs lèvres, un secret vieux de trois siècles, fait de houblons précieux et de malts introuvables et aussi d'attention, d'infiniment d'attention.

Les amateurs de la 1664 de Kronenbourg, on les reconnaît tout de suite. Ces sont des hommes de goût.

Kronenbourg

deux chefs-d'œuvre LIBERTINS

OFFRE LIMITÉE A UN
SEUL ENVOI PAR
FOVER



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

2 luxueux volumes reliés
plein cuir **29 F 25**
véritable **les deux**

au lieu de 39 F le volume, prix habituel des ouvrages de cette collection

POURQUOI CETTE OFFRE ANORMALE ?

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. Il est bien entendu qu'en profitant de notre offre vous ne vous engagez à aucun achat ultérieur. Mais hâitez-vous de nous retourner le bon ci-dessous afin de recevoir vos livres rapidement, car cette offre va provoquer chez nous une avalanche de commandes.

Diderot et Crébillon dans ces deux œuvres "galantes" utilisent le même procédé. Ils font parler des objets qui ont assisté à des scènes que l'on préfère, d'habitude, voir se dérouler sans témoin. Vous serez subjugué par ces récits libertins où la beauté du style fait passer bien des choses!

*deux grands
classiques
passionnantes dans
la plus luxueuse
des éditions*

LES BIJOUX INDISCRETS

DE DIDEROT

Le génie "Cucula" fait parler les bijoux. Un roi des Mille et une nuits obtient de Cucula l'anneau de vérité capable de pénétrer les secrets d'amour... Les confidences obtenues grâce à l'anneau nous révèlent force intrigues galantes et liaisons secrètes des dames de la Cour... à tel point que le roi rendra son anneau à Cucula!

LE SOPHA DE CRÉBILLON

Un sopha doté d'une mémoire quasi humaine raconte ce que fut sa vie comme meuble de boudoir. Son récit ne manque pas de piquant, en raison même du moelleux de ce lit de repos où s'affrontent les plus capiteuses odalisques et les amants les plus audacieux. Le pauvre sopha, un peu "surpris", s'aperçoit que les "femmes" ne font rien avec tant de plaisir que ce qui leur est défendu.

FRANÇOIS BEAUVAL

éditeur

83-LA SEYNE-S/MER : 1, avenue J.-M.-Fritz • MONTRÉAL
455 P.Q. : 3400, E. boul. Métropolitain (\$ 5.95) • BRUXELLES
5 : 33, rue Defacqz (F.B. 289). • GENÈVE : 1213 Petit-
Lancy-1 GE. Route du Pont-Butin, 70 (Fr. S. 24.50) • Vente
en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5^e. Tél. : 633.58.08 •
1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e. Tél. : 380.14.14.

BON **OFFRE
SPÉCIALE**

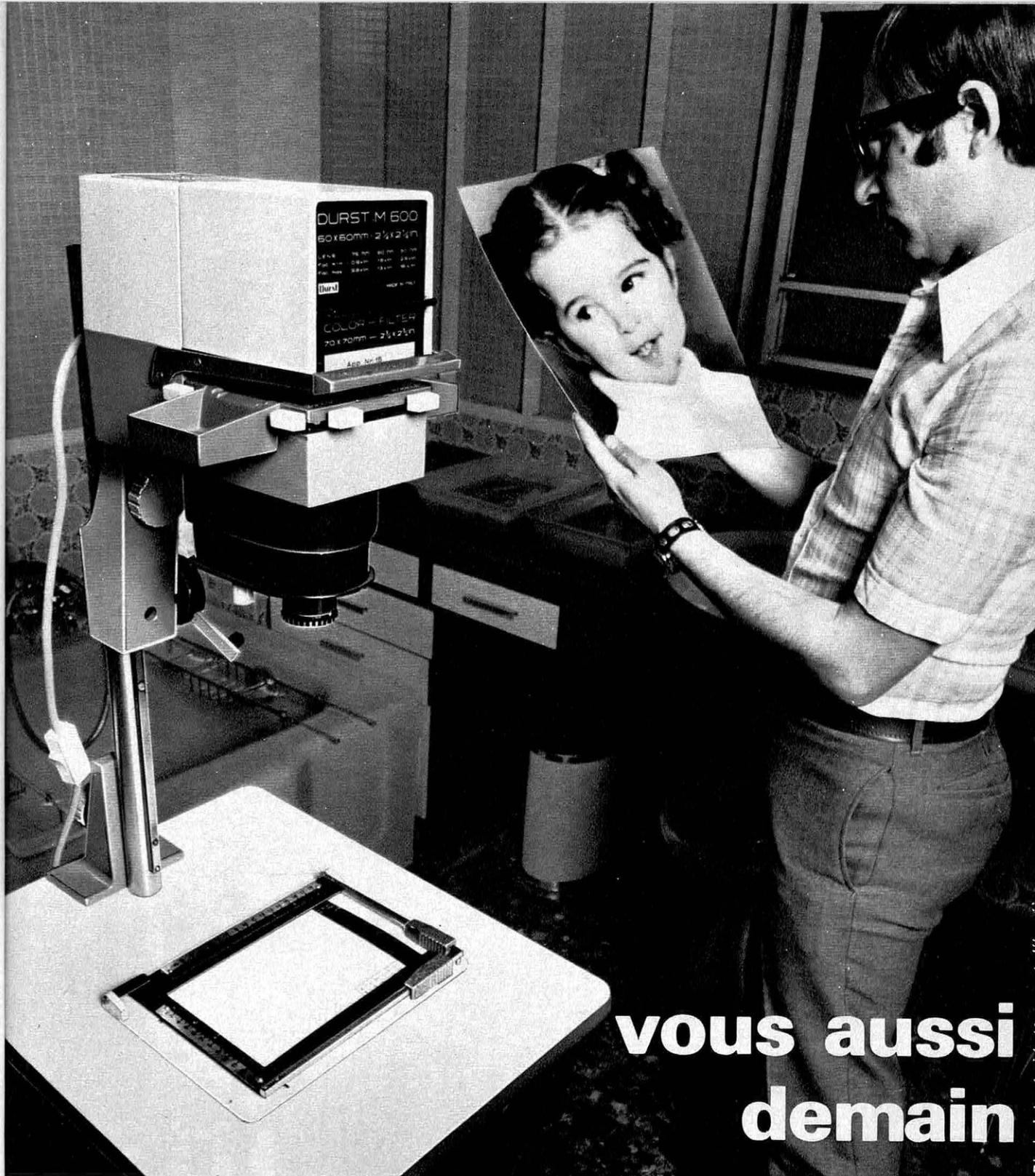
à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur. Offre BIS 121V, Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE-S/MER. *Adressez-moi vos deux volumes reliés cuir. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 29,25 F + 2,25 F de frais d'envoi; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.*

BIS 121 V

MON NOM
(en majuscules)

MON ADRESSE COMPLÈTE
(en majuscules)

SIGNATURE



**vous aussi
demain**

avec

Durst M 600

vous prolongerez le plaisir de la photographie en mettant en valeur vos clichés par l'agrandissement. C'est un moyen d'expression au moins égal à celui de la prise de vue... et c'est un passe-temps peu coûteux. Il vous suffit d'une pièce d'eau pour installer votre propre laboratoire (voire même de votre cuisine).

Vous recevrez une documentation complète sur les agrandisseurs DURST, sans engagement de votre part, en portant votre adresse sur le bon ci-dessous et en l'envoyant à :

Importateur exclusif

télos

58, rue de Clichy
75 - PARIS - 9^e

Veuillez me faire parvenir, sans engagement de ma part, votre documentation sur les agrandisseurs DURST
NOM _____
Adresse _____



L'insolente

L'insolente c'est la Renault 4.

Partout, elle est à son aise. Sans complexe, elle trouve toujours sa place, même si l'espace est réduit. Son charme efficace et sa taille menue lui permettent de tirer parti, avec humour et audace des situations les plus insolites.

Là où personne ne l'attend... elle arrive. On la rencontre devant un restaurant célèbre ou une plage à la mode.

On l'emmène à la chasse, en week-end sur la côte, et parfois aussi au fin fond de l'Afrique ou de l'Asie. Amusante, sans être effrontée,



olente

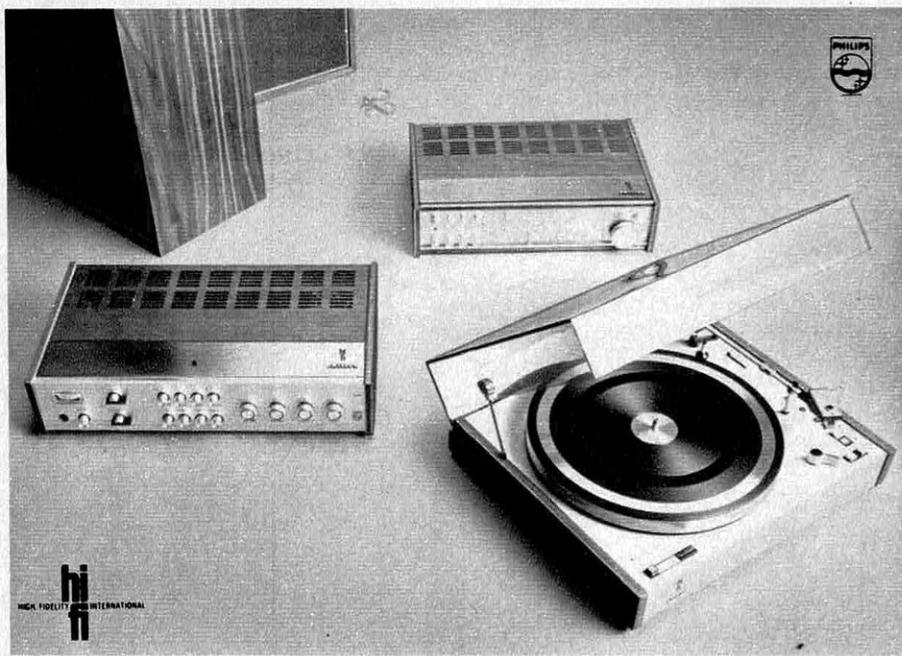
elle est aussi décontractée sur un chemin rocaillous où personne n'ose s'aventurer que sur une autoroute où elle se conduit bien.

Là où les autres hésitent, la Renault 4 trouve son chemin. Et s'il y a toujours une place pour elle c'est souvent la place d'honneur. Insolente Renault 4 !

RENAULT

Les Renault sont lubrifiées par **elf**





Quand nous affirmons que notre chaîne "Diamant" peut à la fois séduire l'amateur de Hifi et étonner les professionnels, vous n'êtes pas obligés de nous croire,

mais croyez-en au moins vos oreilles.

OUI, croyez-en vos oreilles. Et ne vous laissez surtout pas impressionner par les prix astronomiques de certaines chaînes Hifi.

Ecoutez la nouvelle chaîne "Diamant" Hifi International Philips. Jugez, nous avons confiance.

Car la chaîne "Diamant" — comme toutes les autres chaînes Hifi de la gamme Philips — a été conçue par nous et par nous seuls. La table de lecture professionnelle (Electronic GA 202) est équipée d'un servomoteur à régulation électronique et l'arrêt est réalisé par cellule photoélectrique.

Nous avons choisi pour l'amplificateur stéréo professionnel RH 591 (2 x 30 watts) des transistors silicium qui permettent d'obtenir une réponse linéaire de 10 à 50 000 Hz.

Des transistors silicium équipent également le tuner radio AM FM stéréo RH 691. Ce tuner 4 gammes est doté, en FM, du "silent

tuning" et de l'AFC commutable; en AM, d'une sélectivité variable et d'un cadre ferrocapteur.

Quant aux deux enceintes acoustiques RH 497 elles possèdent 3 haut-parleurs et sont équipées de filtres de fréquence à 3 circuits.

Les prix maintenant. Ils sont assez inhabituels pour une chaîne aussi complète et aussi perfectionnée. La table de lecture vaut 984 F*. L'ampli, 1450 F*. Le tuner, 1250 F*. Chaque enceinte, 799 F*. Si Philips peut proposer des prix aussi compétitifs c'est en raison de sa puissance industrielle et de son expérience mondiale dans le domaine de l'appareillage électronique professionnel (radars, télécommunications, caméras, T.V. couleur, etc.). En Hifi, non plus, il n'y a pas de miracle.

Venez voir et écouter la chaîne "Diamant" chez l'un de nos spécialistes Haute-Fidélité.

Demandez-nous la liste de ces spécialistes ainsi que le catalo-

gue Philips Hi-Fi International, qui vous permettra de vous faire une idée plus complète de notre gamme (chaînes de 1100 F à 5300 F) en renvoyant le bon ci-dessous à :

Philips Hi-Fi International
Service SVB
50, avenue Montaigne
75-PARIS 8^e

Je désire recevoir, sans aucun engagement de ma part, votre catalogue Hifi International ;

Nom :

Profession :

Adresse :



*Prix au 1-9-70

PHILIPS

Magasin de démonstration :
48, avenue Montaigne - PARIS 8^e
41, rue de Paradis - PARIS 10^e

MÄRKLIN

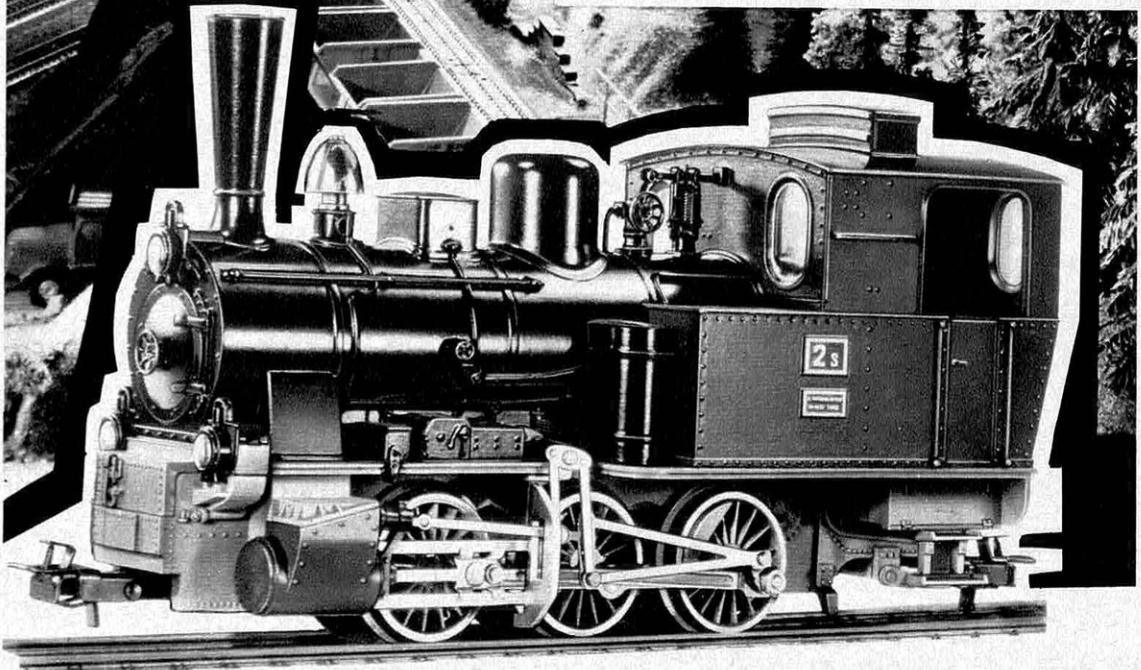
minex Le grand train

sur voie MÄRKLIN H0
qui exige peu
de place



Les trains MÄRKLIN-Minex

sont de véritables trains jouets. On peut charger les wagons de marchandises et les voitures comportent des parties mobiles.



Tous les trains MÄRKLIN, Minex, H0 ou écartement I ont un point commun: le système tellement clair qui permet toutes les figures de réseaux, et qui utilise le même type de courant pour tous les circuits. Demandez à votre fournisseur spécialisé le nouveau catalogue MÄRKLIN qui vous donne tous renseignements utiles.

Tous renseignements: magasins de jouets spécialisés. Documentation gratuite sur demande:
PRODUCTAS, 1 rue Portefoin, 75-Paris 3^e. GOMARK, 14 rue des Grands Carmes, 1000-Bruxelles 1.

MÄRKLIN

Offrez la joie Kodak



tous les animaux du monde

8 volumes
entièvement illustrés en couleurs

le plus
bel ouvrage
à offrir
en cette année
consacrée
à la protection
de la nature



phot. Albert Visage-Jacans.

profitez du prix de faveur de souscription

le premier volume vient de paraître :

MAMMIFÉRES I : Singes et Lémuriens - Insectivores - Chauves-Souris - Rongeurs - Félin.

8 magnifiques volumes reliés (25 x 32,5 cm), sous jaquette en couleurs; 3500 pages, 5000 illustrations en couleurs.

TRES LARGES FACILITÉS DE PAIEMENT CHEZ LES BONS LIBRAIRES

une publication **LAROUSSE**

pour les jeunes

la plus captivante et la plus complète exploration du Règne animal, avec des milliers de photographies spectaculaires, toutes en couleurs.

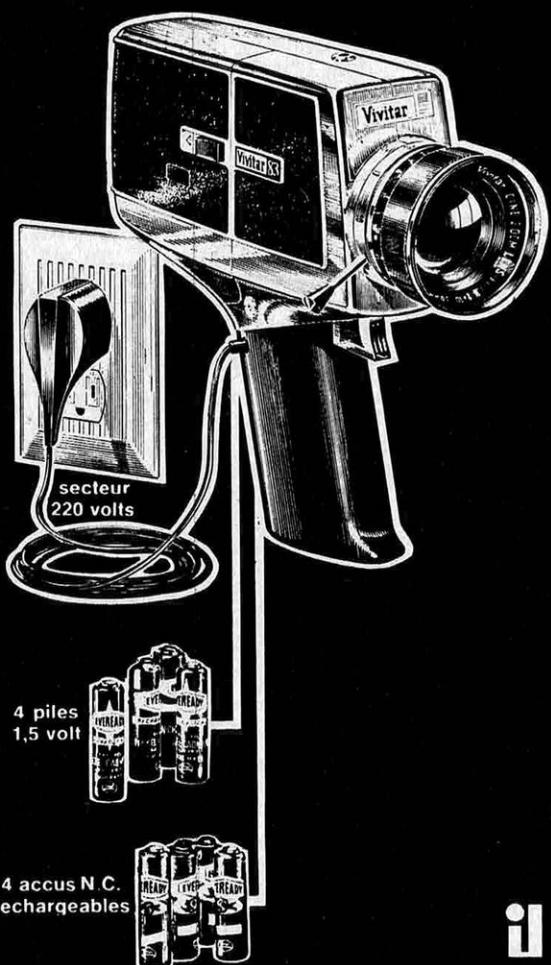
pour les amis des animaux

une source inépuisable de renseignements sur leurs animaux favoris, familiers ou sauvages, mais aussi un passionnant «safari-photo» à domicile, à la découverte d'animaux étranges, rares, insolites.

pour ceux qui rêvent d'évasion

une porte ouverte sur les plus beaux spectacles de la Nature, un monde souvent cruel, mais sain, équilibré, libre, dont l'homme du XX^e siècle garde la nostalgie.

**3 SURETÉS
VALENT MIEUX QU'UNE**
les Vivitar super 8 ont
3 SOURCES D'ENERGIE



- + VISEUR GÉANT EXTRÈMEMENT LUMINEUX
- + ZOOM ÉLECTRIQUE A HAUTE DÉFINITION
- + CELLULE type REFLEX automatique
- + + +

Demandez une démonstration à votre négociant habituel.

DOCUMENTATION

idees photo cine
Importateur exclusif
40 rue Amelot - PARIS 11 - 355 57-47

**2 instruments
Pelikan**

pour
le dessin
technique...

technos



Graphos

Porte-plume réservoir
60 plumes
interchangeables,
pour tous travaux
de dessin : technique,
à main levée,
au trace-lettres



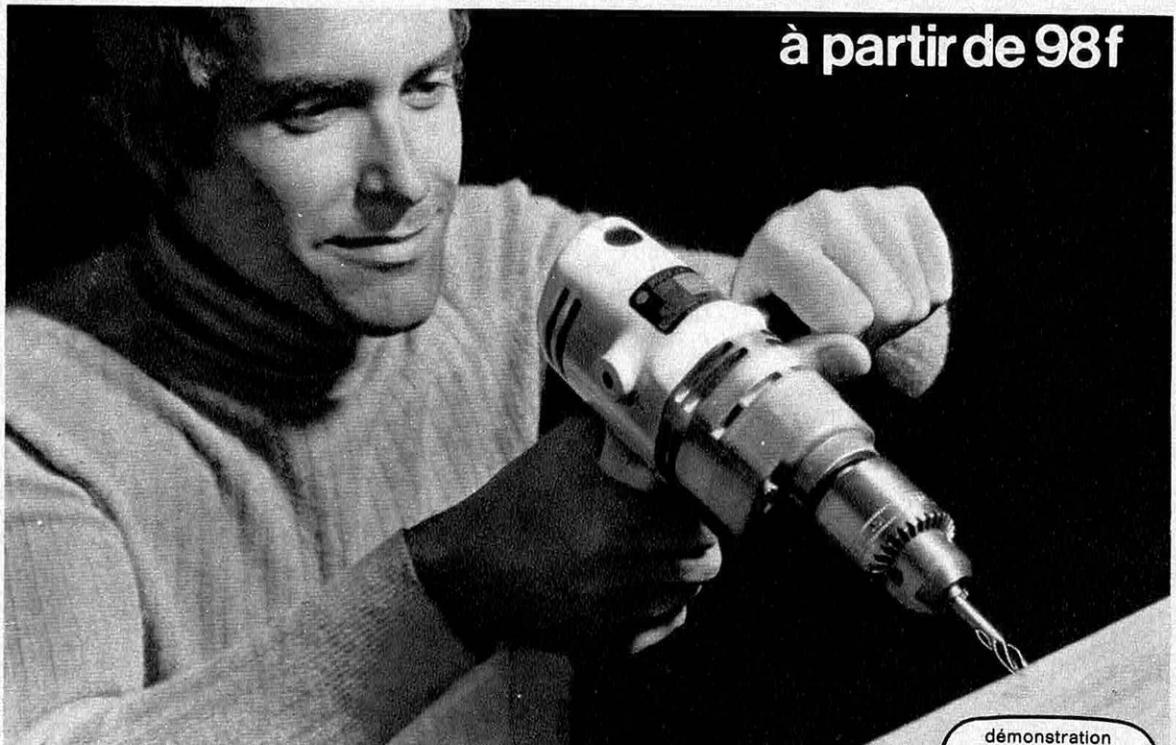
Stylo à encre de chine
à cartouches.
Régulateur thermic
42 pointes
de prix modique
Toujours prêt à écrire

**SIMPLES
ÉCONOMIQUES**
Plumes à lamelles
d'une précision
rigoureuse

GALLIENI

Agents généraux : **Ets NOBLE**
178, Rue du Temple . Paris 3^e - tél. 887-25-19

à partir de 98 F



devenez un *homme Black & Decker*

démonstration
à la télévision
les 10, 11, 17 et
22 décembre à 20 h 30
les 18, 28 et 29
décembre à 20 h 15

avec une perceuse électrique convertible de la gamme Black et Decker (7 modèles) et de ses accessoires adaptables, vous réaliserez facilement et économiquement les mille travaux de la maison.

devenez une *famille Black & Decker*



SCIER : bois stratifié plastique pour faire une étagère, un meublé, Accessoire scie circulaire : D984 68 F.

DÉCOUPER : le contreplaqué pour réaliser des jouets, installer un haut-parleur... Accessoire scie à découper : D986 68 F.

LUSTRER : un meuble, une voiture, vous obtiendrez un brillant impeccable. Accessoire assortiment : D9324 30 F.

une Black et Decker se rembourse dès le premier travail.

Black & Decker

n° 1 mondial de l'outillage électrique et pneumatique

GRATUIT : pour recevoir la documentation, écrivez "Service 902" Black et Decker, 79 cours Vitton / 69 Lyon 6^e

Euro Advertising

Ce n'est pas un temps à faire de la couleur.

Raison de plus...

Essayez maintenant **FUJI 100 ASA**

Tous ceux qui ont essayé, pendant leurs vacances, les pellicules japonaises FUJI (Fujichrome et Fujicolor) n'en reviennent pas.

Ils sont intarissables sur l'extrême finesse des coloris (pas de dominantes), sur la netteté de l'image et l'extraordinaire sensibilité des pellicules 100 ASA FUJI.

Vous n'avez pas encore essayé FUJI ?

Faites-le maintenant, sans soleil, sous la pluie, dans la brume. Nous voulons vous prouver qu'avec les pellicules FUJI, la photo couleur n'est plus l'exclusivité des seuls beaux jours, et qu'avec elles, un crépuscule en Sologne au mois de Novembre peut donner d'aussi belles photos que la Côte d'Azur au mois d'Août.

FUJI, encore une fois, attend votre verdict.



DEVELAY S.A.
importateur exclusif
40 rue des Tilleuls
92-Boulogne
Tél. 603 57.20

La nouvelle Simca 1100 Special 7cv à deux carburateurs double-corps. Et une cinquième porte. Personne ne peut en dire autant pour le même prix.



Essayez de faire entrer un chien dans une voiture sportive. Il rentre, mais il n'est pas bien. Il est bien, c'est que la voiture n'est pas une vraie voiture sportive.

Alors, une voiture sportive qui fait en même temps une voiture familiale, c'est impossible ou c'est possible ?

Regardez bien la Simca 1100 Special 7 cv.

Elle a une vitesse de pointe de 75 km/h et des sièges avant avec appuie-tête.

Elle passe de 0 à 100 km/h en

12"2 et c'est une cinq places avec de la moquette par terre et une console à l'avant.

Elle a aussi beaucoup d'autres choses qu'on ne peut trouver ensemble que dans des voitures bien plus chères.

Un servo-frein, un volant « bois », 75 cv, une suspension à barres de torsion très souples, une traction avant, un nouveau filtre à air, des phares à iodé à longue portée, des pneus larges, un lave-glace électrique, 35"7 au km départ arrêté, une montre, un compte-tours.

Et une plage arrière rigide démontable en plus de la 5^e porte.

Parce que le meilleur ami du chien, c'est l'homme qui ne l'oblige pas à voyager dans le coffre.



2 portes: 11770 F - 4 portes: 12170 F.
ttc + frais de mise à disposition.
Crédit CAVIA, Leasing LOCASIM.
En option: version automatique FERODO.
Simca a choisi l'huile SHELL SUPER 100.
de 0h. à 3h. du matin « La Nuit est à Nous »,
avec Chrysler-France sur Europe 1.

pour savoir tout de la photographie

L'ENCYCLOPEDIE PRISMA DE LA PHOTOGRAPHIE, dont le tome IV vient de paraître (1), est une entreprise considérable qui n'a d'ailleurs jamais été réalisée en France. Son but? Réunir sous la forme alphabétique tous les sujets qui se rapportent à la photographie, qu'ils soient techniques, scientifiques, artistiques, historiques, les traiter non seulement avec compétence mais dans une langue claire et concise, les illustrer de schémas, de photographies en noir et en couleur. Le lecteur y trouvera également des conseils pratiques, des tours de main.

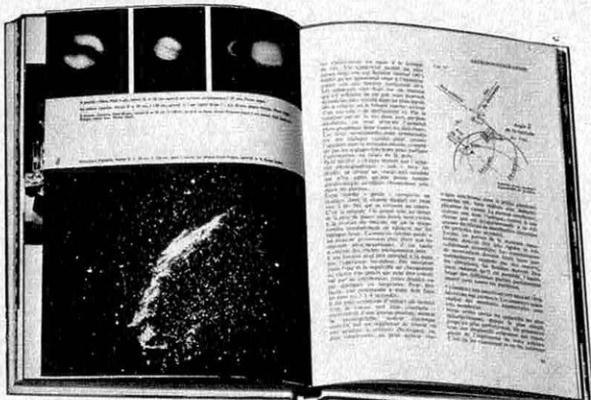
Des monographies, illustrées, de grands artistes ajoutent une richesse supplémentaire à cet ensemble indispensable à tous les amateurs de photographie.

(1) L'ENCYCLOPEDIE comprendra 8 tomes.

ENCYCLOPEDIE PRISMA DE LA PHOTOGRAPHIE chaque tome, relié sous jaquette en couleur, comprend 200 pages abondamment illustrées de planches en noir et en couleur et de schémas explicatifs. Format 17 x 24,5 cm. Prix de chaque tome 32 F. Pochette de présentation sur demande au service S.

QUELQUES SUJETS TRAITÉS

AÉRIENNE (PHOTOGRAPHIE) - AGRANDISSEMENT - ALUMINIUM (PHOTOGRAPHIE SUR) - ANIMAUX (PHOTOGRAPHIE DES PETITS) - ASTROPHOTOGRAPHIE - COMPOSITION - CONTRE-JOUR - COULEUR - CRIMINALISTIQUE (PHOTOGRAPHIE) - DAGUERREOTYPIE - DÉVELOPPEMENT - EFFETS PHOTOGRAPHIQUES - ÉMULSIONS - ESPIONNAGE (PHOTOGRAPHIE D') - FLASH - INFRAROUGE - LABORATOIRE (INSTALLATION D'UN) - LIBRE EXPRESSION (PHOTOGRAPHIE DE) - LIVRE ILLUSTRÉ (DE PHOTOGRAPHIES) - LUMIÈRE ARTIFICIELLE - LUMIÈRE DU JOUR - MACROPHOTOGRAPHIE - MÉDICALE (PHOTOGRAPHIE) - MINIFORMAT - MODE (PHOTOGRAPHIE DE) - MODÈLES - MOUVEMENT - MUSÉE (PHOTOGRAPHIE AU) - NOMBRES GUIDE - NU (PHOTOGRAPHIE DE) - NUIT (PHOTOGRAPHIE DE) - OBJECTIF - OBSCURITÉ (PHOTOGRAPHIE DANS L') - OPTIQUE - PAYSAGE (PHOTOGRAPHIE DE) - PHOTO-MONTAGE - PIQUÉ - POLARISATION - PORTRAIT - PROJECTION - PUBLICITAIRE (PHOTOGRAPHIE) - RADIOGRAPHIE - REFLETS - REPORTAGE (PHOTOGRAPHIE DE) - RETOUCHE - ROMAN-PHOTO



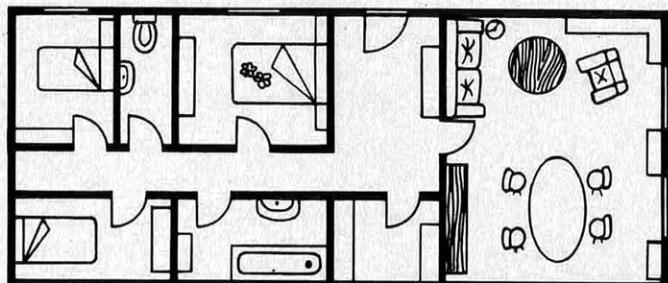
SAFARI-PHOTO - SOLARISATION - SOUS-MARINE (PHOTOGRAPHIE) - SPATIALE (PHOTOGRAPHIE) - STÉRÉOGRAPHIE - TEMPÉRATURE DE COULEUR - TIRAGE - TISSUS (PHOTOGRAPHIE SUR) - TONS (SÉPARATION DES) - TRAME - TRUCS PHOTOGRAPHIQUES - ULTRA-RAPIDE (PHOTOGRAPHIE) - VIRAGE - ZOOM - ETC.

ET DES MONOGRAPHIES SUR, ENTRE AUTRES :

ATGET - BAYARD - BLANQUART-EVRARD
BRADY - BRANDT (BILL) - BRASSAI - CARJAT
CARTIER-BRESSON - DAGUERRE - DISDÉRI
EMERSON - HERSCHEL - HILL - KERTESZ
LE GRAY - MASCLÉT - NADAR - NÉGRE - NIÉPCE
RAY (MAN) - STEICHEN - TALBOT - ETC.

**En vente : libraires et photographes ou
EDITIONS LE BELIER-PRISMA
B. P. 112 - Paris 16^e (CCP Paris 3883.78)**

Pour
chaque pièce
de votre
habitation



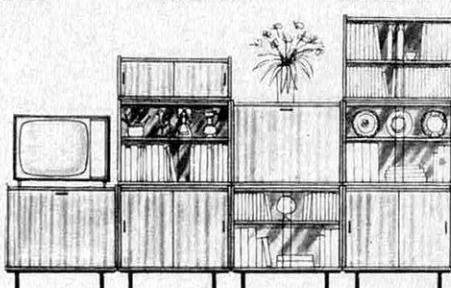
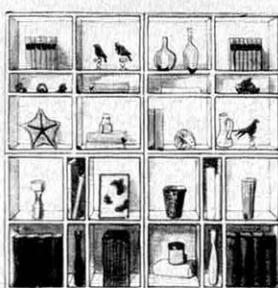
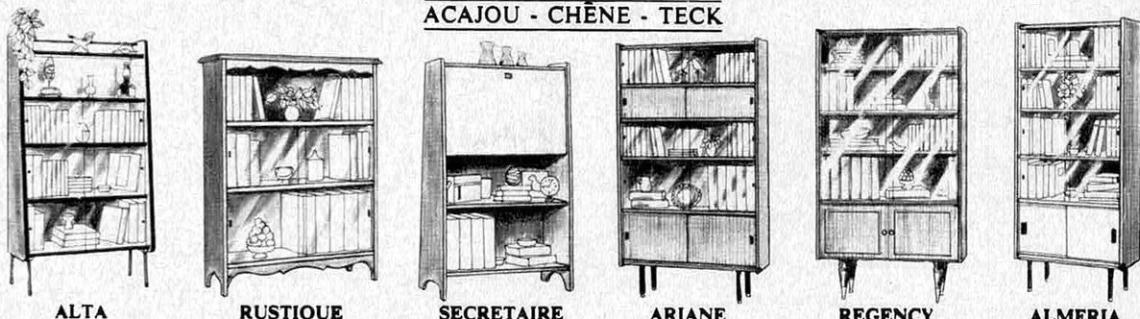
FONTENEAU

DES BIBLIOTHEQUES DES VITRINES

DES ELEMENTS DE TOUTES SORTES

qui viendront apporter charme, élégance et confort.

ACAJOU - CHÈNE - TECK



BIBLIOTHEQUES LAQUEES

ELEMENTS LAQUES

ELEMENTS VERNIS

Vous pourrez choisir ces bibliothèques dans notre catalogue au milieu d'une gamme fantastique de modèles exclusifs, très fidèlement reproduits en photos avec tous les détails nécessaires : dimensions, bois, prix, etc... Chez vous, tranquillement, sans risquer d'oublier le moindre détail, sans hâte, sans être influencé, vous serez à votre aise pour décider à coup sûr et comparer librement.

Pour éviter les livres et les bibelots épars, pour mettre vos objets préférés en valeur, demandez dès aujourd'hui le catalogue FONTENEAU.

Satisfaction garantie ou possibilité de retour. Prix très avantageux grâce à la vente directe par correspondance.

Livraison immédiate (48 heures) sans frais, à domicile.

CATALOGUE GRATUIT

Veuillez m'envoyer, sans engagement, votre catalogue gratuit :

M SV / 12

à Départ 20/00

EDITIONS FONTENEAU & C^{ie}
6, rue Jacques de Grallly - 86-POITIERS (Vienne)

8 h du matin Porte Maillot



- Monsieur, vous venez juste de vous raser?
- Oui, il y a moins d'une heure...



- Voulez-vous faire un essai? Rasez-vous
une deuxième fois avec le nouveau Philips 3 têtes.



Le nouveau Philips a encore trouvé de la barbe.



- Voyez vous-même,

Nous avons fait cette expérience de nombreuses fois en présence d'un huissier. Vous pouvez la voir à la télévision. Nous avons arrêté dans la rue, le matin, des hommes qui venaient de se raser. Nous leur avons demandé de se raser une deuxième fois. Ils ont accepté et le nouveau Philips 3 têtes a réussi à trouver encore de la barbe. Les trois têtes ultra-fines du nouveau Philips sont si minces qu'elles vont chercher la barbe à fleur de peau.

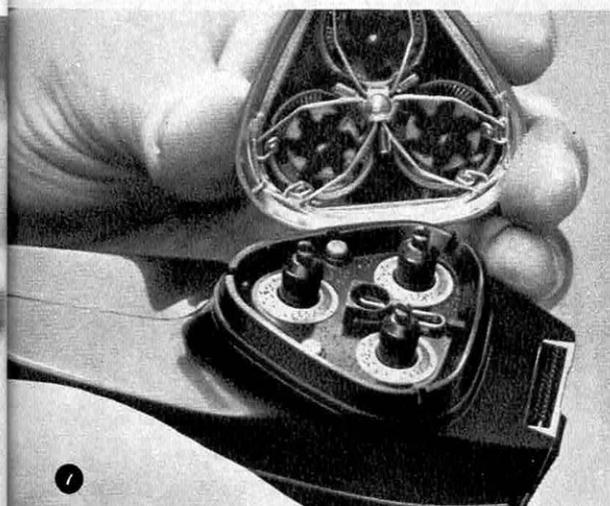
Demandez à votre revendeur Philips le mini-catalogue "Rasoirs" Philips.



- Très bien.



- Stop. Et maintenant, regardez...



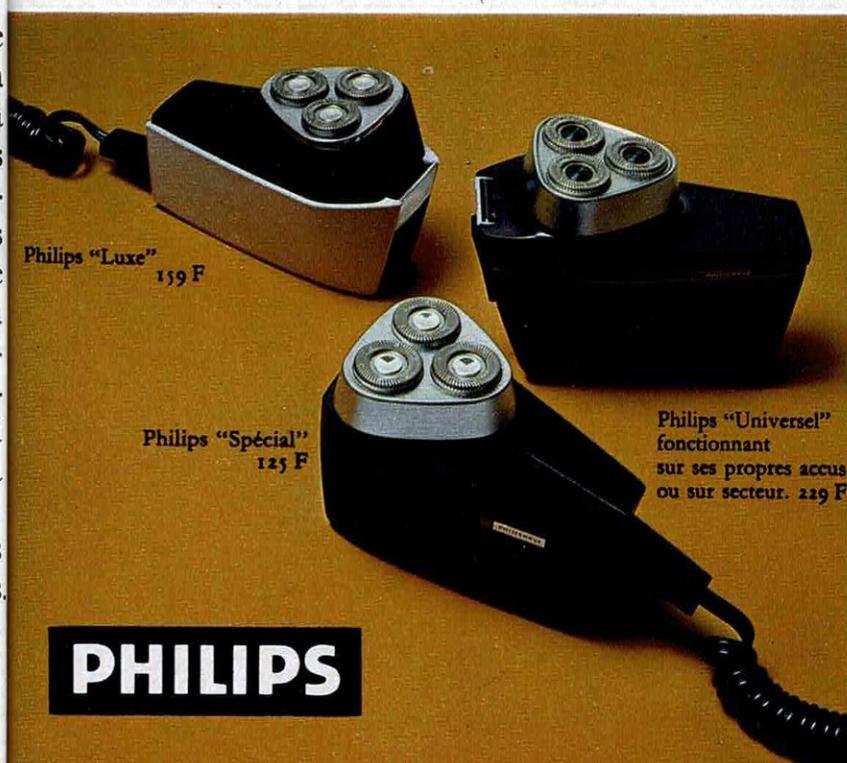
1

- C'est vrai.



- Pourtant, je m'étais rasé de près...

INTERMARCO-ELVINGER 148-37 sv Prix à 1.9.70



PHILIPS



**Quand
les autres rasoirs
abandonnent,
le nouveau Philips,
lui, trouve encore
de la barbe.**



Ils partagent les mêmes goûts... jusqu'au Tiparillo

Rien d'étonnant à cela !

Tous deux aiment le meilleur en toutes choses...

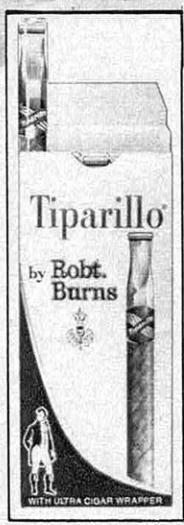
Tiparillo leur offre son arôme riche et moelleux,

son tabac doux, sa présence élégante.

Tiparillo prolonge leurs rencontres d'un plaisir calme et partagé.

Tiparillo c'est un produit

Robt. Burns



avec



ASAHI
PENTAX

**vous
ferez mieux
encore**

Avec ASAHI PENTAX SPOTMATIC,
l'absence de toute préoccupation technique
vous permet de consacrer
toute votre attention au côté artistique
de la photographie.

Sa légèreté, son faible volume,
sa simplicité d'emploi,
sont ses qualités essentielles.

Ses dispositifs de réglage
de l'exposition et de la mise au point
permettent, même à un débutant,
d'obtenir à coup sûr
d'excellents résultats.

Quant aux professionnels,
ils exigent avant tout de pouvoir faire
une confiance absolue
à la robustesse et à la rapidité d'action
de leur matériel.

C'est pourquoi ils sont si nombreux
à utiliser le SPOTMATIC.

Bien protégés par le boîtier ultra-rigide
de l'appareil,
les derniers perfectionnements techniques,
encore améliorés par
ASAHI PENTAX, et tout particulièrement
le dispositif de mesure
de l'exposition à travers l'objectif,
garantissons à tous les clichés
la qualité optimale.

Une gamme complète
d'objectifs TAKUMAR et d'accessoires,
s'adaptent en un tournemain
sur votre SPOTMATIC au fur et à mesure
que grandiront vos ambitions.

Demandez une démonstration
à votre négociant habituel, ou bien
écrivez-nous pour recevoir
une documentation en couleurs.



Importateur exclusif

télos

**58 rue de Clichy
PARIS 9^e - 744-75-51**



LA PANIQUE

Toussaint tragique à Saint-Laurent-du-Pont : 145 jeunes gens périssent carbonisés dans l'enceinte close d'un bal. Mais — toute la presse l'a noté — combien d'entre eux ont été aussi les victimes de cette forme contagieuse de la « fuite en avant », proche du suicide collectif, et qu'on nomme la panique.

Le 6 août de cette année, l'Office mondial de la santé, organisme des Nations Unies, annonçait que plusieurs cas de choléra avaient été décelés à Astrakhan, en Union Soviétique. Le 20 août, la maladie était signalée en Libye. Le lendemain, en Israël. Une semaine plus tard, au Liban. Le 1^{er} septembre, un grand quotidien parisien du soir titre à la une : « Le fléau est à nos portes. » L'O.M.S. dément : la France n'a rien à craindre de la maladie. Cela n'empêche pas un hebdomadaire de reprendre l'information alarmiste : « Le choléra frappe en France ». Alors une espèce de psychose collective s'empare des Français. Comme en d'autres périodes on se précipite chez l'épicier pour faire des stocks d'huile ou de sucre, on se rue chez le pharmacien pour se procurer sa dose de vaccin. Bientôt, il n'y a plus de dose disponible pour les voyageurs qui en ont effectivement besoin. L'Institut Pasteur, qui a multiplié sa production par vingt ou trente, est dévasté de 600 000 vaccins en un éclair. Pourtant, selon toute vraisemblance, pas le moindre virus du choléra n'est entré dans notre pays. C'est la « panique ».

— Il est certain, me fait remarquer le colonel Chandessais, directeur du Centre d'études psychologiques des sinistres et de leur prévention, de Paris, le seul de son genre en Europe, que la télévision, la radio, la presse écrite, sont friandes des récits de désastres, de catastrophes. Cela fait vendre du papier.

Comme le Colosse de Goya, qui surgit aux yeux d'une foule entière, la Panique fait surgir des fantômes plus grands que le danger réel.

L'observation du colonel Chandessais est parfaitement fondée. Ce goût pour les sinistres, les accidents, les cataclysmes, n'est pas récent, tant s'en faut. La Bible nous offre plusieurs récits. Ainsi, celui du déluge (Genèse VI, I - IX), le plus vieux cataclysme enregistré par la mémoire de l'humanité, dont on retrouve mention dans l'épopée suméro-babylonienne de Gilgamesh, dans plusieurs textes cunéiformes et dans divers écrits hindous, iraniens, grecs et scandinaves. Toujours dans la Genèse (XIX - 24), on trouve mention d'une autre catastrophe : la destruction des villes du Pentapolis. « Alors Yahweh fit pleuvoir sur Sodome et sur Gomorrhe du soufre et du feu... » Il est remarquable que l'interprétation des deux cataclysmes est la même : c'est un châtiment.

A l'époque historique, un des plus anciens récits de cataclysme est celui que fait Pline le Jeune, dans deux lettres adressées à Tacite, de l'éruption du Vésuve qui engloutit la ville de Pompéi sous une pluie de cendres chaudes, de lapilli et de scories, en l'an 79 de notre ère. Après Pompéi, le premier désastre cité par les historiens est le tremblement de terre d'Aix-en-Provence qui fit 5 000 morts en 1227. Depuis, il y en eut bien d'autres. Citons, pour mémoire, quelques-unes des catastrophes les plus marquantes : entre 1347 et 1351, la peste noire ravage l'Europe et l'Asie et fait 75 millions de victimes ; en 1642, les inondations chinoises tuent 300 000 personnes,

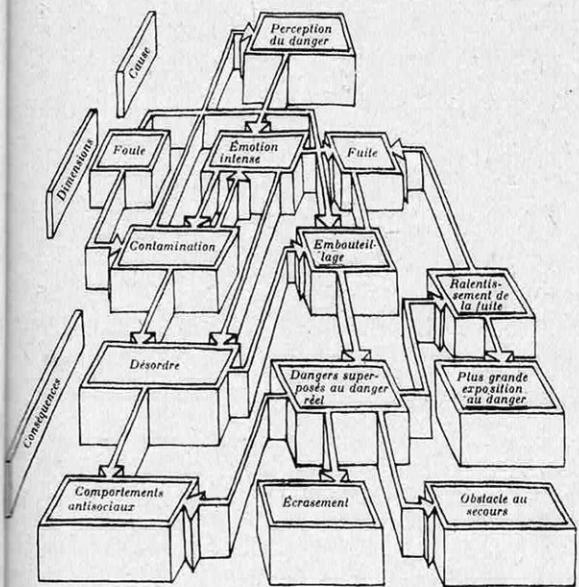


Photo R. Viallet

900 000 en 1882 ; l'éruption de la Montagne Pelée, en 1902, se solde par 40 000 tués ; la grippe espagnole, en 1918, par 21 millions de victimes ; les inondations de Hollande de 1928, par 100 000 ; celles de 1953, qui ne font que 1 800 victimes, sont plus connues. Les tremblements de terre sont très nombreux : San Francisco (1906, 452 victimes), Messine (1908, 84 000),

Yokohama (1923, 143 000), Agadir (1960, 12 000), Skoplje (1963, 6 000), Pérou (1970, 50 000), pour ne mentionner que les plus connus.

Une première comparaison montre que les effets des catastrophes sont très variables selon leur nature. Les plus meurtrières sont les grandes inondations, les épidémies, les famines : le nombre des victimes peut alors



LA STRUCTURE DE LA PANIQUE

L'incendie du Bazar de la Charité, le 4 mai 1897, offre un stéréotype de la panique. Plus peut-être que partout ailleurs, l'interaction des comportements émotionnels et des attitudes de convergence (agglutination, obstruction des issues) avait amplifié les effets du désastre. Le schéma ci-dessus fait valoir ces interactions et démontre que la panique ignore les réponses parfaitement adaptées aux circonstances.

se chiffrer en centaines de milliers, voire en dizaines de millions. Les plus grands incendies n'atteignent pas 2 000. Un des plus célèbres, celui qui dévasta entièrement Londres en 1666, ne fit même pas un seul mort. Celui du Bazar de la Charité, archiconnu dans notre pays, ne tua que 150 personnes, ce qui est relativement peu. Il faut attendre 1911 pour que soient pu-

bliés les premiers travaux scientifiques concernant une catastrophe. Ils ont pour auteur le psychologue américain William James et pour objet le tremblement de terre de San Francisco de 1906. C'est la première étude systématique faite par un spécialiste dans des conditions quasi expérimentales. Neuf ans plus tard, Samuel H. Prince publie un ouvrage où il analyse les comportements humains lors de l'explosion d'un bateau de munitions à Halifax qui avait fait 1 600 morts. En 1938, la célèbre émission radiophonique d'Orson Welles inspirée de « La Guerre des mondes » de H.G. Wells, est entendue par des dizaines de milliers d'auditeurs américains qui croient à un reportage réel et sont persuadés que les Martiens sont effectivement en train d'atterrir dans le New Jersey. Il en résulte des mouvements de panique ahurissants. Des familles entières se jettent sur les routes au milieu de la nuit, des citoyens honorables n'hésitent pas à faire le coup de feu pour frayer une voie plus rapide à leur fuite éperdue, des anxieux se suicident... Un psychologue étudiera plus tard les effets bien réels de cette catastrophe fictive.

A partir de 1950, les catastrophes deviennent le domaine spécifique d'enquêtes sur le terrain. Un Canadien, le professeur Tyhurst, crée le premier centre permanent de recherches psychosociologiques sur les catastrophes. L'exemple est aussitôt suivi par les Etats-Unis où le **National Opinion Research Center** est chargé de la première étude qui aboutit à la création du **Disaster Research Center** dépendant de l'université d'Etat de l'Ohio. L'existence de ce centre qui affirme sa vocation internationale en envoyant des équipes dans plusieurs pays du monde, dès qu'une catastrophe s'y est produite, va entraîner la naissance de son homologue français : le Centre d'étude des catastrophes.

Constitué sous la forme d'une association à buts non lucratifs, selon la loi de 1901, cet organisme n'a guère bénéficié des soutiens officiels, sinon par le biais de contrats avec la Défense nationale, de quelques crédits du C.N.R.S. et... de la bienveillante protection des sapeurs-pompiers, moyennant une transformation en Institut international du feu.

On peut se demander pourquoi l'étude des catastrophes est confiée principalement aux

psychologues et aux sociologues, plutôt qu'à des spécialistes des divers agents qui provoquent ces désastres. La raison principale en est que les catastrophes sont des phénomènes humains qui mettent en jeu des ensembles de réactions individuelles et collectives, même si elles apparaissent d'abord essentiellement comme des événements matériels ayant des conséquences matérielles. La nature du sinistre, le nombre de tués, de blessés, d'évacués, de sans-abri, les destructions, les dommages économiques, tout cela peut être étudié sans référence à la psychologie ou à la sociologie. Mais la catastrophe suscite toujours des réactions émotives, des attitudes, des motivations très importantes pour celui qui les vit. Ces réactions psychologiques peuvent conduire à des affections nécessitant un traitement médical, une hospitalisation. Mais, surtout, les effets psychologiques d'une catastrophe peuvent jouer un rôle considérable en suscitant des conduites qui en atténuent les conséquences ou au contraire les accroîtront. Tel est le cas de la panique.

Selon l'Américain Lewis M. Killian, on ne peut pas étudier scientifiquement la panique, parce qu'elle est un concept scientifiquement mal défini : « Il n'y a probablement aucun domaine du comportement humain, écrit-il, dans lequel on trouve autant de stéréotypes et de « mots magiques » que celui de l'étude de ce comportement dans les désastres. Il existe une confusion sémantique considérable au sujet des termes couramment utilisés. Ainsi le terme de panique... dont on se sert pour parler de choses très différentes. »

Le mot panique vient de Pan, fils d'Hermès et dieu des bergers dans la mythologie grecque ancienne. Il avait le pouvoir de semer à son gré l'épouvante. Le **Larousse du XX^e siècle** donne cette définition : « Terreur panique, terreur soudaine, sans fondement. » Le **Robert** précise : « Terreur extrême et soudaine, généralement irrationnée, et souvent collective ». Malgré les différences de définition, on voit que le mot évoque la fuite, le désordre, un nombre important de personnes, une émotion intense, tout cela pouvant conduire à une aggravation du danger.

— Il est à noter, remarque le colonel Chandessais, que ni le « **Vocabulaire de**

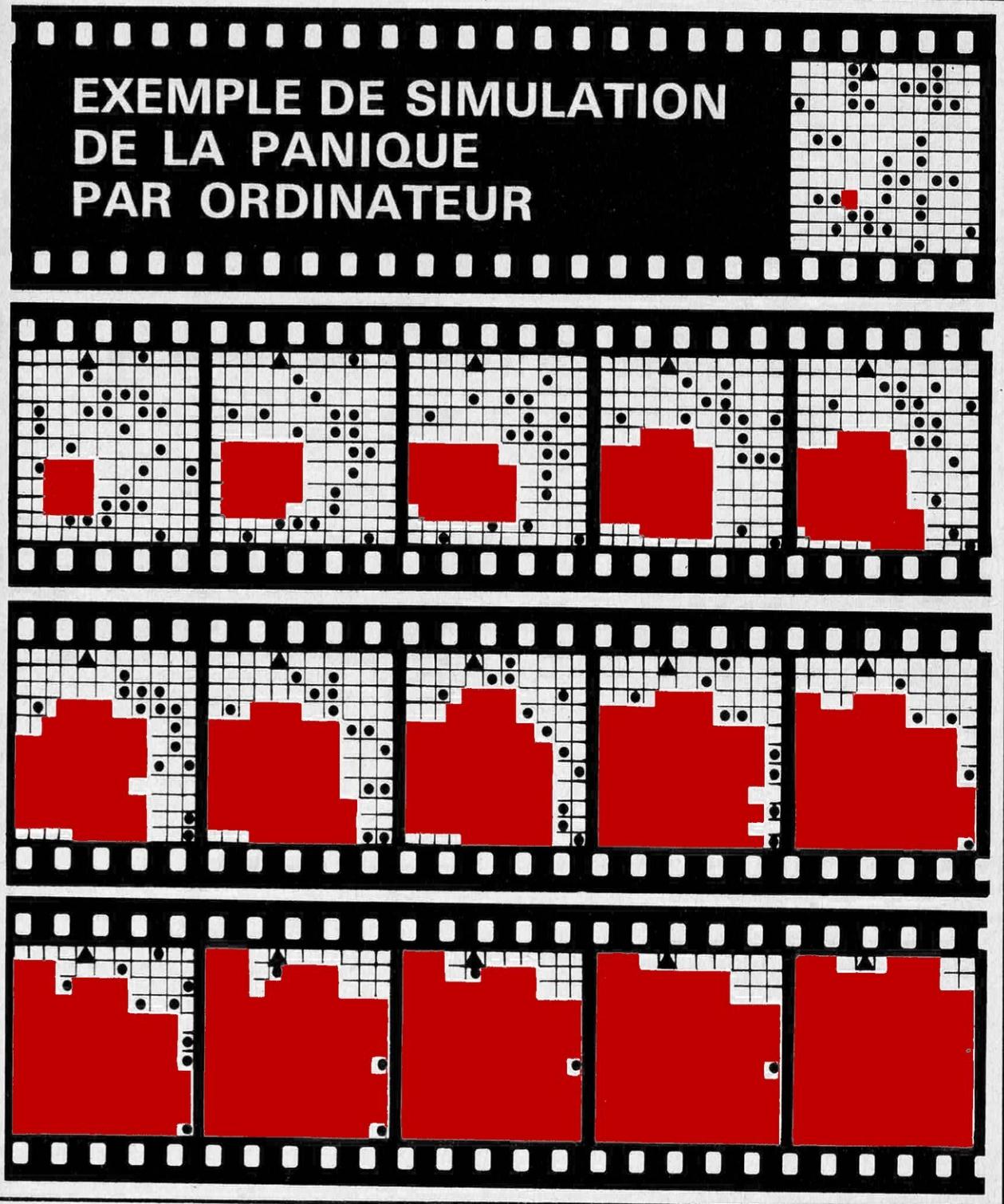
DES VICTIMES POTENTIELLES PAR INHIBITION

Chacune des quinze figures représente le même local à des temps différents, depuis le temps = 0, jusqu'au temps = 15. Ce local — qui peut être le hall d'un cinéma, ou un grand magasin — comporte deux issues situées sur deux parois opposées. Au départ, 30 personnes figurées chacune par un point s'y trouvent rassemblées selon une distribution quelconque. Arbitrairement, les expérimentateurs leur ont attribué une personnalité moyenne (rationalité moyenne : RAT = 163 ; inhibition moyenne : INHIB = 163 ; leadership moyen : LEAD = 361 ; suggestibilité faible : SUG = 613). Temps = 0, le sinistre n'occupe qu'une seule case. Temps = 1, il s'est immédiatement développé et a déjà fait 5 victimes, dont deux vraisemblablement par confusion. Temps = 2. Cinq sujets sont isolés ; trois sont en mesure d'atteindre la sortie ; deux sont au contact du sinistre ; un sujet est sorti, un autre a péri. Temps = 3. Deux autres sujets ont péri. Temps = 4. Encore deux victimes. Temps = 5. Le sinistre atteint la paroi Est, isolant une zone au coin Sud. Temps = 6. Un évacué et une victime. Temps = 7. Une victime, pas d'évacué. Temps = 8. Il reste 12 sujets en trois grappes. L'un d'eux a été atteint par le feu ; un autre, confus, s'est jeté dans le sinistre. Temps = 9. Le feu n'a gagné que 2 cases, mais il a fait autant de victimes ; un inhibé n'a pas bougé depuis la phase 6. Temps = 10. Encore une victime. Temps = 11. Il reste 7 sujets. Temps = 12. 4 victimes, dont deux qui par confusion s'y sont jetés. Temps = 13. Une victime. Temps = 14. Encore une victime. Le dernier sujet qui reste n'a aucune chance de s'en tirer. Temps = 15. Le dernier sujet a péri ; le sinistre occupe 114 cases.

Psychologie » de Piéron, ni le **Dictionary of Psychology** de Warren ne définissent la panique.

Pourtant, à partir de la définition courante et peu précise de la panique, il est déjà possible de cerner cette notion avec plus de finesse. On peut analyser les dangers qu'elle comporte. Le stéréotype de la pa-

EXEMPLE DE SIMULATION DE LA PANIQUE PAR ORDINATEUR



nique, c'est l'incendie du Bazar de la Charité (4 mai 1897). Le grand danger, c'est alors l'écrasement au sol, le piétinement par la foule. L'obstruction des issues empêche l'écoulement de la foule qui fuit en désordre devant le feu. Il y a là danger réel. Danger aussi, lorsque la foule est si dense, les agglutinations si compactes de la zone

du sinistre que les sauveteurs ne peuvent pas accomplir normalement leur mission. Troisième danger, d'ordre individuel : la panique peut conduire à des comportements totalement désadaptés. Au lieu de se sauver, certains se jettent tête baissée dans les flammes ; d'autres n'hésitent pas à tuer pour échapper au péril. La contagion

de la panique qui se produit fréquemment dans les foules tend à augmenter ses effets désastreux.

Les spécialistes français en sont ainsi arrivés à distinguer trois grands types de paniques : les paniques en espace clos ; les paniques à ciel ouvert (celles des champs de bataille, elles conduisent à une dispersion) ; les paniques rumeurs enfin (celles des krachs boursiers, des menaces d'épidémie, de la guerre imminente, des restrictions alimentaires, etc.).

On a longtemps cru que la contagion de la panique provenait d'une espèce d'imitation. En réalité, les choses semblent beaucoup plus complexes. Le comportement des autres est toujours vu comme un signe, ou une série de signes, qu'on interprète en fonction de tel ou tel code propre à la culture de l'ensemble social auquel on appartient. Autrement dit, on interprète en fonction de ce qu'on sait déjà. En général, on y est aidé par des éléments extérieurs, tels que les situations concrètes. Devant un homme qui court en direction d'une gare, on pensera : il a peur de manquer son train. Un homme qui court dans un grand magasin sera vu tout autrement. Généralement, course est associé à fuite, fuite à peur. Si j'ai peur, je cours, donc si cet homme court, c'est qu'il a peur. De quoi a-t-il donc peur ? Souvent, la peur gagne de nombreux individus avant même qu'ils ne se soient posé la question. D'ailleurs les sujets de crainte ne manquent pas. Des enquêtes ont montré que dans les endroits clos et encombrés, 25 % des gens ne se sentent pas en sécurité et 60 % envisagent parfois qu'une terrible catastrophe peut éclater d'un moment à l'autre. Résultat : si quelqu'un se met à courir dans un grand magasin, il sera presque inévitablement imité par d'autres, de plus en plus nombreux, qui se sentiront gagnés par une panique irrépressible. Des catastrophes peuvent naître pour moins que cela.

Dans la plupart des paniques en lieu clos, on a constaté l'apparition de phénomènes d'agglutination. Non seulement les gens se collent aux autres, aux alentours des issues mais ils tendent à se déplacer ensemble, dans les mêmes directions. La psychologue américaine Martha Wolfenstein se réfère à Freud pour en proposer une explication. En termes simplifiés, l'interprétation psy-



Inno-Bruxelles et St-Laurent-du-Pont: deux exemples... pes

chanalytique des comportements de panique dit ceci : lorsqu'un individu ne trouve pas en lui de procédure d'adaptation immédiatement disponible, il régresse vers des attitudes et des comportements qui lui avaient réussi autrefois, dans son enfance. Ainsi, là où un comportement raisonnable demanderait de faire un grand détour, l'homme paniqué régresse jusqu'au petit enfant qu'il a été, celui qui en cas de danger se précipitait dans les bras de sa mère : il court s'agglutiner aux autres. Cela explique peut-être aussi l'importance et la fréquence du fantasme de la panique, eu égard à la relative rareté de la panique elle-même : dans la mesure où la mère était un refuge, le fantasme de la panique est une défense de l'individu contre la perspective d'une catastrophe où il serait complètement isolé. Dans quelle mesure ce fantasme facilite-t-il le déclenchement d'une panique, en cas de danger réel ? On ne sait pas encore très bien. Selon Martha Wolfenstein,



... des catastrophes étudiés aujourd'hui de façon scientifique par simulation.

A.F.P.

il entre fortement en jeu dans les allusions et les craintes à l'égard des paniques. Nul doute qu'il ne joue un grand rôle dans la fascination de l'horreur qui est ressentie — à en croire l'augmentation des chiffres de vente de certains journaux, ou l'accroissement des indices d'écoute de certaines émissions — lorsqu'il se produit une « belle » catastrophe. C'est peut-être aussi ce fantasme qui est à l'origine de beaucoup de mesures de protection et de bien des gestes de solidarité qui suivent les grands désastres.

Lors des catastrophes, en effet, apparaît toujours un phénomène dont on parle peu : celui de la convergence. Il consiste en un afflux de personnes, de biens, de communications sur les lieux. Cet afflux peut gêner considérablement les secours, créer des effets secondaires néfastes non négligeables. On retrouve à peu de chose près toujours les mêmes types de convergents : les sauveteurs bénévoles ; les évacués revenant sur

les lieux ; les correspondants de presse ; les personnes ayant des proches dans la zone touchée et venant aux nouvelles ; les curieux ; les pillards. Chez la plupart d'entre eux on peut retrouver la même fascination pour la catastrophe. Fascination qu'on décèle souvent aussi chez les généreux donateurs d'argent, de sang ou de biens. Chez ces derniers, en outre, on peut relativement fréquemment mettre en évidence un bizarre sentiment de culpabilité d'avoir échappé au désastre, plus ou moins consciemment perçu comme châtiment. Donner son obole, c'est alors un moyen de payer pour n'avoir pas été frappé. On voit là que non seulement le psychologue, mais aussi le sociologue peut trouver sa pâture : les catastrophes, en provoquant des attitudes émotionnelles et des conduites paroxystiques, sont de puissants révélateurs des modèles collectifs sous-jacents. Ainsi, l'individualisme forcené, les attitudes antisociales, le dédain pour autrui, le piétinement

aveugle des autres, l'irresponsabilité qui caractérisent les foules folles renvoient bien à une société dont les valeurs fondamentales sont la concurrence et la compétition. « Plutôt les autres que moi », tel est, remarque Martha Wolfenstein, le sentiment dominant dans les paniques auquel s'en ajoute un autre — totalement inconscient celui-là — et de nature magique : un sacrifice apaise le destin, la mort de l'un préserve la vie de l'autre.

Une simulation du système humain

Pour des raisons faciles à comprendre les paniques ont été plus étudiées que les autres réponses humaines aux catastrophes. Les paniques divergentes en lieu ouvert ou « sauve qui peut », les déroutes d'armées en campagne ont toujours été l'objet d'une attention spéciale de la part des chefs militaires. Cela se comprend. De la défection d'une seule unité chargée de tenir un point clef peut dépendre la défaite d'une armée entière. Pour les psychologues civils il ne s'agit pas de panique au sens qui les intéresse. Tourner le dos à l'ennemi, même si l'on est en proie à une peur intense, même si cela aura des effets désastreux pour l'ensemble de la communauté, a au moins ceci de positif que le danger immédiat en est diminué. Mieux vaut conserver le mot pour désigner les comportements ayant des effets nocifs directs qui mettent, personnellement, en plus grand danger les individus qui en sont atteints. Ainsi, l'agglutination aux portes d'un local incendié ralentit la sortie et augmente le risque de brûler vifs. La pression exercée par une foule peut avoir des effets physiologiques désastreux : écrasement, étouffement, ruptures d'artères (panique du stade de Lima : 300 morts). On connaît des cas limites où la foule se précipite vers le danger. Il s'agit alors d'une véritable fuite en avant, d'une espèce de suicide collectif. Sans oublier, nous l'avons déjà dit, ceux qui n'hésitent pas à sacrifier la vie des autres pour conserver la leur.

Une véritable recherche scientifique sur les catastrophes et sur les paniques suppose que l'on puisse se livrer à des expérimentations. Pratiquement c'est difficile. Si, à la rigueur, on peut simuler la catastrophe pour réaliser un exercice d'alerte, on n'en

perd pas moins toutes les dimensions émotionnelles qui font la particularité du phénomène réel. Quant à faire croire à une vraie catastrophe pour permettre une observation plus réaliste, il n'en est pas question pour des raisons éthiques évidentes : on a vu quelles conséquences désastreuses l'émission radiophonique d'Orson Welles avait eues sur des auditeurs trop crédules. On sait aussi maintenant quelle épreuve traumatisante ont été pour des millions de petits enfants américains les exercices de défense passive contre de fausses attaques atomiques.

Aussi, les chercheurs ont-ils été amenés à mettre au point des techniques de simulation, c'est-à-dire à remplacer le phénomène réel par un autre qui lui soit isomorphe, mais plus facilement manipulable. Une simulation peut être mise en œuvre par des hommes. L'exemple type, ce sont les manœuvres militaires. Elle peut être mise en œuvre par des machines. Un planétarium simule le mouvement des planètes, un circuit électrique simule des contraintes mécaniques, etc. Il existe aussi des simulations mixtes. Par exemple, les business games (jeux d'entreprise) ou les war games dans lesquels des joueurs, simulant la concurrence économique ou un affrontement militaire, se font face par l'intermédiaire d'un ordinateur.

D'importantes simulations de paniques ont été réalisées sur ordinateur par le Centre d'études psychologiques des sinistres et de leur prévention. Le colonel Chandessais est en train de mettre la dernière main à une thèse d'Etat où il tire toutes les leçons de cet important travail. Il a réussi, avec son équipe, une remarquable application des méthodes de simulation à l'étude de la panique.

— Un peu par hasard, m'a-t-il expliqué. Je disposais de crédits de fonctionnement avec lesquels je ne pouvais pas payer du personnel, mais que je pouvais dépenser en machines. Alors, j'ai loué des minutes d'ordinateur.

S'agissant de simuler une panique en lieu clos, le modèle utilisé est essentiellement aléatoire. Ni le comportement des sujets, ni même le développement du sinistre ne peuvent être entièrement déterminés. Il y a là une difficulté de calcul qui est résolue

avec l'emploi de tables de nombres aléatoires (pendant la phase manuelle de préparation, maquette de la simulation) et d'un algorithme de génération de nombres pseudo-aléatoires (pendant la simulation sur ordinateur). L'espace est représenté par un certain nombre de cases, la population est exprimée en sujets, le temps est divisé en phases. A l'intérieur d'un espace clos, possédant un nombre défini d'issues, une certaine population doit faire face à un sinistre qui se développe d'une manière aléatoire. Le sinistre le plus probable dans un espace clos (théâtre, cinéma, grand magasin) étant le feu, on l'a choisi comme type abstrait. Sa probabilité d'occuper une ou plusieurs cases adjacentes aux cases déjà sinistrées est représentée par le symbole VITFEU (vitesse du feu). Dans certaines expériences, la fumée se développe aléatoirement comme le feu, mais à une vitesse différente. Quand un sujet occupe une case sinistrée par le feu, il est une victime. Quand il occupe une case enfumée, son comportement est affecté suivant des règles précises.

Une réponse inadaptée

Les éléments humains sont évidemment les plus importants. La description du « système » humain est centrée sur le mouvement, dont la notion centrale est la direction optimale. A un moment donné, pour une case donnée, de toutes les directions que peut prendre le sujet, il en est une qui est préférable. Il est attiré par les portes et repoussé par le sinistre. L'attraction et la répulsion sont d'autant plus fortes que la porte ou le sinistre sont plus proches. Chacun des tropismes peut être considéré comme un vecteur. La direction du vecteur résultant est celle de la direction optimale. Un individu est dit avoir un comportement rationnel, s'il prend la direction optimale. Sinon, il sera dit avoir un comportement émotionnel, qui pourra être soit confus, soit inhibé. Un individu n'est ni entièrement rationnel, ni entièrement confus, ni entièrement inhibé. Il est caractérisé par la probabilité de manifestation de ces traits. RAT est la probabilité d'un comportement rationnel ; CONF, celle d'un comportement confus ; INHIB, celle d'un comportement inhibé. RAT + CONF + INHIB =

1. RAT est donc la probabilité du sujet d'aller dans la direction optimale, CONF, celle de se rendre dans une case accessible quelconque, INHIB, celle de rester dans la case où il se trouve. On fait aussi intervenir SUG, la suggestibilité de l'individu influencé par ses voisins, et LEAD (leadership), le prestige de celui qui est imité. Les résultats de ces expériences complexes vérifient ce que différentes observations et enquêtes sur le terrain avaient mis en évidence. Une panique est bien une réponse inadaptée à une situation plus ou moins bien perçue et correctement interprétée. Durant toute notre vie, nous avons appris à construire des réponses motrices, sociales, affectives de mieux en mieux adaptées aux circonstances habituelles. A chaque situation nouvelle, nous puisions, dans le stock des réponses déjà connues, celle, ou la combinaison de celles, qui paraît devoir être la plus efficiente. Mais si un événement s'écarte trop des circonstances habituelles, nous n'avons plus de réponse à notre disposition. Peut naître alors un sentiment intense de désarroi et d'anxiété. « Il est tout à fait normal, remarque le psychologue A. Rapoport, de guetter les signes précurseurs d'un danger ; mais une exagération de cette attitude normale et biologiquement utile peut très bien dégénérer et aboutir à structurer névrotiquement et psychotiquement notre champ expérimental. »

En matière de prophylaxie et de thérapeutique de la panique, la conclusion du colonel Chandessais est celle-ci : « Il faut surtout agir sur le public. Ce qui peut se faire de deux manières : l'organiser et l'éduquer... L'éducation des individus appelés, un jour ou l'autre, à constituer une foule est toujours possible... Il faut proposer au public des « réponses préparées » qui lui permettront de ne pas avoir d'incertitude sur la conduite à tenir. »

C'est aussi, semble-t-il, le souhait du public. Ce public qui avoue, à 65 %, qu'en cas de sinistre dans un grand magasin ou dans un cinéma sa première réaction serait d'essayer de sortir le plus vite possible, et dont 18 % seulement connaît le numéro d'appel des pompiers, souhaite dans sa quasi-totalité (89 %), une meilleure information sur la conduite à tenir en cas de catastrophe.

Jean-Pierre SERGENT



une for do

L'ORDINATEUR A RECREÉ LA GENÈSE DES MONDES

125 000 équations simultanées mettant en jeu les forces de la gravitation et de l'hydrodynamique ont permis de reconstituer — en 10 minutes de film — la vie d'une galaxie.

Une grandiose expérience vient d'être tentée — et réussie — sur un grand ordinateur IBM 360/95 appartenant à l'Institut Goddard for Space Studies de la NASA. Une équipe de théoriciens astronomes a reconstitué la naissance et l'évolution d'une galaxie.

L'ordinateur a calculé étape par étape les changements de forme d'une immense masse poussiéreuse qui donne naissance à cent mille étoiles. Les variations de la répartition de ces étoiles sous forme de points brillants sur fond noir ont été suivies de façon à englober deux milliards d'années. L'ensemble photographié donne quinze mille images que l'on a assemblées les unes après les autres sur un film. En passant ce film à raison de vingt-quatre images par seconde on obtient dix minutes d'un spectacle hallucinant : celui de la genèse des mondes. On voit la galaxie devenir sphérique puis s'aplatis, donner naissance à des bras spiralés, qui se dissolvent, disparaissent, puis se reforment à nouveau. Bref, toute une immense révolution que l'on ne soupçonnait guère et qui restitue en un « accéléré » démentiel l'histoire des tourbillons stellaires dont le cosmos est rempli.



L'UNIVERS :

... dont les arbres seraient les étoiles,
et les bosquets des galaxies
mais étendue sur des centaines
de milliers d'années-lumière...

Mais avant d'examiner cette question — toute récente — de la dynamique d'une galaxie, il n'est pas inutile de revenir sur la notion de galaxie elle-même.

Galaxie est une entité relativement récente dans nos connaissances puisque nous n'en voyons pas à l'œil nu, sinon la petite tache à peine visible de la **nébuleuse d'Andromède**, par très belle nuit d'été. Les anciens ne connaissaient de la voûte céleste que les étoiles (et les planètes) et l'extraordinaire draperie laiteuse que Junon laissa tomber de son sein en allaitant Hercule.

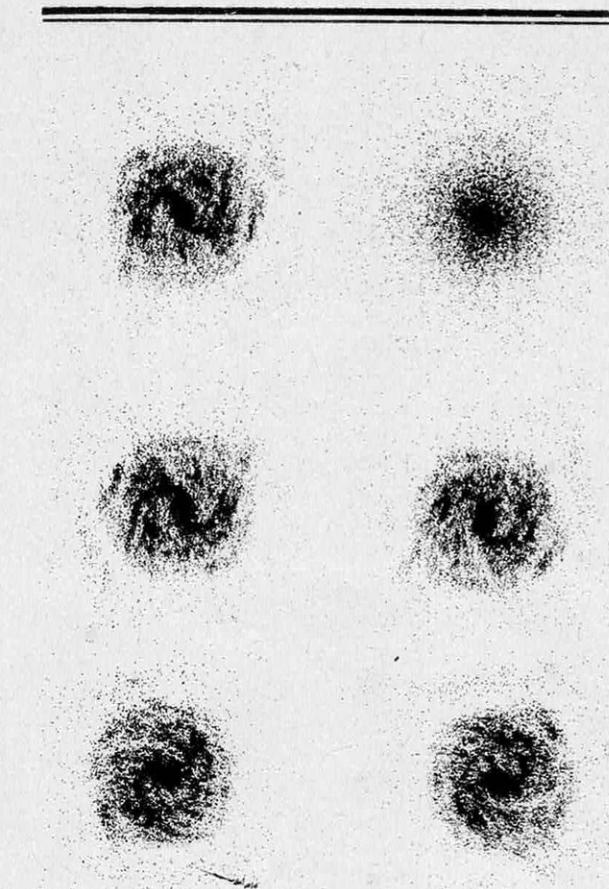
C'est William Herschel qui, à la fin du XVIII^e siècle, grâce à son grand télescope, découvrit que le ciel était constellé de formations lumineuses diffuses analogues à Andromède. Que ces **nébuleuses**, comme on les appelait alors, soient des systèmes stellaires immensément lointains on en discuta tout au long du XIX^e siècle et encore au début du XX^e.

Ce n'est que vers 1920 que la notion d'« univers-île » s'imposa définitivement. Et on en vint ensuite à qualifier ces univers-îles de **galaxies** par analogie avec notre Galaxie, celle dont nous faisons partie. En effet, la Voie lactée est une galaxie et on lui accorde le bénéfice de la majuscule parce que c'est la nôtre, celle dont le soleil n'est qu'une étoile entre des milliards et des milliards d'autres. La grande époque galactique commença en 1935 et pendant une vingtaine d'années avec les travaux de Hubble qui disposa des moyens d'observation exceptionnels qu'apportèrent les grands télescopes du mont Wilson et du mont Palomar.

Forêts et arbres

Ces immenses miroirs montrent, en effet, que les galaxies sont innombrables : des milliards. Les galaxies sont au cosmos ce que les étoiles sont aux galaxies. Quand on contemple une photographie de certains secteurs du ciel immensément lointains — de cent millions à un milliard d'années-lumière — on découvre que les étoiles, toutes proches, n'y sont plus que quelques-unes et les galaxies, très loin, se comptent par dizaines.

Autrement dit nous nous trouvons dans la situation d'un observateur à la lisière d'une forêt. A travers des bosquets tout proches il distingue, très loin, d'autres bouquets d'arbres qui sont autant de bois que celui dans lequel il se trouve. S'il prend des jumelles, son champ de vision se rétrécit, il n'a plus que deux ou trois arbres dans son champ et il voit, au contraire, beaucoup plus de petits bois épars sur le versant des montagnes lointaines.



L'évolution d'une galaxie reconstituée par l'ordinateur. On constate que les bras apparaissent puis disparaissent tour à tour, puis se complexifient.

Notre bois, celui dans lequel nous nous trouvons, c'est la Galaxie, la Voie lactée. A cette différence que l'espace est un volume, à trois dimensions, et que les arbres, en l'occurrence les étoiles, sont répartis tout autour de nous. De même les galaxies sont éparses dans une immense sphère alors que les forêts poussent à la seule surface du sol, à deux dimensions donc. Ceci ne nous gêne en rien et nous comprenons bien que toutes les images que nous nous faisons, de par notre nature terrestre, sont restreintes à des surfaces, alors que l'univers est un volume.

La Voie lactée est visible selon une bande continue qui encercle la Terre, parce que nous sommes à l'intérieur de cette bande. La luminosité blafarde de la Voie lactée, c'est tout simplement les arbres qui cachent la forêt.

Des sphères, des ellipsoïdes...

La forêt est une galaxie, les arbres sont des étoiles : mais combien y-a-t-il d'arbres dans cette forêt ? C'est là, pour répondre à cette

question, qu'il faut préciser la morphologie des galaxies.

On en observe de diverses formes. Il y en a de parfaitement sphériques ; ce sont, de loin, les plus grosses et elles doivent être faites d'une accumulation de quelque cinq mille milliards d'étoiles ! Ces gigantesques formations s'étendent sur plusieurs centaines de milliers d'années-lumière, elles sont quelquefois légèrement aplatis, douées d'un mouvement de rotation d'ensemble.

Beaucoup moins massives sont les galaxies franchement ellipsoïdales. A la limite ces formations très régulières prennent la forme d'un disque plat avec une condensation centrale et un halo d'étoiles beaucoup plus dispersées mais dont l'homogénéité est manifeste : le tout tourne comme un bloc solidaire.

...des tourbillons spiralés...

A partir de ce stade on observe une succession de formes qui se divisent en deux groupes. D'abord celui des galaxies spiralées normales. Elles sont plus petites et moins massives que l'énorme sphère rencontrée ci-dessus : cent mille années-lumière d'extension selon le grand axe. Elles sont faites de cent à deux cents milliards d'étoiles.

La Galaxie est l'une d'elles. C'est un vaste tourbillon très aplati par la rotation, à raison d'un tour en deux cents millions d'années. Cela peut faire sourire : comment cette incroyable lenteur (deux cents millions d'années !) peut-elle provoquer un aplatissement visible ? Tout simplement parce que la dimension du tout est encore plus extraordinaire et un simple calcul montre que la vitesse des étoiles dans leur rotation autour du centre galactique est de plusieurs dizaines de kilomètres par seconde.

Les études faites par radiotélescopes et par vision optique des rayonnements émis dans les zones riches en étoiles bleues et en poussières interstellaires indiquent que les bras spiralés de notre Galaxie sont presque circulaires et entourent le noyau en nombreuses volutes. L'angle des bras avec un cercle parfait ayant son centre au centre du noyau n'est que de vingt degrés.

La Galaxie est donc un système dynamiquement jeune. C'est une galaxie qui commence à structurer ses bras après avoir probablement été une galaxie ellipsoïdale simple. D'autres formations ont les bras beaucoup plus écartés et moins nombreux ; l'angle augmente, comme si la dynamique de l'ensemble se relâchait, les bras perdant de la vitesse et s'effilochant en s'ouvrant de plus en plus.

Le stade ultime paraît en être les galaxies à noyau central prolongé de deux bras symétriques seulement, sorte de S à renflement central.

Tient-on dans cette succession la véritable évolution dans le temps des galaxies ? On imagine mal la difficulté contenue dans cette question. Il n'y a pas encore très longtemps on discutait de savoir si les bras tournaien en précédent le noyau ou en le suivant. Autrement dit, les spirales s'enroulent-elles ou se déroulent-elles ? On sait maintenant qu'elles s'enroulent, comme l'intuition suggérée par la forme même le faisait penser.

...et spirales barrées

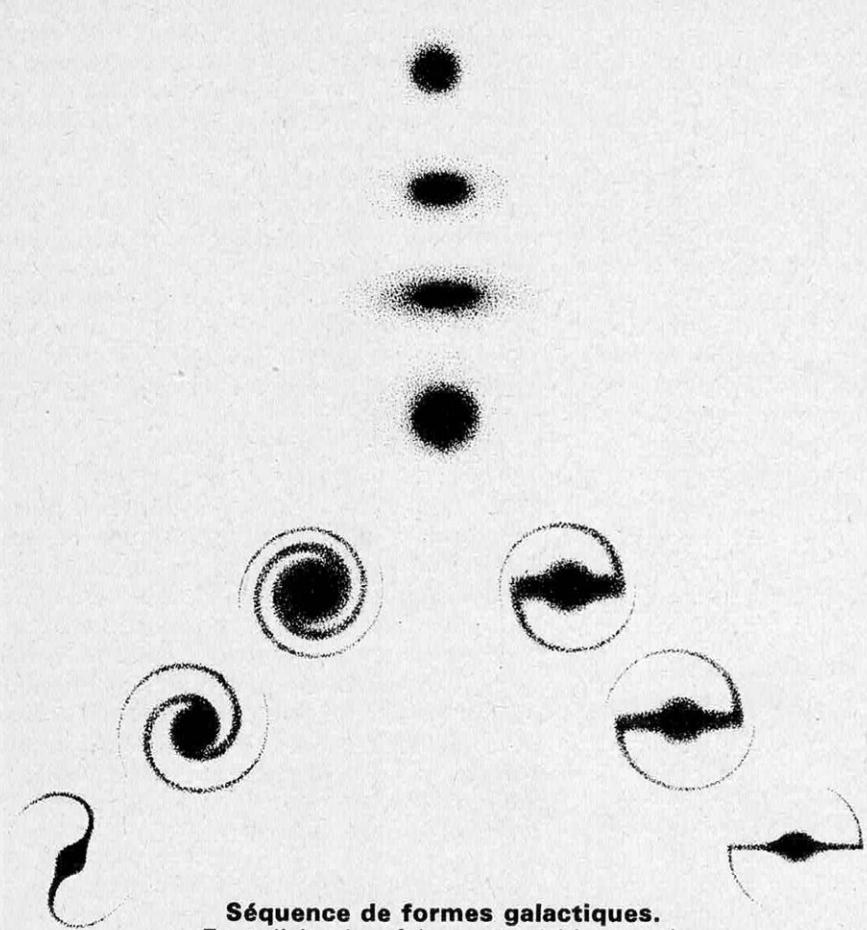
Mais il y a encore plus compliqué puisque les formes sphériques, elliptiques et spirales ne sont pas les seules possibles. Il est de certaines formations étranges, en vérité, qui rappellent un peu le type grand S mais n'en sont pas parce que les deux spirales symétriques observées sont pratiquement circulaires et **réunies par un pont rectiligne** qui traverse le noyau. Ces galaxies évoquent des arroseuses de gazon qui tournent avec deux jets latéraux diamétralement opposés : on les appelle les **spirales barrées**.

Des âges divers

En plus de cette morphologie multiple, qui fait intervenir une répartition spatiale évidente, il y a un facteur temporel qui vient compliquer les choses.

En effet notre Galaxie, par exemple, est faite d'une association d'étoiles d'âges divers s'étagant entre la naissance actuelle et sept à huit milliards d'années. Le soleil en fait cinq, mais n'est pas la plus vieille, il doit y en avoir, d'évolution plus lente, qui atteignent peut-être les dix milliards. Or, tout autour de la Galaxie, selon une sphère, on observe quelque deux cents amas globulaires. Ces amas globulaires parfaitement sphériques sont constitués d'un nombre d'étoiles compris entre cent mille et un million. L'étude de ces étoiles montre qu'elles sont très vieilles, contemporaines de la formation de l'univers : douze à quinze milliards d'années.

De plus, les bras spiralés sont riches en étoiles jeunes, qui se forment constamment à partir des poussières interstellaires dont les bras sont riches. Le noyau, au contraire, est une condensation d'étoiles nettement plus anciennes et se trouve dépourvu de poussières. Ainsi, une galaxie ne forme pas un tout monolithique qui se forme et évolue en une unité solidaire. **C'est un système qui a vécu, chan-**



Séquence de formes galactiques.

Tout d'abord parfaitement sphérique, puis s'aplatisant sous l'influence d'une rotation globale.

Quand la rotation devient rapide on obtient le type elliptique et, enfin,

le disque parfait, sans bras. A partir de là, deux variétés apparaissent :

1°) Les galaxies spirales avec bras multiples ; puis les bras se raréfient jusqu'à devenir deux simples excroissances en forme de crochet ;

2°) Les galaxies dites « barrées » avec deux bras symétriques et quasi-circulaires réunis au noyau par un pont rectiligne.

C. Broutin

geant de forme et laissant au fur et à mesure des vestiges de ses formes anciennes. L'évolution des étoiles est elle-même fonction de la zone où elle se trouve et de son départ dans cette succession de formes différentes.

De plus, les galaxies ont souvent des satellites : la Galaxie par exemple en a deux, les deux nuages de Magellan, dont le grand est un système très important (ils sont visibles dans l'hémisphère sud). On observe également des galaxies groupées, certaines d'entre elles en contact ou se déformant mutuellement par proximité, avec des filaments d'étoiles entre elles, véritable pont, jetées d'un monde à un autre.

Bref, nous le voyons, le monde des galaxies

est un domaine très riche, très complexe qui donne bien du tourment aux spécialistes. Comment se forment-elles ? Quelles lois de la dynamique ou de la cinétique des gaz peuvent expliquer ces formes, ces modifications, ces évolutions différentes ? Quelles lois ou quelles forces agissent dans ces domaines de l'infiniment grand ?

Parole à l'ordinateur

C'est à ces questions que se sont attachés trois chercheurs : William Joseph Quirk et K.H. Prendergast de l'université de Columbia et R.H. Miller de l'université de Chicago. Ils ont introduit dans un ordinateur l'ensemble des coordonnées de 125 000 points qui



Une galaxie (Messier 101) à grands bras spiralés de formation récente. Le noyau assez dense et l'inclinaison des bras indiquent une similitude marquée avec notre propre galaxie (voie lactée). Le Soleil se trouverait, dans cette formation, à bout d'un bras.

sont reliés les uns aux autres par une force newtonienne en inverse du carré de la distance réciproque. Le problème a été limité au plan, c'est-à-dire qu'on a supposé le système aplati à l'extrême. Les points prennent alors des mouvements qui sont calculés individuellement par la machine (125 000 équations simultanées !) et un spot sur un cadran de tube cathodique décrit les points groupés par deux ou par dix, à volonté.

On a ignoré dans ce système les forces magnétiques, les rayonnements cosmiques, les explosions de supernovae, l'ionisation des gaz par les étoiles jeunes. Les seules forces en cause sont celles de la gravitation et les forces hydrodynamiques.

Trois cas indépendants ont été calculés :

celui d'une masse gazeuse pure, celui d'une masse stellaire pure, et celui d'une masse de gaz évoluant dans un mélange d'étoiles et de gaz. Les forces entre deux « points » sont supposées nulles car inappréciables et n'entrent en jeu que les forces exercées par l'ensemble sur chaque « point ». Les « points » sont évidemment soit des étoiles, soit des condensations gazeuses.

Ainsi, le nombre mis à part (cent mille n'est pas cent milliards) et la restriction au plan considérée, le modèle reproduit avec souplesse une galaxie en cours de formation.

Qu'observe-t-on sur l'écran cathodique ? Une évolution très complexe dépend étroitement des incidents de parcours, à savoir les perturbations que l'on introduit délibérément.

contre la grippe...et demain le cancer DES ANTI-VIRUS

Le cancer, la grippe, la poliomylérite et l'herpès, pour ne citer que les maladies virales les plus connues, risquent un jour prochain d'être vaincues.

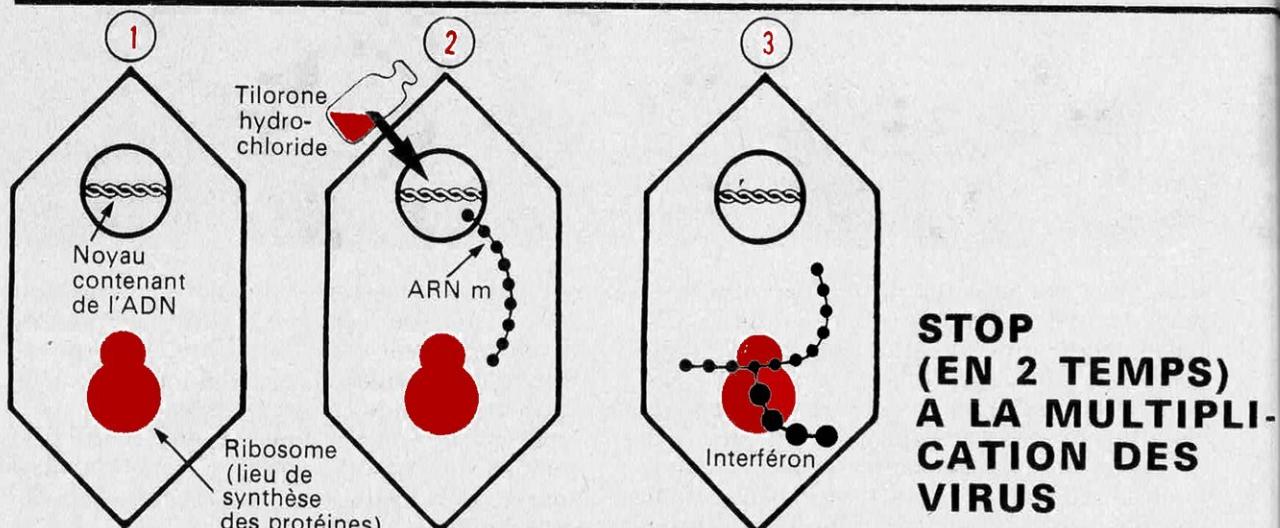
Récemment, deux découvertes qui marquent une étape très importante dans la lutte contre les virus ont fait sensation dans les milieux médicaux.

La première est la mise au point par des chercheurs de l'Ohio (Etats-Unis) d'un puissant inducteur d'interféron : le Tilorone hydrochloride. L'interféron est une protéine découverte en 1957 qui a le pouvoir de détruire les virus. Malheureusement, seule la cellule vivante est capable de le fabriquer, et encore : en quantité infime. La recherche s'est orientée dès lors vers la découverte d'une substance capable d'induire la cellule à fabriquer de l'interféron en quantité suffisante. On comprend pourquoi la découverte récente du Tilorone hydrochloride est une grande victoire. C'est un médicament simple, facile à fabriquer et efficace contre neuf maladies virales (mais il l'est certainement pour toutes, puisque l'interféron a déjà fait ses preuves contre pratiquement **tous** les vi-

rus). On a fait des expériences sur la souris mais on espère les faire bientôt sur l'homme. La seconde découverte est due à une équipe de l'Institut de cancérologie et d'immunogénétique de Villejuif : il s'agit d'un inhibiteur des virus de sarcomes et de leucémies chez la souris. C'est une découverte originale dont on a peu ou pas parlé, mais sur laquelle on a fondé beaucoup d'espoir.

Jusqu'à présent, il y avait peu de possibilités de traiter les affections virales. Cela tient à ce que les virus sont des parasites des cellules qu'ils infectent. En effet, un virus se compose uniquement d'une enveloppe de protéine et d'un acide nucléique qui est, soit l'acide désoxyribonucléique (ADN), soit l'acide ribonucléique (ARN). Et comme le virus n'a ni métabolisme énergétique propre, ni enzymes, il ne peut synthétiser sa propre substance. Aussi, lorsqu'une infection virale se produit, le virus grâce à l'information génétique que porte son acide nucléique utilise les mécanismes reproducteurs de la cellule parasitée pour assurer sa propre descendance au dépens de la cellule elle-même.

Cette interaction entre la cellule et le virus



1^{re} ÉTAPE : Sécrétion d'interféron sous l'action du tilorone hydrochloride. 1. Cellule saine. 2. L'ADN du noyau répond à la réaction d'alarme du Tilorone hydrochloride en formant un ARN messager qui porte le message de fabrication de l'interféron. 3. L'ARN messager est lu par le ribosome. Cette lecture commande la synthèse de l'interféron.

ADN : matériel génétique du noyau de la cellule. Il contient toutes les informations génétiques en code.

ARN messager : correspond à la copie faite très rapidement d'une information contenue dans l'ADN du noyau.

Ribosome : usine de fabrication des protéines essentielles de l'organisme. Le plan de construction de ces protéines est apporté par l'ARN messager.

SUR COMMANDE

pose un grand problème aux médecins et chercheurs : comment tuer le virus sans tuer la cellule ?

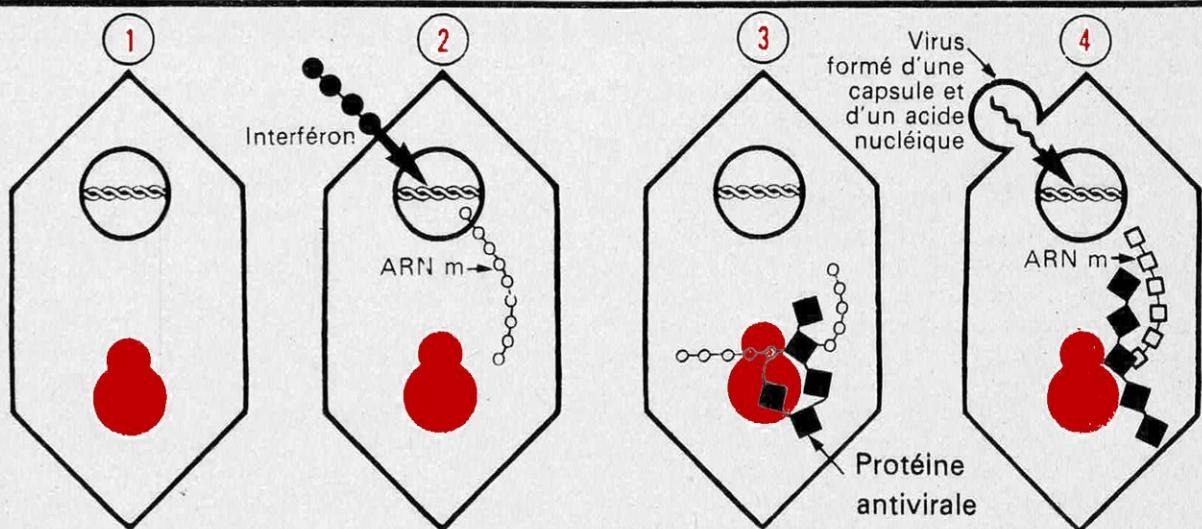
On a alors cherché des substances capables d'agir à un niveau très spécifique du virus. La grande découverte avait donc été, comme nous l'avons dit, celle de l'interféron en 1957, par deux Anglais, les docteurs Isaacs et Lindeman. C'est une substance naturelle capable d'inhiber très spécifiquement la répllication virale sans toucher aux cellules elles-mêmes.

L'interféron est une protéine de taille moyenne dont le poids moléculaire varie de 35 000 à 100 000, qui résiste à des milieux très acides et qui est actif contre pratiquement tous les virus, qu'ils aient pour acide nucléique l'ADN, ou l'ARN.

Mais l'interféron est spécifique de chaque espèce animale ; de l'interféron produit par des cellules de souris protège uniquement des cellules de souris contre une infection virale. Cependant, il y a une exception à cette règle. De l'interféron préparé à partir de cellules de singe est capable de protéger des cellules humaines et vice versa.

C'est l'ADN de la cellule qui code la synthèse de l'interféron. Cette synthèse n'a pas lieu en l'absence d'infection virale. Dès qu'un virus pénètre dans une cellule, l'ADN de la cellule répond à la réaction d'alarme en formant un ARN messager que transporte l'ordre de fabrication de l'interféron. Cet ARN messager va être lu par les ribosomes de la cellule et cette lecture va se traduire par la synthèse de la molécule d'interféron. Cet interféron va ensuite diffuser dans l'organisme, vers les cellules non encore infectées. Il donne l'ordre à l'ADN de ces cellules saines de fabriquer une protéine antivirale: la Translation Inhibitory Protein (TIP). Cette protéine antivirale s'associe aux ribosomes cellulaires pour donner un complexe qui s'oppose à toute synthèse de protéines autres que celles propres à la cellule. C'est en somme une « note de service » interdisant à tous d'obéir aux « ordres » qui pourraient être donnés par le virus envahisseur. L'attaque ultérieure de tous virus contre ces cellules « protégées » est alors vouée à l'échec.

Tous les vertébrés fabriquent de l'interféron. On en trouve chez les poissons et même chez



2^e ÉTAPE : Sécrétion de protéine antivirale sous l'action de l'interféron. 1. Cellule non encore infectée. 2. L'ADN du noyau répond à la pénétration de l'interféron en formant un ARN messager porteur du message interféron. 3. L'ARN messager est lu par le ribosome. La synthèse de la protéine antivirale va en résulter. 4. Si un virus infecte alors la cellule, l'ADN nucléaire va copier l'information génétique portée par l'acide nucléique viral et synthétiser un ARN messager porteur de cette information. Ce message ne peut être déchiffré car la protéine antivirale forme un complexe avec le ribosome et contrôle l'entrée de celui-ci. Les protéines virales ne peuvent être synthétisées. La multiplication virale est stoppée, et la cellule peut survivre.

la tortue. S'il n'a pas encore été découvert chez les invertébrés, il est très probable qu'ils en synthétisent aussi. L'interféron a surtout un intérêt préventif mais peut-être curatif si on l'injecte lorsque l'infection virale est déclenchée. Le docteur Ion Gresser du C.N.R.S. a injecté de l'interféron tous les jours à des souris rendues leucémiques par inoculation du virus de Rauscher. Il a obtenu une prolongation de la survie de ces animaux. L'interféron est aussi efficace pour empêcher la prolifération des cellules cancéreuses. Des cancers expérimentaux, provoqués chez des souris par l'injection de cellules malignes et soignés par l'interféron, entraînent la survie des souris alors que les souris témoins meurent.

L'interféron n'a pas encore été essayé sur l'homme, mais le docteur Ion Gresser écrit dans la « Revue européenne d'études cliniques et biologiques » : « Il nous semble que les résultats thérapeutiques obtenus chez les animaux de laboratoire sont suffisamment encourageants pour justifier des essais cliniques chez l'homme. »

Enfin, l'interféron est également efficace contre d'autres microorganismes que les virus, tels que bactéries et champignons.

La découverte de l'interféron est un grand pas, mais il présente des inconvénients. Pour qu'il soit efficace il faut des doses importantes capables de diffuser dans toutes les cellules de l'organisme. Ainsi l'interféron protège la souris contre la grippe lorsqu'il est pulvérisé en aérosols, mais n'assure aucune protection quand il est administré par voie générale. Le problème de la production en masse de l'interféron présente des difficultés. On peut l'obtenir en laboratoire à partir de globules blancs, mais ces cellules en produisent des quantités infimes ; et on ne sait toujours pas le fabriquer par des procédés chimiques.

Interféron sur commande

Depuis on a isolé des substances capables de déclencher dans l'organisme une production d'interféron. Ces inducteurs, qu'ils soient naturels ou synthétiques, sont à base d'acide nucléique. Leur mécanisme d'action est identique à celui qui provoque une infection virale. Parmi les substances naturelles, certaines sont extraites à partir de cultures de champignons : les statolons, ou à partir des acides nucléiques de microorganismes. Isaacs a pu induire la formation d'interféron par des cellules de poulet traitées par une préparation d'acide ribonucléique, provenant de souris ; la même réponse est obtenue si l'on traite des cellules de souris avec de l'acide ribonucléique de poulet.

Parmi les inducteurs synthétiques, le plus connu est le poly-I-C qui est une espèce d'acide nucléique synthétique, mais le Tilo-

rone hydrochloride est actuellement en passe de le surpasser. Le poly-I-C a été mis au point par le docteur Hilleman du National Institute of Health (Maryland, Etats-Unis) ; le poly-I-C a été injecté à des souris auxquelles on avait inoculé toutes sortes de cancers. Il s'est avéré que l'interféron produit par le poly-I-C ralentissait considérablement le développement des tumeurs cancéreuses.

L'avantage de ces inducteurs naturels ou synthétiques est de ne pas être tributaires de la barrière d'espèce, puisque chaque espèce synthétise, sous l'action de l'inducteur, son propre interféron.

En dehors de leur rôle inducteur, ces substances stimulent aussi les défenses immunitaires, sans que ce rôle soit encore bien élucidé. Mais ces inducteurs, qui sont des acides nucléiques de structure complexe, sont difficiles à fabriquer et ont un prix de revient élevé. Ce n'est pas le cas du Tilorone hydrochloride.

Essayé sur la souris, mais pas encore sur l'homme, ce médicament s'est révélé actif contre neuf maladies virales, mais peut-être il l'est pour davantage. C'est au laboratoire de microbiologie de la Wm. S. Merrell Company de Cincinnati dans l'Ohio que Gerald D. Mayer et Russel F. Krueger ont mis au point ce produit. Ils l'ont testé sur des groupes de souris préalablement infectées par voie orale, et à des doses mortelles, par neuf types de virus : le virus de l'herpès qui provoque des maladies de la peau, le virus de la stomatite vésiculaire, le virus de l'encéphalomyocardie, trois types de virus grippaux (les souches A, A₂, B), le virus Mengo et le virus de Semliki.

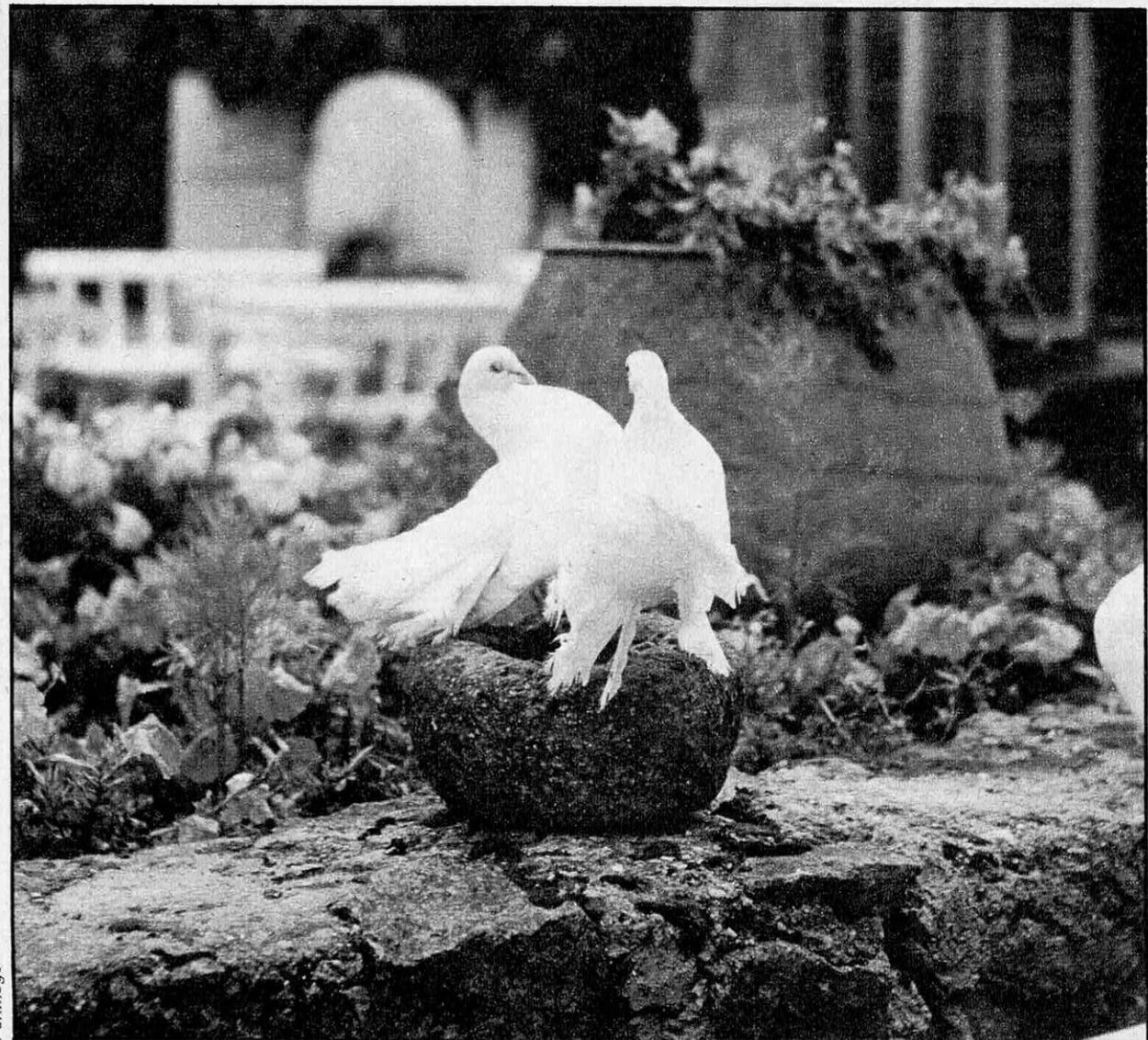
Le Tilorone hydrochloride était efficace contre les neuf virus, qui avaient pour acide nucléique aussi bien un acide ribonucléique (ARN) qu'un acide désoxyribonucléique (ADN).

Le docteur Claude Jasmin, chef du laboratoire de virologie de l'Institut de Cancérologie et d'Immunogénétique de Villejuif, estime que le Tilorone hydrochloride est sans conteste un produit apparemment intéressant. « C'est en effet la première substance capable de produire de l'interféron lorsqu'elle est administrée par voie buccale. Surtout c'est un corps chimique simple, facile à fabriquer par l'industrie chimique, contrairement aux autres inducteurs, qui sont des acides nucléiques de structure complexe. Naturellement, il va falloir déterminer la toxicité du produit, rechercher les doses efficaces, mais surtout passer aux essais sur l'homme. »

De nouvelles perspectives

En dehors des inducteurs, on connaît d'autres antiviraux chimiques mais ces médicaments sont pour la plupart toxiques aussi bien pour

LA PARADE SEXUELLE DES PIGEONS DÉCLENCHEE PAR DES ELECTRODES



Parimage

Depuis quelques années, de nombreux travaux ont été entrepris par les physiologistes dans le but de perfectionner notre connaissance du cerveau et de son fonctionnement.



En particulier, de nombreux laboratoires se livrent à l'exploration systématique des centres nerveux, en utilisant des électrodes stimulatrices.

Cependant, cette technique, toujours intéressante, prend toute sa valeur quand elle est associée à une étude éthologique, c'est-à-dire à l'étude du comportement instinctif de l'animal. Dans ce cas, en effet, les chercheurs ou les équipes sont capables d'interpréter, non pas seulement des manifestations globales de comportement : rage, crainte, mais aussi des comportements complexes et différenciés.

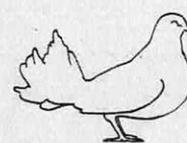
Ce type de recherche, associant deux connaissances, la neurophysiologie et l'éthologie, est évidemment de nature à faire beaucoup progresser ces deux sciences. Nous sommes, sans doute, encore loin de pouvoir tenter une synthèse dans ce domaine, mais il n'est pas sans intérêt d'examiner un exemple de recherches effectuées dans cette direction.

Au laboratoire de zoologie de l'Université de Stockholm, Bengt Akerman a ainsi étudié le cerveau du pigeon.

La technique d'implantation des électrodes est assez simple. Les animaux sont légèrement anesthésiés, puis placés dans un appareil de contention avant de subir une anesthésie plus profonde, localisée au crâne. La peau est alors incisée et un orifice très fin est percé dans l'os. Par ce trou, on insère l'électrode stimulatrice ; c'est un fil très fin de platine iridié, dont le diamètre est un dixième de millimètre et la longueur d'environ 15 millimètres ; mais seule une extrémité d'un dixième de millimètre est mise à nu et peut stimuler les cellules nerveuses.

Une fois que cette électrode est mise en place et fixée avec du ciment dentaire, on plante l'électrode indifférente entre l'os et la peau et l'incision est refermée. Bien entendu, l'opérateur n'enfonce pas ses électrodes au hasard, il se sert de ses connaissances de la topographie du cerveau du pigeon pour « viser » une zone déterminée et il existe également la possibilité d'effectuer un contrôle radiographique. Malheureusement, pour tirer un enseignement de l'expérience, cette localisation approximative ne suffit pas et pour savoir quel point du cerveau a été excité par la minuscule portion active de l'élec-

LES SOURCES DES SENTIMENTS



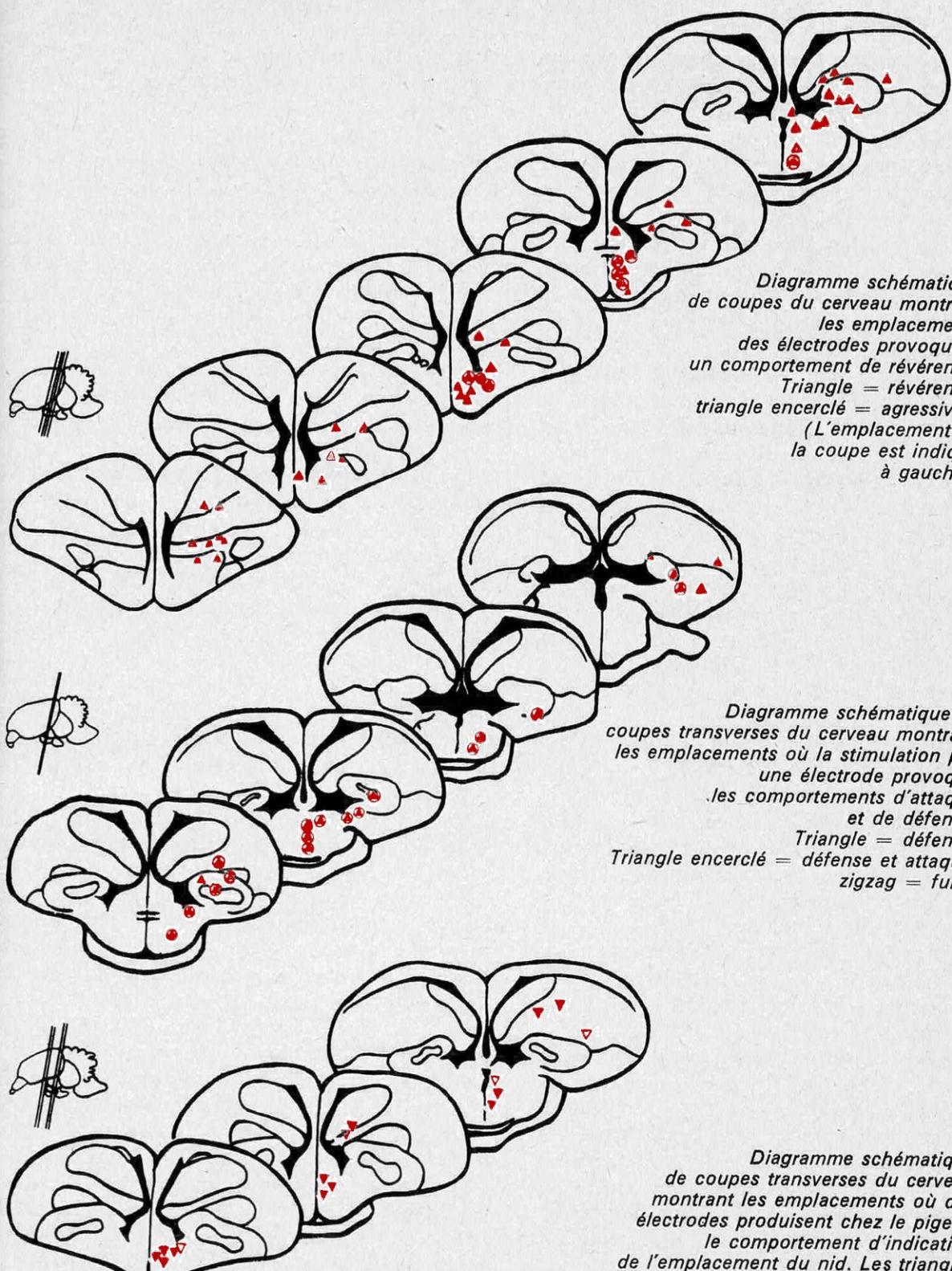
Comportement de révérence, d'abord le pigeon dresse la tête, il redresse ses plumes, marche en cercle puis s'arrête en tournant le cou, il s'agit d'un comportement de cour type.



Comportement de défense du pigeon : immobilité totale, érection des plumes du cou et du corps, le pigeon se couche et redresse une aile, le pigeon souffle et émet un cri particulier.



Comportement du pigeon indiquant à sa femelle l'emplacement propice à l'implantation d'un nid.



trode, il est nécessaire de sacrifier l'animal.

Aussi, doit-on, après la phase expérimentale, prélever le cerveau, le découper en tranches de 20 millièmes de millimètre d'épaisseur, colorer ces tranches et les étudier selon les techniques classiques de l'anatomie.

Mais, entre ces deux phases, l'implantation et l'observation au microscope des coupes, se place le travail de l'éthologiste. L'observateur, par l'intermédiaire d'un fil très tenu excite les électrodes et étudie les effets de cette excitation sur l'animal. Nous disons bien les électrodes, car il est très possible d'en placer plus d'une sur le même animal, augmentant ainsi les chances d'obtenir des résultats intéressants. Le courant électrique utilisé à cet effet est très faible, il varie de 0,05 à 1mA et on l'applique pendant un temps variable selon l'expérience envisagée.

Cent vingt pigeons ont été utilisés, ce qui a permis à Bengt Akerman de localiser avec précision le siège nerveux d'un certain nombre d'éléments du comportement sexuel, en particulier du comportement de cour.

Tous ceux qui sont restés quelques minutes regarder les pigeons de nos villes parader autour des femelles connaissent les parades sexuelles de ces oiseaux. Nous les avons tous vus, décrivant des cercles, plumes hérissées, se saluant cérémonieusement, attaquer d'autres mâles et roucouler en face des femelles.

D'autres phases du comportement sont moins visibles ; les spécialistes ont passé des années à étudier la signification et la structure de ces actes.

Connaissant bien ces comportements, Akerman a pu mettre en évidence que les différentes séquences de la cour étaient toutes déclenchées par l'excitation de points situés dans les noyaux préoptiques. Seuls quelques points dispersés, situés en bordure immédiate de l'aire préoptique, donnaient également des réponses positives. Ces résultats sont d'ailleurs assez semblables à ce qui a pu être observé par d'autres auteurs chez des mammifères. Ce qui nous paraît plus intéressant, ce sont les indications que ces expériences ont pu fournir sur la nature même des comportements instinctifs. Par exemple,

lorsqu'on augmente l'intensité du courant on déclenche une série de comportements qui apparaissent dans le même ordre que lors de l'excitation sexuelle naturelle.

On peut voir les pigeons saluer, puis se lisser les plumes, picorer le sol et enfin présenter le comportement typique d'attraction vers l'emplacement du nid, accompagné du chant et des mimiques caractéristiques. Ces résultats semblent bien confirmer l'hypothèse formulée dès 1951 par l'éthologiste Tinbergen, selon laquelle les comportements seraient hiérarchisés et organisés à différents niveaux.

Bien entendu, d'autres comportements peuvent aussi être étudiés par ce procédé et dans un autre travail Akerman s'est penché sur les réactions de défense et de fuite. Ici encore, le comportement, tel qu'il apparaît après stimulation électrique, est parfaitement conforme à ce qu'on observe dans la nature.

Les localisations se trouvent situées dans les structures diencéphaliques et télencéphaliques ce qui est également très parallèle à ce qui a été constaté chez les mammifères.

Mais, encore une fois, nous nous intéresserons surtout aux confirmations apportées par la neurophysiologie aux hypothèses des éthologistes. Ceux-ci considèrent l'attaque et la défense comme deux comportements étroitement liés et appartenant au même système connu sous le nom de comportement agonistique. Or, les expériences de stimulation par électrodes montrent que ces comportements, considérés comme liés, sont sous la dépendance de structures, également liées, du cerveau antérieur.

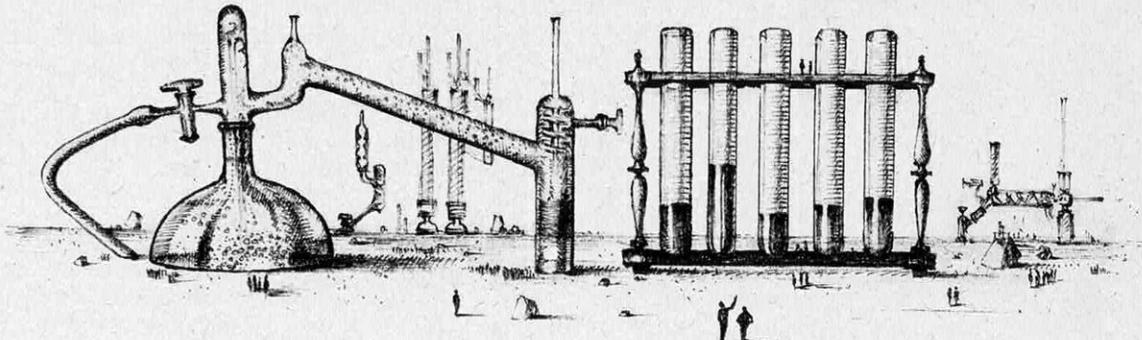
Naturellement, bien d'autres travaux seront nécessaires avant qu'une tentative de généralisation puisse être faite. Cependant, ces recherches ont l'intérêt indiscutable d'apporter aux éthologistes de nouvelles bases pour étayer leurs hypothèses sur la nature des comportements instinctifs.

Alors qu'elles sont parfois opposées par des chercheurs à la vue courte, ces deux directions de travail : éthologie et neurophysiologie, doivent au contraire s'épauler et réaliser dans l'avenir des progrès décisifs.

Jacques MARSAUT

chroniques

DES LABORATOIRES



Archéologie

Récentes découvertes, du site du tribunal de Socrate au palais du roi Darius

De nombreuses découvertes archéologiques ont été faites ces derniers mois et viennent combler un peu certaines lacunes de l'histoire antique.

C'est ainsi qu'à deux pas du tramway Athènes-Le Pirée, une équipe américaine a découvert le Stoa du Basileus (30 m de long par 7 m de large) où fut jugé le plus célèbre philosophe de l'antiquité, Socrate, accusé de corrompre la jeunesse athénienne. On a même retrouvé les traces des bancs, sur l'un desquels s'assit l'illustre accusé.

Toujours en Grèce, une équipe grecque, dirigée par le professeur Spiridon Marinatos, a retrouvé le cimetière où furent enterrés les Platéens qui, aux côtés des Athéniens, défirerent les armées perses à Marathon en 490 av. J.-C., assurant ainsi à la cité de Périclès la sécurité qui permit à son tour l'essor fabuleux d'Athènes. Ce qui est particulièrement intéressant dans cette découverte, c'est qu'elle indique que la bataille fut sans doute moins terrible

Partimage



La plaine de Marathon : une terre dure couverte de roches.

qu'on ne l'eût pensé : on a retrouvé à peine une vingtaine de tombes de Platéens (âgés de 18 à 25 ans, sauf un garçon beaucoup plus jeune), alors qu'on comptait un millier de Platéens aux côtés des onze mille Athéniens.

A Oaxaca, au Mexique, une équipe américaine a découvert un ensemble parfaitement homogène, le seul connu, d'une période de l'histoire précolombienne remontant à l'an 600 de notre ère et connue sous le nom de période de Mont-Alban IV. Les fouilles menées sur ce site permettront peut-être de savoir pourquoi, avec une soudaineté incroyable, une des grandes civilisations américaines s'écroula et disparut. Une

des théories d'explications admises : un saccage consistant en une déforestation frénétique et en monoculture qui appauvrit le sol.

En Irak, une équipe française a découvert le site du fameux palais de Darius et, entre autres objets, une pierre intacte portant des inscriptions détaillées sur les circonstances de sa construction. Le sol d'une synagogue du VI^e siècle, un palais musulman du VII^e siècle, les vestiges de la fameuse nouvelle église de Marie construite par Justinien en 543 et jusqu'ici inconnus, le site et le socle où fut érigé le Veau d'Or des Chananéens, telles sont quelques-unes des découvertes effectuées en Israël l'été dernier sur un total de 25 sites de fouilles.



La tombe d'un jeune Platéen; mort pour que brille le soleil athénien.

Enfin, signalons qu'à La Brea, près de Hollywood, en Californie, une fièvre de fouilles a saisi les habitants — et bon nombre de ménagères — qui s'adonnent aux recherches d'amateur ; vestiges trouvés : des artefacts et des ossements d'animaux remontant à 50 000 ans, dont un remarquable crâne de tigre armé de défenses de quelque 30 cm de long. On croit que l'état remarquable de conservation des animaux retrouvés serait dû au fait que les animaux, attirés par le miroitement des nappes de goudron naturel, auraient été intoxiqués par les vapeurs et qu'ils seraient morts engloutis dans ce goudron, excellent produit de conservation.

Peaux-Rouges crétois et Brésiliens hébreux...

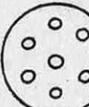
Il y a quelques années encore, l'hypothèse que certains Peaux-Rouges seraient des Crétains et que certains Indiens d'Amérique seraient des Hébreux aurait suscité le sourire ou la pitié ; actuellement, elle retient sérieusement l'attention d'archéologues américains. Document de base de la théorie selon laquelle les Yuchiis, tribu indienne vivant

actuellement dans l'Oklahoma, seraient des descendants de navigateurs crétois ayant abordé les côtes du Mexique il y a 35 siècles : le document ci-dessous. A gauche : des signes relevés sur une pierre gravée trouvée en 1966 à Fort Benning, en Géorgie, par un certain Metcalf, actuellement exposée au Columbus Museum of Crafts and Arts (Géorgie) et connue sous le nom de « Pierre Metcalf » ; à droite, les signes de l'écriture minoenne correspondant aux significations des signes de la pierre Metcalf. La ressemblance est troublante.

MEXIQUE



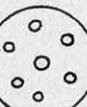
MEXIQUE



CRÈTE



CRÈTE



Indice supplémentaire : la tradition des Yuchiis selon laquelle ils affirment venir du sud et de l'est, le sud pouvant être le golfe de Mexico et l'est étant, évidemment, l'océan Atlantique. Responsable de la découverte d'une correspondance entre la pierre Metcalf et l'écriture minoenne ; le professeur Gordon, de l'université Brandeis. Un moulage de la pierre Metcalf a été soumis par Gordon, en février dernier, à Stanislav Segert, professeur de langues sémitiques à l'université de Prague ; selon Segert, les inscriptions remonteraient au premier millénaire avant notre ère, époque à laquelle les populations égéennes passaient du syllabaire, c'est-à-dire des idéogrammes, à l'alphabet. Deuxième document concordant : celui que nous reproduisons ci-contre et qui indique une ressemblance formelle entre certains signes aztèques et certains signes crétois, selon le professeur Magnus Grodys, de Norvège.

| | "T"

○ ○ "100"

○ ○ "1000"

T T "1/60"

T T da

△ △ za

▽ ▽ ta

— "Hache"

— "Lingot"

Voilà pour les Indiens crétois. Quant à l'hypothèse des Indiens hébreux du Brésil, elle s'appuie sur la découverte d'une pierre gravée trouvée en 1872 à Pou-

so Alto, près de Paraïba, au sud du Brésil (il existe un autre Paraïba, au nord). Traduits par le professeur Gordon, les signes de cette pierre signifient ceci : « Nous sommes des Chananéens de Sidon, de la cité du Roi marchand. Nous sommes arrivés sur cette lointaine terre de montagnes. Nous avons sacrifié un adolescent aux dieux et déesses célestes dans la dix-neuvième année de notre puissant roi Hiram et nous nous sommes embarqués à Eziongeber, sur la mer Rouge. Nous étions dix navires et nous avons fait le tour de l'Afrique pendant deux ans. Et puis nous avons été séparés par la terre de Baal et nous n'étions plus avec nos compagnons. Alors nous sommes venus ici, douze hommes et trois femmes, sur ce nouveau rivage. Suis-je, moi l'amiral, un homme à fuir ? Que non : Puissent les dieux et déesses célestes nous favoriser ! ».

Selon Gordon, le roi Hiram mentionné serait Hiram III (553-533 av. J.-C.). Done, une partie des Indiens du Brésil descendraient de Chananéens. Il est à noter que la communauté linguistique chananéenne comprenait aussi bien des Yahwistes, adorateurs de Jéhovah, que des Baalistes, adorateurs de Baal ; les précurseurs de Colomb auraient, selon le texte, appartenu à ce dernier groupe.

On rappellera à ce sujet l'observation d'Alexandre von Wuthenau, selon laquelle on ne trouve pas, jusqu'en 300 av. J.-C., des types amérindiens dans les dizaines de milliers de figurines de céramique de la Mésoamérique, mais seulement des types asiatiques, africains et surtout sémitiques.

Reste la grande et troublante objection à ces hypothèses : comment se fait-il que la roue ait été inconnue des aborigènes américains ? Il serait bizarre que les pèlerins sémitiques n'aient pas songé à la leur faire découvrir...

Astronautique

Gastronomie céleste

Certes, les astronautes américains se sont sustentés de nourriture déshydratée et surgelée, mais ils ne l'ont pas appréciée. Dans un effort pour améliorer l'environnement socio-psychologique spatial, la NASA et l'Académie nationale américaine des sciences s'intéressent à l'amélioration de l'ordinaire futur des astronautes. Ces deux institutions prévoient déjà l'installation de réfrigérateurs et de fours spéciaux pour conserver et réchauffer les aliments. Ces projets n'effleurent même pas la gastronomie — mais cela viendra un jour — cependant, ils sont nécessaires. En effet, les longs séjours dans l'espace pourraient se ressentir de menus alimentaires trop peu appétissants. Déjà, le fameux pistolet avec lequel l'équipage d'Apollo 9 réhydratait les aliments contenus dans des sacs en plastique produisait 60 % d'eau et 40 % de gaz, ce qui fait que les astronautes remplissaient leurs « gamelles » de gaz, ce qui n'avait rien de ragoûtant.

Océanographie

La Méditerranée rapetisse...

Hypothèses formulées par le Dr William B. Ryan, de l'université Columbia, au terme du récent voyage du navire océanographique américain « Glomar Challenger » : la Méditerranée rapetisse par suite de la dérive de l'Afrique vers l'Europe et cela pourrait donner naissance, dans quelques millions d'années, à une nouvelle chaîne montagneuse. Enfin, l'Espagne n'a quitté l'Afrique pour se souder à l'Europe que dans un passé géologique relativement récent.

Biologie

Production de cellules « immortelles »

Découverte sensationnelle. On a réussi à obtenir *in vitro* des lignées « immortelles » de cellules, qui échappent au vieillissement cellulaire et se reproduisent indéfiniment.

En 1968, le Dr Charles Le Borgne de Kaouel, attaché de recherches à l'INSERM, et le Dr Jean de Grouchy, directeur de recherches au C.N.R.S., ont mis en culture des cellules qui vivent toujours.

C'est en 1964, aux U.S.A. que les docteurs Iwakata et Grace constatent qu'en cultivant en suspension un grand nombre de cellules on obtient après une disparition presque totale des cellules, un redémarrage de la culture, capable de donner des lignées de cellules continues.

Explication. Six jours après la mise en culture initiale on distingue deux catégories de cellules. Les unes flottent dans le milieu de la culture ; les autres adhèrent au fond. On suppose que les cellules du fond, qui sont de grosses cellules polynucléées auraient un rôle nourricier pour les autres cellules. En effet, lorsqu'on supprime la population du fond, les cellules en suspension ne peuvent redémarrer et meurent.

Par contre, si on laisse ces cellules du fond, les cellules en suspension peuvent redémarrer pour donner des lignées « immortelles ». Ce redémarrage se produit pratiquement du jour au lendemain, 30 à 120 jours après le début de la mise en culture, mais après on observe la disparition de ces cellules du fond.

On suppose également dans ce redémarrage l'action favorisante du virus Epstein-Barr (responsable des lymphomes africains de Burkitt) que l'on trouve dans

ces cellules « immortelles ». Pour étayer cette hypothèse on a constaté que les cellules de certains sujets n'arrivent pas à fournir de lignées continues. Mais si l'on cultive ces cellules avec des lymphocytes porteurs du virus Epstein-Barr les lignées continues s'établissent. Pourquoi les cellules échappent-elles au vieillissement et aux limites de reproduction des autres cellules ? D'une part, elles sont obtenues *in vitro* dans des conditions très différentes de la vie normale ; d'autre part, du fait qu'elles sont en suspension, elles échappent à la règle de l'inhibition de contact, qu'on retrouve chez les cellules cultivées en monocouche.

L'obtention de cellules « immortelles » suscite un grand espoir sur le plan de la recherche anti-cancéreuse ; car il est désormais possible de produire en masse des cellules anti-cancéreuses. Une usine de cultures en masse doit être créée prochainement à l'Institut de cancérologie et d'immunothérapie de Villejuif.

Un germe le streptocoque mitis a survécu aux conditions du vide spatial

Faut-il louer ou blâmer la NASA pour sa découverte récente d'un microorganisme qui a survécu à trois ans de vide lunaire dans la caméra de Surveyor III rapportée sur Terre par l'équipage d'Apollo 12 ? On peut en effet louer le microbiologiste F.J. Mitchell du Lunar Receiving Laboratory, de Houston, pour avoir réussi à mettre en évidence, dans un morceau minuscule de polyuréthane de la caméra de Surveyor III, la présence d'un streptocoque mitis ayant survécu à un voyage de trois jours vers la Lune dans l'espace et à un séjour

de 950 jours dans l'environnement lunaire plutôt hostile au maintien de toute forme de vie. Il est également possible de blâmer la NASA pour avoir, malgré tous les soins apportés à la stérilisation des engins spatiaux, risqué de polluer l'environnement lunaire. Que l'on songe quelques instants aux conséquences scientifiques désastreuses que pourrait avoir par exemple une contamination de la planète Mars ? Cela risquerait d'embrouiller singulièrement l'étude de formes de vie primitive à l'extérieur de la Terre.

Ces streptocoques mitis — inoffensifs pour l'homme — ont donc été trouvés sur un petit morceau de polyuréthane utilisé pour l'isolation d'un circuit à l'intérieur de la caméra TV du Surveyor. Le morceau de polyuréthane d'une dimension d'un millimètre cube a été placé dans une solution de thioglycolate à 37 °C, quatre jours après les premiers signes d'incubation sont apparus et le cinquième jour le tube à essais était déjà brouillé montrant ainsi le signe manifeste d'une prolifération.

De nombreuses vérifications ont permis à F. J. Mitchell de conclure que ce streptocoque avait bien été apporté depuis la Terre.

Avant le départ de Surveyor, la caméra avait subi une série de tests thermiques dans le vide. Il est à peu près certain que c'est au cours de tels tests que les microorganismes ont été déposés et conservés dans un état lyophilisé. Il est également probable que des éléments de la caméra ou des aspérités de la mousse ont empêché les rayonnements ultra-violets énergétiques de détruire la petite colonie de microorganismes. Rappelons, en effet, que pendant le jour lunaire qui a duré 14 jours terrestres la température des régions ensoleillées monte à + 120 °C et que la nuit elle atteint — 70 °C.

Une espèce qu'on ignorait

Ces deux étranges créatures, tirées d'une fosse marine au nord-est de Madagascar, sont le mâle et la femelle d'une espèce de copépodes du groupe des cyclops : petits crustacés qu'on trouve dans le plancton.

Si la femelle était déjà connue, c'est la première fois qu'on capture le mâle. A.G. Humes et Ju-Shey-Ho, auteurs de la trouvaille, l'ont décrite sous le nom de *Kelleria pectinata* dans le dernier bulletin du British Museum.

L'étrange virus de la tremblante

Cette maladie qui oblige le mouton à se gratter contre les poteaux et les clôtures fait actuellement l'objet d'un vif intérêt outre-Manche. Non pas que les cheptels britanniques soient atteints de cette danse de Saint-Guy, mais parce que le virus de cette affection pose des problèmes à la science.

En effet, tous les virus connus contiennent tous le même photocalque génétique. En l'occurrence, un acide nucléique (ADN ou ARN) entouré d'un manchon de protéines. Si on traite ces virus par la formaline, l'ébullition, les radiations ultra-violettes, aucun ne résiste, car l'ADN est détruit. Or, si on soumet le virus de la tremblante aux mêmes procédés, il reste intact.

Les biologistes pensent que le virus de la tremblante serait non pas entouré d'une couche de protéines mais d'une pellicule très résistante d'hydrates de carbone. Un argument en faveur de cette hypothèse est la facili-

té du virus à franchir la barrière de l'immunité : il n'est pas reconnu comme corps étranger par l'organisme qu'il infecte. Or, ce sont les protéines des corps étrangers qui sont reconnus et attaqués par le système immunitaire. Un virus recouvert d'hydrates de carbone peut, par contre, fort bien passer inaperçu à l'intérieur de l'organisme.

Médecine

Un foie neuf pour les alcooliques

Au 5^e Congrès de la Société européenne de chirurgie expérimentale, le Dr Roger Bénichoux, de l'université de Strasbourg, a montré que la greffe d'un morceau de rate sur le foie permet de guérir la cirrhose.

Les résultats sont très encourageants. Les onze malades qui ont subi l'intervention ont repris le travail. L'opération est facile et bien tolérée. On inclut un lobe de rate dans le lobe gauche du foie préalablement incisé. L'accroissement du flux sanguin dans la portion greffée régénère le foie cirrhotique.

Cette opération avant d'être pratiquée sur l'homme avait été testée sur 60 chiens et 20 lapins. Il est évident que le plein succès de cette opération nécessite une abstinenance absolue en matière d'alcool.

Gare aux injections intraveineuses !

« The Lancet », notre célèbre confrère médical britannique, vient d'attirer l'attention des médecins sur les dangers que peuvent présenter les injections intraveineuses de produits combinés, destinées à éviter au patient le désagrément d'une injection supplémen-

taire. Dans certaines circonstances, la pénicilline et d'autres antibiotiques, par exemple, peuvent se transformer rapidement en solutions acides ; l'héparine, fluidifiant du sang, est incompatible avec l'hydrocortisone et les vitamines B et C peuvent contrarier l'action de certains produits en solution. Peu de médecins, conclut notre confrère, sont assez versés en biochimie pour apprécier les risques qu'ils font encourir à leurs patients et, normalement, il ne faudrait pas injecter de drogues directement dans le sang.

Les fluorures contre les troubles artériels

Les fluorures, qui évitent déjà les caries dentaires, pourraient également empêcher l'apparition de maladies des gencives, consolider les os et diminuer la calcification des artères, a déclaré le Dr D.D. M. Megsted, de Boston, au cours d'un congrès qui s'est tenu à San Juan de Porto Rico.

« En utilisant la fluorisation, a-t-il dit, nous pourrions économiser plus de 100 millions de dollars la première année, rien qu'en traitant les enfants. Les fluorures devraient permettre de diminuer les caries dentaires de 60 % et le coût de cette opération ne serait que de 5 à 15 cents par personne et par année, c'est-à-dire fort peu si l'on tient compte du prix élevé des soins dentaires. »

Le fluorure peut également augmenter la solidité de l'os. Des études à ce sujet ont montré que les personnes vivant dans des régions où la teneur en fluorure de l'eau est élevée, avaient les os plus solides et souffraient moins de la colonne vertébrale. Selon certaines estimations, 14 millions de femmes américaines souffrent d'ostéop-

rose (raréfaction, sans décalcification, du tissu osseux par l'agrandissement des espaces médullaires), maladie qui pourrait être atténuée par l'utilisation de fluore.

Selon d'autres statistiques, il y aurait également moins de cas de calcification des artères chez les personnes vivant dans les régions où l'eau est riche en fluorure, ce qui permet de penser que ce composé chimique pourrait jouer un rôle important dans la prévention des maladies de la circulation.

Enfin, les experts ont estimé, au cours du congrès, que le fluorure sera classé parmi les substances nutritives essentielles dans les prochaines recommandations du « Conseil National de la Recherche ».

La mer n'est pas le garde-manger du monde

De nombreux savants assurent, depuis plusieurs années, que les océans contiennent virtuellement assez de protéines pour suffire aux besoins alimentaires du monde, mais tel n'est pas l'avis du Dr John H. Ryter, de la Woods Hole Oceanographic Institution du Massachusetts ; pour ce savant, en effet, 90 % des océans sont « un désert biologique » pour des raisons variées et l'on n'y trouvera pas grand chose à manger. Quant aux 10 % restants, ils sont constitués par les zones de pêche qui se trouvent sur les plateaux continentaux des océans et ils sont actuellement exploités au maximum. Le Dr Ryter souligne, par ailleurs, les dangers que la pollution fait courir au cheptel marin et estime que l'un des remèdes possibles à cette détérioration pourrait être l'aquaculture où l'on élèverait poissons et crustacés dans des « fermes » marines.

LES LUNETTES FONT GAGNER QUATRE ANS A L'INTELLIGENCE

C'est seulement à l'école qu'on découvre qu'un enfant voit mal.
Il est déjà trop tard...

Vous voyez bien que vous avez tort ! » Phrase familière où le verbe « voir » équivaut à « comprendre ». Et nullement un gallicisme, témoin les équivalences anglaise, « Don't you see that you're wrong », italienne, « Lei vede bene che ha torto ! » ; allemande, « Sie sehen schon dass Sie im Irrtum sind », arabe, « Mesh shayef ennak ghaltan », etc. Car l'action de voir, plus exactement de regarder, entend implicitement que l'on assimile les schémas du monde, activité essentielle de l'intelligence.

Une classe typique d'une école française : au premier rang ceux qui portent des lunettes ; ce sont les places réservées par priorité. Derrière, tous les autres élèves, ceux qui sont censés voir correctement, avec dix dixièmes à chaque œil. Or, il y a des exceptions dues à la négligence ou à l'absence d'examen approfondi des yeux. Donc, mettez un enfant myope au onzième banc d'une classe longue de dix ou douze mètres : il s'y trouve dans une situation inconfortable. Non seulement tout ce qu'on explique au tableau noir passera « pour du bleu », mais encore il saisira mal les signes du langage gestuel du professeur, qui double utilement les mots. Cet enfant percevra essentiellement une grisaille floue, au premier plan de laquelle se détachera le bois du banc et, au second et dernier plan, les têtes de ses condisciples, vues par un impressionniste. Replié sur lui-même il ne participera que partiellement à la classe qui forme pourtant une bonne moitié de son univers. Tout cela parce que son sys-

tème visuel est ainsi fait, que les images du monde extérieur sont perçues floues ; seuls les objets proches sont vus nettement.

Par conséquent, voici un enfant, peut-être avec de grandes capacités, dont l'avenir se trouve négligé. Que disent les parents dans leur aveuglement ? « Mon fils est intelligent, il s'en sortira toujours ». Et c'est là l'erreur car il ne faut pas croire que l'intelligence soit servie sur un plateau à un moment donné du développement mental.

L'intelligence, à la différence d'un mécanisme tout monté, est une fonction qui s'acquierte et



Photo J.P. Bonnin

se développe. Pour bien comprendre cela il faut, d'après les théories du psychologue Piaget, considérer l'intelligence comme une adaptation biologique au milieu, laquelle se caractérise comme un équilibre des échanges entre le sujet et les objets. Au fur et à mesure que se développe la vie mentale, ces échanges se font à des distances spatio-temporelles toujours plus grandes et selon des trajets toujours plus complexes. Donc l'intelligence qui au début du développement est strictement une adaptation au milieu, va progressivement s'élever jusqu'aux opérations supérieures du raisonnement. De pratique à ses débuts, elle va devenir réfléchie et s'élargir jusqu'à embrasser tout le savoir. C'est en ce sens que nous sommes plus doués que les autres animaux ; et au sein des êtres humains, celui qui saura mieux s'adapter aux circonstances nouvelles, sera plus intelligent. Mais l'intelligence ne va pas croître indéfiniment et proportionnellement avec l'âge. Au contraire, le développement intellectuel va très vite atteindre un plateau, où régnera le calme plat. « Plus il devient vieux plus il devient bête ». L'adage est vrai, encore faut-il tenir compte de la détermination génétique de l'intelligence. On estime que le développement intellectuel d'un débile léger ne dépasse pas 10 ans d'âge mental. Un sujet moyen : 12 ans. Un élève supérieur : 15 ans. Après cet âge, le nombre des connaissances continue certes à s'accroître, mais l'intelligence ne progresse plus guère. L'expérience qu'on acquiert prend alors le pas. C'est pour cela que le quotient intellectuel, qui est le rapport de l'âge mental sur l'âge réel, ne peut être mesuré effectivement que jusqu'à 15 ans. Lorsqu'on calcule le QI d'un individu d'âge mûr, on substitue à l'âge réel un âge limite de 15 ans. Cette précaution a le mérite d'éviter des complexes à l'adulte, dont le penchant est de croire qu'il a tout vu.

La vue développe les facultés d'assimilation

Dans ce développement continu de l'intelligence vers des formes de plus en plus complexes, la vue est un atout majeur. Cela est particulièrement clair, en ce qui concerne la période antérieure au langage, ou période « sensori-motrice ». Malgré l'absence de fonction symbolique (langage, mémoire) le nourrisson pendant ces 18 mois va élaborer l'ensemble de ses structures cognitives qui serviront de base à ses constructions intellectuelles ultérieures, en s'appuyant exclusivement sur ses perceptions. La vision joue un rôle fondamental car elle permet la coordination entre toutes les autres sensations.

Observons un nouveau-né. Il vient au monde

les yeux fermés, puis comme ébloui par la lumière il va cligner de l'œil : c'est le réflexe palpbral bien connu. Avec l'entrée de la lumière, l'intelligence commence à s'infuser. L'enfant regarde réellement au lieu de contempler vaguement et le visage prend une expression intelligente. En effet, à cet âge l'écorce cérébrale entre en jeu et permet l'accommodation motrice de l'œil au déplacement des objets. Ce mécanisme fait intervenir toutes sortes de réflexes (convergence du cristallin, dia-phragmation pupillaire et coordination binoculaire), déjà contenus dans la structure héréditaire de l'œil, mais qui ne deviennent effectifs qu'au cours d'un exercice dans lequel intervient l'expérience elle-même. Autrement dit, ce n'est qu'en s'exerçant à percevoir les formes, le relief, la profondeur, à ordonner les perspectives, à évaluer les distances, que l'enfant parviendra à faire de ses yeux un instrument susceptible de structurer le monde qui l'entoure. Puis l'enfant va coordonner ses schémas visuels avec les autres schémas : auditifs, tactiles, olfactifs. Ces coordinations intersensorielles feront de l'assimilation propre à la vision, non plus une fin en soi, mais un instrument au service d'assimilations toujours plus vastes.

Vers dix huit mois, c'est-à-dire au terme de la période sensori-motrice la maturation de l'enfant est telle que commencent à apparaître la mémoire et le langage. C'est le départ de l'intelligence réfléchie. A 7 ans se constituent les premières opérations logico-mathématiques. L'intelligence ne se substitue pas alors à la vision, mais elle contribue à programmer les informations visuelles et indique ce qu'il s'agit de regarder avec plus d'attention. C'est l'âge où l'on apprend à lire et à écrire. Puis l'intelligence va aller crescendo avec la croissance pour atteindre l'âge fatidique de 15 ans qui marquera le déclin de l'épanouissement intellectuel.

Il serait séduisant d'énumérer les propriétés attribuées à l'œil par les traditions anciennes et par les mystiques, pour lesquels, par exemple, une vierge pouvait concevoir d'un rayon lumineux, à condition que celui-ci atteignît sa rétine sous un angle donné... Mais l'urgence ne nous y autorise pas. Car il y a urgence : étant donné que les capacités cérébrales, faculté d'accumulation de la mémoire mise à part, ne se développent pas au-delà de l'âge de 12 ans pour un sujet moyen et de 15 pour un sujet doué, cet enfant est en train de passer avec un lourd handicap une grande étape de sa vie et non seulement de son programme d'enseignement. Qu'il soit, en classe, régulièrement dernier ou avant-dernier est moins important que le fait qu'il risque de perdre des mois, voire des années précieuses. Cet enfant peut



Ш Е М З Е М З Э Ж Ш М Е З * # Ш #

1



Т # Ш # * Е З Т Ш # Е М З Е М Т Э Ш # * *

2



Э Т Ш # Е М З Е М Т Э Ш # * Е З Т Ш # Е М Т Ш Е З * # *

3



Е М З Е М З Э Ж М Е З * * Е З Т Ш # Е М Т Ш Е З * * Е З Т Ш # *

4

TEST DE DÉPISTAGE POUR ENFANTS

Les échelles Rossano et Weiss diffèrent dans la présentation des optotypes. Celle de Rossano ligne supérieure est explicite : l'enfant doit reconnaître l'objet qu'on lui désigne. Celle de Weiss, au-dessous, est une suite de E placés dans tous les sens, avec des figures intercalées qui sont des leurre, qui servent à perturber l'enfant.

L'enfant tient dans sa main un E découpé, par exemple dans un journal, et doit l'orienter selon le modèle qu'on lui désigne. Ces tests mesurent l'acuité visuelle.

Voici les correspondances des tests de Rossano et Weiss :

Si vous voyez les tests suivants, votre acuité visuelle est de :

1. 3,5-10 à 0,35 m ou 10-10 à 1,00 m
2. 2,8-10 à 0,35 m ou 10-10 à 1,25 m
3. 2 -10 à 0,35 m ou 10-10 à 1,50 m
4. 1,2-10 à 0,35 m ou 10-10 à 2,00 m

Une vue normale est de 10-10 à chaque œil.

accuser un retard dans sa perception du monde extérieur car son cerveau n'utilise que des informations fragmentées pendant tout le temps où le monde lui apparaît comme un tableau de Claude Monet au lieu d'un tableau d'Ingres. Le cerveau ne disposant que d'une partie des souvenirs visuels, les schémas intellectuels se trouvent réduits aux perceptions auditives, olfactives et tactiles.

600 000 enfants sont des handicapés visuels

Une statistique récente indique que 18 % des jeunes Français souffrent d'anomalies visuelles graves. Ces 18 %, soit environ 600 000 enfants, sont menacés d'un mauvais départ dans la vie.

Parmi ces 600 000 enfants, plusieurs milliers sont des amblyopes bilatéraux dont l'amblyopie est d'origine organique (cataracte, glaucome, qui sont très rares chez les jeunes, lésions de la rétine ou du nerf optique, albinisme, etc.) ; les autres, la majorité, sont des amétropes d'un ou des deux yeux (myopie, hypermétropie, astigmatisme). Beaucoup sont des strabiques relevant de traitements variés (lunettes, chirurgie, rééducation).

Théoriquement, on traite chirurgicalement (quand on le peut) certains amblyopes organiques et l'on prescrit des lunettes ou des verres de contact aux amétropes. Le contact avec le monde extérieur, avec l'enseignement, les con-

disciples, le spectacle de la rue et les beautés de la nature est rétabli. La jeune intelligence recommence à constituer des schémas et à les enrichir par la perception, selon les lois les plus fermes de la psychologie.

Mais, bien des jeunes qui n'y voient pas clairement ne le savent pas **parce qu'ils n'ont pas l'expérience d'une vue nette**. Ils ne peuvent pas dire qu'ils sont myopes, puisqu'ils n'ont jamais su qu'on pouvait voir nettement ; ils ne se plaignent donc pas, et les parents, eux, ne s'en doutent pas. Et cela peut durer jusqu'à l'âge d'entrée à l'école primaire, c'est-à-dire 6 ans, pour qu'au cours de la visite médicale annuelle le jeune écolier cale au test du tableau mural et qu'on repère son défaut : il distingue bien l'A — Q — T — F — 2 — S de la première ligne, mais le M — N — V — A — 4 — U de la deuxième ligne présente pour lui le mystère des Manuscrits de la mer Morte (si, toutefois, les copains ne lui soufflent pas les lettres à épeler).

Or, 6 ans, c'est déjà tard. A 6 ans l'enfant a achevé sa maturation nerveuse et, si sa vue est défective, il aura donc pris des années de retard, ce qui est énorme quand il s'agit de ces années-là. Le rôle de la vue est tellement important dans la formation de la personnalité que les méthodes dites d'« éducation cognitive par les sens », autrefois réservées aux enfants retardés et aujourd'hui étendues souvent à tous les enfants, lui assignent la première place dès le premier mois de la vie, alors que

l'enfant a encore une vue imprécise (pendant les deux ou trois premières semaines, sa vision du monde n'est qu'un brouillard). Hochets de couleur, jeux de cubes, illusion d'optique et autres tests sont utilisés en éducation cognitive pour développer chez l'enfant deux facultés essentielles : celle de l'identification du monde et celle de la connaissance de l'espace.

Parmi les travaux probants effectués sur ce sujet, il faut citer ceux de l'Américain Spitz. Ce dernier a pris à leur naissance deux jumeaux vrais, donc de même niveau mental ; il les a élevés séparément. L'un des frères a été placé dans un milieu à forte stimulation visuelle, où l'on avait placé beaucoup d'objets ; l'autre, dans un milieu pauvre en stimulations du même groupe. Résultat : le quotient intellectuel du premier était supérieur à celui du second.

Alphabet pour analphabètes

Mais il est difficile de mesurer l'acuité visuelle dans la première enfance, d'une part parce que les réponses y sont moins sûres que plus tard, d'autre part parce que l'enfant ne connaît pas l'alphabet, dont les lettres constituent un des moyens de contrôle visuel les plus sûrs étant donnée la diversité de leur configuration. Mais la difficulté a pu être tournée.

Deux Anglais, Puigmir et Sheridan, ont imaginé de confier à l'enfant un alphabet arrangé différemment du tableau mural ; l'enfant doit reconnaître les lettres du tableau mural d'après celles qu'il a dans ses mains. Dès 3 ans, l'enfant se tire très bien de ce test, à condition qu'il n'y ait pas trop de lettres sur le tableau de comparaison : cinq lettres en moyenne pour 3 ans et sept pour 5 ans. On obtient d'autant plus de succès avec cette méthode qu'elle est pratiquée par une personne avec laquelle l'enfant se sent en confiance, parent ou instituteur. Une équipe de l'INSERM perfectionne cette méthode en vue de sa généralisation dans les écoles maternelles.

Il y a même mieux, du moins à titre expérimental : des chercheurs américains se servent du réflexe opto-cinétique, qui traduit le déplacement des yeux devant un objet en mouvement (en l'occurrence, un tambour peint de raies blanches et noires qui tourne à quelque distance de l'enfant). Les mouvements des yeux sont alors enregistrés par des appareils d'électrophysiologie. Comme ces mouvements varient selon l'épaisseur des raies et la vitesse de rotation du tambour, on peut alors déceler les anomalies de l'acuité visuelle. On peut espérer que cette méthode sera également adoptée par la Sécurité Sociale, quand elle aura créé l'organisme de dépistage précoce des troubles de la vue dont elle fait le projet.

Toutefois, il est conseillé aux parents de faire examiner leurs enfants par un médecin ophtalmologiste. Entendra-t-on que les jeunes myopes, qui sont les plus nombreux, les astigmates et les hypermétropes devront porter des lunettes dès l'âge de trois ans ? Exactement.

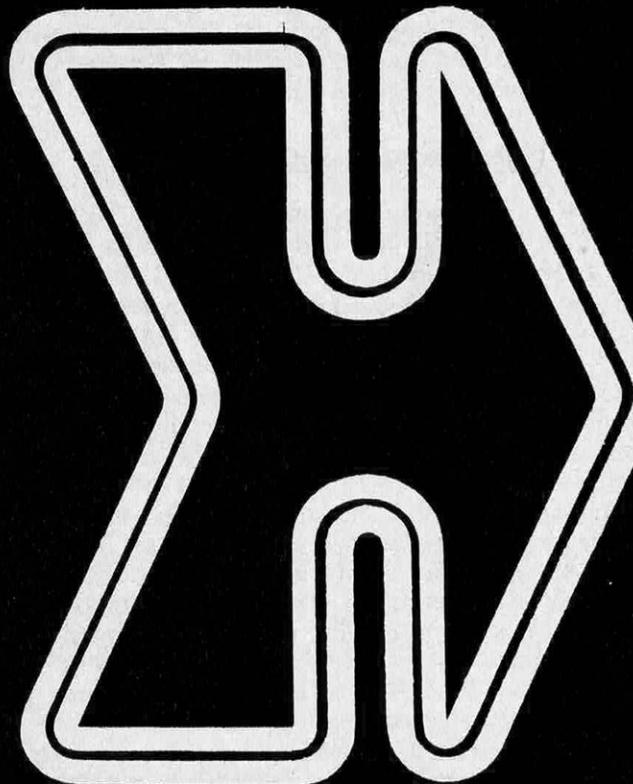
Des lunettes intelligentes

Jusqu'à une époque récente le « binoclard » comme on dit en jargon de potache était mal vu. Affublé de lorgnons inesthétiques, il était la risée de ses camarades. A lui tous les rôles subalternes : la place d'arbitre dans les matchs de football. Les dispenses de gymnastique. Le temps où l'on considérait la lunette comme une prothèse est révolu. Aujourd'hui, **la lunette fait partie d'un traitement** qu'il ne faut pas interrompre. Car il existe un préjugé difficile à déraciner, c'est de croire que lorsqu'un enfant porte des lunettes trop tôt il risque de s'y habituer et de ne plus pouvoir s'en passer. C'est au contraire l'enfant à qui l'on aura imposé des lunettes à bon escient, et le plus tôt possible, qui aura des chances de les quitter un jour. Mais encore fallait-il que la lunette soit librement consentie sans complexe. Aussi une révolution s'imposait. Faire en sorte que les lunettes, tout en étant solides, pratiques, restent esthétiques. Cette révolution faite pour les jeunes et non par les jeunes, on la doit aux Frères Lissac. Trop longtemps les lunettes pour enfants ont été conçues et réalisées comme de simples réductions de lunettes d'adultes. Or, c'est une grave erreur, car on confondait le « champ de regard » de l'enfant avec son champ visuel. Le champ de regard est celui qui est décrit par les yeux quand ils se meuvent horizontalement et verticalement ; le champ visuel ne comprend que la portion d'espace perçue dans le regard immobile. Si l'enfant a sensiblement le même champ visuel que l'adulte, son champ de regard est plus vaste. Conclusion : l'enfant doit porter des verres proportionnellement plus grands que ceux de l'adulte.

Ainsi, l'enfant qui, en raison de sa petite taille, a toujours tendance à regarder en l'air « verra » toujours le monde à travers ses verres correcteurs. Autre nouveauté : plus de branches souples, car elles ont tendance à déformer le pavillon de l'oreille. On les fabrique maintenant en matière plastique avec armature métallique à l'intérieur. Enfin, pour les enfants turbulents existent des verres incassables.

Au cas où vous ne verriez pas notre propos, parents lecteurs, il y aura sans doute dans votre tombe un œil qui vous regardera clairement, lui, pour vous reprocher d'avoir fait perdre quatre années essentielles à votre enfant...

TEST DE DÉPISTAGE POUR ADULTES



Nous vous proposons une petite expérience. Placer cette page sous un très bon éclairage, et essayer de lire d'abord sans les lunettes ci-jointes :

- 1) Le test de vision de près : à 30 cm de vos yeux;
- 2) Le test de vision de loin : à 4 mètres.

Maintenant mettez les lunettes en recherchant la meilleure vision à travers les trous, puis lisez à nouveau les tests 1 et 2 à la même distance de vos yeux. Si la lecture de l'un des tests est meilleure ou plus nette avec les lunettes, votre vue est anormale. Il est de votre intérêt de rendre visite, sans engagement de votre part, aux opticiens dont les adresses figurent sur la page ci-contre.

Présentez-vous de la part de Science et Vie. Ils se mettront gracieusement à votre disposition pour vous conseiller.

TEST PRÈS (30 cm)

1

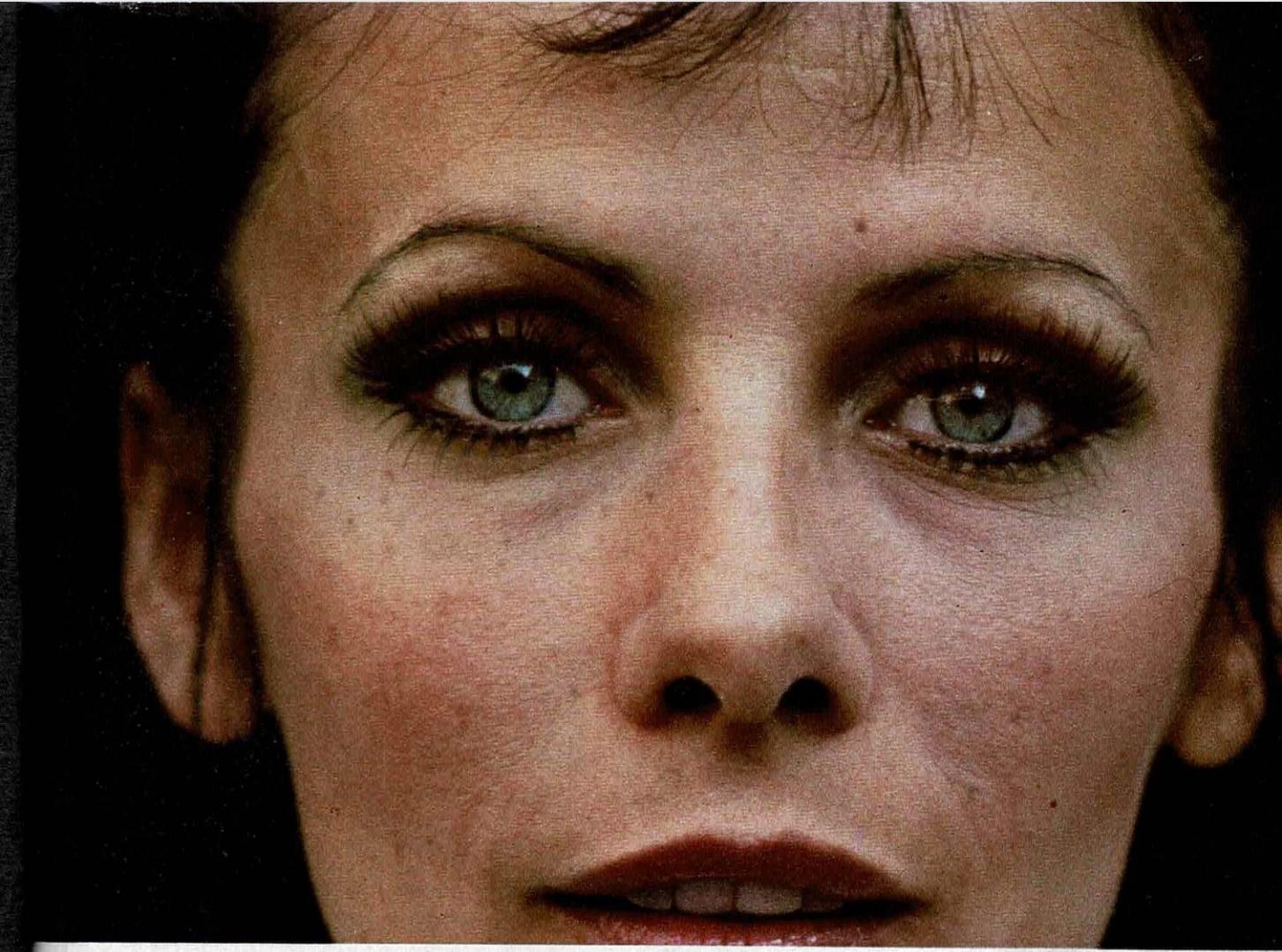
Un œil presbyte est un œil qui ne peut plus accommoder suffisamment pour voir les objets à la distance normale de lecture (30 cm). La presbytie n'exclut pas la présence des autres défauts. Un œil peut être myope-presbyte, hypermétrope-presbyte, astigmate-presbyte.

D L V A T B K }
M R T V F U E N }

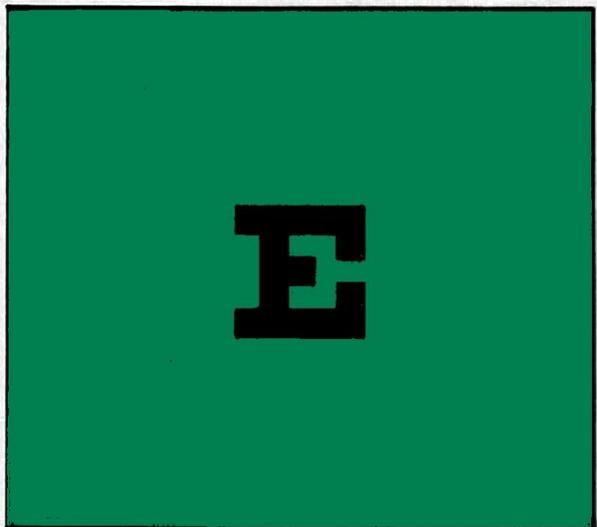
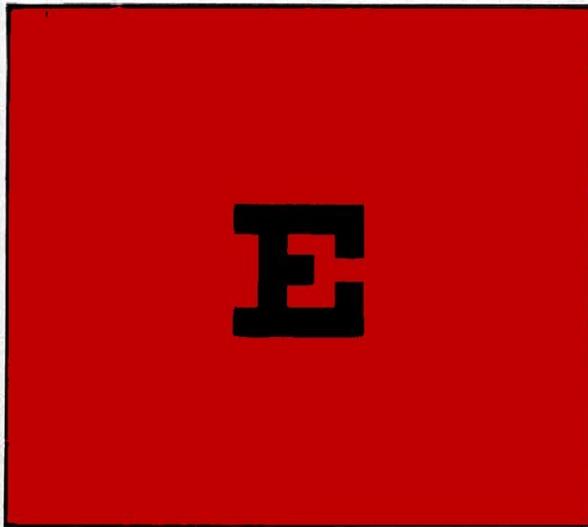
2

TEST LOIN (4 m)

EXPLICATION. Les lunettes sténopéiques permettent un dépistage rapide des défauts de la vue. En effet, quand un faisceau lumineux pénètre dans l'œil, sa largeur est réglée par le diamètre de l'ouverture pupillaire. Le trou sténopéique substitute à cet épais faisceau un mince pinceau de rayons qui se projette sur la rétine suivant une surface très réduite et l'image est nette. C'est le principe du diaphragme de l'appareil photo. Ce trou sténopéique améliore donc l'acuité visuelle des amétropies.



TEST BICHROMATIQUE POUR MYOPES ET HYPERMÉTROPIES



Ce test est basé sur la différence de longueur d'onde émise par le rouge et le vert. ● Si vous voyez à 5 mètres la lettre E plus noire dans le vert, votre vue a une tendance hypermétropique. Au contraire, ● si vous la voyez plus noire dans le rouge, il s'agit d'une tendance myopique. ● Si la lettre « E » est aussi noire dans les deux couleurs, vous n'êtes vraisemblablement ni myope, ni hypermétrope. Cependant votre vue peut présenter d'autres déficiences (presbytie, astigmatisme) dépistables par les lunettes sténopéiques.

LES AQUANAUTES ATTAQUENT LE MUR DES 400 m (pétrole oblige...)

P. Domenech



Peter Bennet: il est le premier à avoir perm UX

Les Corses étaient inquiets. Que venait faire en cette fin du mois de septembre, ce navire de forage de la société Doris, l'« Astragale », planté dans les eaux bleues du golfe d'Ajaccio ?

En fait, il ne s'agissait nullement de chercher du pétrole, au risque de souiller les plages corses. Il s'agissait de battre un record du monde. A bord de l'« Astragale », enfermés dans un caisson pressurisé, trois hommes, trois plongeurs de la COMEX (Compagnie Maritime d'Expertise), Patrick Cadiou, Christian Cornillaux et Michel Logier se préparaient, en effet, à travailler deux fois plus profond qu'on ne l'avait fait avant eux.

Vie à 200 m, travail à 250 m, tels étaient les objectifs de l'opération baptisée « Janus 2 ». Le pari était ambitieux. Car, sur les quelque quarante chantiers d'exploitation pétrolière sous-marine qui existent à travers le monde, 30 se situent entre 60 et 100 m, les autres entre 100 et 120 mètres.

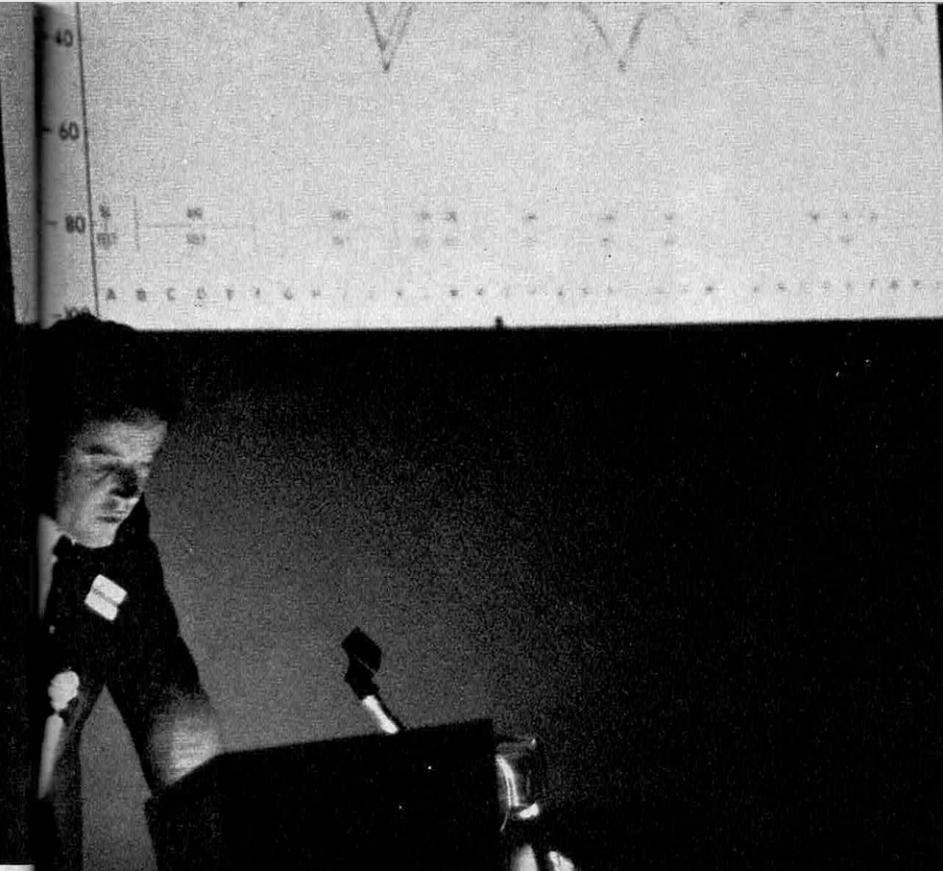
Théoriquement, pourtant, l'homme peut aller bien au-delà. En caisson à terre, c'est-à-dire en plongée simulée, le P.D.G. de la COMEX, M. Henri Delauze, est lui-même parvenu jusqu'à 365 m en 1968. Mais il y a loin du plongeur bardé d'électrodes, qui lit tranquillement bien au chaud et au sec dans son caisson, que ses amis viennent voir à travers les hublots, au même homme solitaire dans l'obscurité marine, transi de froid, contraint de manipuler un pipeline au fond de l'eau. Il y a tout le fossé qui

sépare la découverte scientifique de son exploitation industrielle.

Pourtant, ce fossé, les pétroliers veulent le combler rapidement. Déjà, sur les côtes californiennes, Esso fore par 450 m de fond, à la merci d'une panne qu'aucun plongeur ne peut actuellement descendre réparer. Le pétrole sous-marin fournit déjà 20 % de la production mondiale, soit 400 millions de tonnes en 1969. Dans 15 ans, selon les prévisions, le fond des mers produira 2 milliards de tonnes actuelles, soit 40 % de la production mondiale. Encore mal explorées, les réserves sous-marines sont déjà estimées nettement supérieures à celles des continents.

Mais pour réaliser les pronostics pour les années 1980, il faut aller chercher le pétrole toujours plus loin sur le plateau continental, et même au-delà. C'est dire qu'il faut travailler au moins jusqu'à 300 m. Et si l'ELF-ERAP finançait la moitié de l'opération Janus, ce n'est évidemment pas pour patronner un exploit sportif. De même, le second promoteur de l'entreprise, le CNEXO (Centre National d'Exploitation des Océans) a le souci de la rentabilité. « D'ici à trois ans, nous voulons rendre opérationnel le travail de l'homme par 300 m de fond », nous dit le commandant Claude Riffaud, responsable, au CNEXO de l'aménagement des fonds marins.

Avant l'expérience, les obstacles paraissaient être de deux ordres. On savait, par les expériences en caisson, que l'organisme humain



Deux hommes de franchir, 10 heures durant, la barrière des 500 mètres.

résistait aux pressions qui règnent entre 200 et 250 m, mais on ignorait s'il était, de surcroît, capable d'y fournir un effort suffisamment soutenu pour être rentable. Par ailleurs, il fallait trouver une solution technique au grand ennemi du plongeur : le froid. Les plongeurs de Janus 2 ont expérimenté deux nouvelles combinaisons chauffantes, l'une à résistances électriques mise au point par la Spirotechnique, l'autre gonflée d'eau chaude, imaginée par Piel. Les deux se sont révélées efficaces. « Mais, ce qui a joué au moins autant, pour le confort des plongeurs, c'est que nous avons eu l'idée de chauffer les gaz qu'ils respiraient », estime le Dr Xavier Fructus, le physiologiste de la COMEX. Ainsi, quand Christian Cornillaux a déchiré son gant, bien que l'eau froide ait complètement envahi sa combinaison, il a pu terminer son travail parce que la chaleur des gaz respirés maintenait la température de son corps. » Les incidents cependant ont tous été dus à des défaillances techniques : panne de courant, vêtements déchirés.

Tandis que les hommes, eux, ont résisté de manière inespérée. Pendant une semaine, ils ont vécu confinés dans leur caisson, relié à l'extérieur par un micro, tandis que la nourriture et la lecture leur parvenaient par un petit sas. Deux fois par jour, ils quittaient leur « maison » et passaient dans une tourelle de plongée — elle aussi pressurisée — pour se rendre sur le lieu de leur travail : des tronçons de pipe-line immergés par 250 m. Chaque jour,

à raison de deux heures le matin et de deux heures le soir, ils ont emboîté, soudé, vissé, vérifié les éléments du chantier expérimental que l'ELF-ERAP avait conçu pour eux. « J'ai été stupéfait de leur aisance » avoue le commandant Riffaud.

Reste à savoir si, compte tenu du dispositif que cela exige, quatre heures de travail par jour est un rythme rentable. « C'est de tout façon un progrès considérable par rapport à la plongée d'intervention en aller-retour », estime M. Henri Delauze. Jusqu'à maintenant, en effet, les rares plongées industrielles qui ont excédé 100 m, se sont faites en aller-retour : le plongeur descend, travaille vingt minutes au fond de l'eau, et remonte en caisson pour plusieurs heures de décompression. En effet, les gaz respiratoires, qui se dissolvent dans les tissus, lorsqu'ils sont brusquement décomprimés par une remontée rapide, éclatent en bulles mortelles dans le sang. D'où la nécessité d'une « remontée » de plusieurs heures après un bref travail. Au début, les plongeurs marquaient effectivement des paliers dans l'eau en s'arrêtant sur des sortes de petites escarplettes. Maintenant, ils entrent simplement dans un caisson dont on diminue progressivement la pression.

Mais, au début des années 60, trois chercheurs américains firent une découverte décisive pour l'avenir de la plongée industrielle. Ils ont prouvé, sur l'animal d'abord, sur l'homme ensuite, qu'il était possible de vivre sous pression

**Vu à travers le hublot
de la tourelle de plongée
cet homme travaille
sur une tête de puits de pétrole,
par 150 mètres de fond.**

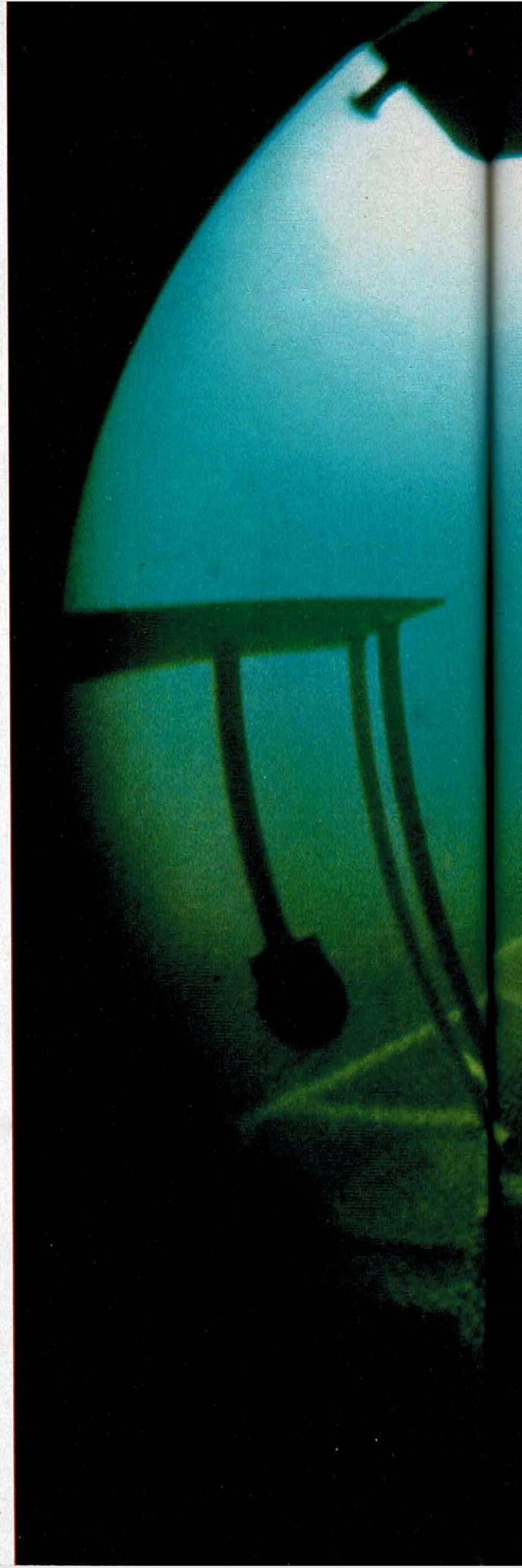
pendant de longues durées. Les tissus sont alors « saturés » de gaz, ce qui signifie qu'ils ne dissolvent plus le gaz neutre adjoint à l'oxygène. Ce temps de saturation varie selon les tissus, mais le plus lent n'excède pas 12 heures. Dès lors, le temps de décompression sera le même, que l'homme vive au fond durant une journée, une semaine, ou même davantage. C'est la plongée « à saturation ». « Elle condamne la plongée en aller-retour, estime M. Delauze. D'autant que celle-ci est éprouvante pour l'organisme. Un bon plongeur ne peut faire plus de dix aller-retour de vingt minutes en un mois, soit deux heures et demi de travail effectif. Tandis qu'en saturation, les plongeurs de Janus ont travaillé 4 heures par jour pendant huit jours. »

Au début de la saturation, on en conclut logiquement que les futurs travailleurs de la mer devraient vivre sur le lieu de travail, dans des « maisons sous la mer ». Les expériences « Précontinent » du commandant Cousteau démontrent que la chose était réalisable. De même, les premières expériences « Sealab » de l'U.S. Navy. Mais après les incidents mortels qui ont marqué le dernier Sealab, les Américains ont abandonné ce programme. Et les entreprises qui, comme la COMEX, travaillent pour les pétroliers préfèrent la « maison sur la mer », le caisson à bord du bateau que les plongeurs quittent en tourelle pour se rendre au travail. C'est que la maison sous la mer exige un dispositif de surface beaucoup plus coûteux pour assurer toutes les liaisons, en énergie et en informations, avec la surface. Pour une plus grande sécurité, car la maison vit à la merci de la moindre tempête qui rompe son fragile cordon ombilical.

Outre ces considérations matérielles, la « maison sur la mer » présente de gros avantages psychologiques. Vivre un mois dans l'obscurité et la solitude des fonds marins, c'est sans doute acceptable, et peut-être même grisant pour les héros d'une aventure inédite tels que les aquanauts de « Précontinent ».

Mais, pour les nouveaux travailleurs de la mer, la plongée n'est pas une aventure épisodique : elle est un métier, elle est leur condition de vie quotidienne.

S'ils acceptent de travailler au fond, ces hommes préfèrent de beaucoup vivre en surface, apercevoir le ciel par leurs hublots, bavarder avec les copains dans un micro, se sentir en sécurité à bord d'un bateau qui pourra les emmener au port si le temps se gâte. Encore



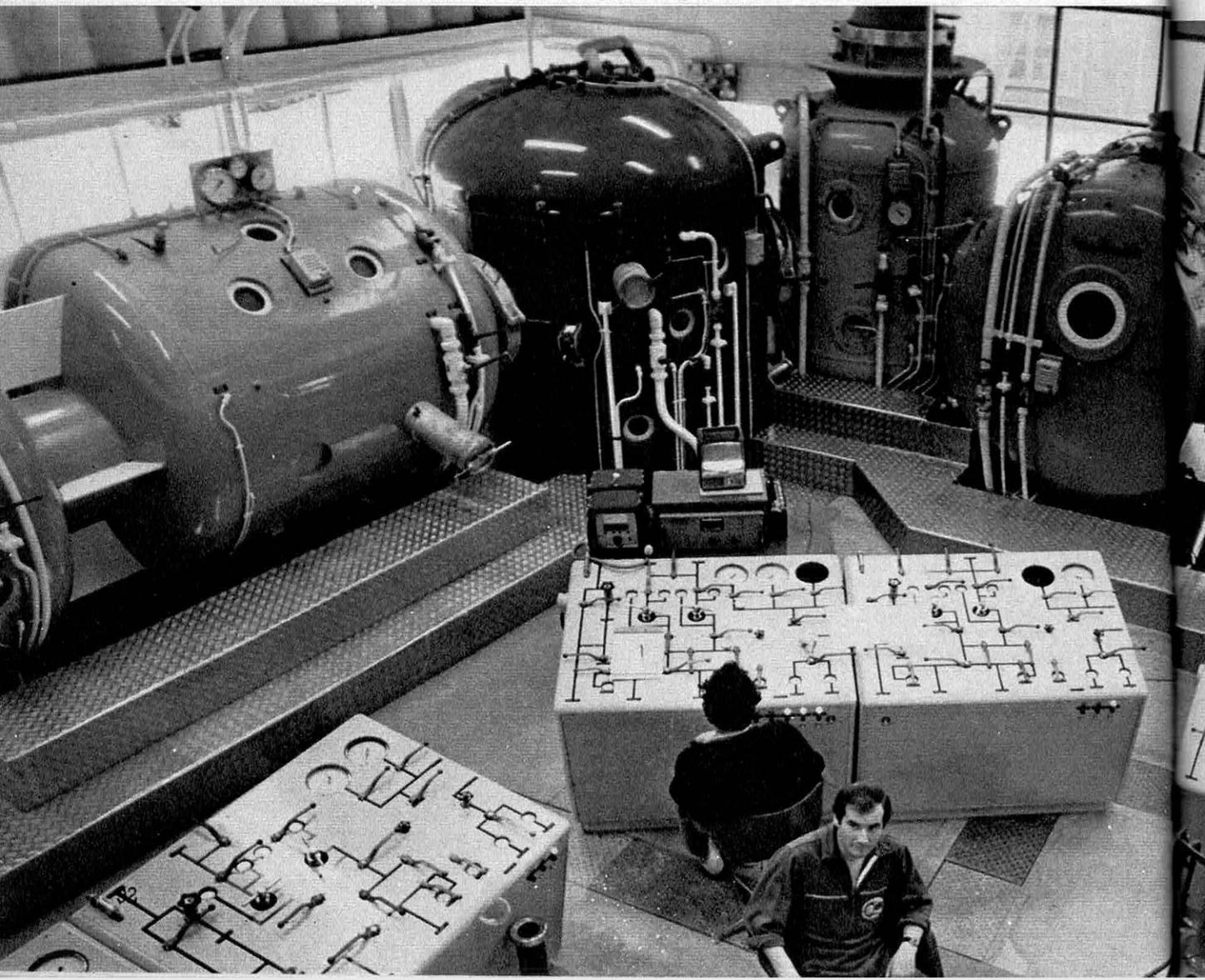


leurs caissons actuels sont-ils peu spacieux et inconfortables, parce qu'ils ne sont que des pièces rajoutées sur des bateaux conçus avant l'avènement de la plongée industrielle. Mais sur leurs nouveaux bateaux de forage, l'habitation pressurisée sera prévue dans les plans, avec tout le confort sanitaire concevable sur un bateau.

« Le problème essentiel, maintenant, est d'ordre technologique, estime M. Delauze. Il faut accroître le confort du plongeur, dans son habitat, comme dans ses vêtements. » Parce qu'il ne s'agit plus d'une aventure individuelle, comme le fut celle des pionniers de la plongée, mais d'une épopée industrielle. Actuellement, la COMEX, avec ses 100 plongeurs répartis sur 17 chantiers dans le monde, ne compte guère de concurrents. Les principaux sont américains : DIVCON, TAYLOR DIVER et OCEAN SYSTEMS. Le succès de Janus 2 donne une solide avance à l'entreprise française. Mais pour peu de temps. Au début de l'année prochaine l'U.S. Navy fera, elle aussi, travailler ses plongeurs par 250 m de fond. Alors il faut aller de l'avant, battre de nou-

veaux records. Non pour l'exploit sportif, mais pour répondre à la demande. Pour l'heure, il s'agit surtout des pétroliers. Mais déjà 60 % de la production mondiale de soufre est sous-marine. La potasse et le phosphore abondent sur le plateau continental. Demain, peut-être, les compagnies minières s'intéresseront-elles aussi, aux gisements de cuivre, de zinc ou de nickel repérés au fond des mers. Déjà, les pétroliers veulent dépasser les limites du plateau continental, s'attaquer aux pentes qui, plus ou moins abruptement, conduisent aux grands fonds et sur lesquelles les gisements offrent l'avantage d'affleurer sans être masqués d'épais sédiments. Il ne suffit plus de plonger à 300 m, mais à 400, 500, et peut-être davantage.

Il y a quelques années encore, c'est à peine si l'on espérait atteindre les performances de Janus 2. Le problème était alors de vaincre « l'ivresse des grandes profondeurs », cette narcose fatale que provoque l'azote de l'air comprimé, dissous dans le sang, au-delà de la pression qui règne à 60 m. Il fallut supprimer l'azote. Mais l'oxygène pur est inutilisable au-delà



de 10 m. Alors on inventa l'héliox, mélange d'un gaz neutre, l'hélium, et d'un faible pourcentage d'oxygène.

Avec ce mélange, en 1968, M. Delauze et le chercheur américain Ralph Brauer, faisaient une plongée fictive jusqu'à 365 m, dans un caisson de la COMEX. C'était le record mondial. Mais aussi l'apparition d'une nouvelle barrière physiologique que le Dr Fructus a baptisée le « syndrome nerveux des hautes pressions ». Il se manifeste, au-delà de 300 m, par un tremblement qui rend tout travail difficile. Puis surviennent des convulsions, suivies d'une inquiétante somnolence. Et ces symptômes se traduisent immédiatement par des anomalies du tracé électro-encéphalographique.

Réunis en juin dernier aux journées internationales de médecine subaquatique, une centaine de spécialistes mondiaux confrontaient leurs hypothèses sur la nature de ce nouvel obstacle, et sur les moyens de le vaincre.

Pour le Dr Jacques Chouteau, qui dirige les expériences du C.E.M.A. (Centre d'Etudes Marines Avancées), du commandant Cousteau, c'est un problème d'oxygène. Sous une forte

pression, les poumons ventilerait moins bien et réclameraient donc un apport accru d'oxygène. De fait, en augmentant le taux d'oxygène dans le mélange respiratoire, lorsque le syndrome apparaît, le Dr Chouteau l'a fait disparaître chez les boucs qu'il a réussi à faire vivre jusqu'à 1 000 m de profondeur fictive. « Les résultats obtenus sur des ruminants n'ont aucune valeur pour l'homme », rétorquait le Dr Fructus pour qui les troubles du cerveau ne sont pas dus à un manque d'oxygène, mais à l'effet toxique, excitant de l'hélium à partir d'une certaine pression. Pour répondre à l'objection, en juillet, le Dr Chouteau enfermait un singe et un bouc dans le caisson expérimental. Chez les deux animaux, la crise est survenue en même temps, à la profondeur fictive de 900 m. Cette fois, malgré l'apport d'oxygène, le bouc est mort tandis que le singe a survécu après une violente crise convulsive.

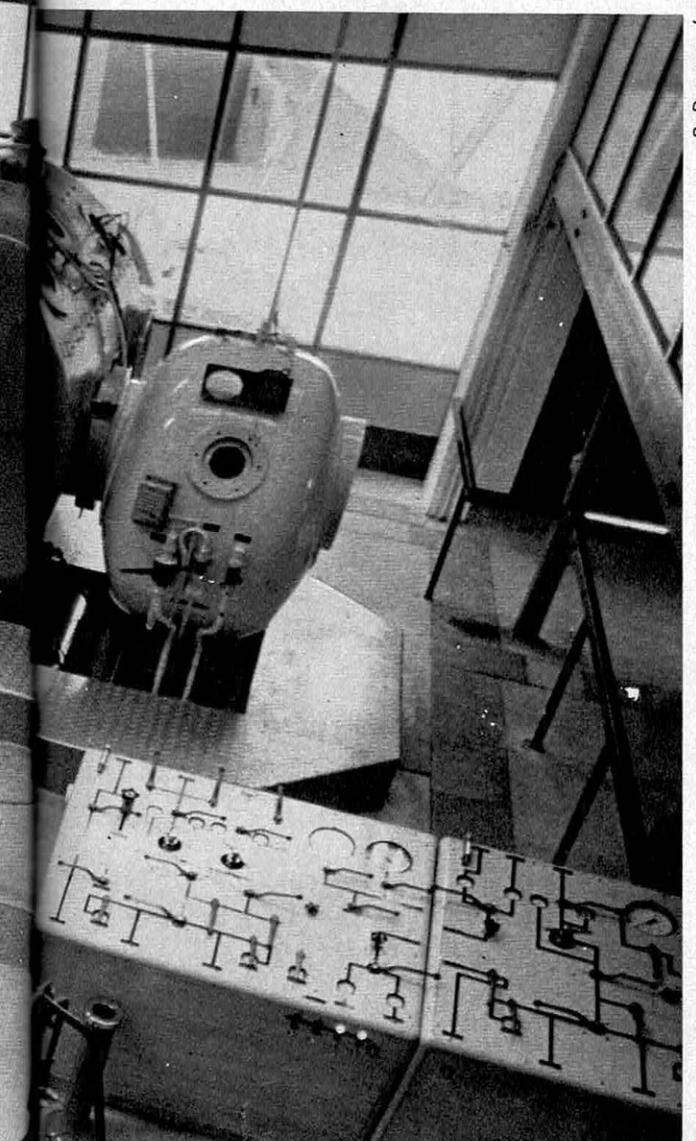
Si positif soit-il, ce résultat ne permet pas de trancher sur les causes du syndrome. Par contre, il confirme qu'il existe un moyen de reculer la barrière, un moyen sur lequel tout le monde s'accorde : de même que l'on observe des paliers à la décompression, il faut observer des « courbes de compression » pour permettre à l'organisme de s'adapter. C'est en compressant ses animaux à la faible vitesse d'un mètre par minute que le Dr Chouteau tarde l'apparition de la crise jusqu'à près de 900 m. Le Dr Fructus, lui, pratique des temps de compression encore plus lents, de l'ordre de 20 m par heure.

C'est en observant sensiblement le même principe qu'un chercheur anglais de la Royal Navy, M. Peter Bennet, indifférent aux querelles théoriques, a, le premier, fait franchir l'obstacle à des hommes. En mars 1970, il a comprimé deux hommes jusqu'à la profondeur fictive de 1 500 pieds (un peu moins de 500 m). Non que les deux plongeurs aient évité le syndrome. Mais, dès qu'il apparaissait, Peter Bennet cessait d'augmenter la pression pendant 24 h. Et les troubles disparaissaient. Nouvelle crise, nouvel arrêt, nouvelle rémission. Ainsi, par longs paliers, les deux hommes sont parvenus à passer dix heures à 500 m. Sur quinze jours de vie en caisson.

Le résultat obtenu par Peter Bennet a suscité plus de critiques que d'éloges. Car, même si les symptômes ont disparu, les deux plongeurs n'en ont pas moins eu, à plusieurs reprises des électro-encéphalogrammes perturbés. Rien ne dit que leur cerveau n'en gardera pas des traces.

Toutefois, même s'il existe une limite infran-

Le hall d'expérimentation hyperbar de la Comex :
derrière les tables de contrôle,
les caissons pressurisés.



P. Domenech

**Ce travail à 150 mètres, c'est déjà le passé.
Le présent — quatre heures de travail
quotidien à 250 mètres —
ne satisfait pas encore les rêves
des pétroliers :
par-delà le plateau continental,
forer jusqu'à 500, 1 000 mètres, ou plus,
dans les sédiments qui affleurent
sur la pente qui conduit aux grands fonds.**

chissable à l'héliox, l'expérience anglaise donne à penser qu'on pourra la reculer au-delà de 300 m. Est-ce le temps de compression seule, ou bien sa combinaison avec l'apport d'oxygène qui en fournira le moyen. D'ici la fin de l'année, l'expérience permettra peut-être de trancher entre la thèse du Dr Fructus et celle du Dr Chouteau. En effet, l'un et l'autre vont maintenant essayer avec des hommes ce qu'ils ont testé sur les animaux.

Dans le grand hall d'expérimentation de la COMEX, à Marseille, le Dr Fructus va tenter, lui aussi, avant la fin Novembre de faire « descendre » 3 plongeurs au-delà de 400 m. « Nous n'irons pas coûte que coûte, dit M. Delauze, si le syndrome apparaît nous arrêtons. » Mais le Dr Fructus a confiance dans les tables de compression qu'il a encore éprouvées lors de Janus II. Toutefois, la méthode, si elle réussit, présente un inconvénient économique que le Dr Fructus souligne : « nous mettions déjà quatre ou cinq jours à décomprimer les plongeurs, s'il en faut maintenant autant pour les comprimer, que restera-t-il pour le travail utile ? » Mais la conquête de « l'or noir » sous-marin est à ce prix.

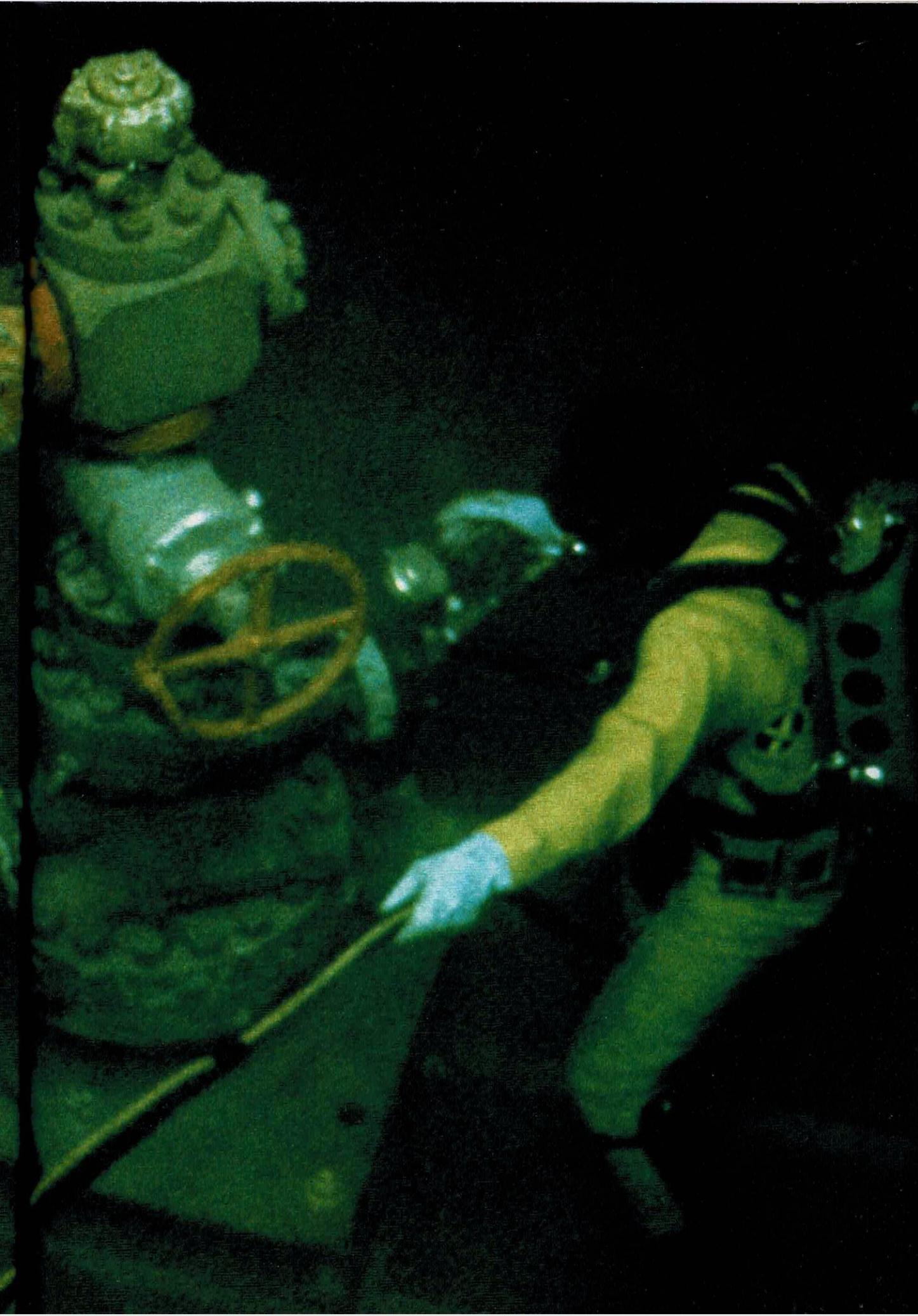
En Décembre, c'est le Dr Chouteau qui s'attaquera, à son tour avec une méthodologie différente, à la « barre » des 400 m.

Nous n'avons pas vocation de faire de la recherche, conclut M. Delauze. Mais dans cette industrie de pointe, nous sommes contraints d'aller de l'avant. De mener de pair l'expérimentation industrielle, comme Janus 2, et la recherche d'avant-garde sur les babouins.

Menant sans cesse de pair la recherche en laboratoire et l'expérience à la mer, la COMEX prévoit déjà le jour où les travailleurs de la mer n'auront plus besoin de se mouiller. Elle est partie prenante d'un nouveau groupement international, SEAL, qui doit mettre au point la technique de « Développement à Pression Atmosphérique ». Selon ce nouveau projet, les exploitations sous-marines seraient recouvertes d'un vaste dôme étanche, rempli d'air à la pression atmosphérique, dans lequel l'homme travaillerait comme il le fait sur terre. Simplement, pour se rendre au travail il emprunterait un sous-marin qui communiquerait avec le dôme par un sas. Alors, les travailleurs de la mer seront vraiment des travailleurs comme les autres.

J. GIRAUD







OZONATION

L'eau n'est plus ce don de Dieu infiniment disponible et parce qu'il est normal qu'une société développée rejette ses résidus, il convient de récupérer, de traiter et de réutiliser au mieux les énormes quantités d'eau polluées par les déchets industriels.

Chaque année, il tombe 450 km³ d'eau de pluie sur le territoire français. Les deux tiers de ce volume d'eau sont « perdus » dans la nature. Les 150 km³ restants sont recueillis, soit dans les rivières, soit dans les nappes souterraines. 2 % seulement de ce volume servent à l'alimentation de la population en eau potable. Pour l'approvisionnement en eau potable des grandes agglomérations, il n'est plus possible de compter sur l'exploitation des nappes aquifères ou la captation des sources. Il reste une troisième solution : le traitement des eaux de rivière à proximité des agglomérations. L'eau devenant de plus en plus rare, il faut la prendre là où elle se trouve. Il faut maintenant pour survivre transformer de l'eau sale en une eau potable.

Cela ne va pas d'ailleurs sans poser quelques problèmes, car si l'on tient compte des 6 millions de tonnes de déchets et de polluants de toutes sortes qui sont versés chaque année dans les fleuves, il faut posséder des techniques sûres de traitement, d'affinage et de stérilisation des eaux. C'est le chlore qui était traditionnellement utilisé pour stériliser l'eau. Un nouveau procédé, l'ozonation de l'eau, est de 600 à 3 000 fois plus efficace que le chlore dans la stérilisation, la décoloration et la désodorisation de l'eau.

Ce procédé est actuellement utilisé sur une grande échelle dans les usines de traitement construites dans la banlieue parisienne à Choisy-le-Roi et Méry-sur-Oise, par la Compagnie Générale des Eaux. La plus importante de ces deux usines est celle de Choisy-le-Roi. Ayant une capacité nominale de 700 000 m³/s, elle puise l'eau de la Seine en aval de Paris, la traite et produit 8 000 litres d'eau pure à la seconde, qui sont distribués à quelque 1 600 000 habitants de 55 communes du sud de Paris, de Vincennes à Clignancourt. L'eau pure est envoyée vers les communes par l'intermédiaire de conduits de 2 m de diamètre. On s'imagine mal, lorsque l'on ouvre un robinet, qu'il puisse y avoir à l'autre bout de telles canalisations ! Si vous habitez ces régions de la banlieue sud

**1.600.000
Parisiens boivent de
l'eau de Seine
pure comme de l'eau
de roche**



En utilisant pour la 1^{re} fois à grande échelle le pouvoir super-oxydant de l'ozone, donc ses effets bactéricides, cette usine de Choisy-le-Roi, la plus importante du Monde, peut rendre douce et cristalline 8 000 litres d'eau de Seine à la seconde ! Elle est exploitée pour le compte du Syndicat des Communes de la Banlieue de Paris présidé par M. Vincent, maire de Livry-Gargant.

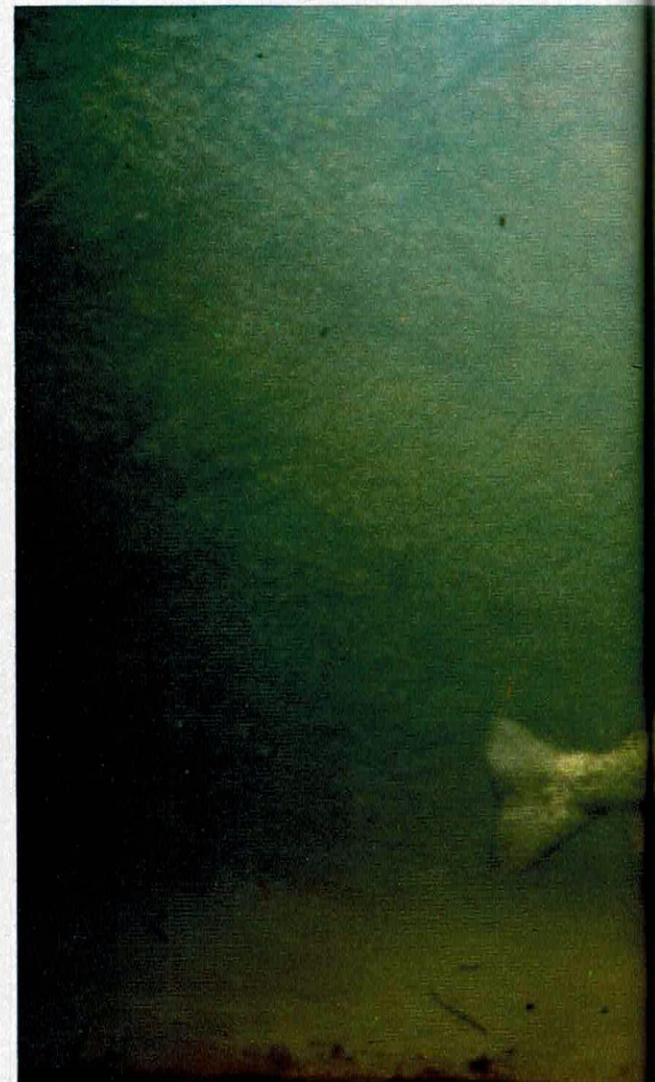
Un seul homme suffit à contrôler la bonne marche du lavage des filtres. L'opération complète prend 32 minutes.

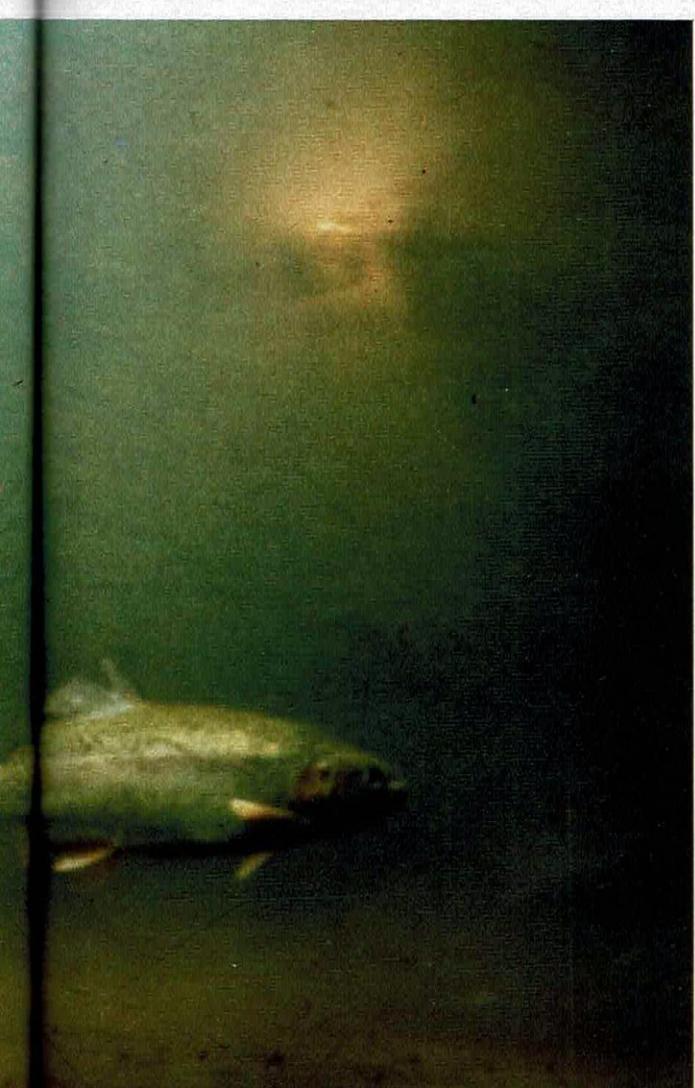


Une opération spectaculaire : le lavage d'un filtre. De l'air sous pression est infusée sous le sable. Les grains de sable sont ainsi décollés et lavés par un courant d'eau pure.



Ces pompes puissent de l'eau de Seine directement vers les bassins de traitement et dans un aquarium dans lequel vit une truite. Elle sert d'avertisseur de pollution. Si elle meurt, les spécialistes sont aussitôt en alerte : la composition et le dosage de produits de traitement sont modifiés en conséquence.





de Paris, vous pourrez constater, par exemple en remplissant une baignoire, que l'eau délivrée par votre robinet est parfaitement pure et cristalline, d'un reflet légèrement bleuté. De plus, grâce à ce procédé final d'ozonation, elle n'a absolument pas le goût de chlore, parfois désagréable. D'ailleurs, du point de vue goût, la distinction entre l'eau ozonée du robinet et de l'eau en bouteille, est pratiquement impossible à faire.

Le traitement de l'eau de Seine

Outre l'application de ce procédé d'ozonation, l'usine de Choisy-le-Roi, qui a acquis l'aspect ultra-moderne que nous lui connaissons il y a seulement trois ans, est probablement l'usine de traitement des eaux de rivière la plus importante d'Europe occidentale. Sept pompes électriques, d'une capacité comprise entre 65 000 et 160 000 m³/s, pompent l'eau de la Seine vers les différents ouvrages pour y être traitée.

Aussitôt après le pompage, des produits de traitement sont mélangés à l'eau de Seine. Il s'agit essentiellement de quatre produits dont le dosage peut varier en fonction du degré de pollution ou des variations de la composition de l'eau de Seine :

1) le bioxide de chlore, qui a pour objet de provoquer une oxydation de toutes les matières oxydables et de réduire le taux de bactéries dans l'eau :

2) le chlorure ferrique. Sa décomposition dans l'eau produit un précipité d'hydrate ferrique qui吸tire et enrobe toutes les matières en suspension dans l'eau et supprime même certains goûts et odeurs. A cette étape du processus, il se forme dans l'eau des sortes de flocons, les « flocs » autour desquels s'agglomèrent les substances que l'on veut enlever. Cette opération **s'effectue pendant une demi-heure environ** :

3) le charbon actif qui retient dans des pores microscopiques des matières colloïdales en suspension, génératrices de coloration, de goût et d'odeur. Le charbon possède, de plus, la propriété de supprimer des micropolluants, des détergents et les hydrocarbures ;

4) enfin de la soude, pour compenser l'acidité développée dans l'eau par le chlorure ferrique.

Dans des bacs, les « floculateurs »

Une fois tous ces produits mélangés, l'eau passe dans quatre blocs « flocculateurs décanteurs », d'une capacité nominale de 150 000 m³/s chacun. Des bassins de décantation font suite aux flocculateurs. Ils sont répartis sur trois étages, ce qui permet, pour une surface au sol de 2 000 m², d'avoir une surface utile de décantation de 5 500 m³. Les boues se dé-

posent à la base des étages et de l'eau déjà nettement purifiée est récupérée en surface des bassins de décantation. Les dépôts, eux, sont évacués automatiquement plusieurs fois par jour. Un passage dans des batteries de filtres vaachever de débarrasser l'eau des substances microscopiques qu'elle peut encore contenir. L'usine de Choisy-le-Roi possède 48 bassins filtrants d'une surface de 117 m² chacun. Le filtre est constitué par une couche de 1,5 m de sable d'un grain d'un millimètre de diamètre. Le sable repose sur des dalles poreuses en béton. L'eau filtre pendant environ 10 mn après quoi elle est collectée par un caniveau. La régulation du débit des filtres en fonction de celui de l'eau brute, s'effectue automatiquement. La vitesse de filtration nominale des filtres à sable est de l'ordre de 6 m³ par heure pour un mètre carré de surface filtrante. M. de La Palice nous dirait que des filtres servent à filtrer, c'est-à-dire à retenir des particules indésirables. C'est dire qu'au fur et à mesure du processus de filtrage, le filtre a tendance à se colmater. Il faut le nettoyer toutes les 48 heures environ. L'opération complète s'effectue exactement en une demi-heure. Elle est entièrement automatisée. Le filtre est tout d'abord fermé, retiré du circuit normal. De l'air sous pression est injecté sous le sable par les dalles poreuses en béton. Cela a pour effet de mettre en suspension tous les grains de sable. Un courant d'eau parfaitement pure, prise à la sortie de l'usine, lave littéralement les grains de sable.

Une usine entièrement automatique

A propos des bassins de filtrage, qu'il soit permis d'ouvrir ici une parenthèse. Comme nous venons de le voir, actuellement, toutes les opérations s'effectuent entièrement automatiquement, un seul homme surveillant le tout depuis un pupitre central de commande. D'ailleurs, la marche entière de l'usine nécessite la présence de cinq hommes seulement. Trois au poste central de commande, un aux filtres, et un goûteur d'eau qui procède à des analyses chimiques et bactériologiques de l'eau pure produite par l'usine. Avant la modernisation de l'usine de Choisy-le-Roi, il y a 14 ans, la C.G.E. employait plus de 400 personnes ; la plupart étant affectées au nettoyage des filtres. A l'époque au lieu de 32 minutes entièrement automatisées, il fallait 14 hommes pendant 9 heures pour vider entièrement le sable des filtres et le charger dans de petits wagonnets ! Chose remarquable, le passage de l'ancien procédé de traitement des eaux avec 400 personnes, à la superbe usine automatique ne nécessitant que 5 personnes pour son fonctionnement, s'est passé en douceur, les

anciens employés n'étant pas remplacés lorsque la retraite venait.

Revenons maintenant au traitement de l'eau de Seine. C'est justement après avoir été filtrée que l'eau est ozonée, c'est-à-dire que l'on fait passer de fines bulles d'air ozoné dans l'eau. Cette étape constitue le stade final du traitement de l'eau. Cependant, avant de voir comment les techniciens de la C.G.E. procèdent dans leurs usines de Choisy-le-Roi et de Mery-sur-Oise, il convient de se demander, pourquoi l'ozone ? Qu'est-ce qui constitue la particularité et l'intérêt de ce procédé ?

L'action de l'ozone

L'ozone, on le sait, est un gaz découvert en 1783 par Van Marum. C'est une variété triatomique de l'oxygène qui est créée naturellement dans l'atmosphère à 25 km d'altitude sous l'action de rayonnements ultra-violets d'une longueur d'onde comprise entre 1 680 et 2 000 Å. A cette altitude, la concentration maximale atteint 27 mg/m³. Il n'est stable qu'au-dessus de 1 300 à 1 400 °C, et tend à se décomposer lentement à la température ordinaire. Au sol, le taux d'ozone dans l'atmosphère est de l'ordre de 0,05 à 0,1 mg par mètre cube d'air.

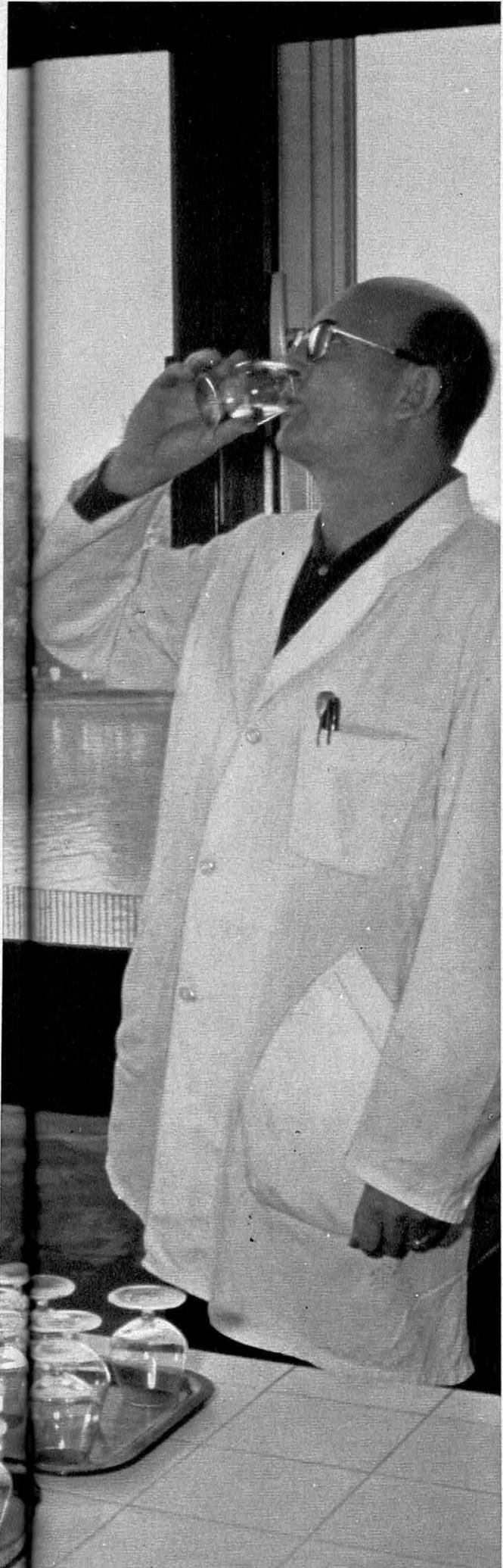
Cependant dissous dans l'eau, l'ozone possède des propriétés stérilisantes en tant qu'oxydant et décolorant. C. Gomella, spécialiste des problèmes du traitement des eaux à la suite de nombreuses expériences, a pu dégager les deux modalités de l'action de l'ozone :

— l'ozone agit comme un oxydant en perdant un de ses atomes. Il peut se substituer aux autres oxydants comme le chlore, agissant comme un bactéricide puissant ;

— il peut également agir en fixant ses trois atomes d'oxygène sur des doubles ou triples liaisons chimiques. Il se forme alors des ozonides. Ces composés particulièrement instables sont caractérisés par des « ponts oxygénés » qui peuvent facilement être détruits sous l'action d'un excès d'ozone avec un temps de contact suffisant.

La plupart des matières organiques contenues dans l'eau possèdent de nombreuses doubles liaisons. C'est le cas, par exemple, de l'ADN et de l'ARN qui entrent dans la constitution des virus. Ainsi, il suffit de savoir que 99,99 % des virus de la poliomyélite sont détruits au

L'eau pure produite par l'usine subit un contrôle très strict. Ici, sur fond de Seine, un goûteur d'eau semblable aux « tastevins » vérifie la qualité de l'eau produite.



bout de 4 mn de traitement de l'eau à l'ozone, alors qu'un résultat similaire est obtenu avec du chlore après plusieurs heures de contact. L'ozone permet de supprimer les agents de micropollution dans l'eau : les phénols et composés phénolés, certains pesticides, l'alki-benzène sulfonate, qui constitue l'agent actif des détergents. Des concentrations de 1,5 à 2 mg par litre permettent d'empêcher le développement des staphylocoques, des bacilles de Löffer et d'Eberth, ainsi que des spores d'une algue, l'aspergilus niger. L'action de l'ozone est également très nette sur des amibes, l'E. Coli, etc. De plus, ce gaz permet de supprimer la teinte verdâtre des eaux de rivière et élimine les mauvais goûts et odeurs désagréables.

De multiples expériences ont montré que l'ozone avait une action à la fois plus rapide et meilleure que le chlore, sans en avoir l'inconvénient, à savoir un goût très caractéristique. Cela ne va pas d'ailleurs sans poser certains problèmes psychologiques amusants aux consommateurs.

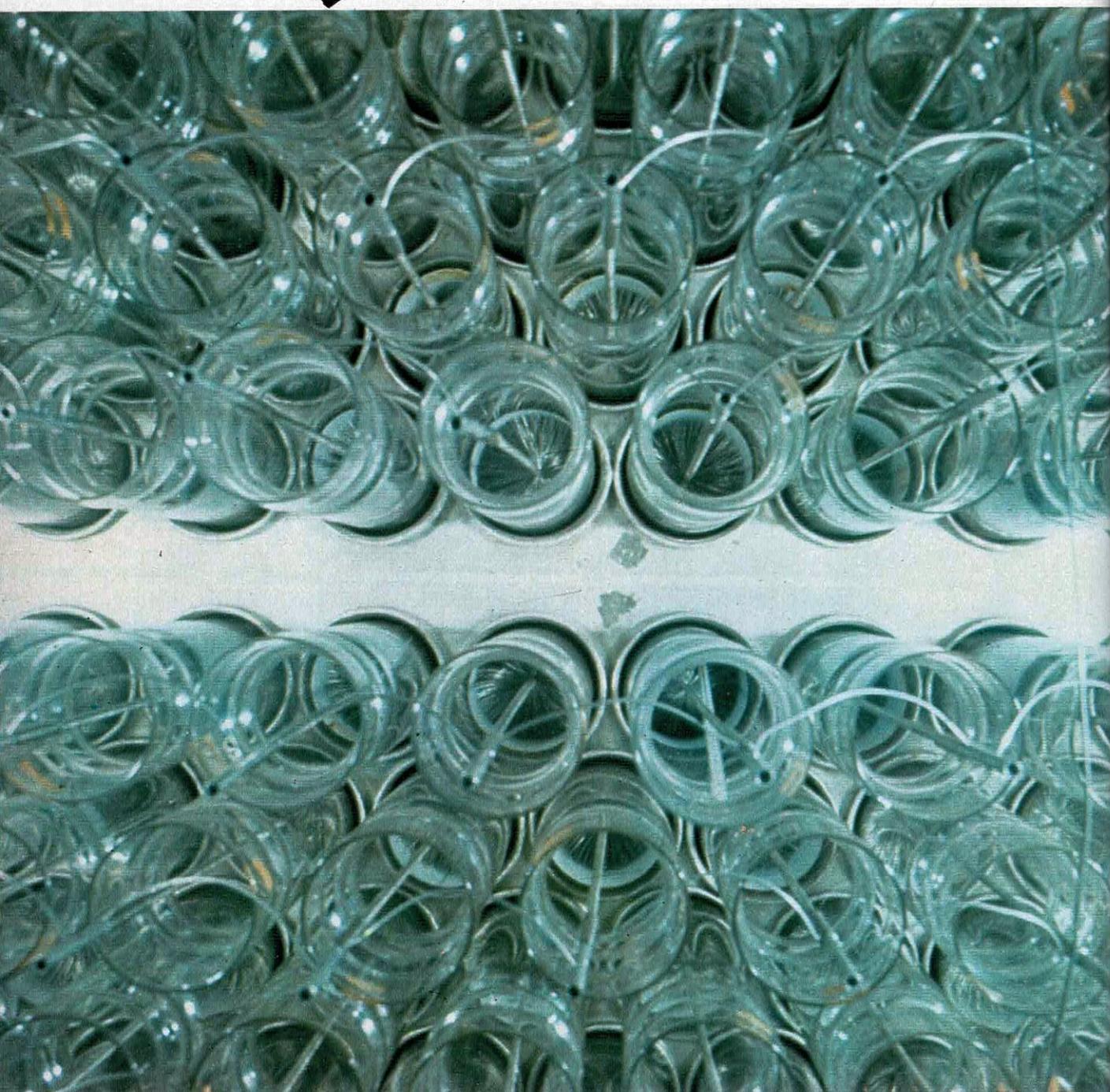
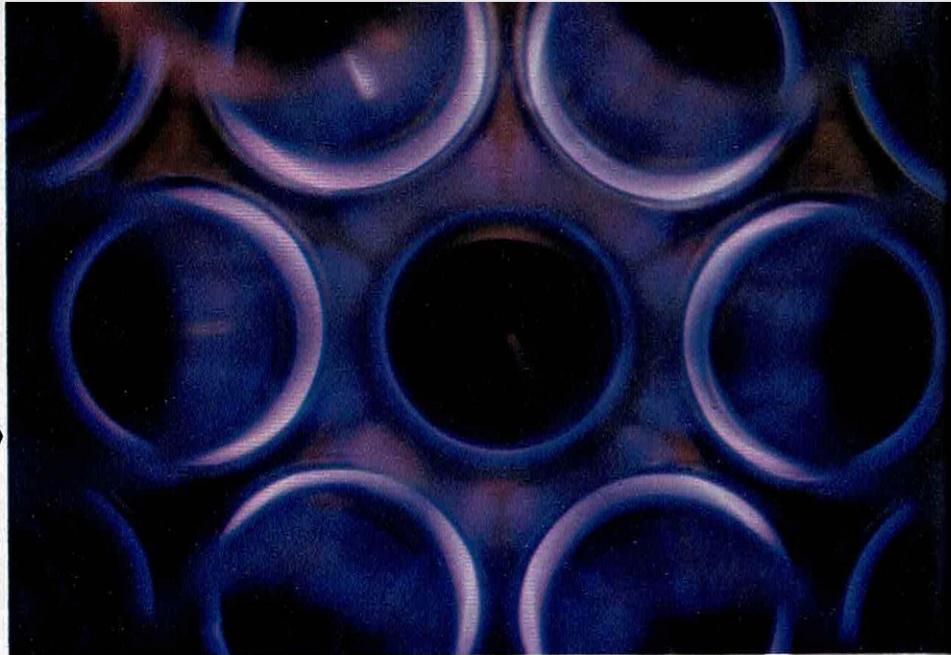
Des acheteurs étrangers s'intéressant au procédé d'ozonation de l'eau ont fait remarquer aux ingénieurs de la C.G.E. qui les conduisaient dans l'usine, que les habitants de leur pays en buvant de l'eau qui n'aurait pas le goût de chlore auraient tendance à penser que leur eau n'était pas stérilisé et feraient des difficultés pour la boire alors qu'en réalité, les expériences le prouvent, l'eau ozonée est bien mieux stérilisée que l'eau chlorée.

De l'ozone en production continue

Dans les conditions industrielles, telles que le traitement des eaux, vu l'impossibilité de stocker de l'ozone, il faut le fabriquer de façon continue sur place. Pour cela, la C.G.E. a mis au point des ozoneurs. Si, du point de vue technologique il faut pour cette partie finale du traitement des eaux une véritable petite usine supplémentaire au processus habituel, le principe de fonctionnement des ozoneurs est relativement simple. Une lame d'air de quelques millimètres d'épaisseur passe entre deux électrodes annulaires et disposées concentriquement. Ces dernières sont soumises à l'action d'une différence de potentiel alternative de l'ordre de 12 000 à 20 000 Volts. Un diélectrique placé contre l'une des deux électrodes permet, au cours du fonctionnement, d'éviter la présence d'étincelles qui nuiraient à la bonne formation du gaz. Le déplacement des charges électriques réparties de façon homogène sur toute la surface du diélectrique produit un effluve lumineux de couleur violette, en tous points semblable aux Feux de Saint-Elme que les marins aperçoivent parfois dans certaines

**La transformation
d'air en ozone.
L'air sec est transformé
en ozone par le
passage dans des
effluves électriques
semblables aux
feux de Saint Elme.»**

**Les effluves
électriques sont
produites par deux
électrodes concentriques
séparées par un
diélectrique.**



conditions sur les mats de leurs navires, dans les régions boréales ou australes. Il faut environ de 15 à 25 Wh pour produire un gramme d'ozone. Les 12 ozoneurs de Choisy-le-Roi produisent chaque jour plus de 2 tonnes d'ozone. Ils sont dimensionnés pour avoir un taux de traitement maximal de 4 g d'ozone par mètre cube d'eau.

Le procédé serait simple s'il était possible de prendre de l'air directement dans l'atmosphère pour le charger ensuite d'ozone. Pour un ensemble de raisons d'ordre technologique, cela n'est pas possible, et avant de le faire pénétrer dans les ozoneurs, il faut qu'il subisse tout un traitement tendant à le dessécher au maximum. Cela se fait par passage dans un réfrigérateur, et grâce à des dispositifs de dessèchement au gel d'alumine. A la sortie des ozoneurs, l'air passe dans l'eau à traiter par l'intermédiaire de tubes en céramique poreuse. Le spectacle est très joli : on aperçoit de nombreuses petites bulles se dissoudre littéralement dans l'eau. Le gaz résiduel qui ne s'est pas dissous est recueilli à la surface des puits d'ozonation pour être ensuite dirigé vers des systèmes de destruction qui rejettent l'oxygène dans l'atmosphère. Les techniciens et ingénieurs de la C.G.E. ont d'ailleurs mis au point un système permettant de récupérer et de réutiliser l'ozone résiduel après le « barbotage » dans l'eau.

L'eau ozonée est stockée dans un grand réservoir de 35 000 m³. Un système de pompage comprend, entre autres, une gigantesque pompe de refoulement d'une puissance de 10 000 ch et d'un débit de 4 400 l/s. L'eau pure est « refoulée » dans la canalisation principale du système de distribution de la C.G.E., avec une pression de 10 à 12 bars.

Le coût de l'ozonation

Sur le plan économique, la production d'un gramme d'ozone coûte trois fois plus cher que celle d'un gramme de chlore (0,0010 F/g), et deux fois plus cher que le gramme de peroxyde de chlore. Pour une usine de traitement des eaux de la capacité de celle de Choisy-le-Roi le supplément de coût qu'il faut mettre au compte de l'ozonation n'est que de 0,01 F pour chaque mètre cube, ce qui est finalement très peu, et permet à ce procédé de traiter des eaux de rivaliser avec les autres peut-être plus traditionnels.

Témoignant de cette compétitivité et de l'originalité de ce procédé sur le marché international, à la fin de l'année dernière, par l'intermédiaire de sa filiale « Trailigaz », la C.G.E. a vendu aux Soviétiques 24 ozoneurs pour une usine de traitement des eaux à Moscou d'une capacité de 1 200 000 m³/j. Ces ozoneurs sont

capables de produire 4 800 kg d'ozone par jour. Huit ozoneurs ont également été livrés à Kiev en Ukraine. Une dizaine d'ozoneurs ont été aussi vendus à Manchester pour résoudre plus particulièrement les problèmes de la coloration des eaux. Actuellement, un contrat est en cours d'exécution pour la livraison à Bruxelles d'un système d'ozonation de l'eau avec, ceci est nouveau, un dispositif de récupération de l'ozone résiduelle après barbotage dans l'eau... L'usine de traitement des eaux par ozonation de Choisy-le-Roi, par l'exemple qu'elle offre au monde, constitue sans nul doute un belle réalisation française intervenant particulièrement à un moment où les problèmes de pollution et d'environnement se posent avec une acuité de plus en plus grande.

Jean-René GERMAIN
Photos Jean Marquis



Les ozoneurs de l'usine
E. Pépin de Choisy-le-Roi.
Ce sont des ozoneurs de
ce type qui ont été
vendus par « Trailigaz »,
la filiale de la C.G.E.
à Manchester, Moscou,
Kiev et Bruxelles.

SESAME STREET

De la soustraction à l'anti-racisme

UNE TV CULTURELLE SANS TABLEAU NOIR

Pétillant comme un « spot » publicitaire, fascinant comme un feuilleton, « Sesame Street » met le formidable pouvoir de la télévision au service de l'éducation pré-scolaire de 6 millions de petits américains.

Pour la première fois de mémoire de téléspectateur, constate le magazine américain Newsweek, l'émission « dont on parle », le plus gros succès de la saison, n'est ni un spectacle de variétés, ni une comédie. Pas même une série policière. « Sesame Street », diffusé cinq fois par semaine dans 43 Etats, à travers 250 stations — et bientôt 300 — est un programme éducatif pour enfants de trois à cinq ans. On y apprend l'alphabet, les nombres de un à dix, à distinguer un cercle d'un triangle, reconnaître les bruits de la ville et ceux de la campagne — et aussi l'idée d'égalité des hommes et des races.

Seulement, si à aucun moment l'émission ne fait mystère de ses intentions pédagogiques, ce n'est jamais une « leçon télévisée » avec professeur et tableau noir. Mais essentiellement un spectacle, tout aussi attrayant, aussi ambitieux sur le plan de la qualité que le plus soigné des spectacles de variété de la télévision pour adultes. Et si « Sesame Street » passionne les enfants, il captive aussi bon nombre de leurs parents.

Ce « succès phénoménal » — selon l'expression d'un autre journal américain — chanté par la presse, récompensé par une bonne vingtaine de prix, et l'assiduité de 6 millions de jeunes téléspectateurs, soit la moitié de la population américaine d'âge pré-scolaire, est né de la conjonction de deux aspects apparemment bien distincts de la réalité américaine d'aujourd'hui.

D'une part, un besoin auquel, depuis plusieurs années, le gouvernement des Etats-Unis s'efforçait de trouver une réponse : celui d'apporter une sorte d'éducation pré-scolaire aux enfants des classes les plus défavorisées. Tous les travaux récents insistent sur l'importance cruciale des premières années

pour le développement intellectuel. Un enfant privé de stimulations verbales, visuelles, etc. avant l'âge de six ans est en quelque sorte prédestiné à l'échec scolaire, estiment de nombreux spécialistes. Selon le professeur Bloom, de l'Université de Chicago, c'est à partir de 18 mois que se creuse la différence entre bébés de milieux favorisés et bébés de familles pauvres, le quotient intellectuel de ces derniers ne cessant de baisser d'année en année, jusqu'à se stabiliser à quelque vingt points au-dessous de celui des rejetons de familles plus privilégiées. Faute précisément, dans ce pays où peu de jeunes enfants fréquentent la « maternelle », des stimulations nécessaires à l'épanouissement de l'intelligence.

D'autre part, 95 % des ménages américains possèdent un téléviseur. Le petit Américain de 3 à 7 ans passe en moyenne 56 heures par semaine devant le petit écran. C'est-à-dire que lorsqu'il franchit pour la première fois le seuil de l'école, il a déjà ingurgité 9 000 heures de télévision. A peu près l'équivalent du nombre d'heures de cours qu'il suivra pendant les cinq premières années de sa scolarité.

Le déclic jaillit il y a environ quatre ans dans l'esprit de Lloyd Morrisett, vice-président de la Fondation Carnegie. Dînant avec Joan Cooney, jeune et dynamique productrice de télévision scolaire, il lui soumit son idée : mettre le formidable pouvoir de la télévision au service de l'éducation pré-scolaire. Encore fallait-il, pour que l'opération soit efficace, réussir à « accrocher » de jeunes enfants : leurs plaire, éveiller leur intérêt, retenir leur attention naturellement fluctuante, leur apporter des notions qu'ils soient capables d'assimiler, et sous une forme adaptée à



leur mode de perception et leur développement intellectuel. Bref, faire de la bonne télévision pour téléspectateurs de 3 à 5 ans — et qui soit éducative par-dessus le marché. Or — on l'a constaté aux Etats-Unis comme en France — **les enfants sont fascinés par la publicité télévisée**, bien plus souvent que par les émissions réalisées à leur intention.

Parce que les petits films publicitaires témoignent d'un effort d'imagination, et sont souvent amusants. Mais aussi parce que, très courts, ils n'exigent pas de l'attention labile de l'enfant un effort démesuré. Comme ils ne développent qu'une idée à la fois, on ne « perd pas le fil ». Leur répétition, enfin, apporte la joie de prévoir, — les petits aiment retrouver des situations connues, écouter inlassablement la même histoire, dite avec les mêmes mots.

Joan Cooney décida donc qu'il fallait donner aux enfants « la qualité à laquelle les avait habitués la télévision commerciale », s'inspirer de celle-ci pour leur « vendre » au lieu de fromages, de l'éducation.

Programme ambitieux ... et coûteux. Le gouvernement d'une part, la fondation Carnegie et diverses autres fondations privées d'autre part accordèrent une aide substantielle : huit millions de dollars au total. Nantis de confortable viatique, Lloyd Morrisett et Joan Cooney créèrent le « Children Television Workshop » — l'atelier de télévision pour enfants — et chargèrent une équipe géante d'une centaine d'experts : éducateurs,



**En utilisant
à des fins éducatives
les techniques
les plus prestigieuses
de la TV commerciale,
« Sesame Street » a secoué le petit monde
de l'enseignement préscolaire.
Des marionnettes
ont largement contribué
au succès de l'émission : Big Bird,
le canari géant, Oscar le misanthrope
et le couple Bert et Ernie
sont devenus
de véritables vedettes.**



psychologues, publicitaires spécialistes du public enfantin, écrivains pour enfants et bien entendu gens de télévision, de mettre sur pied le programme. Pour plus de précaution, celui-ci allait être testé, au fur et à mesure de son élaboration, dans plusieurs garderies d'enfants.

Le résultat : « Sesame Street ». Tous les petits Américains sont aujourd'hui des familiers de cette rue imaginaire, au charme un peu vieillot, et de ses habitants : un maître d'école noir, Gordon, et sa jolie jeune femme Susan, Bob, le chanteur aux cheveux blonds cendrés, M. Hooper, le brave vieux confiseur, des tas d'enfants blancs et de couleur — et toute une troupe de marionnette cocasses comme Bert et Ernie, couple de joyeux comiques style Laurel et Hardy, le canari géant Big Bird, Oscar le misanthrope qui vit dans une poubelle.

Élever le niveau des déshérités

Il se passe beaucoup de choses à « Sesame Street » : l'émission dure une heure. Mais elle se compose d'une succession de dessins animés, sketches, films — y compris des mini-documentaires — spectacles de marionnettes, chants et danses, d'une durée maximum de six minutes.

Sans oublier, bien sûr, les annonces publicitaires — pour les lettres et les nombres — réalisées par des agences de publicité et présentées par des personnalités comme Ethel Kennedy, des vedettes comme Burt Lancaster ou Mahalia Jackson. L'acteur James Earl Jones découvrit même, involontairement, une méthode qui allait connaître un immense succès : il récitait l'alphabet si lentement que les enfants présents sur le plateau le devançaient — la belle voix de baryton de l'acteur venant ensuite confirmer et renforcer leur réponse. Et un grand nombre d'autres vedettes, notamment Harry Belafonte, Lucille Ball, Lorne Greene, ont déjà promis leur concours à « Sesame Street » pour l'année prochaine. Car devant l'extraordinaire succès de l'émission, — qui va fêter son premier anniversaire — ses auteurs ont résolu de la développer encore pour la saison 1970-1971. Le programme pédagogique sera plus ambitieux, abordera des notions plus complexes de vocabulaire et d'arithmétique (mais pas de mathématique moderne) et le problème racial sera abordé plus directement. Des groupes de jeunes téléspectateurs, animés par des adolescents, seront constitués : munis d'un matériel créé à partir de l'émission, ils poursuivront et renforceront par des jeux les apprentissages amorcés sur le petit écran, permettant ainsi à l'activité des enfants de s'exercer. En outre, une nouvelle série pour enfants de 7

à 10 ans est déjà en chantier, ainsi que des versions destinées à l'étranger.

Reste évidemment à savoir si, au-delà de l'accueil enthousiaste du public, « Sesame Street » atteint véritablement ses objectifs : si les jeunes téléspectateurs en retirent vraiment les bénéfices escomptés, si le programme contribue effectivement à diminuer les inégalités de chances entre enfants de milieux différents.

L'émission touche incontestablement les enfants que ses producteurs visaient en priorité : une enquête portant sur 500 familles d'un des quartiers les plus déshérités de Brooklyn a montré que 90 % des moins de 7 ans la regardent régulièrement.

Des résultats tangibles, il est sans doute encore un peu tôt pour en avoir. Mais déjà, une étude menée sur 130 enfants fait état des progrès considérables de ceux qui suivent l'émission par rapport à leurs performances antérieures d'une part, par rapport à leurs camarades « non téléspectateurs », d'autre part.

Certains pédagogues, à vrai dire, se montrent assez réticents. Ils soulignent que les apports de « Sesame Street » ne pourront être que minces et fragiles, car les enfants oublient vite si maîtres et parents ne les aident et encouragent pas à retenir ce qu'ils ont appris. (Nous en sommes parfaitement conscients, rétorquent les producteurs de « Sesame Street », c'est pourquoi nous distribuons, à prix modique ou gratuitement, des « guides » suggérant des prolongements à l'émission proprement dite.)

Reproche plus grave sans doute : selon quelques experts, le programme risquerait de creuser encore le fossé entre enfants pauvres et enfants de milieux plus favorisés, ces derniers étant mieux préparés à tirer profit des connaissances proposées. Ce n'est pas impossible, reconnaît Joan Cooney, mais en tout cas nous élevons le niveau des enfants de familles défavorisées.

Quoi qu'il en soit, le véritable impact de « Sesame Street » ne se mesure pas, du moins pour l'instant, en termes de pourcentages et de points de Q.I. gagnés.

« Cette émission a plus fait contre la ségrégation que bien des mesures gouvernementales » dit un téléspectateur. C'est pour cela, sans doute, que des Etats du Sud l'ont boycottée pendant plusieurs mois.

Et puis, par son exploitation du langage spécifique et des techniques de la télévision à des fins éducatives par son succès, « Sesame Street » a profondément secoué le petit monde de l'enseignement périscolaire et même primaire.

En premier lieu, l'émission a réussi, en quel-

ques mois, l'exploit de vaincre la solide méfiance des enseignants et éducateurs à l'égard du petit écran, leur scepticisme concernant les possibilités d'une télévision éducative.

Ensuite, elle promet d'avoir des répercussions importantes sur les méthodes et les formes de l'enseignement dans les petites classes. « Des enfants habitués à ce rythme et à tant de variété risquent de trouver fort ennuyeuse la classe traditionnelles » remarque un professeur. « A moins que l'école ne se transforme, elle s'expose à de gros problèmes d'ici un an ou deux. » Déjà, du reste, des maîtresses demandent des conseils au « Children Television Workshop ».

20 minutes de TV maternelle

Et en France ? Une lecture attentive des programmes révèle qu'une fois par mois, le mardi matin, de 9 h 40 à 10 h, la Télévision Scolaire présente une émission pour « l'enseignement pré-élémentaire ». Animées par Colette Lapeyre, qui travaille en collaboration avec une psychologue, Mme Le Van Quyen, les « séries maternelles » sont supervisées par l'Inspection générale des écoles maternelles. Elles sont, du reste, essentiellement destinées à celles-ci — et de nombreuses maîtresses souhaitent que ces émissions puissent devenir hebdomadaires, afin de pouvoir choisir, notamment.

De même que les auteurs de « Sesame Street », Colette Lapeyre et l'équipe de la « série maternelle » ont eu avant tout le souci de ne pas faire une « leçon télévisée » mais « de la télévision pédagogique pour enfants de 3 à 7 ans » ; « il faut toujours avoir à l'esprit le fait qu'une émission de télévision, même scolaire, est un spectacle... » souligne Colette Lapeyre. Mais, contrairement au programme américain, la série maternelle ne poursuit pas d'objectifs directement didactiques : elle se place dans le cadre des activités d'éveil, cherche en premier lieu à amener l'enfant à prendre conscience du monde qui l'entoure, et à s'exprimer.

Travaillant avec des moyens très réduits, la « série maternelle » a réussi à mettre sur pied, depuis 1967, une trentaine d'émissions — on est loin, évidemment, de « Sesame Street » — se prépartissant grossièrement en deux catégories : « d'après nature », petits films qui, sous une forme narrative et dramatique, apportent à l'enfant une information sur le monde qui l'entoure : les animaux, les activités humaines, etc. « Devinettes », qui s'appuie sur cette activité spécifique de l'enfance, qu'est le jeu, tente, en proposant notamment de petites énigmes, de favoriser le passage de la situation vécue à l'abstraction, d'aider l'enfant à accéder à la pensée logique.

Avant chaque diffusion, les maîtresses reçoivent une « fiche pédagogique » décrivant le contenu de l'émission, ses intentions pédagogiques, et offrant des « suggestions d'utilisation » sous forme d'expression orale, de dessins, de travaux manuels, etc. En outre, les maîtresses sont invitées à remplir un questionnaire indiquant notamment les réactions des enfants.

A partir des réponses à ces questionnaires, des observations ainsi effectuées dans quelques classes pilotes de la région parisienne, des enquêtes ont été faites cherchant à vérifier le bien-fondé d'une intervention pédagogique par la télévision, à dégager ce que peut être l'apport spécifique de ces « mass media » pour de jeunes enfants.

Première constatation : alors qu'au début surtout, beaucoup d'institutrices s'avouaient déconcertées, les enfants eux, paraissent d'emblée beaucoup plus à l'aise avec la télévision. Si, il y a une quinzaine d'années encore, on pouvait écrire que les jeunes enfants n'étaient pas capables d'appréhender un film ou un dessin animé (que ce soit au cinéma ou à la TV) il semble qu'aujourd'hui il n'en est plus de même. Leurs réactions montrent qu'ils comprennent, à condition évidemment de tenir compte des grandes lois du développement intellectuel : un reportage, par exemple, avec sa discontinuité, n'est pas compris — il faut un fil conducteur, la réalité doit être présentée selon une construction narrative, il faut voir le petit hamster se sauver pour comprendre sa nouvelle situation. Il importe aussi que le jeune téléspectateur se sente engagé affectivement dans l'histoire qu'on lui propose.

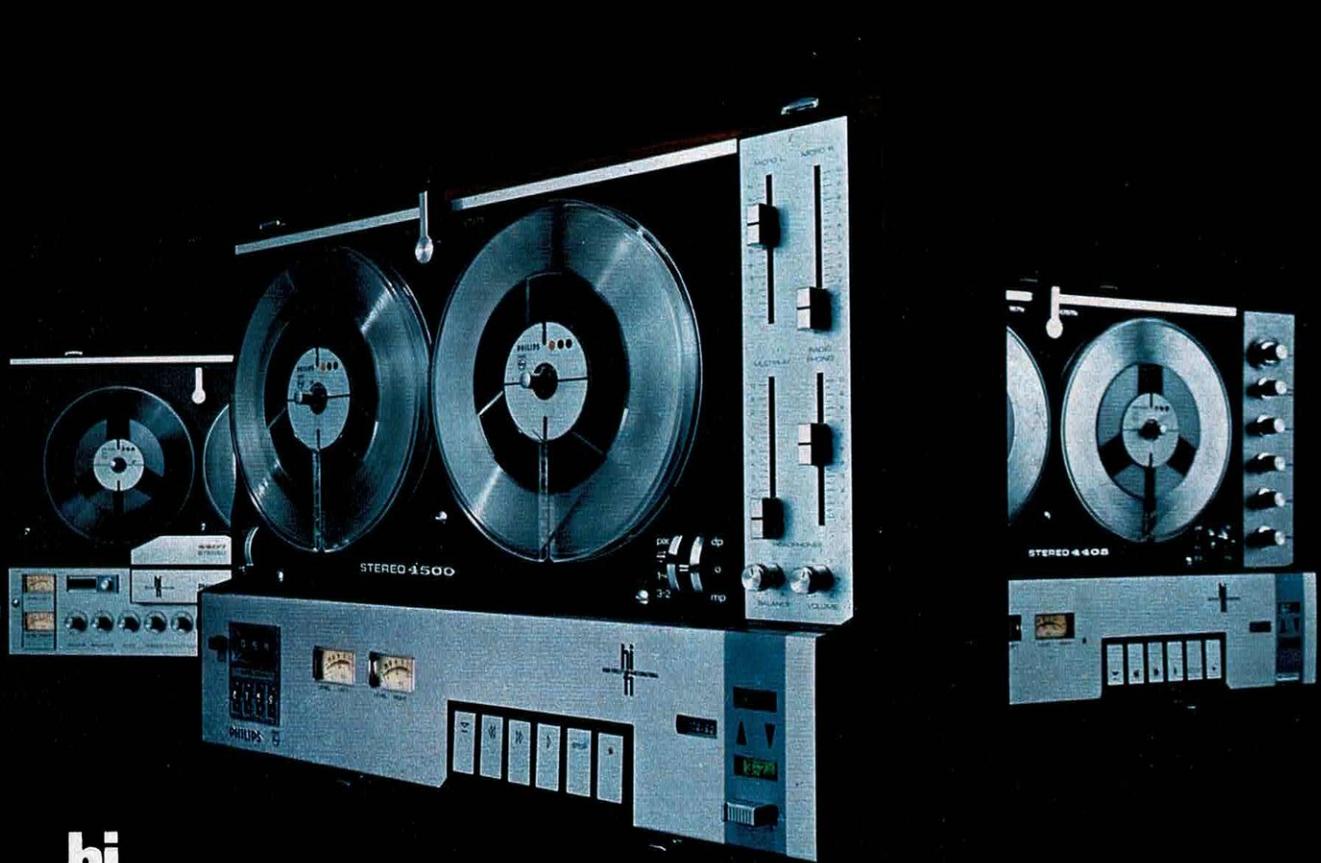
Second point : il semble bien que la télévision puisse avoir un rôle important à jouer dans une « pédagogie de la communication ». Plusieurs maîtresses ont constaté qu'après avoir vu une émission de la série « D'après Nature », des bambins inhibés, mal intégrés à la classe, se sont débloqués, ont commencé à parler, à dessiner. Pour presque tous, l'émission paraît avoir été une motivation réelle à l'expression, leur donnant le désir de communiquer leurs découvertes, leurs sentiments. On est donc loin d'une contemplation passive du petit écran.

Car, l'observation des petits téléspectateurs de « Sesame Street » comme de ceux de la « série maternelle » a inspiré aux adultes la même réflexion : « ils apprennent à regarder la télévision d'une façon très différente », cela forme leur esprit critique. Et ce ne sera peut-être pas l'un des moindres mérites de « la télévision de la maternelle » que de forger des téléspectateurs avertis... et exigeants.

Léa MARCOU

Les magnétophones

Regardez-les.



hi
fi

HIGH FIDELITY INTERNATIONAL

Philips Hi-Fi.

Maintenant, des chiffres:

La platine 4500 (au centre).

Répond aux normes DIN 45.500.

3 têtes : enregistrement/lecture, monitoring, effacement.

Dispositif d'écho, duoplay, multiplay, mixage. Contrôle par 4 potentiomètres à curseur.

Compteur spécial pour arrêt présélectionné.

Courbe de réponse : 40. 18.000 Hz à 19 cm/s.

Fluctuations totales : + ou - 0,15% (à 19 cm/s).

Rapport signal/bruit : > 50 db.

Bobinage : 540 m de bande en 180 s.

2 préamplificateurs incorporés.

Le stéréo 4407 (à gauche).

Répond aux normes DIN 45.500.

Duoplay, multiplay, mixage.

Compteur spécial pour arrêt présélectionné.

Courbe de réponse : 40. 18.000 Hz à 19 cm/s.



Puissance : 2 x 6 w.

Rapport signal/bruit : > 50 db.

Haut-parleurs elliptiques 11 x 16 cm dans 2 demi-couvercles détachables.

Le stéréo 4407 (à gauche).

Répond aux normes DIN 45.500.

Duoplay, multiplay, mixage.

Courbe de réponse : 40. 18000 Hz à 19 cm/s.

Puissance : 2 x 4 w.

Rapport signal/bruit : > 50 db.

Haut-parleurs : 2 HP elliptiques 11 x 16 cm.

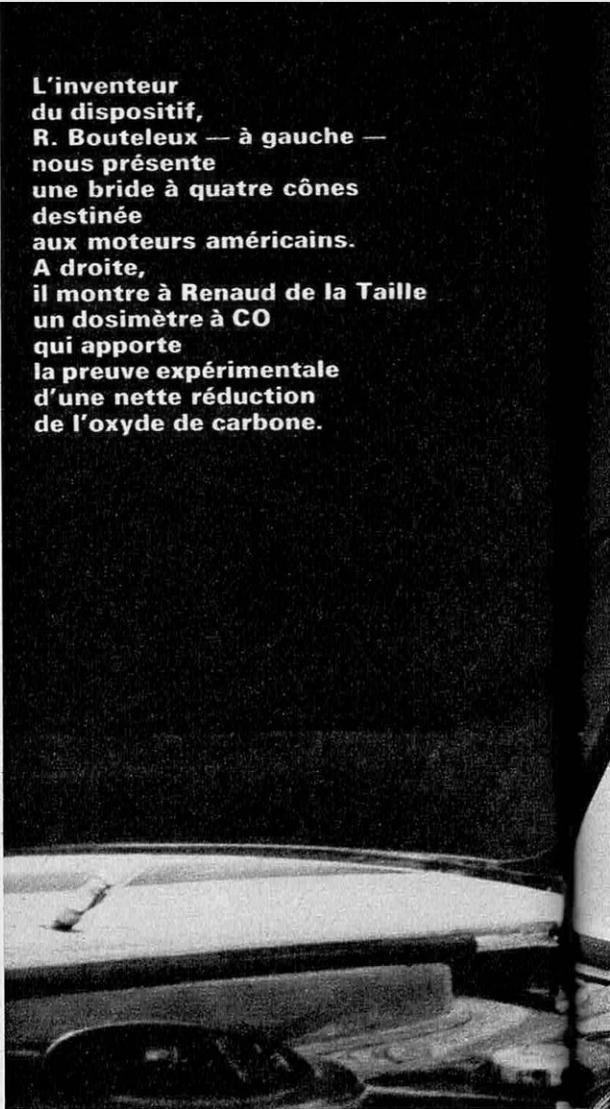
Voilà.

On n'a pas mentionné les caractéristiques que l'on retrouve sur de nombreux autres magnétophones : 3 vitesses (4,75-9,5-19), 2 modulomètres, compteur 4 chiffres, arrêt automatique en fin de bande, servo freins, réglage de tonalité... Vous devriez bien aller demander une démonstration à votre revendeur Philips.

PHILIPS



L'inventeur du dispositif, R. Bouteleux — à gauche — nous présente une bride à quatre cônes destinée aux moteurs américains. A droite, il montre à Renaud de la Taille un dosimètre à CO qui apporte la preuve expérimentale d'une nette réduction de l'oxyde de carbone.

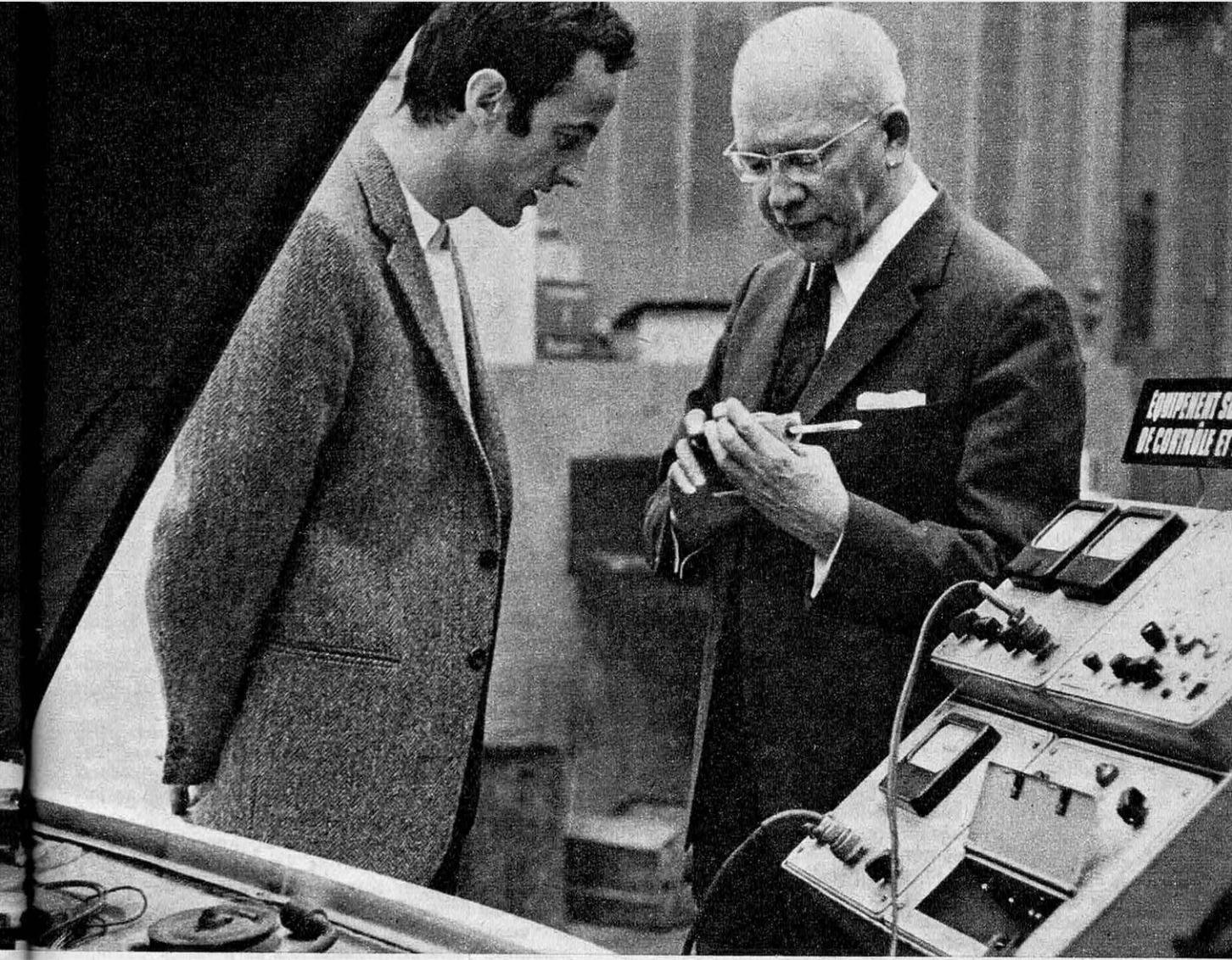


POLLUTION AUTO : LAS

Prendre le volant et garder bonne conscience ne peut plus être aujourd'hui que le fait de ceux que le sort de la nation laisse d'une indifférence de gel : car partir, c'est mourir un peu (parfois tout à fait) et polluer beaucoup. Chaque coup d'accélérateur, et c'est un bol d'imbrûlés à l'usage gratuit de la bande d'écoliers qui attend sur le trottoir. Au coup de frein une belle envolée d'oxyde de carbone s'étale à destination des piétons qui traversent. Et marcher au ralenti dans les embouteillages revient à participer joyeusement au brouillard toxique qui stagne dans les rues encombrées à hauteur de képi. Tout conducteur connaît ces faits : presse, radio et TV lui ont largement fait comprendre que le grand responsable de la pollution urbaine, c'est justement la sainte voiture. Bien sûr, nous sommes dans une année de lutte contre l'air vicié et les constructeurs automobiles cherchent désespérément la solu-

tion qui leur permettra de mettre en vente des machines dont l'échappement ne sera plus qu'une légère et pure brise de montagne. À les entendre, il semble que la solution soit d'une effarante complexité, et que la voiture purifiée ne serait qu'une utopie. Dans l'absolu, c'est exact : les fumées d'échappement justifieront toujours leur nom. Il est impossible d'éliminer totalement les composés gêchants comme l'oxyde de carbone CO, les carbures imbrûlés (C, H) ou les oxydes d'azote (N, O). Mais à l'impossible nul n'est tenu, et les normes imposées aux constructeurs laissent une bonne marge : $4,5 \pm 1\%$ de CO au ralenti, alors que le véhicule moyen en donne de 5 à 10, et plus encore s'il est mal réglé. Il existe de même une limite pour les carbures imbrûlés, mais pas pour les oxydes d'azote, du moins en Europe.

Les choses sont différentes aux U.S.A. car les problèmes climatiques associés à la pollu-



ASOLUTION POUR 100 F

tion sont très particuliers. Pour rester en France, toutes les analyses révèlent que le composé le plus gênant est le CO, suivi par les imbrûlés qui ne sont autres que l'essence mal brûlée. Or le CO, que tous les bureaux d'études traquent en vain, un garagiste de Rouen, M. Bouteleux, a réussi à le museler avec un dispositif d'une simplicité renversante. Voir un professionnel isolé réussir là où les spécialistes se cassent la tête a de quoi surprendre. Pour tout dire, nous avons été les premiers sceptiques, connaissant par expérience les ressources énormes en talent et en matériel dont peuvent disposer les grands constructeurs. D'un autre côté, la même expérience nous a appris qu'à force de chercher dans un même sens, les meilleurs spécialistes finissent par ne plus trouver une perte de sortie qu'un chercheur indépendant verra du premier coup.

Le système conçu par M. Bouteleux est

désarmant de simplicité : un cône métallique, comme un gros dé à coudre, entièrement percé de trous réguliers. La surface totale offerte par ces trous est évidemment supérieure à la surface de base du cône. Ce dernier est emmanché sur une bride au diamètre de la tubulure d'admission, percée de deux trous opposés. C'est tout. On intercale cette bride avec son cône entre le carburateur et la pipe d'admission, le montage s'opérant sans aucun outil particulier. Il ne reste plus qu'à régler la vis de richesse du ralenti, et rouler la petite auto ! Suivant le régime, le dégagement de CO va de 0,2 à 1 %, soit bien au-dessous des normes requises. Avantage supplémentaire, et appréciable, la proportion des carbures imbrûlés est de deux à cinq fois moindre par rapport au même moteur non équipé.

Bien entendu, une telle découverte ne se fait pas du jour au lendemain. Sans être un théo-

NOTRE ESSAYEUR CONFIRME:

- GAIN DE CONSOMMATION SUR ROUTE, ET
- 10 FOIS MOINS D'OXYDE DE CARBONE, A BAS RÉGIME

Xavier Mathiot, pilote et essayeur d'une grande firme automobile française, a testé pour nous le cône « Bout-Co », voici ses conclusions :

Le cône perforé « Bout-Co » contredisant toutes les théories de la mécanique des fluides, j'étais assez sceptique quant aux résultats déjà obtenus par son inventeur, mais de ce fait même, très intéressé. J'acceptai donc d'effectuer ces essais en toute objectivité, avec une voiture strictement de série, une Peugeot 204, 37 000 km, en parfait état de marche et d'entretien.

A Rouen où il réside, M. Bouteleux monta sur cette voiture le cône « Bout-Co », en aval du papillon d'accélérateur au niveau de la bride du carburateur.

Après ce montage rapide, essai sur route avec M. Bouteleux qui tenta de me convaincre de l'amélioration du couple à bas régime, de la diminution de bruits internes, dus au fonctionnement plus régulier du moteur. Pour ma part, cela ne me parut pas évident.

Retour à Paris. Même trajet qu'à l'aller : autoroute de Normandie. Même style de conduite : c'est-à-dire toujours au maximum du véhicule, autant bien sûr que la route le permettait.

J'ai obtenu les mêmes vitesses dans les deux cas ; et en ce qui concerne les consommations, pratiquement similaires, 10,6 litres pour 100 kilomètres à l'aller, 10,75 litres au retour (mais là j'ai dû rouler pendant un kilomètre au pas à cause d'un accident).

COURBE DE CONSOMMATION - ESSAIS EFFECTUÉS SUR ROUTE

Les relevés suivants ont consisté à mesurer la consommation à des vitesses stabilisées sur le quatrième rapport. Voir les courbes et le tableau ci-contre. Avec le « Bout-Co », on remarque une baisse sensible de consommation sur les vitesses basses, les accélérations ne laissent pas apparaître

de différences de temps, mais par contre, une nette diminution de consommation d'essence sur l'essai départ lancé à 40 km/h réel, condition la plus courante d'utilisation du véhicule.

POLLUTION

Pour finir, le test le plus probant, et le plus important, puisque le « Bout-Co » est avant tout un dispositif destiné à lutter contre la pollution, fut effectué aux laboratoires des Services techniques de la Préfecture de Police, 23, rue des Wallons à Paris.

Chiffres surprenants, puisque les normes européennes acceptent au ralenti 4,5 % de CO alors qu'avec le « Bout-Co » nous tombons à 0,6 %.

Je tiens à préciser que c'est avec un très grand sérieux que ces mesures ont été obtenues. Par exemple : à chaque relevé, les appareils indiquent les pourcentages de CO₂ (gaz carbonique) et de CO (oxyde de carbone), la somme de ces deux pourcentages devant être de 15 % avec un battement de 1,5 % en plus ou en moins. La mesure du CO₂ est prise afin d'éviter toute fraude par addition d'air frais dans l'échappement.

En conclusion, je trouve exceptionnel qu'une personne seule ait inventé, mis au point, et se batte depuis 12 ans pour faire connaître un appareil capable de diminuer de 60 % la teneur en gaz toxique que vomissent nos voitures.

De plus, les performances du véhicule ne s'en trouvent pas altérées, je dirai même qu'elles sont améliorées à bas régime, ce qui est dans les villes une condition courante de circulation (feux rouges, embouteillages, etc.).

Le « Bout-Co » est à mon avis une solution peu coûteuse à un problème qui nous concerne tous : la pollution de l'atmosphère.

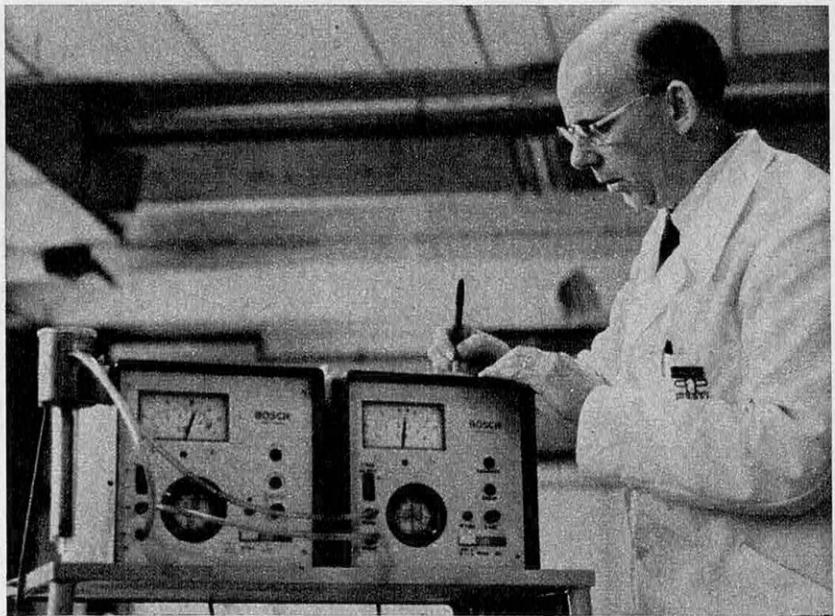
Xavier MATHIOT

POLLUTION: 60 % D'OXYDE DE CARBONE EN MOINS

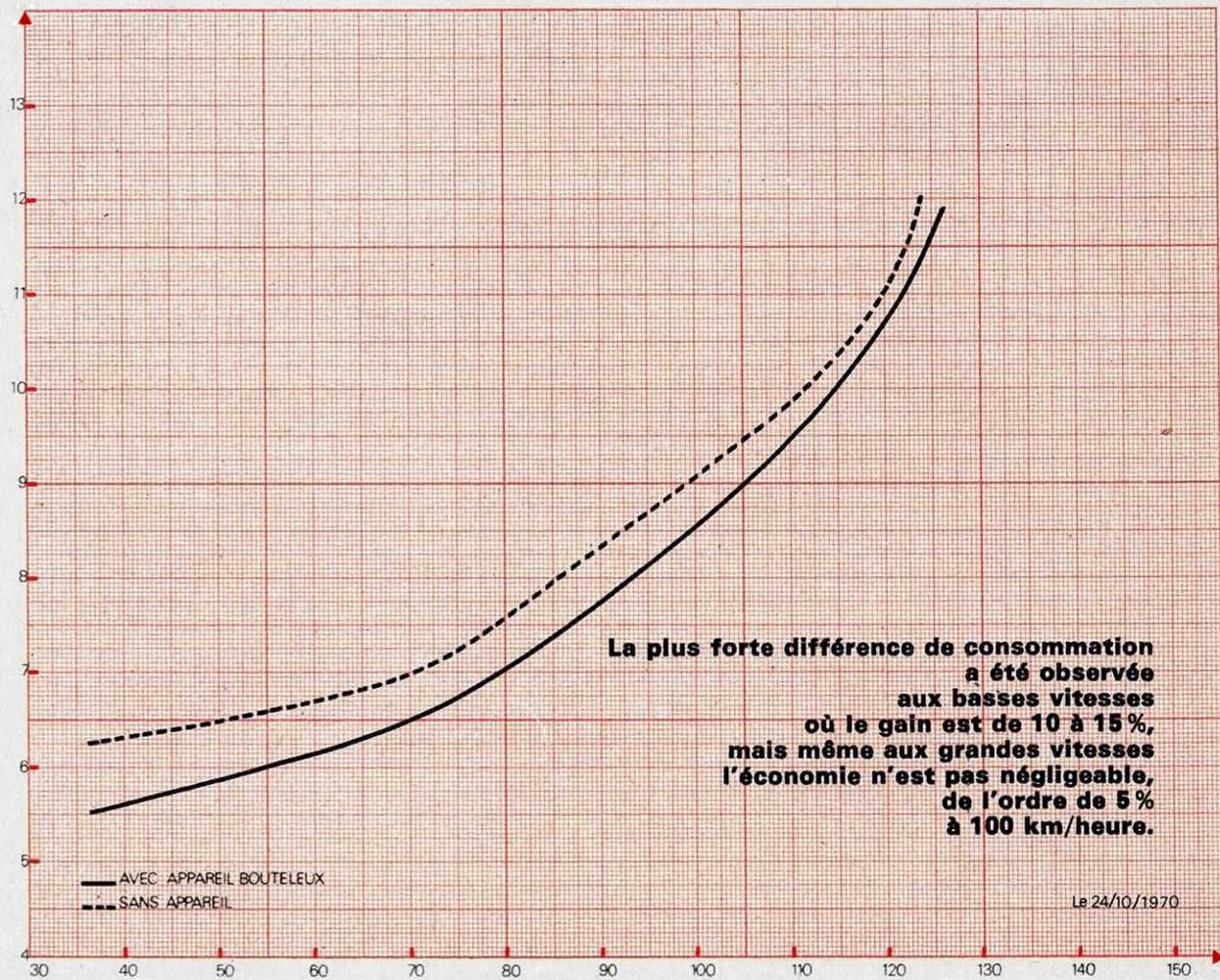
Avec le dispositif			Sans dispositif		
	CO	CO ₂		CO	CO ₂
750 tr/mn	0,4 %	14,5 %	750 tr/mn	4 %	11,5 %
1 500 tr/mn	2,1 %	12,7 %	1 500 tr/mn	4,5 %	11 %
2 000 tr/mn	1,95 %	13,2 %	2 000 tr/mn	4 %	12 %
2 500 tr/mn	1,8 %	13,5 %	2 500 tr/mn	3,9 %	12 %
3 000 tr/mn	4,4 %	11,5 %	3 000 tr/mn	6 %	10,5 %
4 000 tr/mn	4,65 %	11,5 %	4 000 tr/mn	5,5 %	11 %
Retour au ralenti			Retour au ralenti		
850 tr/mn	0,6 %	12,5 %	850 tr/mn	4,2 %	11,5 %

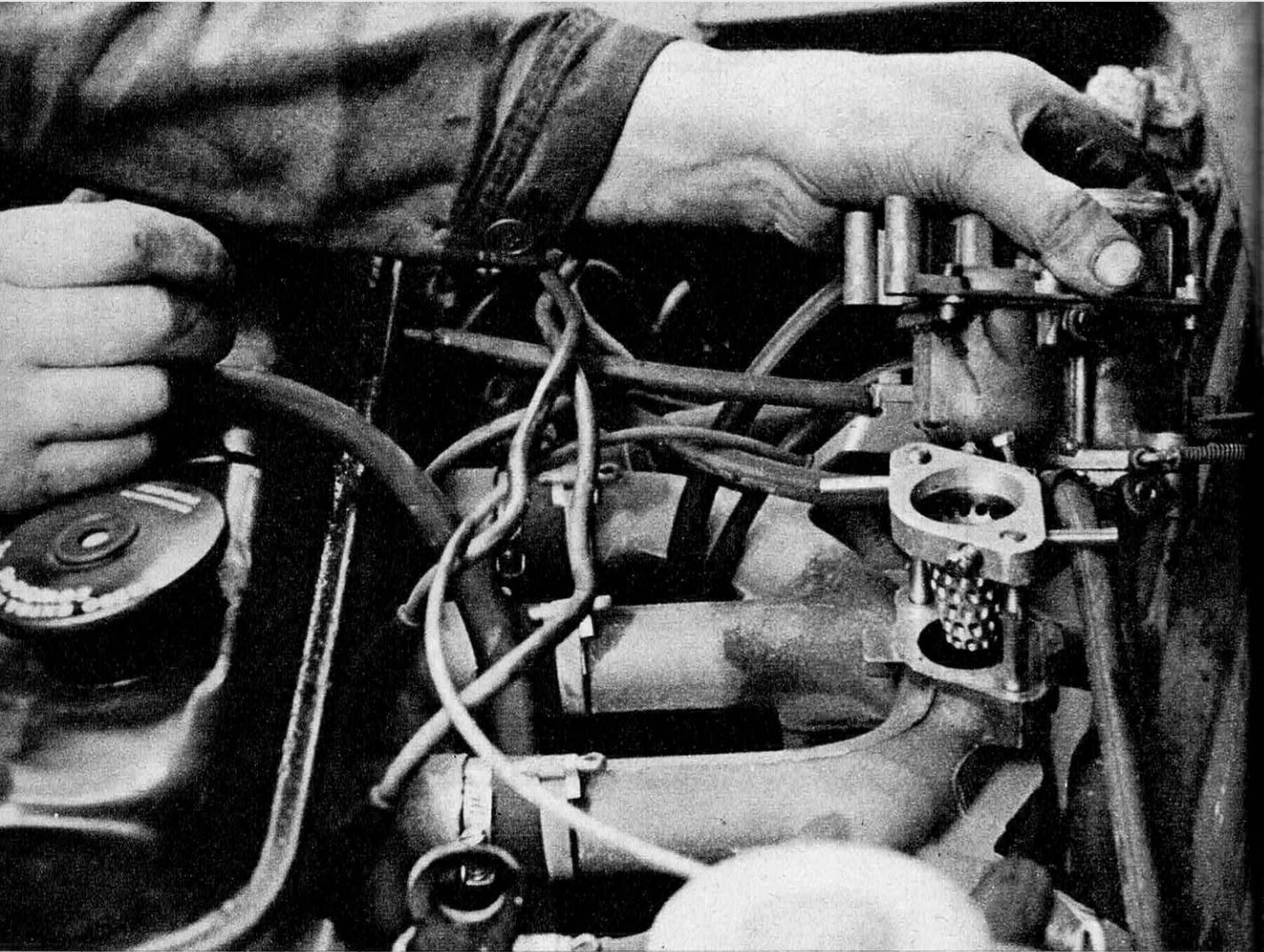


A gauche : l'essayeur Xavier Mathiot s'entretient avec l'inventeur, René Bouteleux.
A droite : l'un des techniciens de la préfecture de Police qui a procédé, très obligeamment, aux tests de pollution que nous demandions.



CONSOMMATION : JUSQU'A 15% DE GAIN





Un technicien procède ici à l'installation du dispositif anti-CO sur une 204. On distingue, en main gauche, le carburateur, et en dessous la bride avec son cône perforé qui vient se loger sur la tubulure d'admission.

ricien averti, M. Bouteleux possède assez de talent pour appartenir à la Société des Ingénieurs de l'Automobile : ce n'est donc ni un ingénieur de formation, ni un inventeur famélique travaillant en chambre. Disons plutôt un praticien chevronné. Cette absence de diplôme au départ n'a rien pour nous surprendre : Amédée Gordini lui-même, dont les réalisations sont pourtant des chefs-d'œuvre, n'a rien d'un maître de la thermodynamique ou de la cinématique des engrenages. Bien souvent, dans le métier, mieux vaut mettre son intelligence au service de la pratique qu'à celui de la théorie. L'idéal est évidemment de combiner les deux, mais là n'est pas notre propos.

Dès 1936, R. Bouteleux travaille sur les moteurs diesel et met au point une culasse à soupapes concentriques. La puissance du même moteur passe alors de 95 à 141 ch, et le problème des claquements est résolu. La guerre mettra fin à ces essais, mais l'idée sera reprise vers 1950 et les soupapes concentriques seront appliquées à la Frégate. De ces soupapes va ensuite naître, vers 1958, l'idée du cône à trous pour améliorer le bras-

sage et donc l'homogénéité du mélange air-essence. De fait, avec des soupapes concentriques, l'une des deux est classique style tulipe, l'autre doit être assez large pour laisser passer la première, et surtout elle doit porter des trous pour permettre le passage du mélange carburé à l'admission. C'est là que Bouteleux va noter l'extrême amélioration de la combustion à bas régime apportée justement par les trous percés dans la jupe de la soupape. De là à revenir pour le moment aux soupapes classiques, mais en gardant l'idée d'une jupe percée de trous à l'admission, il n'y a qu'un pas que Bouteleux franchit avec l'idée d'améliorer au moins le moteur conventionnel dans le domaine de la combustion.

Connaissant peu, et mal, à l'époque la mécanique des fluides, il peut garder l'esprit libre devant toute innovation, ce qui le mène à interposer entre le carburateur et la pipe d'admission un cône percé de trous. Un chercheur plus dogmatique aurait reculé devant cette idée, la théorie enseignant qu'en général il ne faut pas mettre un obstacle dans une veine gazeuse. Or, ici, le flux air-essence qui



Tous les types de cônes ont été essayés : en laiton, en acier, en plastique, avec bride simple ou double, épaisse ou mince, de façon à s'adapter à tous les moteurs de la production.

circule du carburateur à la soupape d'admission se heurte à cette cage perforée qu'est le cône Bouteleux, ce qui perturbe son mouvement et ne devrait avoir, en théorie, que des inconvénients.

En fait, la veine gazeuse que constitue le mélange carburé ne circule pas à une vitesse telle que sa marche soit gravement compromise. D'un autre côté cet obstacle brasse le mélange, assure une meilleure homogénéisation de l'air et de l'essence, avec un résultat nettement positif : la combustion, surtout à bas régime, est plus complète. D'où un moindre dégagement de CO. Rappelons en effet que le gros problème de la lutte contre la pollution automobile repose sur une combustion incomplète du mélange air-essence dans les cylindres. Combustion incomplète pour plusieurs raisons : le dosage d'abord, c'est-à-dire le respect d'une proportion exacte entre le poids d'air et le poids d'essence pour un régime donné. Ensuite l'homogénéité du mélange, c'est-à-dire qu'une fois le dosage fait, il faut que chaque molécule d'essence trouve à côté d'elle les molécules d'oxygène, donc l'air, nécessaires. Restent enfin des pro-

blèmes qui sortent de notre propos, comme le taux de compression, la température dans les cylindres, l'emplacement des bougies d'allumage, et autres. Ce qu'il faut retenir c'est que la combustion dans le cylindre du mélange carburé ne sera voisine de la perfection qu'à deux conditions : dosage exact, homogénéité parfaite.

En pratique, on ne peut qu'approcher les conditions idéales ; le dosage est affaire de carburateur, et il est aujourd'hui très au point. Par contre, le brassage du mélange n'était pas assuré de manière satisfaisante, et les efforts de M. Bouteleux ont porté sur le point précis. En régime de croisière, moteur chaud, la vaporisation de l'essence se fait bien et le mélange est à peu près homogène. Par contre au démarrage, au ralenti et à l'accélération, il n'en est plus de même. L'essence est toujours en excès — un mélange pauvre pose des problèmes d'échauffement très ardu — et la combustion est incomplète, d'où émission d'oxyde de carbone (bien connue des combustions qui « tirent mal »), d'essence non brûlée et de fumées diverses.

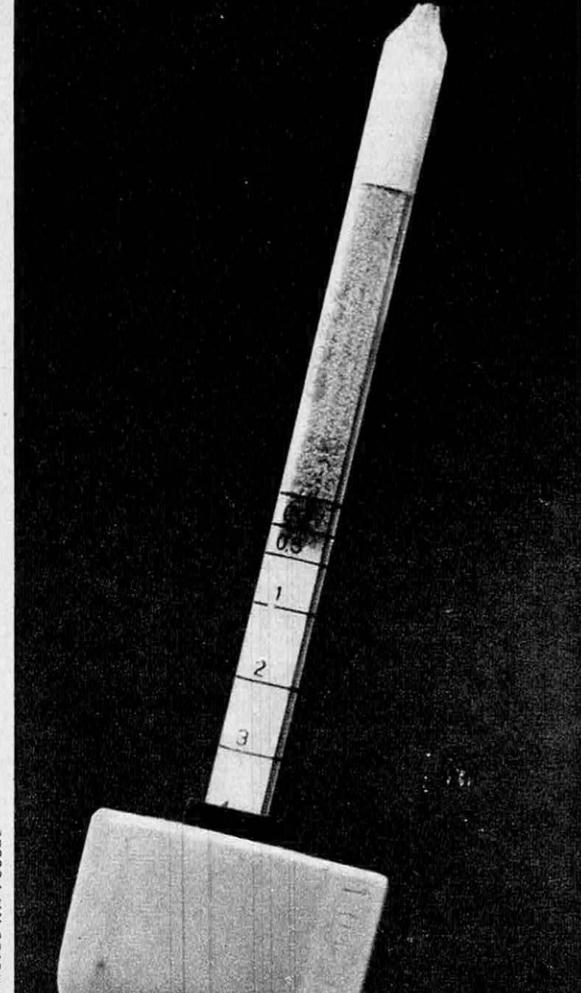
C'est là que le cône, et la bride percée de deux ajutages diamétralement opposés qui font communiquer l'intérieur de la bride directement avec l'air extérieur vont jouer leur rôle. Lorsque le moteur tourne au ralenti (ou en starter), papillon du carburateur fermé, deux jets d'air traversent à grande vitesse les ajutages de la bride sous l'effet de la dépression, pulvérisant les gouttelettes d'essence issues du gicleur de ralenti et homogénéisant le mélange air-essence qui brûle ainsi beaucoup plus complètement. À mesure que le papillon du carburateur s'ouvre sous l'effet de l'accélérateur, la dépression sur les ajutages de la bride diminue et ces ajutages débloquent de moins en moins d'air additionnel ; dans le même temps, la dépression augmente au-dessous du niveau du cône. Le mélange air-essence, débité par les gicleurs de marche normale, traverse à grande vitesse le cône perforé qui provoque un brassage efficace du mélange. Muni de cet appareil, la combustion est plus voisine des conditions idéales, donc une meilleure utilisation du carburant et une moindre pollution.

Réduction du CO : officielle

Quelques avantages secondaires, difficilement mesurables toutefois, sont à porter au crédit du cône à trous : tout d'abord un meilleur équilibre de fonctionnement. Chaque cylindre reçoit en effet un mélange identique, alors que dans le cas ordinaire d'un carburateur unique pour plusieurs cylindres, chacun d'eux reçoit un mélange plus ou moins brassé suivant la longueur de la tubulure d'admission. D'autre part, une meilleure combustion s'accompagne d'un rendement supérieur, d'où une légère économie d'essence, surtout au ralenti. Enfin, le dispositif est d'une telle simplicité que sa fabrication en grande série permettrait de le sortir d'usine aux alentours de 20 F. Produit en petite quantité et distribué dans le commerce de détail, son prix sera voisin de 100 F. En principe, il devrait être chez les distributeurs d'accessoires automobiles à la fin de cette année.

Reste à savoir maintenant ce que vaut réellement l'appareil. Pour ce qui est de l'amélioration relative à la pollution, aucun doute. Nous avons eu sous les yeux quantités de documents officiels, émanant aussi bien de la direction des services techniques de la Préfecture de Police que de l'U.T.A.C., organisme officiel en tant que laboratoire d'études de tous les problèmes automobiles. Les chiffres ne prêtent pas à confusion : une voiture moyenne standard répand environ 7 % d'oxyde de carbone au ralenti. Avec le cône Bouteleux, cette proportion ne dépasse pas 1 %,

Photos M. Toscas

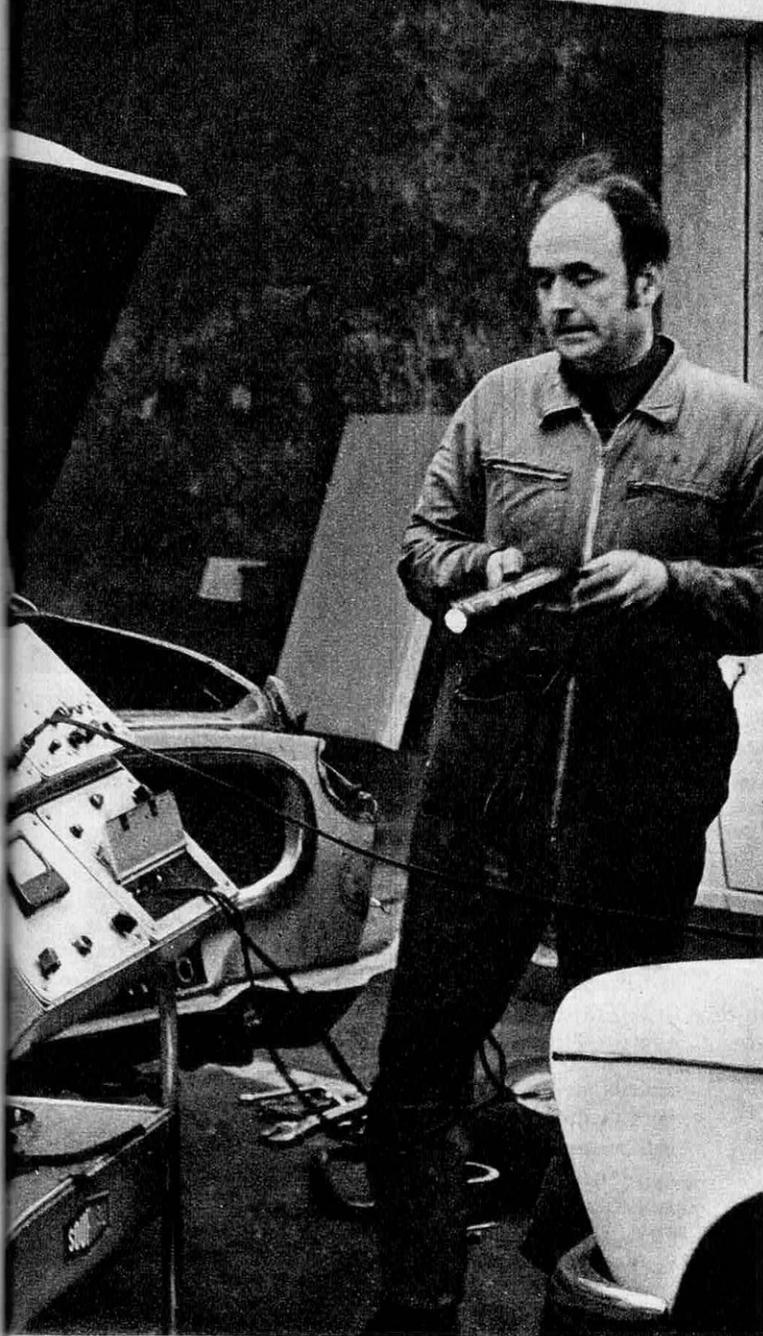


Le dosimètre à CO : l'oxyde de carbone s'inscrit en traînée noire d'une longueur variable suivant sa proportion dans les gaz d'échappement. Ici : 0,5 %.

et elle est le plus souvent de l'ordre de 0,4 à 0,8 %. Le pourcentage des carbures imbrûlés baisse dans des proportions comparables : de 2 à 6 fois moins. La seule composante toxique des gaz d'échappement qui n'a pas fait l'objet d'études ici concerne les oxydes d'azote : NO, NO₂ ou NO₃. Ce sont des gaz très gênants, mais qui ne sont pas pris en considération dans les normes européennes. Tous les constructeurs automobiles savent, depuis que les recherches anti-pollution ont été entreprises, qu'en règle générale toute diminution de la proportion de CO dans l'échappement se trouve balancée par un relèvement correspondant du taux des oxydes d'azote. En particulier, tout dispositif visant à diminuer le CO en augmentant la dilution, c'est-à-dire en élevant la proportion d'air par rapport au carburant, entraîne en général une élévation du taux des composants azotés. Cela parce que les oxydes d'azote ne se forment qu'à haute température, et qu'une combustion à réglage pauvre dégage beaucoup de chaleur. Toutefois il ne semble pas qu'il en soit ainsi avec le dispositif à cône perforé ; d'une part aucun des réglages du

STATION SCIENTIFIQUE DE CONTRÔLE ET D'ESSAIS MOTOS

MONTAGE
SOUPLESSE ÉCONOMIE AMÉLIORANT DE LA COMBUSTION



Après installation du cône anti-CO, un spécialiste procède aux ultimes réglages de la richesse au ralenti et du calage de l'allumage. Un essai sur route nous prouvera que les performances du véhicule ne sont pas altérées par le montage du cône.

carburateur n'est modifié, d'autre part la présence du cône n'entraîne aucune élévation de la température de fonctionnement. Il faudrait évidemment faire des analyses pour trancher avec certitude, mais il faut aussi rappeler qu'aucun dispositif n'est jamais parfait.

Au moment où une réglementation sévère va entrer en vigueur pour ce qui concerne les émissions de CO et d'imbrûlés, voilà tout de même un petit appareil qui apporte une solution au problème. Simple, facile à monter — le cône, nous l'avons dit, s'interpose entre le carburateur et la tubulure d'admission : deux écrous à dévisser et à remettre — n'entraînant aucune modification des organes existant, et d'un prix de revient très bas, on peut se demander pourquoi il n'est pas adopté en série par les constructeurs. C'est que voilà, le problème ici n'est que l'inertie des corps constitués : ingénieurs, techniciens, chercheurs, metteurs au point et autres. M. Bouteleux a bien entendu proposé son dispositif aux grands constructeurs : aucun n'a nié sa valeur, aucun ne l'a adopté. De fait, on peut difficilement s'attendre à voir les bureaux d'études pousser une invention qui ne sort pas de leurs cartons à dessin. Et il en va de même avec les ingénieurs, chercheurs et techniciens : ils sont là pour trouver une solution au problème, pas pour adopter celle du voisin. Précisons toutefois que la Préfecture de Police possède dans son parc environ 50 voitures équipées du cône perforé, et que la Régie Renault l'a adopté depuis deux ans pour ses élévateurs et engins de manutention. Ces outils travaillent souvent en local clos, et le problème du CO se pose de manière aiguë. Enfin, plusieurs milliers de particuliers ont acheté le système chez l'inventeur à Rouen, et aucun inconvénient après usage n'a été signalé. Quant aux avantages apportés par le cône, ils ne sont affectés ni par le temps ni par l'usure. Aussi doit-on considérer qu'il est dommage de voir un dispositif intéressant de ce genre rester au stade artisanal. Réduire le dégagement d'oxyde de carbone au moins de moitié, et le plus souvent de dix à vingt fois constitue déjà une réponse à ce problème de l'environnement dont on nous parle tant. Et faire tomber les imbrûlés de deux à cinq fois moins que la proportion habituelle constitue un tour de force peu commun puisque les fabricants de moteurs ou de carburateurs sont tous d'accord pour dire que c'est très, très difficile. Il est tout de même encourageant de voir un chercheur isolé leur donner tort, car cela prouve qu'une découverte utile peut se faire hors du cadre soi-disant indispensable d'une grande équipe, à grands diplômes, avec de grands moyens.

Renaud de la TAILLE

Photos Toscas

A quand notre

Prenez un centre de recherche, des laboratoires très spécialisés, une université, quelques grandes écoles, une série d'entreprises industrielles dont bon nombre ont pour vocation des « technologies de pointe ». Installez-les le long d'une route. Débrouillez-vous pour qu'ils ne s'ignorent pas, mais établissent des contacts, puis entrent en réaction les uns avec les autres (quelques contrats gouvernementaux largement pluridisciplinaires peuvent y aider, au début). Laissez mijoter et surtout n'intervenez plus. Si tout se passe bien, vous avez normalement créé un catalyseur de progrès, une source inépuisable d'innovations, un moteur de développement économique. Il n'y a plus rien à faire : « ça » doit marcher et grandir tout seul.

C'est du moins ce que donne à penser l'exemple de la « route 128 » qui ceinture Boston, aux Etats-Unis, et dont le gouvernement français étudie actuellement le principe, afin d'essayer de le transposer en France. Le pari, au fond, que cela suppose : faire travailler ensemble et se fertiliser mutuellement l'Université, la Recherche et l'Industrie. Trois grandes dames qui, en France, après s'être drapées dans leur dignité, chacune étant convaincue que les deux autres n'étaient pas de son rang, commencent à se regarder du coin de l'œil, à trouver l'isolement ennuyeux et à se demander si, après tout, on ne pourrait pas faire quelques pas ensemble...

Aux Etats-Unis, la route 128 est une rocade qui ceinture un cercle de 5 miles de rayon : la région de Boston. Elle fut créée il y a une vingtaine d'années, simplement pour faciliter les communications entre le Nord et le Sud de la région. A l'époque, elle fut considérée comme une dépense extravagante.

Sur cette route où, à l'intérieur du cercle qu'elle délimite, sur les radiales qui la croisent, se trouvent certaines des universités les plus



« La science deviendrait un vivier pour les entre

importantes des Etats-Unis : celle de Boston (22 000 étudiants, 2 200 professeurs) celle de Harvard (14 000 étudiants, 2 150 professeurs), l'université Tufts (5 000 étudiants, 370 professeurs) et le Massachusetts Institute of Technology (7 700 étudiants, 1 000 professeurs). Foisonnent également les instituts techniques, les écoles de management, les laboratoires de recherche gouvernementaux. L'industrie était, il y a 20 ans, assez traditionnelle : textile, chimie et métallurgie.

Après la seconde guerre mondiale, la fin des recherches militaires plonge toute la région dans une demi-crise : laboratoires et industries doivent se reconvertis. En outre, un grand nombre de « graduate students », formés par toutes les universités et écoles de la région, arrivent sur le marché et ne trouvent pas d'emploi.

En quelques années, le miracle se produit. Autour de la route 128 se constitue la plus grande concentration au monde d'entreprises mettant en œuvre des « techniques de pointe », principalement dans les secteurs de l'électronique, de l'informatique, de l'optique et de

"route 128"?



Photo J. Biaugeaud

prises, un aiguillon pour la recherche». (Ci-dessus : le centre de Saclay).

l'espace. De Rank Xerox à Polaroid, 216 entreprises se créent à l'intérieur de ce cercle de moins de 10 km, qui fait de Boston l'un des hauts lieux mondiaux de la matière grise. Que s'est-il passé ?

Les scientifiques se sont transformés en industriels. Ceux qui ont découvert une technique ou un produit, au lieu de les vendre ou de les breveter, ont décidé de les commercialiser eux-mêmes. Et ils ont créé leur firme. Ces firmes, les Américains les appellent des « spinoffs », autrement dit des satellites, car elles sont construites sur les retombées technologiques des recherches et découvertes effectuées dans les universités, laboratoires et centres de recherche de la région. La science est devenue un vivier pour les entreprises et les entreprises un aiguillon pour la recherche scientifique.

0,3 % des anciens élèves de l'Ecole centrale de Paris fondent une entreprise. A Harvard c'est 8 %. Mais le record est sans conteste détenu par le célèbre M.I.T. Autour de Boston seulement, plus de 70 % des « spinoffs » ont pour fondateur un ancien chercheur ou mem-

bre de la faculté du M.I.T. ! Les scientifiques sont, par surcroît, d'excellents chefs d'entreprises, puisque si 74 % des firmes américaines doivent fermer leurs portes durant leurs six premières années, le pourcentage tombe à 20 % seulement pour les entreprises qu'ils créent.

Très spécialisées par origine et par nature, les « spinoffs » sont des entreprises moyennes : leur chiffre d'affaires s'élève à 1,5 million de dollars. Etant moyennes, elles sont beaucoup plus créatrices que les autres entreprises. Cela est statistiquement prouvé : dans le domaine de l'électronique et de la mécanique, 75 % des innovations proviennent de petites équipes. Peut-être parce que, les problèmes sociaux ne se posant pas à elles, elles peuvent oser et risquer : l'échec n'est pas très grave, car un petit groupe d'hommes arrivera toujours à se reclasser. Peut-être, aussi, parce qu'on est davantage « motivé » dans une petite que dans une grande firme. Peut-être enfin, parce qu'il est plus facile d'avoir l'esprit de synthèse nécessaire pour déboucher sur une innovation concrète au sein de petites équipes, où chacun

se connaît, où chacun ose s'exprimer, où le jaillissement de la pensée n'est pas retardé — voire paralysé — par les structures, la hiérarchie et la discipline dans lesquelles l'enferment les grandes entreprises.

Industriels et scientifiques : des collègues. Les « patrons-savants » des « spinoffs » conservent avec le monde de la recherche des contacts extrêmement précieux. Ils sont de plain-pied avec lui, ils en connaissent les rouages, ils peuvent traiter d'égal à égal, ils savent où s'adresser et ce qu'ils peuvent attendre de tel laboratoire de recherche et de tel chercheur. Ne sont-ils pas collègues ? Certains patrons, même, conservent — au moins dans un premier temps — un emploi à mi-temps dans le laboratoire universitaire ou industriel dont ils proviennent. Les hommes qui quittent l'université pour créer des entreprises ont, le plus souvent, déjà fait de la recherche au sein de l'université et de l'enseignement pour des industries. Ils se sont fait connaître par des recherches souvent prolongées si bien que lorsqu'ils débouchent dans l'industrie ils sont loin d'être des inconnus dans les sphères scientifiques et loin d'être sans appuis du côté de l'industrie.

Ces contacts personnels et directs sont également extrêmement précieux pour pouvoir obtenir certains contrats publics et devenir sous-traitant du gouvernement fédéral ou local. Il ne faut pas oublier qu'aux Etats-Unis, sur 15 milliards de francs de recherche, 12 milliards sont dépensés dans les entreprises privées et 3 milliards dans les établissements gouvernementaux. (En France, 7,5 milliards vont aux laboratoires d'entreprises privées, et 7,5 milliards aux laboratoires d'organismes publics.)

Le « capital-risque ». Le problème de l'investissement n'existe pratiquement pas pour les « spinoffs ». Toutes ont été créées avec peu de capital mais beaucoup de science. Et peu de capital, précisément, parce qu'elles étaient très spécialisées : sur 56 innovations électroniques, ayant donné naissance à des produits qui ont réussi, 75 % des profits correspondaient à un coût de recherche initiale inférieur à 120 000 dollars.

Les capitaux nécessaires au démarrage ont tout simplement été fournis par les banques. Selon une étude de l'Association IDEE (Association pour l'Innovation et le Dynamisme Economique dans l'Entreprise), les réactions des banquiers devant les demandes de prêts présentées par des entreprises à haute technologie, sont de deux types tout à fait différents :

○ **Les banquiers des régions peu industrialisées** prêtent avec réticence aux entreprises et s'intéressent avant tout aux actifs matériels de la société, prévoyant une faillite éventuelle ;

NOTRE D 117 POURRAIT

Où constituer en France, un complexe université-recherche-industrie du type « Route 128 » ? Il ne s'agit pas de créer ex-nihilo, d'imposer une concentration de matière grise. Il s'agit de partir d'éléments déjà en place, de faciliter leurs relations et de tenter que leur présence en attire d'autres, presque spontanément. Selon M. Léo Hamon, Secrétaire d'Etat, porte-parole du Gouvernement, « l'idée de la Route 128, c'est la rencontre d'un certain nombre d'initiatives privées avec des initiatives publiques, dont nous pourrions dire qu'elles constituent l'environnement à l'intérieur duquel s'inséreront les initiatives privées. En définitive, ce n'est pas une relation de hiérarchie, c'est une relation de complémentarité, le but étant surtout de donner aux entreprises l'accès à de très grands potentiels scientifiques et à ces potentiels scientifiques une possibilité de rappel au réel ». Et, tout récemment, M. F.X. Ortoli, ministre du Développement industriel et scientifique, a souhaité « que se développe en France une forme moderne de division du travail où coopéreraient le chercheur, le banquier et l'industriel, afin de donner naissance à des entreprises dynamiques pratiquant à un haut degré l'innovation et la mise en œuvre des techniques de pointe ».

Les noms des régions de Grenoble, de Lyon, de Toulouse, de Rennes et de Lille ont déjà été avancés. C'est cependant la région de Paris Sud qui semble la mieux placée pour une première initiative, en raison du potentiel technico-scientifique qui, au cours des dernières années, est venu s'y établir.

Comme on le voit sur notre carte, une première ébauche de Route 128 française est la D. 117. Certains souhaiteraient qu'une nouvelle route soit créée — celle que nous figurons en pointillé. Elle aurait l'avantage d'inciter les habitants du département de l'Essonne à se déplacer plus facilement de l'Est à l'Ouest — l'Est étant privilégié en implantations d'habitat et l'Ouest étant plutôt caractérisé par ses implantations d'emplois. Elle constituerait également une radiale

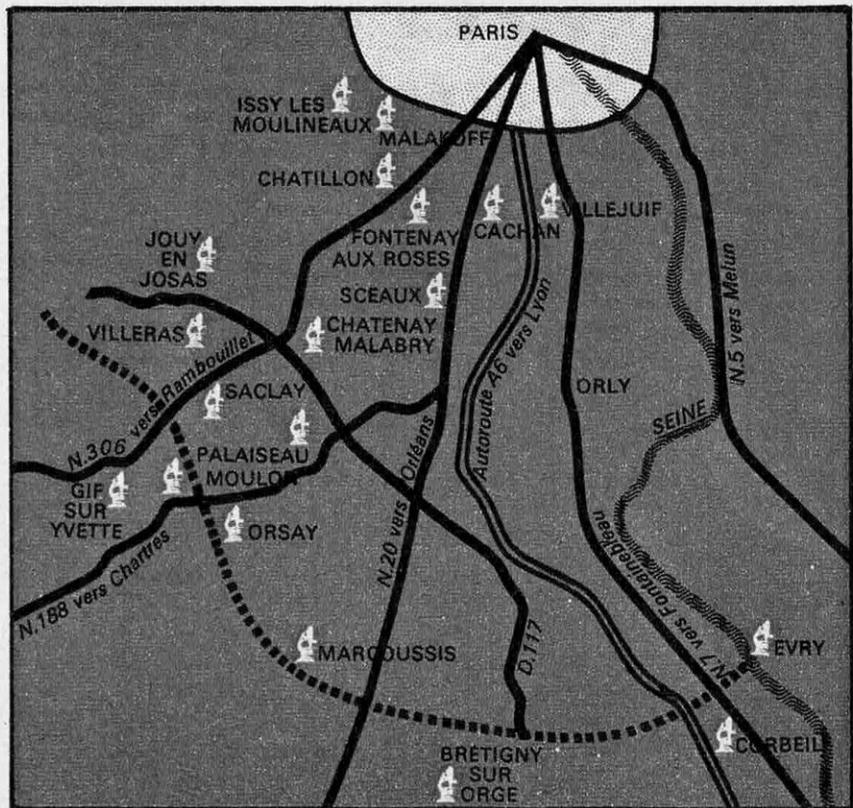
ÊTRE LA ROUTE 128 AMÉRICAINE

de liaison idéale pour l'ensemble des écoles, universités, instituts, laboratoires et centres de recherche installés dans les villes de Paris-Sud, dont nous avons figuré les plus importantes dans l'optique « Route 128 » française. En voici une première liste, qui est loin d'être exhaustive et que nous donnons à seul titre indicatif.

- Faculté des Sciences et Institut universitaire de technologie à Orsay. (En projet: décentralisation de l'Ecole polytechnique et du Collège des techniques avancées.)
- Centre national d'études spatiales à Brétigny.
- Usines de la SNECMA à Corbeil-Essonnes, Evry et Melun-Villaroche.
- Centre de recherche du Commissariat à l'énergie atomique et centres de recherche des propulseurs de la SNECMA à Saclay.
- Ecole centrale de Châtenay-Malabry.
- Ecole des hautes études commerciales, Institut supérieur des affaires et centre de recherches zootechniques à Jouy-en-Josas.

- Institut de droit et des sciences économiques à Sceaux.
- Ecole des travaux publics et Institut supérieur de recherche des transports à Cachan.
- Ecole supérieure d'électricité à Malakoff.
- Institut d'optique en construction sur le plateau de Moulon. (En projet : Ecole nationale supérieure de chimie de Paris.)
- Laboratoires du Centre national de la recherche scientifique à Gif-sur-Yvette.
- Office national d'études et de recherches aéronautiques et Centre de recherches atomiques à Châtillon.
- Institut du cancer et centres de recherches médicales et pharmaceutiques à Villejuif.
- Faculté de droit et des sciences économiques et Compagnie de Saint-Gobain à Sceaux.
- Centre de recherche de la Compagnie générale d'électricité à Marcoussis.
- Centre de recherche de Thomson à Fontenay-aux-Roses.
- Collège des techniques avancées à Palaiseau.

**En pointillé :
la rôcade
souhaitée
qui
permettrait
une liaison
idéale
entre les
universités,
instituts,
laboratoires
et
centres
de
recherches
installés
dans la
grande banlieue
sud.**



● **Les banquiers des régions fortement industrielles** non seulement prêtent plus facilement mais, surtout, s'arrangent pour que les entreprises réussissent, faisant au besoin pour cela eux-mêmes appel à des conseils en management.

D'où l'importance de ce regroupement que constitue la route 128. Les entreprises déjà existantes, ont, en quelque sorte, valeur d'exemple ; elles contribuent à créer un état d'esprit favorable au risque et à l'innovation. Le banquier pas plus que l'industriel ne se sentent isolés. Ils sont stimulés et emportés par le mouvement général.

Il faut ajouter que les « venture capital societies » ont joué un rôle déterminant dans l'avènement des innovations des « technologies de pointe ». Elles se contentent de 20 à 40 % des actions de la société qu'elles aident à naître : il s'agit de laisser supporter par l'entrepreneur le risque le plus important, ce qui est considéré comme une excellente motivation. Leur intervention ne se limite pas non plus au financement de l'investissement initial de démarrage : elles interviennent auprès de la jeune entreprise comme conseils et l'aident à résoudre tous les problèmes techniques qui, au moment de leurs premiers pas dans le monde industriel, restent mal connus de leurs responsables : problèmes de politique commerciale, de comptabilité et de gestion financière, de publicité etc.

La plus célèbre de ces sociétés de « capital-risque » est celle que créa et que dirige toujours le général Georges Doriot, d'origine française : l'American Research and Development Corporation. On dit que l'affaire du général Doriot vaut 500 millions de dollars. Il est vrai qu'elle a des intérêts dans près de 50 des « spinoffs » de la région de Boston...

Pas d'idées techniques, des innovations. Prendre le risque de financer des innovations dans des « technologies » de point n'est pas se jeter à l'eau, au hasard, et en espérant que tout marchera bien. Ce n'est pas tout à fait un coup de poker. Lorsque les banquiers ou les « venture capital societies » reçoivent, aux Etats-Unis, une demande de financement d'un ingénieur ou d'un professeur, celle-ci est toujours présentée d'une façon extrêmement précise, avec études de marchés et bilans prévisionnels de la société. « En France, par contre, les projets arrivent trop souvent à l'état brut, comme des idées techniques sans aucune étude préalable », note l'Association IDEE.

C'est là toute la différence entre les Etats-Unis et la France. Différence fondamentale, car elle révèle deux états d'esprit, deux conceptions entièrement différentes. Le mot-clé, l'idée force des entreprises créées le long de la

Route 128 est « l'innovation », c'est-à-dire le fait de mettre en application, de pousser jusqu'à la production les résultats de la recherche fondamentale. En France, on a trop tendance à s'arrêter, avec satisfaction, aux seuls résultats de cette recherche fondamentale. C'est-à-dire qu'il manque précisément l'esprit d'entreprise. Problème ancien, auquel s'attache la politique actuelle suivie par le gouvernement en matière de recherche : réhabiliter le développement.

Comment y parvenir, comment accélérer le processus ?

L'Association IDEE répond en formulant des questions qui sont, en fait, autant de suggestions :

S'il y a des étudiants ou des assistants américains qui prennent le risque de se lancer dans l'industrie, ne serait-ce pas, demande-t-elle :

- parce que les universités américaines sont en permanence ouvertes à des recherches industrielles dans leurs propres laboratoires ; parce que les interpénétrations de l'industrie et de l'université sont telles qu'étant étudiant dans l'une de ces officines universitaires de la région de Boston, on est nécessairement propulsé dans la vie active, quand ce ne serait qu'en participant aux recherches faites par l'université pour l'industrie ?

- parce que ces mêmes universités américaines attachent une importance considérable aux résultats économiques des recherches au lieu de considérer que leur raison d'être est uniquement la recherche dite fondamentale ? Et s'il y a des entrepreneurs aux Etats-Unis, ne serait-ce pas :

- parce que les professeurs de ces universités ont créé un climat tel que les étudiants, les assistants, ou les professeurs eux-mêmes, ont senti l'intérêt de quitter l'université pour créer des entreprises ?

Apprend-on à l'étudiant français à s'ouvrir ainsi au monde et lui donne-t-on les moyens de se mêler véritablement à la vie ? Enfant attardé, car choyé et protégé de tous les côtés, il semble plutôt qu'il se ferme sur lui-même et rêve principalement d'appartenir à une élite hors du temps et loin des contingences matérielles de ce bas monde.

La route 128 n'a pas été voulue, n'a pas été organisée : elle est née naturellement. Peut-on alors transposer une recette qui n'en est pas une ? Recréer artificiellement un phénomène qui a jailli spontanément ? Sans doute, mais attention : adopter seulement la forme extérieure, « l'emballage », en quelque sorte, et non les élans vitaux et les réalités profondes qui ont créé cette forme extérieure, ne pourrait que conduire à l'échec.

Gérard MORICE

LE TRAIN GAGNE LA BATAILLE DES 500 km

Pour une distance donnée, lequel est moins cher, plus réellement rapide : le train ? l'auto ? l'avion ? On découvre que les investissements faits au siècle dernier par les chemins de fer qui bâtent les gares au centre des villes donnent au train une supériorité grandissante sur ses concurrents.



Le Japon a été le premier à se lancer, en 1964, pour ses liaisons ferroviaires à partir de Tokyo, dans le monorail à grande vitesse, et cela même pour des lignes à pente inaccessibles aux locomotives ordinaires.

Vers 1920, à la naissance du transport aérien, les protagonistes de l'avion délimitaient par une formule simple son domaine et celui du transport terrestre : au-dessus de 150 km, l'auto, au-dessus, l'avion. Le rail avait fait son temps et ne pouvait plus guère trouver d'avenir que pour les tramways ou le métro. Les progrès de l'auto et de la route ont certainement relevé la limite qui leur était assignée. Dans les mêmes trois heures qu'il lui fallait pour franchir 150 km en 1920 sur les 350 000 km de routes

nationales ou départementales françaises — « le plus beau réseau routier du monde » selon ses constructeurs — l'automobiliste entend bien faire près du double sur les autoroutes d'aujourd'hui. Il suffit de voir son indignation contre l'insuffisance des autoroutes françaises et les bouleversements politiques provoqués par les discussions autour d'une autoroute Paris-Metz ou Paris-Nancy pour s'en convaincre.

Cinquante ans plus tard, aux Etats-Unis, le développement de l'auto avec une voiture

pour deux habitants, comme celui des liaisons aériennes intérieures, confirment pleinement la formule de 1920. La faillite récente de la plus importante compagnie ferroviaire américaine, Penn Central, menace d'être suivie par d'autres si le gouvernement fédéral leur refuse l'aide financière que leur prodiguent depuis longtemps les Etats d'Europe. La S.N.C.F. ne va-t-elle pas recevoir, à en croire le projet de budget 1971, 5,55 milliards de francs lourds de subvention de l'Etat alors que le même projet de budget estime qu'aucune subvention ne sera nécessaire pour Air France ?

Pour s'en tenir aux transports interurbains de quelques centaines de kilomètres, la question de la déchéance des transports ferroviaires au profit des transports routiers ou aériens est cependant loin d'être tranchée, aussi bien pour la France que pour les autres pays d'Europe occidentale. La raison principale s'en trouve dans la différence de superficie entre ces pays et les Etats-Unis.

Retour au rail ? — Les progrès récents du transport interurbain ferroviaire ont débuté en 1964 au Japon avec les 500 km de la ligne Tokyo-Kobé passant par Nagoya, Kyoto et Osaka, parcourue par 70 trains à 210 km/h chaque jour. On en prévoit l'extension sous la forme d'un réseau de 4 000 km, couvrant l'ensemble du Japon et desservi à 250 km/h. En décembre de la même année 1964, le président Johnson décidait, devant le succès de cette initiative japonaise, d'étendre cette solution aux Etats de la côte Nord-Est. Une liaison ferroviaire à 320 km/h devait desservir, de Washington à Boston en passant par Philadelphie et New York, les quelque 60 millions d'habitants de ces Etats. Les statistiques américaines de l'époque accordaient, dans le transport de ville à ville, 80 % à l'auto. Sur les 20 % restants l'avion venait en tête avec près de moitié, puis l'autocar et en dernière ligne le train. Six ans plus tôt, la Baltimore and Ohio Railroad sollicitait l'autorisation d'abandonner le transport des voyageurs entre Baltimore (près d'un million d'habitants) et New York. Les six trains dont elle assurait quotidiennement le service entre New York, Baltimore et Washington, circulaient en effet presque à vide. En novembre 1957, ils avaient transporté à eux six 105 voyageurs par jour dans le sens Baltimore-New York, soit une moyenne de 17 par train.

Les 20 millions de dollars pour études que réclamait le président Johnson lui furent accordés. Dès 1965, le département des Transports de Washington créait un O.H.S.G.T. (Office of High Speed Ground Transportation) spécialement destiné à promouvoir

PARIS-LYON : VICTOIRE DU RAIL

TRANSPORT PAR ROUTE

Temps de parcours

Selon type de voiture et encombrement des routes: de 5 à 8 h

Prix du transport:

Selon tarif de défraiemment officiellement admis:	
en 3 cv: 460 (km) × 0,24	110 F
en 5-6 cv: 460 × 0,26	120 F
en 7 cv: 460 × 0,285	131 F
en 8 cv: 460 × 0,32	147 F
en 9 cv: 460 × 0,33	151 F

TRANSPORT PAR RAIL

Horaires et temps de parcours

Départ: 7 h 45

Arrivée: 11 h 45, soit durée: 4 h

« Mistral » Départ: 13 h 20

Arrivée: 17 h 07, soit 3 h 47

Prix:

1 ^{re} classe (oblig. sur le Mistral)	92 F
2 ^e classe	61 F

TRANSPORT PAR AVION

Temps de vol: entre 1 h et 1 h 15.

Attente minimum Orly: 0 h 25.

Trajet Invalides-Orly: 0 h 50 (en moyenne)

Trajet Bron-Lyon: 0 h 45 (en moyenne).

Temps total: 3 h à 3 h 15

Prix:

Trajets aéroport-aérogare Orly-Invalides et Bron-Lyon: 10 F.

1^{re} classe: 215 F soit total: 225 F

Classe touriste: 165 F soit total: 175 F

RÉCAPITULATION

	Route	Fer	Air
Temps de parcours	de 5 à 8 heures	4 heures (maximum)	3 h à 3 h 15
Prix	de 110 à 150 F	de 61 à 92 F	de 175 à 225 F

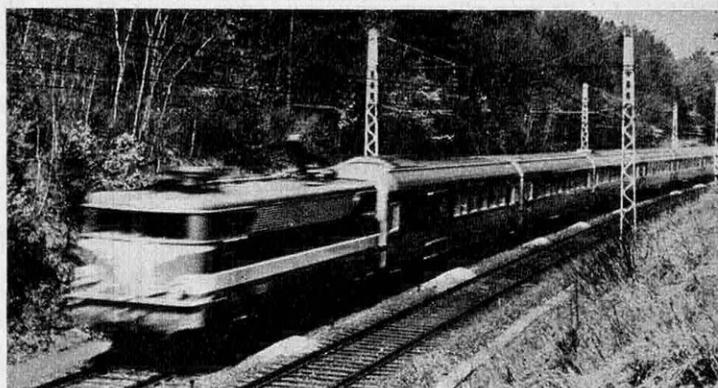
le transport ferroviaire à grande vitesse. Après mise au concours de réalisations vraie grandeur, United Aircraft Corp. construisit un « Turbotrain », propulsé par six turbines, qui a fait 275 km/h aux essais. Le département turboréacteurs de la General Electric préfère le « coussin d'air » dont il attend 480 km/h. Mais telles ne sont pas les limites que s'est fixées l'O.H.S.G.T. Le « moteur linéaire » électrique devrait donner, selon lui, largement plus de 480 km/h ; le véhicule pour voie tubulaire, souterraine ou en surface, où l'on pourrait faire un vide partiel, aurait une vitesse de 480 à 725 km/h. Bonne première pour les réalisations euro-

péennes, la S.N.C.F. a suivi les exemples japonais et américains. Depuis 1967, le « Capitole » relie Paris à Toulouse en 6 heures, malgré la traversée du Massif Central, et circule à 200 km/h entre Orléans et Vierzon. D'autres trains rapides à supplément, le « Mistral » sur Paris-Nice, le « Drapeau » sur Paris-Bordeaux, ont suivi. En mars 1970, la S.N.C.F. mettait en service ses premiers Turbotrains sur Paris-Caen-Cherbourg ; on compte les pousser jusqu'à 250 km/h. Mais elle fait construire en même temps deux autres prototypes à vitesse de pointe de 300 km/h. Les résultats du Paris-Cherbourg ont été entièrement probants, tant du point de vue efficacité des silencieux que vibrations. En présentant le Turbotrain en septembre dernier à la gare de Toulouse, la S.N.C.F. annonçait sa mise en service en 1972 sur cinq transversales, Lyon-Nantes, Lyon-Strasbourg, Bordeaux-Lyon, Bordeaux-Limoges et Lyon-Montluçon.

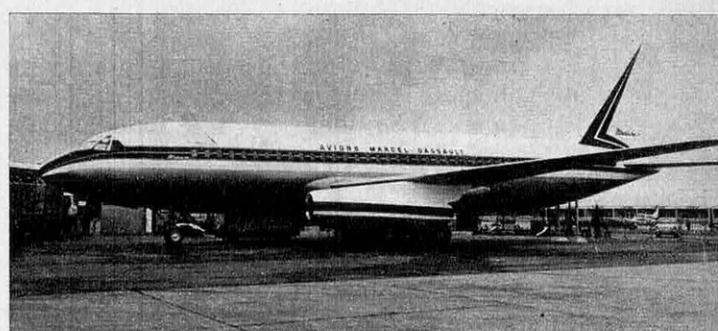
M. Chamant a longuement présenté la position du ministère des Transports lors de la discussion du budget 1969 devant le Sénat. « Le chemin de fer, a-t-il déclaré, a encore un très grand avenir. Il faut le mettre en situation compétitive face à la concurrence agressive des autres moyens de transport. Certains investissements dits de prestige peuvent être très rentables : ainsi le Capitole qui a augmenté de 42 % la fréquentation de la ligne Paris-Toulouse pour 11 millions de dépenses seulement. » Devant les bénéfices qu'elle tire de ces services rapides, 60 % pour Paris-Nice et 75 % pour Paris-Lille, la S.N.C.F. envisage même des liaisons internationales allant de Paris-Bruxelles au futur Paris-Londres par tunnel sous-marin. La plus difficile des batailles dans lesquelles elle est engagée porte sur un Paris-Lyon en deux heures, qui exigerait une importante retouche à la ligne actuelle pour éviter le détour par Dijon.

La supériorité de la voie ferrée sur l'auto et l'avion pour les liaisons interurbaines de quelques centaines de kilomètres tient d'abord à la position exceptionnellement forte que lui valent les gares centrales des grandes villes. Se rend-on compte de la valeur de la gare de Lyon à Paris et de la gare centrale de Lyon quand il a fallu — record de 1968 — 1 heure 57 minutes pour la liaison Paris-Orly par l'autoroute ?

Le deuxième facteur en faveur de la voie ferrée est le débit horaire comparé à celui de l'autoroute. Avec deux fois trois voies, telles l'autoroute de l'Ouest ou du Sud au départ de Paris, l'embouteillage est certain dès 6 000 voyageurs à l'heure. La voie ferrée, celle du métro du R.E.R. (Réseau Express



La S.N.C.F. a mis en service depuis plusieurs années des trains à traction électrique et grande vitesse sur longue distance Paris-Nice, Paris-Toulouse, Paris-Bordeaux, qui ont obtenu un très grand succès. Elle vient d'inaugurer en 1970, sur Paris-Cherbourg, le turbotrain que représentent les deux autres photos. Elle compte le pousser à 250 km-h puis, sur d'autres prototypes, à 300 km-h.



Le Dassault « Mercure », le premier court-courrier à grande capacité, ne dépassera pas le poids de 49 500 kg au décollage, bien qu'il emporte, sur trajets de 500 à 1 500 km, 155 passagers avec aménagement à haute densité et six sièges de front. Le premier vol est prévu pour le début de 1971. Les livraisons à Air Inter suivront. Le constructeur estime à 1 500 appareils, d'ici 1980, la capacité du marché mondial pour une telle formule.

Régional), débite sans inconvénient six fois plus aux heures de pointe.

La route — Dans l'examen du trafic interurbain, il faut essentiellement distinguer entre la partie proprement urbaine du trajet, au départ et à l'arrivée, et le reste du parcours, sur autoroute ou route à grande circulation.

La dégradation du réseau routier urbain est considérée, en France et à l'étranger, comme irrémédiable. L'engorgement du centre des villes tient à une double évolution : évasion des campagnes vers les villes, prolifération des voitures particulières, soit une pour quatre habitants en France et une pour deux habitants aux Etats-Unis. Dès maintenant on note une régression à moins de 10 km/h de la vitesse moyenne des autobus dans le centre de Paris, soit moins que la vitesse moyenne des omnibus à chevaux au début de ce siècle. Une nouvelle revue d'urbanisme, « Paris-Projets », annonçait récemment que la régression doit se poursuivre jusqu'à 3 km/h, aussi bien pour les transports en commun que pour les voitures particulières. Elle estimait en même temps que la multiplication de voies express de pénétration dans les villes n'améliorerait en rien la situation, les voies express se bloquant au débouché dans les voies secondaires. La dégradation du transport urbain de surface ne se limitera d'ailleurs pas aux villes de un ou plusieurs millions d'habitants. Les spécialistes la pronostiquent à proche délai pour toutes les villes de 200 000 habitants et plus. Ce qui explique les exigences manifestées par les grandes villes françaises de province, en commençant par Lyon, pour la construction immédiate d'un réseau souterrain.

L'avènement des autoroutes, joint au développement de la voiture particulière dont son propriétaire refuse de se séparer, a donné au transport routier des voyageurs un développement exceptionnel. Il représente aujourd'hui en France quatre fois environ celui de la voie ferrée. Si le touriste accepte le train pour une semaine de ski à la montagne, on ne le voit guère allant passer un mois de vacances d'été en famille sur les plages d'Espagne, de France méditerranéenne ou d'Italie sans se faire accompagner par sa voiture, tout comme l'Américain des Etats de la côte Nord-Est se dirigeant vers les plages de Floride.

La campagne contre l'insuffisance des autoroutes se justifie, en France, par un retard que quelques chiffres préciseront. La France disposait en 1969 de 1 130 km d'autoroutes contre 2 670 km à l'Italie, 375 km à la Belgique, 3 970 km à l'Allemagne et 790 km aux Pays-Bas. Rapporté au kilomètre carré de

superficie, il y avait 4,3 fois plus d'autoroutes en Italie, 5,3 fois plus en Belgique, 7 fois plus en Allemagne et 11,3 fois plus aux Pays-Bas qu'en France. Encore, tenu compte de leur longueur, la nécessité des autoroutes belges ou néerlandaises s'impose-t-elle évidemment moins que celle d'un Paris-Nice. Devant une pareille situation, les ministères de l'Aménagement du territoire et de l'Équipement ont adressé fin août dernier aux préfets de région un nouveau projet pour 23 000 km de liaisons autoroutières et routières. Elles sont qualifiées pour 14 500 km, de « liaisons de premier ordre » et pour 8 500 km de « liaisons de second ordre ». La réalisation est prévue avant 1985. Sans doute le projet s'appuie-t-il sur le réseau existant d'autoroutes en étoile à partir de Paris. Mais sa caractéristique essentielle est la création de liaisons interrégionales évitant la région parisienne : un Bordeaux-Lille par Tours et Rouen ; un Calais-Marseille par Reims, Dijon et Lyon. Les grandes liaisons transversales sont multipliées : un Bordeaux-Nice par Toulouse, Nîmes et Aix évitant Marseille ; un Nantes-Strasbourg par Tours, Orléans et Troyes... On espère éviter ainsi l'hécatombe due chaque année aux accidents de la route. L'exemple du magnifique réseau autoroutier allemand le prouve. La moitié des transports routiers de voyageurs s'y fait sur ces autoroutes et l'autre moitié sur les routes secondaires. Or 4 % des accidents se produisent sur les premières contre 96 % sur les secondes.

La progression des transports routiers de marchandises, qui permet le porte-à-porte sans rupture de charge, s'accélère continuellement. Exprimé en tonnes-kilomètres, le trafic ferroviaire et le trafic routier s'équilibrent sensiblement aujourd'hui en France, alors que le premier représentait plus de deux fois le second il y a dix ans. La répartition est évidemment très différente suivant la longueur du parcours et l'on voit mal, comme au début de ce siècle, un transport sur 100 km demandant plusieurs jours et deux transferts entre une voiture à chevaux et un wagon de marchandises quand un camion le fait sans rupture de charge en deux heures. En 1970, sur plus de 150 km, le rail transporte en France environ 40 milliards de tonnes-kilomètres contre 30 milliards à la route. Mais sur moins de 150 km, le rapport se renverse avec quelque 25 milliards à la route contre à peine plus de 2 milliards au rail.

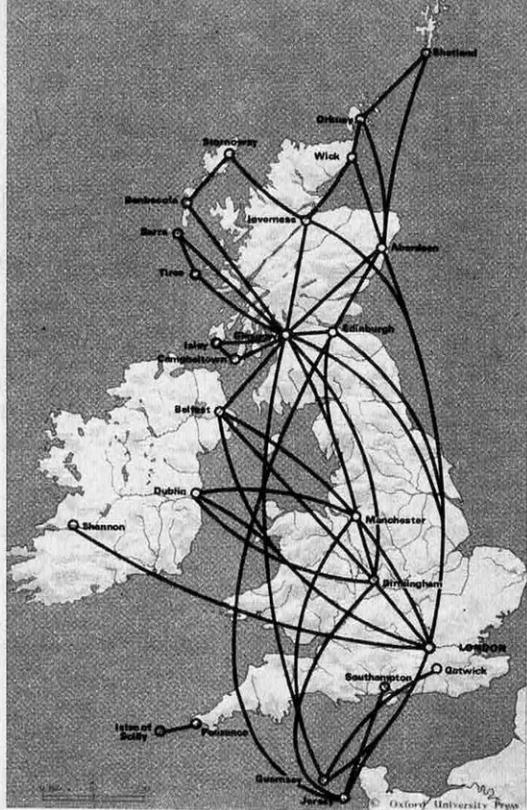
Soldé par le contribuable, le déficit de la voie ferrée dépassait ces dernières années le milliard de francs lourds rien que pour le transport des marchandises. Il explique les tentatives faites pour empêcher la route de s'ap-

propriéter la presque totalité du trafic marchandises assuré auparavant par la voie ferrée. En France, elles ont débuté en 1934 par une stricte limitation des licences de transport routier, qui n'a pas manqué d'être tournée de bien des manières, en même temps qu'on l'assouplissait officiellement en 1949 pour le transport à moins de 150 km. En Allemagne, le plan Leber, entré en vigueur en janvier 1969, a introduit une taxe sur les transports routiers qui est la plus élevée de toute l'Europe. En 1965, les Six du Marché commun ont signé un accord de principe pour harmoniser la concurrence entre modes de transport et transporteurs. Les règlements ont été adoptés en 1968 et 1969. Ils visent notamment pour les transports routiers une tarification obligatoire, un contingent communautaire de 1 200 autorisations, une franchise de 50 litres pour le carburant.

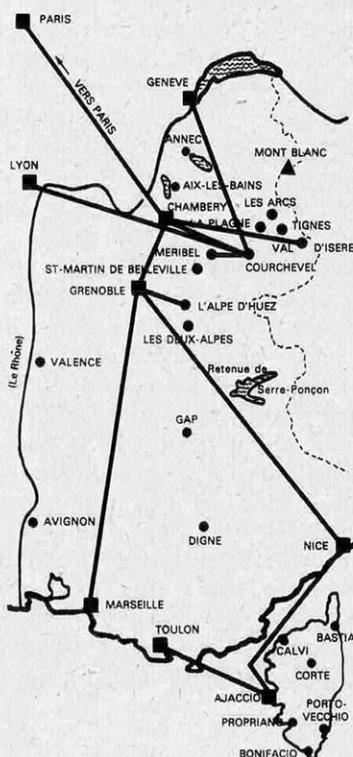
L'avion — Le progrès du transport aérien, aussi bien sur les liaisons internationales qu'intérieures, se poursuit depuis 25 ans à une cadence qui dépasse amplement celle du transport par le rail ou la route.

Les lignes internationales typiques sont celles de l'Atlantique Nord. En 1946 le transport aérien, avec 105 000 passagers, n'atteignait que le tiers des 300 000 passagers du transport par paquebots. L'avion a conquis l'égalité une dizaine d'années plus tard, avec 1 019 000 passagers en 1957 contre 1 027 000 au paquebot. Aujourd'hui, tenu compte des « charters » (« transports à la demande »), l'avion l'emporte de vingt fois sur le paquebot, avec plus de 7 000 000 de passagers contre 350 000 à son concurrent, qui ne survit plus guère que par son activité de croisières.

Les lignes intérieures ont connu un développement comparable dans les pays de grande étendue, comme les Etats-Unis ou l'U.R.S.S. Le transport aérien a conquis une quasi-exclusivité aux Etats-Unis pour les liaisons de la côte Est à la côte Ouest. Mais on doit également noter le succès qu'il avait obtenu sur des lignes beaucoup plus courtes, dans les Etats de la côte Nord-Est dont l'ensemble ne dépasse pas en étendue la France, la Grande-Bretagne, l'Allemagne fédérale ou l'Italie. C'est ainsi que les Eastern Airlines ont pu organiser un « air-shuttle » (service « en navette ») parfaitement rémunératrice, à fréquence sensiblement horaire sur Boston-New York-Philadelphie-Washington. Les passagers pouvaient se présenter directement à l'aéroport sans avoir retenu leur place. Ils étaient assurés qu'on ajouterait autant d'avions qu'il le faudrait pour les transporter. En Europe occidentale, le transport aérien international n'a jamais connu le même suc-



La B.E.A. bat, avec 5 500 000 passagers en 1969 contre 2 400 000 pour Air Inter, le record du transport aérien intérieur en Europe occidentale. Les cartes en donnent l'explication : des îles Anglo-normandes aux Shetlands en passant par l'Irlande, les Hébrides et les Orcades, l'avion l'emporte nettement sur la combinaison des transports terrestres et maritimes. Mais le transport aérien intérieur est susceptible, lui aussi, de larges développements en France : les vols en montagne prévus par Air-Alpes pour l'hiver 1970-71 indiquent l'une des voies où l'avion gagne sur la route et le rail.



cès. Les tarifs sont beaucoup plus élevés qu'aux Etats-Unis et c'est avec une certaine surprise que les touristes américains visitant l'Europe découvrent qu'il leur faut retenir plusieurs jours d'avance leur place d'avion et payer près de deux fois plus, à distance égale, sur Paris-Londres ou Francfort-Rome que sur Los Angeles-San Francisco. En janvier 1970, la Conférence Européenne de l'Aviation civile a discuté les raisons de ce retard. Elle n'a guère pu que constater la lourdeur des dépenses du réseau intra-européen par rapport à celle des réseaux intercontinentaux qu'exploitent les mêmes transporteurs. Même avec les tarifs actuels dont on critique l'exagération, ils font valoir que les 21 millions de passagers intra-européens leur procurent une recette totale de 800 millions de dollars contre un milliard de dollars pour leurs 8 millions de passagers intercontinentaux.

En Europe occidentale, la situation des transports aériens intérieurs est très différente suivant les pays. Air Inter, spécialisée dans les transports intérieurs français, n'a commencé ses liaisons qu'en 1960 où il a transporté 16 000 passagers. Il s'est développé très rapidement dès le début, avec 90 000 passagers en 1961, 180 000 en 1962, 350 000 en 1963, 525 000 en 1964, 780 000 en 1965. Il en est actuellement à 2 400 000 en 1969 et en escompte 2 700 000 en 1970. Mais il reste très en retard, malgré l'étendue du territoire français comparée à celle des pays voisins, sur ceux-ci. En 1969, les lignes intérieures de l'Italie transportaient 2 250 000 passagers, celles de l'Espagne 2 700 000 passagers, celle de la Grande-Bretagne 5 500 000 passagers. Le retard relatif d'Air Inter s'explique d'abord par la nature de sa clientèle, essentiellement composée d'hommes d'affaires et de cadres supérieurs. Ceux-ci font bien plusieurs voyages chaque année puisque les 2 400 000 voyages de 1969 étaient le fait de 450 000 clients seulement. Mais ces clients ne représentent encore que 1 % de la population française. Pour les autres 99 %, le voyage aérien reste un danger, ou un luxe. Sur la question du danger, l'erreur est complète et l'on sait aujourd'hui qu'à même nombre de passagers-kilomètres le transport aérien tue ou blesse infiniment moins de personnes que l'auto individuelle à laquelle on n'hésite pas à se confier. Sur la question prix, la clientèle possible se trompe moins ; le tarif d'un voyage aérien comme Paris-Toulouse, Paris-Marseille ou Paris-Nice est déjà élevé et Air Inter réclame obstinément des relèvements de tarifs que le gouvernement fait quelques difficultés à lui accorder. Cependant, dès maintenant et depuis plusieurs années, le trafic d'Air Inter sur Paris-

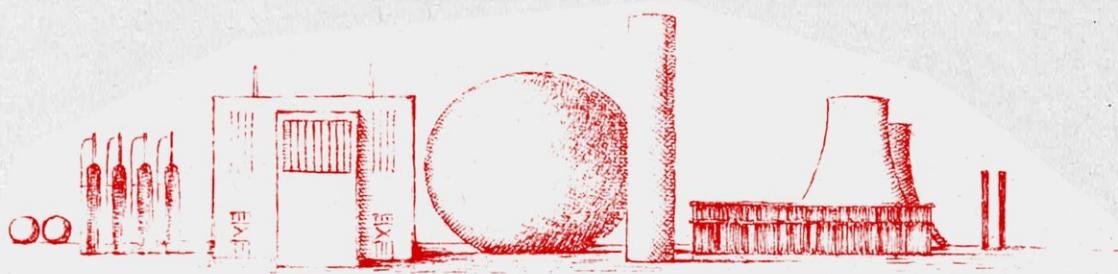
Nice et Paris-Marseille dépasse largement celui de la première classe de la voie ferrée. **Prospective de la répartition rail — route — air** — Comment va s'orienter, au cours des années 1970, la répartition des transports interurbains de voyageurs entre le rail, la route et l'air ?

Jusqu'à 500 km environ, le rail devrait manifester une supériorité nette en vitesse et donc conserver les voyageurs pressés. Cette supériorité tiendra essentiellement à l'aggravation des embouteillages urbains au départ et à l'arrivée dans les villes de plus de 200 000 habitants, opposée à la présence de gares centrales dans l'intérieur des agglomérations, gares mises à la disposition du chemin de fer depuis près d'un siècle et demi.

Pour les voyageurs moins pressés, notamment pour les départs en vacances des familles, la supériorité de la voiture individuelle subsistera.

Le transport aérien devrait conserver, en l'accentuant même, sa supériorité sur les plus longs trajets français dont Paris-Nice est le prototype. Cependant, elle sera liée à la construction de moyens de transports rapides, métros ou voies ferrées, entre le centre des grandes villes et les aérogares. Dans l'état actuel des liaisons routières, on ne peut pas accepter qu'il faille plus de temps en moyenne pour aller de Paris à Orly que pour franchir Orly-Nice sur un avion à 900 km/h. La répartition décisive entre le rail et l'avion va se produire à l'occasion de Paris-Lyon, la plus fréquentée des lignes d'Air Inter. Pour le VI^e plan, la S.N.C.F. a proposé une liaison Paris-Lyon par turbotrain en deux heures, qui exigerait la suppression du crochet par Dijon. L'estimation du coût varie assez largement suivant qu'elle est faite par la S.N.C.F., qui prévoit 1,4 milliard, ou par Air Inter, qui tend à la fixer à 2 milliards. Mais la S.N.C.F. affirme que, tenu compte du transfert presque total des voyageurs aériens sur les turbotrains et des bénéfices qu'elle réalise actuellement sur ses transports rapides, l'immobilisation consentie serait rentable dès 1976. A la desserte ferroviaire de Lyon, s'ajouteraient d'ailleurs vraisemblablement une importante augmentation du trafic pour tout le Sud-Est, de Grenoble à Marseille, qu'on pourrait atteindre de Paris en trois à quatre heures. L'appui gouvernemental au projet de la S.N.C.F., à en juger par les déclarations du ministre des Transports précédemment rapportées, paraît assuré. « Il est possible que la liaison aérienne entre Paris et Lyon soit complètement abandonnée », déclarait en juin dernier M. Labbé, dans son rapport au nom de la Commission compétente de l'Assemblée Nationale. **Camille ROUGERON**

chroniques DE L'INDUSTRIE



Gestion

La grande misère des « business-schools » européennes

La Commission européenne se préoccupe de la formation des cadres à la gestion. « A mesure que la gestion devient plus scientifique et moins intuitive, note-t-elle dans un récent rapport, la nécessité d'une formation à sa technique devient impérieuse. Quelles que puissent être les dispositions intellectuelles et de caractère d'un individu et quel que soit l'apport de l'expérience, il est certain qu'une formation adéquate conduira plus sûrement et plus rapidement à une efficacité optimale dans les fonctions de dirigeant. De même, l'évolution rapide des bases scientifiques du management oblige à une mise à jour régulière des connaissances. »

Or les « business-schools » européennes semblent bien ne pas être tout à fait à la hauteur. Ne serait-ce que parce qu'elles existent en trop petit nombre : 22 pour 12 pays européens. Tous programmes confondus, ces 22 écoles ont un débit annuel de 3 500 participants,

dont environ 500 diplômés du « post-graduat » (post-universitaire). Or, pour ces mêmes pays, les besoins annuels de cadres nouveaux ont été estimés à 85 000 en 1980. Les Business-schools américaines, elles, forment chaque année 45 000 licenciés, 5 000 post-gradués et 350 docteurs en gestion d'entreprise (15 % des diplômés universitaires).

Par surcroît, les centres européens de formation à la gestion, disposent de moyens nettement insuffisants, ce qui se répercute sur leur équipement et sur leur organisation :

- Il y a, en moyenne, moins de 15 professeurs et assistants à temps plein par Centre ;
- 63 % des centres ne disposent pas d'ordinateur ;
- 70 % n'ont ni plan à long terme ni programme de recherche ;
- 40 % du matériel pédagogique est d'origine américaine et les 22 centres totalisent 38 coopérations bilatérales avec des instituts américains.

Cette grande misère dans les moyens, estime la Commission, reflète une absence d'intérêt fondamental de la part des industriels européens pour ce genre d'école. « Si certaines entreprises contribuent de façon consé-

quente au fonctionnement et au développement de centres de formation, cet appui n'a pas l'ampleur souhaitable par suite du scepticisme qui persiste chez beaucoup de dirigeants d'entreprises tant à l'égard des méthodes modernes de gestion, qu'à l'égard de l'efficacité d'une formation systématique. Cette attitude ne relève pas nécessairement d'un manque de dynamisme, mais plutôt d'une conception du dirigeant d'entreprise qui attache plus de valeur à la personnalité et à l'expérience qu'à la formation. »

Pour changer ces conceptions, cette mentalité, la Commission souhaite la création d'une Fondation européenne de gestion et de formation « dont l'industrie européenne accepterait de prendre l'initiative et qu'elle accepterait de financer, au moins en partie ». La Fondation serait, avant tout, un lieu de rencontres et un centre d'impulsion associant les représentants des universités, écoles et instituts et ceux de l'industrie. La Fondation aurait trois missions essentielles :

- constituer un centre d'études de la gestion des entreprises ;
- établir des prévisions concernant les besoins de l'industrie en cadres supé-

rieurs, techniques et de gestion ;

- faciliter la libre circulation des cadres supérieurs à l'échelle de la Communauté et préparer les futurs cadres des entreprises européennes transnationales.

La Commission insiste enfin pour que les problèmes de l'entreprise soient insérés au plus tôt dans l'enseignement général. « Il paraît difficilement concevable que l'enseignement donné à la population scolaire et universitaire qui s'orientera dans une proportion considérable vers des carrières de gestion, ne fasse pas une place à la préparation à ces carrières au même titre qu'il commence à préparer aux professions d'ingénieur ou de médecin déjà avant l'orientation définitive. »

Recherche

Trait d'union industriels-chercheurs : le centre de diffusion de l'innovation

Un Centre de diffusion de l'innovation vient d'être créé au sein de l'Agence nationale pour la valorisation de la recherche. Ce centre, qui sera un instrument de liaison entre la recherche et l'industrie, résulte d'un accord passé entre le ministère du Développement industriel et scientifique et l'ANVAR qui est, on le sait, placée sous la tutelle du ministère de l'Education nationale.

Le rôle du nouveau centre, qui dispose pour débuter ses activités d'un crédit de 2 millions de francs jusqu'en 1972, sera de dégager d'une manière systématique les résultats de la recherche entraînant des applications économiques et d'informer les industriels sur les recherches en cours pouvant ouvrir des voies industriel-

les nouvelles, d'indiquer enfin aux chercheurs les besoins des entreprises.

Statistiques

Le budget-temps du « Français-type »

Ce schéma représente l'emploi du temps des Français, selon une enquête effectuée par la SOFRES sur un échantillon représentatif de 1 000 personnes de 21 ans et plus.

La ligne qui partage en deux moitiés la population étudiée donne le « portrait-robot » du Français moyen. Cette ligne reste pourtant imaginaire. Comme on peut le voir, si l'on prend l'exemple du réveil, une moitié des gens se lèvent plus tôt et l'autre plus tard que le Français-type. Il ne faut donc pas accorder de valeur trop absolue à l'emploi du temps de ce dernier.

En approfondissant l'enquête par groupes socio-professionnels, on s'aperçoit que la femme se lève plus tard que l'homme, bien qu'elle se couche à peu près à la même heure ; elle passe plus de temps à l'extérieur ; en consacre moins à la lecture mais plus à la radio et à la télévision ; lorsqu'elle exerce une profession, son temps de travail est moins long.

L'activité varie également assez nettement selon l'âge : c'est entre 35 et 49 ans que l'on travaille le plus (9 heures 30 pour le Français-type) et donc que l'on sort le moins et que l'on passe le moins de temps à lire, écouter la radio et regarder la télévision. A 50 ans l'activité décroît fortement : 20 % des personnes travaillent moins de 6 heures — et les autres postes de leur budget temps augmentent en conséquence.

De tous les éléments qui ont été pris en considération au cours de l'enquête de la SOFRES, la profession est

celui qui fait apparaître les plus grandes différences dans le rythme de vie des Français.

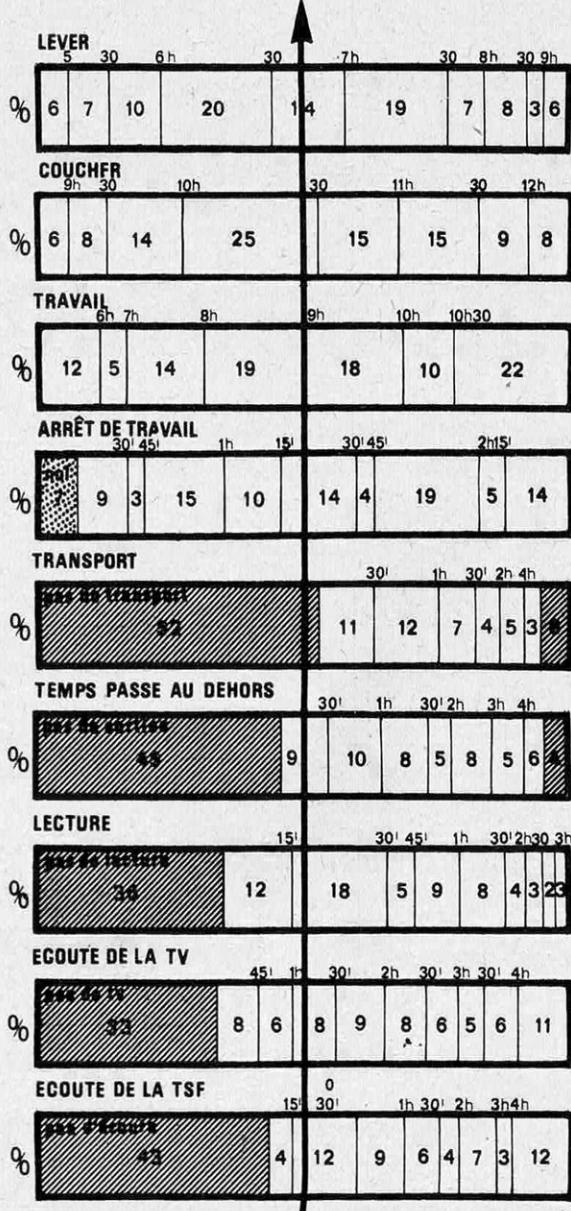
Ce sont les agriculteurs qui se lèvent le plus tôt et dorment le moins longtemps, bien qu'ils se couchent également assez tôt ; leur temps de travail est un des plus longs, mais en fait, selon les circonstances, ils y passent beaucoup de temps (28 % font plus de 10 heures 30) ou très peu (25 % font moins de 6 heures) ; ils disposent pour « couper » leur journée, d'un assez long temps de repos. Ils ont peu de contacts avec l'extérieur (sortie, lecture, radio...) ; leur principal moyen d'information est la télévision qu'ils regardent cependant peu de temps.

Un peu plus tard commence la journée des ouvriers, mais leur temps de travail est relativement réduit. Les ouvriers ont par contre des trajets assez longs et passent en outre du temps à l'extérieur ; ils lisent relativement peu, mais ce sont eux qui regardent le plus volontiers la télévision.

Vient ensuite « l'heure des commerçants », qui ont, de tous, le temps de travail le plus long. Ils sortent peu, lisent peu, mais regardent la télévision et surtout écoutent beaucoup la radio.

L'heure à laquelle se lèvent les cadres moyens-employés, correspond à la moyenne ; leur temps de travail, comme celui des ouvriers, est relativement réduit et leur temps de transport est assez long. Ce sont eux qui disposent du temps de repos le plus long au cours de leur journée, eux aussi qui passent le plus de temps hors de chez eux et le plus de temps à lire, mais ils regardent relativement moins longtemps la télévision.

Les cadres supérieurs sont, avec les inactifs, ceux qui se lèvent le plus tard mais ils se couchent aussi le plus tard. Ils se trouvent parmi ceux qui travaillent



Le Français type se lève à 6 h 40, se couche à 10 h 25, travaille 9 heures, consacre 17 minutes à la lecture, mais 1 h 10 à la TV.

longtemps et ne s'arrêtent qu'un temps réduit au cours de la journée. Ce sont eux qui passent le plus de temps en transport et en sorties.

Enfin, ils consacrent un temps assez long à l'information ; et ils sont notamment parmi ceux qui lisent le plus.

L'inattention cause 60 % des accrochages automobiles

L'inattention des conducteurs est la cause de la majorité des accrochages. Environ 60 % des accidents « matériels » surviennent en

effet alors que les véhicules se suivent ou que l'un d'eux est en stationnement. C'est ce qui résulte d'une enquête effectuée par les sociétés d'assurances sur les accidents traités selon la formule de remboursement rapide et n'entrant pas des dégâts supérieurs à

2 000 F pour chaque voiture impliquée. Plus de 3 500 000 collisions de ce genre se produisent en un an, principalement dans les agglomérations ou dans les zones urbanisées.

D'après cette enquête, les collisions de voitures circulant dans le même sens représentent les cas les plus fréquents (35,5 % des dossiers). De tels accidents impliquent, le plus souvent, la responsabilité totale d'un conducteur qui a heurté à l'arrière la voiture qui le précédait.

Viennent ensuite les accidents affectant un véhicule en stationnement (24,5 % des dossiers). Le nombre des cas où les responsabilités doivent être partagées (voitures garées irrégulièrement sur la chaussée en dehors d'une agglomération, par exemple) est infime.

ACCIDENTS MATERIELS LES PLUS FREQUENTS

(principalement en agglomération) (%)

- Collision de véhicules circulant dans le même sens (dont heurt de véhicules à l'arrière 20,6 %) 35,5
- Collision avec une voiture en stationnement 24,5
- Accident à une intersection 14
- Accident de sens inverse 13
- Divers (notamment marche arrière, demi-tour) . 13

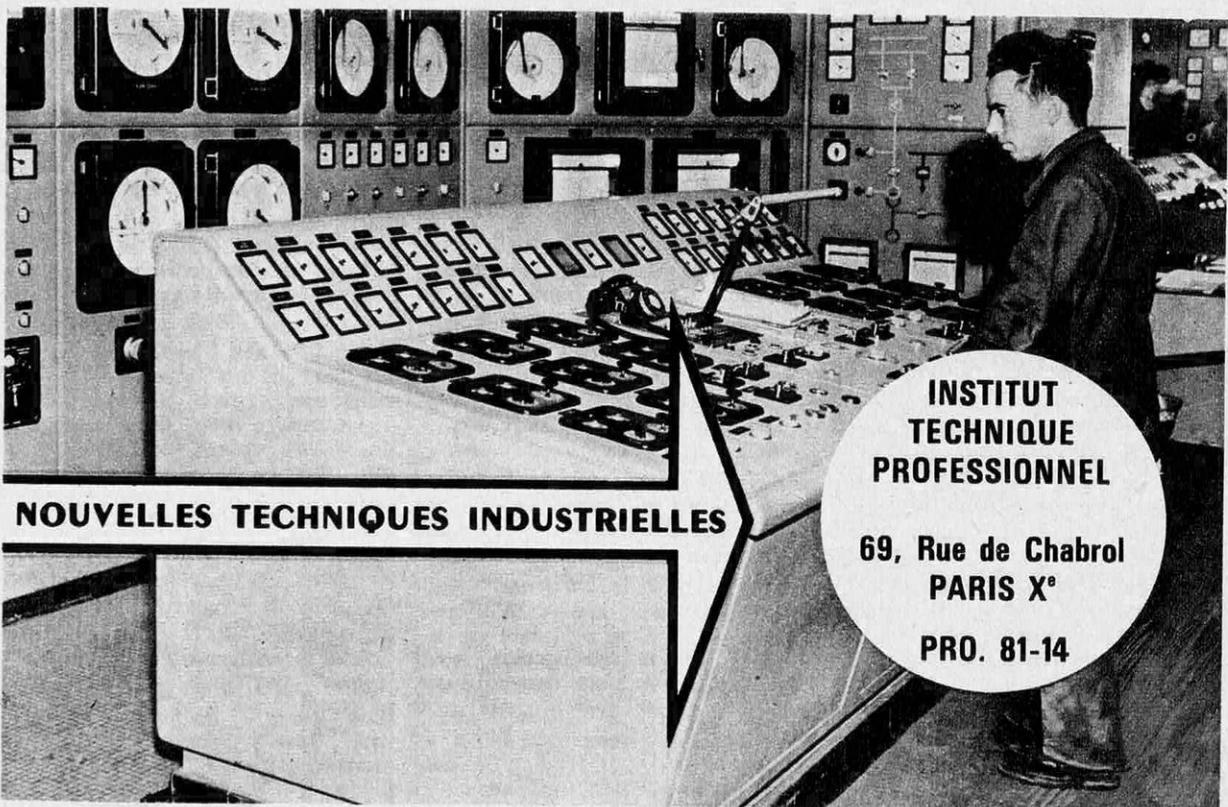
Les collisions à des intersections, contrairement à ce que l'on aurait pu croire, sont relativement peu fréquentes (14 % des dossiers) mais se produisent toutefois plus souvent que les accidents de sens inverse (13 %). Pour les accidents faisant des morts et des blessés, la proportion d'accidents survenant à des intersections est beaucoup plus importante ! Un acci-

Belga: la blonde des fumeurs de brunes.

Découvrez dans Belga le goût subtil et doux
des tabacs naturels, non traités, non aromatisés.

Aussi purs que ceux qui composent
votre brune préférée,
Belga, votre blonde à vous;
essayez-la. Pour changer.





**INSTITUT
TECHNIQUE
PROFESSIONNEL**

**69, Rue de Chabrol
PARIS X^e**

PRO. 81-14

NOUVELLES TECHNIQUES INDUSTRIELLES



est un Centre d'Enseignement par Correspondance qui offre à tous ceux qui veulent s'instruire, l'expérience de ses vingt années d'existence.

C'est, par excellence, l'Ecole Permanente qui répond constamment aux besoins de connaissances sans cesse renouvelées, et complétées, notamment dans le domaine technique.

Son enseignement, bien que spécialisé, peut s'adapter exactement aux nécessités de formation spécifiques aux particuliers comme aux Entreprises.

Dans certains cas, des tests préalables permettent une répartition des élèves en groupes de niveaux différents, pour fournir à chacun, un enseignement adapté à ses connaissances.

UNE INNOVATION PÉDAGOGIQUE

La Programmation Fonctionnelle, en améliorant les possibilités de l'Enseignement Programmé (notamment en Electricité et en Electronique) se plie aux facultés d'assimilation et aux connaissances initiales de chaque élève.

Programme très détaillé sur demande sans engagement — Joindre 2 timbres pour frais d'envoi.

NOM _____ PRÉNOM _____

ADRESSE _____ VILLE _____



- ELECTRONIQUE:** Cours fondamental
- " Semi-conducteurs...Transistors
- " Complément Automatisme
- " Cours fondamental Programmé
- ELECTRICITÉ:** Cours fondamental
- " Cours fondamental Programmé
- ÉNERGIE ATOMIQUE:** Agent Tech. Ingénieur

- DESSINATEUR** Industriel
- Ingénieur en Mécanique
- AUTOMOBILE:** A.T. Ingén.
- DIESEL:** Technicien...Ingén.
- BÉTON ARMÉ**
- CHARPENTES MÉTALL.**
- CHAUFFAGE VENTIL.**
- FROID**

- MATHS.:** du C. E. P. au Bac.
- " Supérieures
- " Spéciales Appliquées
- " Statistiques et Probabilités
- PHYSIQUE**
- CHIMIE MODERNE**
- TECHNIQUE GÉNÉRALE**
- INFORMATIQUE:** Programmeur

I.T.P. 69, rue de Chabrol, Section A, PARIS 10^e - PRO. 81-14

BENELUX : I.T.P. Centre Adm. 5, Bellevue, WEPION (Namur) BELGIQUE • CANADA : Institut TECCART, 3155, Rue Hochelaga - MONTREAL 4

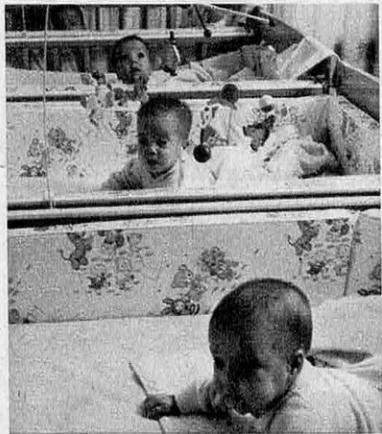
dent corporel sur trois se produit à une intersection.

Démographie

Onze « mauvaises » raisons d'avoir des enfants

« La plupart des Américains ont un mauvais nombre d'enfants et de mauvaises raisons d'en avoir ». Cette affirmation a été faite par un psychiatre américain, le Dr Robert E. Gould, au cours d'un séminaire au « New York University Medical Center ».

Ce triste état de chose, a-t-il déclaré, devrait néanmoins pouvoir changer grâce à l'actuelle révolution sociale et sexuelle qui diminue le caractère sacré de la maternité.



Seraient-ils donc devenus des enfants de la vanité et du narcissisme ?

Désormais, a souligné le Dr Gould (qui dirige le département pour adolescents de l'hôpital psychiatrique de Bellevue), la régulation des naissances est nécessaire pour survivre. Autrefois, après le mariage on avait automatiquement des enfants. Tout ce dont on se préoccupait, c'était de les élever ou de les espacer. Mais la question qui se pose aujourd'hui c'est : faut-il avoir des enfants ?

« Nous disons que nous avons des enfants pour perpétuer la race humaine. Mais, en fait, si la race hu-

maine disparaît, ce sera à cause d'un manque de contrôle des naissances, en raison de la surpopulation. » Tel est, pour le Dr Gould, la première « mauvaise » raison d'avoir des enfants. Il en a cité dix autres :

- 1) Céder aux pressions des futurs grands-parents qui voudraient se sentir utiles. Il vaudrait mieux, selon le Dr Gould, qu'ils se trouvent de nouvelles occupations.
- 2) Accéder à un nouveau statut en montrant que l'on peut « se payer » des enfants, ou que l'on est devenu père ou mère.
- 3) Exercer sa puissance sur quelqu'un de plus faible que soi, motif qui explique la prédominance de parents brutaux.
- 4) Se sentir important et nécessaire, savoir que quelqu'un a vraiment besoin de soi.
- 5) L'ennui.
- 6) Voir ses propres ambitions et les désirs non assouvis se réaliser par l'intermédiaire d'un autre.
- 7) Chercher à sauver un mariage. C'est la pire de toutes les raisons car elle est injuste pour l'enfant et ne fait qu'aggraver la tension.
- 8) Prouver que l'on peut remplir un rôle de femme ou, dans le cas d'un homme, que l'on peut jouer un rôle viril.
- 9) Avoir un successeur, laisser une extension de soi-même, ce qui, selon le Dr Gould est le « comble de la vanité et du narcissisme ». Il vaut mieux laisser le souvenir d'un homme ayant fait du bon travail et ayant eu de bons rapports avec les autres.
- 10) Pour garder sa femme à la maison, motif de nombreux hommes qui n'ont pas confiance en eux-mêmes et qui ont peur de perdre leur femme.

Enseignement

A Cachan, l'ordinateur « gère » les étudiants

L'Institut universitaire de technologie de Cachan vient

de réaliser, en liaison avec Cegos Tymshare, une expérience pilote en matière d'application de l'informatique à la docimologie (ou science des examens).

L'Institut enregistre chaque année environ 1 000 candidatures. Les candidats doivent être bacheliers, ou de niveau équivalent. Leur admission se fait essentiellement par étude des dossiers scolaires. Ensuite c'est le contrôle continu des connaissances, effectué durant les deux années du cycle d'études, qui sert de critère pour la délivrance du diplôme universitaire de technologie (D.U.T.).

Ce sont ces méthodes d'admission des candidats et de délivrance du D.U.T., nécessitant la compilation de multiples résultats, qui ont été traitées par ordinateur.

Les données scolaires et administratives nécessaires pour l'admission, concernant chaque candidat, ont été stockées en mémoire et c'est l'ordinateur qui, de ces éléments, a tiré les listes d'admission proposées aux jurys.

Les travaux préparatoires pour la délivrance des D.U.T. ont été conduits de façon similaire, l'ordinateur fournissant au jury, pour chaque étudiant, un calcul des moyennes, un diagramme des notes obtenues en cours d'année pour les matières principales, etc.

Le travail du jury s'en est, paraît-il, trouvé énormément soulagé et les responsables de cette expérience estiment que l'ordinateur doit, à brève échéance, rendre plus efficace, car instantané, le contrôle continu des connaissances grâce à une information permanente et « en temps réel » sur l'état scolaire de chaque étudiant.

Éducation permanente pour 30 millions d'adultes

A Los Angeles, on compte plus d'adultes dans les

cours du soir que d'enfants sur les bancs de l'école.

Selon la revue American Education, trente millions d'individus — un Américain adulte sur quatre — consacrent une partie de leurs loisirs à suivre régulièrement des cours. Ils viennent de tous les milieux et de tous les corps de métiers ; il y a parmi eux des travailleurs désireux d'améliorer leur qualification, des mères de famille souhaitant étendre leurs connaissances en matière d'hygiène, de puériculture, voire de planning familial, des membres de professions libérales ou des amateurs, attirés par des travaux d'érudition.

Plus de 300 universités et collèges, dans les villes comme dans les zones rurales, offrent une multitude de possibilités. L'université de St-Louis propose un choix de 79 options, allant de cours sur la politique internationale à des sujets tels que « Dieu et l'homme dans le monde moderne ». L'université de Floride a créé un enseignement adapté aux problèmes de loisirs des retraités, et le Collège d'Etat Humboldt, en Californie, se spécialise dans la planification communautaire dans les zones rurales et urbaines.

Mentionnons aussi les très nombreux cours d'éducation populaire organisés dans les « community colleges ». Ces établissements post-secondaires font une très large place aux activités communautaires.

Leur efficacité est attestée par leur nombre : on en compte actuellement plus d'un millier, totalisant quelque deux millions d'élèves, et de nouveaux collèges ouvrent leurs portes à la cadence de un par semaine. Beaucoup de ces établissements ont été fondés par des institutions religieuses ou grâce à l'initiative privée, mais, au cours des dernières années, plus de cinquante pour cent d'entre eux ont été pris en charge

par les Etats ou les municipalités.

A l'heure actuelle, beaucoup de ces collèges fournissent aux étudiants les éléments de base d'une culture générale classique ou scientifique.

De même, les écoles publiques, implantées au sein des collectivités, ouvrent leurs portes aux adultes. Celles de Cincinnati offrent tous les samedis matins un enseignement général dispensé par les professeurs des high schools, ou des cours de formation technique assurés par différentes entreprises locales en quête de main-d'œuvre spécialisée. Et lorsqu'une grosse usine a fermé ses portes à Amsterdam (dans l'Etat de New York), ce sont les écoles de la ville qui prirent l'initiative d'un programme de formation permettant de reconvertis les ouvriers à d'autres métiers.

Sans doute est-ce la New School for Social Research, à New York, qui offre la formule d'éducation pour les adultes la plus élaborée. Cette « Nouvelle Ecole », unique en son genre, est un établissement d'enseignement supérieur institué spécialement pour donner à la population laborieuse de l'agglomération new-yorkaise la possibilité d'accéder à une culture générale. On a ainsi conçu un choix extraordinairement large de programmes en faisant appel à des professeurs et enseignants de grand renom ; les étudiants inscrits à la « Nouvelle Ecole » peuvent briguer des diplômes de licence, de maîtrise et de doctorat, mais des milliers d'entre eux suivent les cours uniquement « pour l'amour de l'art ».

Mais cela ne suffit pas : toujours selon American Education, il y aurait actuellement aux U.S.A., 17 millions d'adultes dépourvus d'un bagage scolaire suffisant pour suivre des cours de formation professionnelle. Cinq cent mille d'entre eux

se sont inscrits l'an dernier dans les écoles publiques : c'est dire que la clientèle des cours du soir est loin d'être épuisée.

Auto

La course à l'équipement

De quoi rendre plus sombres encore ceux qui estiment que nos routes sont déjà saturées : l'Institut national de la statistique et des études économiques (I.N.S.E.E.) prévoit qu'en 1975, 67,8 % des ménages seront équipés en automobiles (contre 50 % en 1968) — ce qui représentera 15,2 millions de véhicules. En 1975, 16 % des ménages auraient même deux voitures (taux qui correspond au niveau atteint aux U.S.A. en 1962).

Les inconvénients des embûches paraissent pourtant être un frein important au développement de l'industrie automobile : en 1968, le taux d'équipement des ménages dans la région parisienne atteignait à peine 45 % et, à Paris même, il tombait à 33 %. De même, les ménages ruraux sont mieux équipés que ceux habitant dans les grandes agglomérations (51 % contre 49 %).

Les pourcentages d'équipement varient assez fortement selon les catégories socio-professionnelles : 87,5 % pour les professions libérales et cadres supérieurs, 77,1 % pour les cadres moyens, 71,7 % pour les patrons de l'industrie et du commerce, 66,7 % pour les agriculteurs, 53,9 % pour les employés, 52,6 % pour les ouvriers, 31 % pour le personnel de service et 22,5 % pour les inactifs. Les jeunes ménages sont fort bien équipés en automobiles : 66 % de ceux entre 25 et 30 ans et 50 % de ceux entre 20 et 25 ans ont une voiture.

LES UNIVERSITÉS DOIVENT GAGNER LEURS ÉTOILES COMME DANS LE GUIDE MICHELIN

Une interview de M. Gérald Antoine, recteur de l'Université d'Orléans-Tours. Il ne suffit pas de dresser le « catalogue » des Universités: il convient maintenant d'apprécier, sur place, la valeur de chaque « cru » et de décerner des « étoiles » comme dans un guide Michelin.

Si nous commençons par Orléans, c'est qu'il s'agit d'une Université très jeune, même si sa tradition est ancienne; c'est aussi, et surtout, parce qu'à sa tête se dévoue corps et âme un homme qui est l'un des inspirateurs directs de la loi d'orientation — cette chance de l'Université française. Nous avons demandé au recteur Gérald Antoine de répondre à quelques questions qui serviront, en quelque sorte, de préambule à notre enquête.

Science et Vie : M. le Recteur, la loi d'orientation confère l'autonomie aux universités. Pensez-vous que cette autonomie puisse développer des différences de niveau entre formations du même type, suivant qu'elles sont données par telle ou telle U.E.R. ?

Ne faudra-t-il pas un jour établir un « Guide Michelin » des diverses U.E.R., avec distribution d'étoiles ?

Recteur Antoine : Je pense que la réponse est oui; dès l'instant où vous donnez leur autonomie aux universités il est normal que chacun cherche à pousser ses pointes d'originalité; on trouvera ici des gens exigeants, là des gens laxistes, ici des modernistes, là des conservateurs, pédagogiquement parlant, bien entendu. On constatera donc à la fois des différences de niveaux, et de types de formation. Mais il faut être franc: cela n'est pas nouveau. Nous savons tous que d'une faculté à l'autre des différences existaient. Prendrai-je un exemple: au sein d'une Faculté de lettres que je ne

nommerai pas, le flot d'étudiants était tel ces dernières années, qu'il y avait deux jurys de grammaire et de philologie, l'un « frisait » un petit tiers de reçus, et l'autre presque deux tiers. Or le niveau des étudiants était strictement le même! Qu'on ne nous raconte donc pas d'histoires! Mais cela ne se savait pas parce que l'on vivait sous le couvert rituel de la standardisation, de la centralisation, avec toutes les facultés faites sur le même modèle, avec toutes les licences de même nature.

Disons en somme résumer que ce qui existait en fait sans qu'on eût le courage de le reconnaître, c'est-à-dire des différences de niveaux et d'esprit, va s'accentuer, car il n'y a pas d'autonomie possible sans affirmation de personnalité.

Vous usez d'une image plaisante lorsque vous demandez s'il faudra établir un guide; je retiens de cette boutade que vous ne pensez plus « facultés », et c'est bien, mais que vous prenez les choses d'une part au niveau national, et d'autre part au niveau des unités! ce qui est excellent; il est certain que l'Université française au sens impérial du terme, chef-lieu Paris, devra fatallement éditer son « Guide Michelin ». Pourquoi pas, après tout? C'est évidemment une rupture avec des habitudes très anciennes.

Science et Vie : Soit, mais dès l'instant où ces différences de niveau entre unités sont admises, il importe que les étudiants aient une très grande mobilité.



**"Il est certain que l'Université française, au sens impérial du terme...
...devra totalement éditer son Guide Michelin. Pourquoi pas, après tout!"**

Recteur Antoine : Vous êtes tout à fait dans le vrai ; je viens d'ailleurs de rédiger un texte destiné aux étudiants et aux maîtres de mon Académie, dans lequel je leur rappelle que l'un des impératifs de leur vie de demain sera précisément la mobilité et l'adaptation.

J'ai conservé, comme recteur, de nombreux contacts avec les jeunes ; je dois dire qu'ils m'étonnent beaucoup : je ne sais si leur réaction est propre aux garçons et aux filles de la Beauce et de la Sologne — je ne le crois pas — mais lorsqu'on leur parle de nécessaire mobilité, lorsqu'on leur dit que des études commencées à Orléans devront s'achever à Tours, ils poussent des cris d'effroi ; ils sont, d'une manière générale, très difficiles à remuer.

Science et Vie : On constate parfois dans les faits une certaine discrimination entre les étudiants diplômés, suivant leur faculté ou leur école d'origine ? Que peut-on faire pour pallier cet inconvénient ? On comprend, certes, qu'il y ait des différences de niveau entre U.E.R., mais, par voie de conséquence, certains diplômes vont se trouver dépréciés ; or les étudiants ne sont pas responsables de cette situation.

Recteur Antoine : Permettez-moi cette critique amicale :

Vous raisonnez-là comme des gens formés par l'Université d'hier. Vous appelez cela un inconvénient, mais pourquoi en serait-ce un ? En

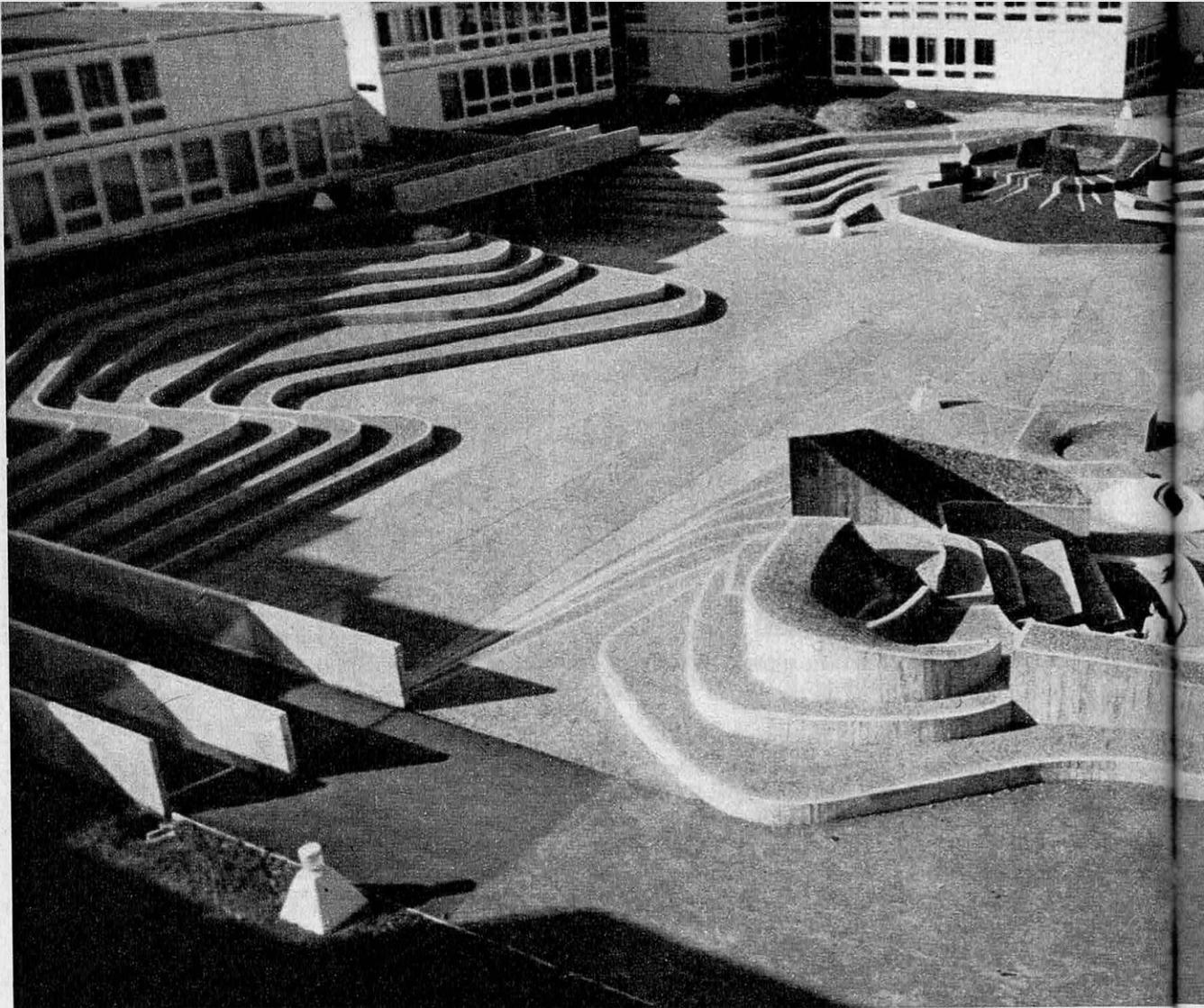
Grande-Bretagne, en Allemagne fédérale, aux Etats-Unis, on constate ces discriminations, et personne ne songe à y trouver d'inconvénients. Cet inconvénient, si inconvénient il y a, est inhérent à la structure nouvelle qu'on s'est promis de donner aux Facultés ; il faut en tirer les conséquences !

Une personnalité du monde médical me disait récemment : « La loi d'orientation commence à porter ses fruits de liberté ; tout le monde sait déjà, par exemple, qu'à Paris il y a deux centres hospitalo-universitaires qui sont d'une exigence rigoureuse ; les candidats qui s'y présentent sont dès lors d'une qualité magnifique. A ce régime la médecine va marcher à pas de géant dans les années à venir ! »

Il n'y a pas d'inconvénient ! Chacun doit demeurer libre. Après tout, tous les C.H.U. de France et de Navarre ne sont pas faits pour produire des chercheurs éminents, il nous faut aussi de bons médecins de campagne.

Science et Vie : Il y a tout de même un aspect négatif à ce système. Le dirigeant d'un mouvement d'étudiants de la région du Nord nous disait récemment que ses condisciples avaient d'abord de réelles difficultés à trouver des débouchés sur place, et qu'ensuite ils rencontraient une certaine réticence chez les employeurs éventuels, dans la région parisienne par exemple.

Recteur Antoine : La difficulté vient de ce que nous sommes encore entre deux systèmes,



Sur le campus du Domaine de la Source, l'Université d'Orléans

et que les choses ne sont pas encore très « installées ». Mais peu à peu les étiquettes prendront leur valeur.

Pour les « utilisateurs », les employeurs, le choix des collaborateurs, c'est un peu comme le choix d'un vin. Si vous avez, une année, un Volnay de qualité exceptionnelle, il est certain que tout le monde ne pourra en avoir ; mais il n'est pas nécessaire de ne boire que du Volnay ; tel cru, moins coté, sera aussi très apprécié. Lorsque votre « Guide Michelin », avec ses étoiles, aura été établi, les employeurs le consulteront et choisiront en connaissance de cause.

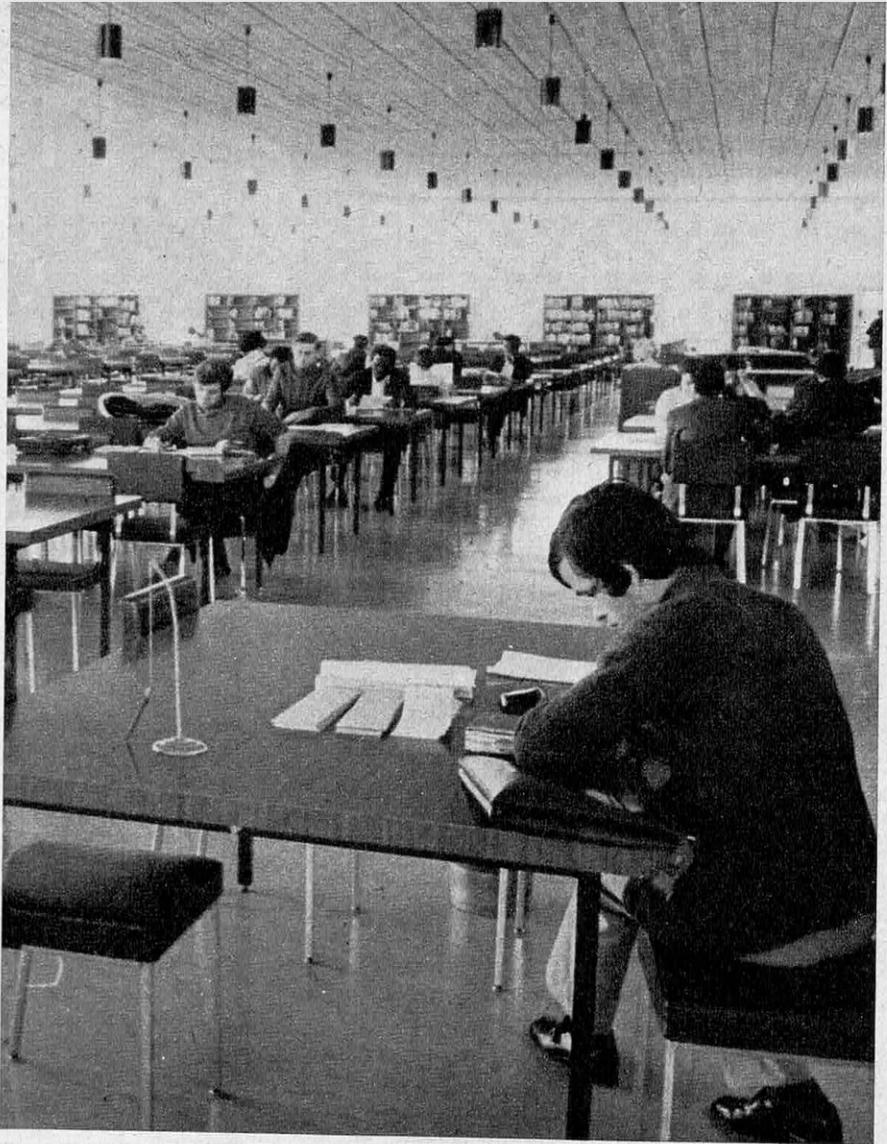
Science et Vie : Ce système peut comporter un autre risque : celui de l'encombrement de certaines U.E.R. au détriment d'autres qui seraient abandonnées.

Recteur Antoine : Je ne crois pas ; l'habitude, là aussi, se prendra. On saura que telle

LE RECTEUR ANTOINE : L'UN DES INSPIRATEURS DE LA RÉFORME

Le recteur Gérald Antoine est né le 5 juillet 1915 à Paris. Il est agrégé de grammaire et docteur ès lettres. Il est, successivement, maître des conférences aux Facultés de Clermont-Ferrand de 1947 à 1954, puis de Paris. Professeur d'histoire de la langue française à la Faculté des Lettres de Paris en 1957, chargé de la section « pensée française » à l'exposition de Bruxelles en 1958. Conseiller technique au cabinet de M. Louis Joxe (ministre de l'Éducation nationale) de 1960 à 1961. Nommé recteur de l'Académie d'Orléans en 1961. Le recteur Antoine a assumé les fonctions de chargé de mission auprès de M. Edgar Faure tout au long du ministère de ce dernier à l'Éducation nationale. Il a été, à ce titre, l'un des inspirateurs de la Réforme.

Le recteur Antoine est l'auteur de divers ouvrages : « La coordination en français », « La réforme de l'Université » (en collaboration avec J. C. Passeron). Il a préparé diverses éditions : poésies de Gérard de Nerval et de Joseph Délorme de Sainte-Beuve.



bénéficie d'installations modernes capables de recevoir 4 000 étudiants.

U.E.R. dispose, bon an mal an, de tant de places. Il n'y aura pas d'encombrement, ni de désert ; les gens se distribueront entre les divers canaux selon leurs appétits, leurs possibilités, leur souffle en un mot. Je suis très optimiste à cet égard, et je pense qu'il faut jouer la carte du libéralisme.

Science et Vie : Tout en respectant cette règle du libéralisme, il est évident qu'il faut organiser un peu les choses, notamment en ce qui concerne les relations entre l'enseignement supérieur et les professions. Que pensez-vous de la liaison Université-Industrie telle qu'elle existe actuellement à l'échelon national ? La trouvez-vous satisfaisante ?

Recteur Antoine : Pas du tout, vous le savez ! La liaison Université-Industrie est une tarte à la crème dont on parle beaucoup ; c'est un sujet rêvé pour tables rondes et autres séminaires. Mais c'est une chose de parler — il est d'ailleurs excellent qu'on en parle — et

une autre d'agir ; il faudrait maintenant passer aux actes !

Je pense que si on faisait la synthèse de tout ce qui s'est dit et écrit sur ce sujet, on arriverait à construire quelque chose qui serait satisfaisant ; c'est un problème qui est au premier rang de mes préoccupations. L'affaire est à traiter à tous les niveaux géographiques. Ce qui me frappe, c'est de voir que les grands états-majors du monde de l'économie et du monde universitaire sont convaincus de la nécessité d'agir : il existe un certain nombre d'expériences-pilotes, mais en France nous avons la spécialité de développer des expériences-pilotes que personne ne suit ! C'est au niveau régional et académique qu'il faut organiser les choses. On dispose, à ce niveau, de certains cadres très adaptés : l'échelon régional de l'éducation professionnelle, l'E.R.E.P., par exemple, qui est une très bonne chose. Encore faut-il que cet échelon soit pourvu de moyens d'agir, pour que les milieux industriels nous prennent au sérieux. Ces moyens font

malheureusement très souvent défaut. Vous savez entre autres quelles difficultés on a eues pour mettre sur pieds l'O.N.I.S.E.P., ici encore faute de moyens et d'esprit de suite !

Science et Vie : Avez-vous, d'une manière générale, le sentiment que les utilisateurs — c'est-à-dire les employeurs — sont satisfaits de la qualité des éléments qui leur sont fournis par l'Université et, en ce qui concerne les étudiants, pensez-vous qu'ils se sentent préparés aux tâches qui les attendent ?

Recteur Antoine : Ma réponse sera non, et deux fois non, hélas ! Je suis en relation avec beaucoup de dirigeants de moyennes et de grosses entreprises ; tous, sur ce problème, ont la même réaction, ce qui est bien regrettable, car cela prouve que les choses ne s'améliorent pas : les jeunes qui arrivent dans les entreprises ne sont pas prêts à être utilisés, à être employés. Les employeurs, d'ailleurs ne demandent pas à l'Université de recevoir des « produits » absolument finis, mais ils souhaiteraient recevoir des jeunes gens qui soient capables de s'intégrer à l'entreprise au bout de trois ou quatre mois. Malheureusement, ils ont l'impression que les éléments qui sortent de chez nous ne savent absolument pas ce qu'est le monde ouvrier, ne savent pas commander, ne savent même pas présenter une question, ni établir la différence qu'il y a entre l'exercice qui consiste à faire un rapport à son président-directeur général, et l'exercice qui consiste à expliquer à un certain nombre d'ouvriers pourquoi on transfère tel atelier ou tel endroit à tel autre. On a beau rabâcher que nous sommes dans un monde où les problèmes de communication ont une grande importance, jamais l'Université n'a produit des sujets aussi peu aptes à aborder ces questions.

Science et Vie : N'est-ce pas, en partie, parce que le travail universitaire a été conçu pendant très longtemps, et maintenant encore, comme un travail individuel et non comme un travail d'équipe ?

Recteur Antoine : Vous avez raison, c'est certainement un des éléments du problème ; cela vient aussi du fait qu'on pratique soit l'humanisme pur, soit les sciences pures, etc. et qu'on n'a pas pensé plus tôt à ce qui fait le contenu de la loi d'orientation. Elle est venue bien tard. Il faudrait expliquer aux gens que demain on n'imaginera plus un ingénieur qui ne possède pas bien sa langue maternelle,

au moins une, et sans doute deux langues étrangères, qui ne possédera pas, aussi, des connaissances en psychologie, en sociologie de l'entreprise. On n'imaginera plus un cadre n'ayant pas reçu à la fois les enseignements réputés jusqu'à nos jours littéraires, scientifiques et techniques.

Les étudiants aussi, clairement ou obscurément, selon leur degré d'acuité intellectuelle, sentent bien que cela ne va pas. Il y a certes, chaque année, un petit lot d'étudiants parfaitement préparés et aptes à exercer des responsabilités — ils tranchent d'ailleurs nettement sur la masse — mais ils ne constituent, hélas, qu'une minorité. Il me vient à l'esprit cette confidence d'un grand chef d'entreprise qui, frappé de voir ces différences de qualité humaine, avait réalisé une enquête dans son établissement sur les origines des jeunes qui, chez lui, réussissaient mieux que les autres il s'est aperçu qu'il s'agissait pratiquement toujours de garçons qui, dans leur prime jeunesse, avaient été membres, ou avaient animé des mouvements de jeunes. On en revient là au problème de l'intégration au sein d'une équipe, problème que ces jeunes gens, de par leur formation au sein d'un mouvement, étaient mieux préparés à résoudre. Finalement, et c'est impressionnant, au regard de ce chef d'entreprise, ce sont ces vertus de caractère qui font la différence entre un très bon ingénieur et un ingénieur moyen.

Science et Vie : On fait à l'Université le procès de son « faible rendement ». Il est de fait que le déchet en cours d'études est considérable. Que peut-on faire pour améliorer ce rendement ?

Recteur Antoine : C'est un sujet qui n'est pas neuf, et j'ai bien peur d'enfoncer là des portes ouvertes. Il faut dire, tout de même, qu'on a pas mal travaillé dans ce domaine. Le mot-clé dans cette affaire c'est certainement le recours aux groupes de niveaux. A la faveur des journées de pré-rentrée, récemment, j'ai eu l'occasion de constater l'importance de la mise en place de ces groupes de niveaux, dans les écoles primaires. Il est certain qu'il y a des enfants qui apprennent à lire, et fort bien, en quelques mois, d'autres qui ont besoin d'un an, ou de trois, pour arriver à un résultat moins bon. Ce système a pour avantage d'éviter le lâchage, en cours d'année, des éléments moins doués, et de donner à chaque classe une homogénéité qui assure incontestablement de meilleurs résultats. On m'a cité le chiffre

effarant de 45 % d'enfants qui doivent redoubler au moins une classe dans le cours de la scolarité primaire ; cela prouve bien que le système actuel n'est pas bon. C'est finalement à ce niveau que se posent les problèmes dont nous souffrons jusqu'aux facultés.

Science et Vie : Lors de leur création les I.U.T. devaient déboucher plus directement sur la vie professionnelle, et désencombrer les facultés traditionnelles. Pensez-vous que les I.U.T. ont atteint leur but

Recteur Antoine : Il y a là deux questions. Celle d'abord de l'afflux d'étudiants dans les facultés et de l'encombrement de ces dernières. Dans l'état actuel des choses, il est certain que les problèmes ne sont pas réglés, mais nous savons que c'est finalement au niveau du second cycle du second degré que le jeu va s'organiser dans l'avenir. Si l'O.N.I.S.E.P. fonctionne bien, et si les services académiques d'orientation font de même, le salut devrait être en vue, car si dans le cours du second cycle du second degré, les adolescents et leurs parents sont clairement informés de leurs possibilités, de leurs impossibilités, de ce que sont les filières universitaires, de ce que sont les filières socio-professionnelles, l'orientation se fera alors d'elle-même, j'en suis persuadé, à 80 % ; si toutes ces conditions sont remplies les scandales actuels cesseront, et on ne verra plus, par exemple, les disciplines littéraires submergées par les étudiants.

La seconde question que vous posez concerne les I.U.T. La création de ces établissements n'est pas mauvaise, elle est même bonne, mais nous sommes en ce moment, vis-à-vis des I.U.T., et c'est là une vue très personnelle, dans une situation d'un illogisme flagrant. De quoi s'agit-il ? Les I.U.T. sont des établissements d'Enseignement Supérieur court, destinés à nous donner en deux ans ces fameux cadres moyens dont on nous dit — et c'est vrai — que le pays en manque. On entre dans ces I.U.T. sur examen du dossier scolaire, et il arrive, certes, qu'on prenne des non-bacheliers, mais pas très souvent, et c'est alors parce qu'ils ont révélé, à travers des examens psychotechniques ou autres, des qualités remarquables ; ou alors, on prend des bacheliers, mais pas n'importe quel bachelier, je vous l'assure ! des bacheliers avec mention... Ce qui fait que les I.U.T. ont tendance à récupérer ce qu'il y a de meilleur parmi les éléments venant du secondaire et n'ayant pas été déjà pris par les grandes écoles. Pour les universités, c'est-à-dire l'Enseignement Supérieur long, il ne reste que les moins doués. Il

n'est pas possible de continuer ainsi. On risque donc très vite d'assister à un jeu de bascule qui renversera la situation : le vaste public des professeurs prendra conscience de cet état de chose, et on arrivera à généraliser la formule de l'examen du dossier scolaire, car nul ne pourra reprocher à un système fondé sur ces principes un quelconque caractère antidémocratique. Il ne s'agira plus là d'examen au sens habituel — ce rôle peut continuer d'être assuré par le baccalauréat, laissé à son sort, si on le veut — mais d'un examen des aptitudes ouvrant la voie vers des filières différenciées : grande école, I.U.T. et enseignement supérieur traditionnel, ensemble complété par la mise en place de filières d'enseignement supérieur technique long. Nous essayons de mettre l'une de ces dernières en place à Orléans, et nous essaierons d'en créer une autre aussi à Tours. Cela veut dire quoi : une année de tronc commun, c'est-à-dire la première année du premier cycle, où il y a du conceptuel, du technologique, etc. Au terme de cette première année on dialogue avec les étudiants, car c'est à eux de faire leur avenir ; à ceux qui sont manifestement doués pour recevoir une formation plus conceptuelle, nous disons : « Allez vers une U.E.R. de type traditionnel » ; ceux et celles qui révèlent un plaisir évident à la manipulation, nous leur disons : « Allez vers les I.U.T. », car ils sont fait pour vous ! Quant à ceux qui sont à la fois doués technologiquement, conceptuellement, manuellement, nous leur dirons : « Venez vers nos filières d'enseignement supérieur technique long, car vous êtes appelés à devenir des ingénieurs de haute qualification ; et pourquoi pas, si vous en avez le goût, à devenir des professeurs d'enseignement supérieur technologique, il nous en faut ! ».

Nous allons donc vers une diversification très large des enseignements supérieurs.

Quant à la sélection, qui est un terme de zootechnique, je ferai une courte observation : au sens darwinien du terme, la sélection est l'opération qui consiste à choisir les espèces les plus réussies dans la nature, et à détruire les autres, pour magnifier ce qui a été retenu, autrement dit, dans notre domaine, à pratiquer une opération qui aboutit à la pire conception de l'élitisme et au désintéressement à l'égard du grand nombre. Cela tourne le dos complètement à la démocratisation et n'est pas concevable. Parlons de « ventilation » si on veut... Ce terme au moins n'exclut pas l'homme.

Science et Vie : En ce qui concerne l'université d'Orléans, comment se présente l'application de la loi d'orientation ? La bipolarisation

entre Tours et Orléans ne vous a-t-elle pas posé de problèmes particuliers ?

Recteur Antoine : Nous avons eu de la chance, sur les bords de Loire, car nous avons toujours pratiqué dans les deux pôles universitaires de Tours et d'Orléans une politique de dominante. Il n'y a donc pas eu de querelle grave au moment de l'application de la loi d'orientation. Nous avons une dominante littéraire, pharmaceutique et médicale sur Tours, et scientifique et juridique sur Orléans. Nous considérons qu'il faut simplement assurer « tous les menus possibles au niveau du premier cycle à Orléans comme à Tours. Cela est normal. Il s'agit d'étudiants jeunes qui ne souhaitent pas toujours s'éloigner de leur famille. La diversification commence à intervenir au niveau du second cycle. A ce moment-là, il existe des ensembles pluridisciplinaires pédagogiquement cohérents, avec des points

d'originalité. Par exemple à Tours, une U.E.R. que le ministère vient de reconnaître, et qui concerne l'Informatique, la Géographie et l'aménagement du Territoire ; il s'agit d'une chose très intéressante, qui est le type même de réalisation où l'on sent clairement ce que peut offrir de bon l'autonomie. La délégation générale à l'Aménagement accorde d'ailleurs toute son attention à cette création, et nous subventionne.

A Orléans, nous avons une autre unité authentiquement pluridisciplinaire, très intéressante également ; elle a été préparée de longue date. Elle concerne l'ensemble des études sur les problèmes que posent la Loire et ses affluents : d'ordre économique, géologique, chimique, potabologique, etc. Nous avions dû, avant l'application de la loi d'orientation, sinon tourner les règles administratives, du moins ruser avec elles ; l'autonomie nous permet aujourd'hui de réaliser pleinement cette expérience !

L'UNIVERSITE D'ORLEANS-TOURS

Les origines de l'université d'Orléans sont très anciennes ; c'est dès le début du XI^e siècle que certains maîtres du Droit Civil abandonnent Paris pour fonder, sur les bords de la Loire, les « Grandes écoles d'Orléans ». L'université d'Orléans naît en 1305 et connaît notamment aux XV^e et XVI^e siècles un développement remarquable et une renommée qui s'étend au-delà des frontières.

Au XVII^e siècle son déclin s'amorce, et, malgré un regain de prestige au XVIII^e siècle, son histoire s'arrête avec la Révolution en 1793.

L'université d'Orléans a compté parmi ses élèves nombre d'hommes passés à la postérité : Ch. Perrault, La Bruyère, J.B. Poquelin.

C'est en 1962 qu'est créée la nouvelle Académie d'Orléans, puis en 1966 l'université d'Orléans-Tours.

Elle bénéficie, à Orléans, d'installations d'une conception originale sur le campus du Domaine de la Source ; les divers établissements d'enseignement supérieur public regroupent un peu plus de 12 000 étudiants : 4 600 en lettres — 2 400 en droit — 2 000 pour les sciences et 2 000 pour la médecine — 600 en pharmacie et 400 en I.U.T.

L'université d'Orléans-Tours compte deux centres universitaires. Orléans, qui regroupe 4 000 étudiants, et Tours, qui en regroupe 8 000.

Le ministère vient également de donner son accord pour la création d'une filière consacrée aux problèmes des transports et de la propulsion, ce qui intéresse beaucoup les responsables du secteur automobile, et cela à l'échelon européen. Toutes les grandes marques d'automobiles européennes nous ont délégué, aux séances de travail au cours desquelles ce projet a été étudié, leurs responsables de services d'études ou de formation. L'état-major de l'Aérospatiale est preneur également, à condition que nous ouvrions cette filière aux modes de transport propulsion aéronautiques, et non pas seulement terrestre.

Je terminerai en signalant que je pense mettre en place, à Tours, dans le domaine des sciences humaines, une filière d'enseignement supérieur technologique long relative aux sciences et techniques de la Communication, qui prendrait place entre les I.U.T. (département des sciences et techniques de l'expression et de la communication) et les U.E.R. universitaires correspondantes.

Science et Vie : En résumé, vous êtes optimiste ?

Recteur Antoine : Très optimiste ; d'ailleurs notre jeunesse est nombreuse ; c'est bon signe : de la quantité doit nécessairement naître la qualité.

B. R.

Photos Bonnin

J. V. Luce

L'ATLANTIDE REDÉCOUVERTE

Tallandier éd.

Les fables ne sont pas toujours que des fables : l'Atlantide a bien existé. Elle ne se trouvait ni au centre du Sahara, ni au milieu de l'Atlantique, ni au large des Colonnes d'Hercule, mais en mer Egée, là où se trouve actuellement l'île de Santorin, à une centaine de kilomètres au nord de la Crète, vers 1470 av. J.-C. Telle est l'extraordinaire conclusion des fouilles entreprises en 1967 par le professeur Marinatos à Santorin (Thera en grec).

Ce qui a prêté à confusion en ce qui concerne l'Atlantide, c'est le fait que Platon, rapportant les révélations d'un prêtre égyptien à Solon, déclare que cette île était « plus grande que la Libye et l'Asie réunies » ; or, l'idée que Platon pouvait se faire de ce pays et de ce continent était certainement assez vague ; et, en un temps où le périmètre des Etats se réduisait à celui des cités et de quelques champs, c'est-à-dire à quelques milliers de mètres à peine, un Etat possédant les dimensions d'une île devait impressionner bien des gens. Mais cela ne veut pas dire qu'il ne faille pas faire confiance aux révélations égyptiennes, les Egyptiens disposant alors d'un trésor de traditions et d'annales plus vaste que celui des Grecs. Quant au voyage de Solon en Egypte (à Saïs), il semble certain.

L'Atlantide aurait donc appartenu à la civilisation minoenne, dont la disparition, comme on sait, est restée inexpliquée ; certains historiens ont attribué cette disparition à des envahisseurs étrangers, mais les fouilles de Marinatos démontrent qu'elle fut due à la formidable éruption volcanique de Santorin, aux tremblements de terre et au raz-de-marée qui s'ensuivirent. De fait, à l'étude géologique, l'archipel de Théra s'avère être formé des restes d'une île volcanique, actuellement effondrée sous la mer et dont le centre, l'île de Nea Kameni, est le cône du volcan responsable de la catastrophe. Ne parlons donc plus d'Atlantide, mais de Santorin.

Historiquement, Santorin aurait donc été une cité avant-poste de l'empire minoen, ce que confirment les nombreux parallèles entre les vestiges trouvés à Santorin même et les vestiges crétois. Détail supplémentaire : on a repéré, au fond de la mer, les larges canaux maritimes creusés par les maîtres de Santorin

et cités par Platon comme caractéristiques de l'Atlantide.

L'ouvrage qui vient de paraître est d'une grande richesse de faits géologiques et archéologiques ; très abondamment illustré, par ailleurs et luxueusement imprimé, il nous paraît au moins aussi passionnant à lire (et relire) que le fut, pour nos parents, un roman célèbre d'il y a une quarantaine d'années..

Gérald Messadié

Tony Burnand

DICTIONNAIRE DE LA CHASSE

Librairie Larousse

Et pourquoi diable un fonctionnaire de la chasse ? Faudrait-il en conclure que certains prennent le calibre 12 pour un fusil de 12 mm, tiennent la porchaison pour une annexe de la ferme, ne voient dans le hobereau qu'un campagnard bon teint et pour finir considèrent le rititi pour un gars du milieu ? En fait, le hobereau est par définition un faucon et la porchaison n'est autre que la saison où le sanglier est au mieux de sa forme. Quant au rititi, c'est plus prosaïquement un chevalier, donc un oiseau limicole, c'est-à-dire qui vit sur la vase et de la vase. Compliqué ? A priori, oui. Pour les habitués de la campagne, non. Mais les deux millions de chasseurs français étant de plus en plus des citadins à part entière, la plupart de ces termes leur sont totalement étrangers.

Or, qu'il soit invité en battue ou plus simplement convié à chasser par des amis campagnards, ce même citadin se fera mal voir s'il prend la chouette pour la femelle du hibou ou la sauvagine pour un oiseau d'une espèce particulière. Mieux vaut savoir qu'un bouquin est un lièvre mâle, et que la portée efficace d'un fusil de chasse ne dépasse pas en pratique 35 mètres.

Conçu avec simplicité et rédigé clairement, ce dictionnaire de la chasse ne laisse dans l'ombre aucun terme utile, même ceux qui ne sont familiers qu'aux vieux braconniers. Et surtout l'auteur a su éviter l'écueil, pour un ouvrage qui est après tout celui d'un clan, les chasseurs, de tomber dans le pédantisme ou l'in-

terprétation savante réservée aux seuls initiés. Même l'amateur, tard venu à la chasse, ne sera jamais rebuté par les explications apportées à chaque mot nouveau. Bien entendu, au-delà du dictionnaire, c'est aussi un recueil de conseils, d'astuces, de tours de main qui permettent non seulement de se familiariser avec un vocabulaire jusqu'alors mystérieux, mais aussi d'en connaître les tenants et les aboutissants. C'est finalement pour un dictionnaire un ouvrage qui se lit facilement et avec plaisir, comme un guide de la chasse plus utilitaire que romancé.

L'auteur est un connaisseur de la chasse et plus encore un amoureux de la nature. A l'heure où tout le monde parle tant d'écologie et de protection des espèces animales, un tel dictionnaire s'avère en fait aussi utile au chasseur qu'au touriste amateur de la campagne. Sans doute pourrait-on lui reprocher une illustration un peu sommaire, à une époque où l'image vient de plus en plus soutenir le texte.

Renaud de la Taille

**Carl Sagan
et Jonathan Norton Leonard**

LES PLANÈTES

Robert Laffont, Sciences

Avec la Lune, les planètes de notre système solaire vont constituer, au cours de cette décennie, des objectifs privilégiés de l'astronautique russe et américaine. C'est pourquoi, un ouvrage comme celui-ci écrit par Carl Sagan, l'un des astronomes les plus en vue actuellement aux Etats-Unis et conseiller scientifique à la N.A.S.A., et un journaliste scientifique spécialiste des questions spatiales, consacré à une présentation des planètes du système solaire, à la lumière des informations obtenues par les sondes interplanétaires, est particulièrement le bien venu. Comme l'a souligné Audouin Dollfus dans la préface, cet ouvrage a le mérite de présenter les résultats scientifiques dans toute leur simplicité, sans avoir recours à des explications détaillées et subtiles qui risqueraient de perdre le lecteur. A côté des chapitres traditionnels que l'on rencontre toujours dans ce genre d'ouvrage sur les conceptions antiques des systèmes planétaires, et les théories sur la genèse du système solaire, les auteurs ont eu la bonne idée de consacrer un passage à la terre considérée comme une planète parmi les autres, la mieux connue il est

vrai. Les grandes lignes de la naissance de la vie sont abordées, dans les termes les plus simples et les plus compréhensibles. Etudier en détails toutes les planètes aurait été impossible et fastidieux dans le cadre d'un ouvrage de vulgarisation comme celui-ci. C. Sagan et J.-N. Leonard ont préféré prendre les plus représentatives d'entre elles : Vénus, Mars et Jupiter. Les deux premières sont évidemment les mieux connues grâce aux sondes spatiales qui se sont posées sur leur sol où les ont frôlés à quelques milliers de kilomètres pour prendre des photos. C'est pourquoi les portraits qu'en donnent les auteurs reflètent les dernières conceptions de la science à leur sujet. La compréhension des textes est, de plus, pleinement facilitée par une superbe illustration permettant par exemple de facilement saisir les diverses étapes de la création du système solaire.

Un excellent ouvrage de vulgarisation plaisant à lire et à voir.

Jean-René Germain

V.A. Firsoff

VIE, INTELLIGENCE & GALAXIE

Coll. Science-Poche, Dunod, Paris 1970

L'homme s'est toujours posé des questions sur son passé et son avenir. D'où vient la vie ? Qu'est-ce que l'intelligence ? Y a-t-il d'autres vies dans les galaxies. Autant de questions auxquelles il est difficile de répondre. C'est justement ce qu'a tenté de faire l'auteur de cet ouvrage, plus particulièrement sous l'angle du biochimiste. Disons le tout de suite, pour pouvoir suivre les développements sur les premiers pas et l'évolution de la vie sur la Terre, effectués par l'auteur, il faut en abordant cet ouvrage déjà être au courant de ce beau mais difficile sujet. C'est en effet le reproche majeur que l'on pourrait faire à cet ouvrage : de ne pas avoir nettement clarifié et systématisé la succession des phénomènes et des processus qui ont aboutis à l'apparition de l'intelligence sur notre globe. Cela n'empêche évidemment pas que les chapitres consacrés aux limites de la vie terrestre ainsi qu'aux autres biochimies se substituant à celle du carbone, et susceptibles d'exister dans d'autres galaxies soient passionnantes. La découverte récente de substances organiques dans l'espace semble d'ailleurs confirmer que la vie, et son corollaire l'intelligence, existe à l'état potentiel dans l'Univers.

V.A. Firsoff profite d'ailleurs de l'occasion pour y présenter une théorie personnelle sur la nature de l'intelligence, liée à la matière. Il ne voit en effet pas d'obstacle à ce que les particules élémentaires soient dotées d'une interaction « mentale », ce qui permettrait même d'envisager l'existence d'une particule spéciale, qu'il a baptisé « mentino » et qui aurait une interaction mentale. Selon lui, en effet, une organisation constituée de tels « mentinos » reliés par des interactions mentales est possible. Elle constituerait une intelligence désincarnée réagissant très faiblement avec la matière, ce qui évidemment en rendrait la détection extrêmement compliquée.

Ouvrage intéressant, si l'on connaît déjà un peu le sujet.

Charles-Noël Martin

Robert Clarke

L'ESPION QUI VIENT DU CIEL

Hachette Ed.

Passé les chocs que valurent à l'opinion du grand public les lancements des premiers satellites et des premiers hommes dans l'espace, cette même opinion s'est quasiment désintéressée des engins que l'on envoie en orbite pour quelques mois ou quelques années ; elle les enregistre avec un intérêt aussi médiocre que la tournée des contractuels le long des trottoirs.

Et c'est pourtant l'une des plus formidables et des plus inquiétantes entreprises militaires que la construction de ce réseau de surveillance de la terre que notre confrère Robert Clarke nous décrit dans son récent ouvrage, « l'Espion qui vient du ciel » essentiellement consacré aux satellites. Nous ne présenterons pas ici Clarke, qui est l'un des chroniqueurs scientifiques les plus connus du public français ; disons simplement que l'on retrouve chez lui cette simplicité dans le ton qui rend sa lecture aisée et qui permet de saisir directement l'information.

Or, son livre en est riche : voici une somme de faits clairement réunis et analysés sur l'espionnage frénétique et raffiné qui permet aux Russes et aux Américains (et bientôt aux Chinois) de se surveiller nuit et jour, de noter le moindre déplacement d'hommes, d'armes ou de matériaux, de photographier les sites prétdument secrets et d'en noter les altérations ou les modifications dans une totale impunité. Des 4 396 engins spatiaux lancés depuis le pre-

mier spoutnik, en 1957, jusqu'au 30 avril 1970, il en reste 1 850, dont une grande partie sont les yeux d'un gigantesque Argus qui épie le globe (les autres ? Eh bien, ce sont des bombes !). Détection aux infrarouges et films ultrasensibles, on parviendra sous peu à lire, à quelques centaines de kilomètres, le grade des officiers et les plaques minéralogiques de leurs voitures !

Mais Clarke parle aussi d'autres moyens d'espionnage céleste, dont l'étrange avion américain SR-71, qui échappe au radar et le radar latéral. C'est à se demander si l'auteur ne serait pas... un satellite !

Est-ce là un portrait de la stratégie de la terreur ? Ou bien, au contraire, d'une contre-stratégie de la terreur (où les Russes semblent, pour le moment, mener aux points) qui annulerait toutes les stratégies ? Nous penchons, personnellement, pour la dernière interprétation.

Un ouvrage de synthèse extrêmement riche, précis, suffisamment illustré, facile à lire et dont nous recommandons chaleureusement la lecture à ceux qui s'intéressent à la science... et à la politique.

Gérald Messadié

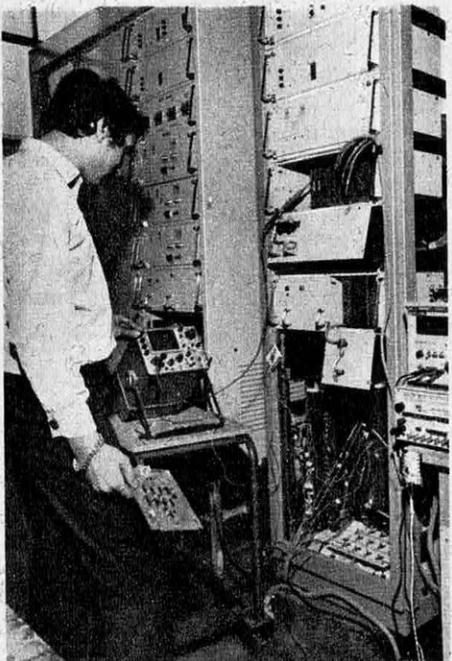
Oliver Burgenlin

LA COMMUNICATION DE MASSE

S.G.P.P. Ed.

La communication de masse, on sait ce que c'est ; ou, plutôt, on croit le savoir. Parce que ses effets sont connus, presque autant que ses moyens. Mais l'auteur ne s'est pas contenté de s'interroger sur la valeur de cette monnaie que constitue le contenu de ces moyens (radio, TV, cinéma, presse, etc.) et que menace l'inflation. Au-delà, il y a les conséquences, bien difficiles à cerner : les mass media peuvent, tout à la fois, stimuler et émousser. Le problème, cependant, peut être posé en d'autres termes. Le message diffusé n'est pas toujours de même type ; l'un peut chercher à plaire en fournissant au public la denrée attendue ; l'autre peut révéler les désirs manifestes ou cachés de ce même public. Dans ce livre, d'une excellente présentation, Olivier Burgenlin s'efforce, dans une analyse extrêmement poussée mais de lecture plaisante, de montrer la complémentarité, sinon la convergence des courants d'idées disparates sur ce sujet.

Luc Fellot



Avec les cours d'Electronique du CIDECA devenez très vite un électronicien, ce spécialiste privilégié dont dépend toute la vie de demain

HAVAS CONSEIL

Qu'il s'agisse de radio, de télévision, de laboratoires, d'essais, de prototypes, de mise au point d'instruments scientifiques nouveaux... l'électronicien a son mot à dire... Et dans les 20 années à venir, il sera parmi les hommes ABSOLUMENT-INDISPENSABLES de son siècle !

Avec le CIDECA, vous pouvez préparer la carrière d'électronicien de votre choix ! Ce métier, apprenez-le chez-vous !

Etudiez à vos heures, organsez votre travail selon vos désirs !

Quel que soit votre niveau actuel, nous avons pour chaque métier de l'électronique des cours qui vous permettront d'atteindre rapidement les connaissances requises ! Au CIDECA, pas de corrigés faits d'avance : vous disposez d'un professeur particulier qui exerce le métier qu'il vous enseigne et qui, chaque année, dans le cadre du CIDECA, conduit nombre de ses élèves à un diplôme d'Etat. Ce professeur vous fera parvenir des corrections personnalisées, des cours illustrés, des conseils, une aide véritable ! Le CIDECA vous permet de travailler avec les méthodes pédagogiques les plus modernes !

Renseignez-vous et bientôt vous serez parmi les fameux "spécialistes de l'électronique" !



Pour recevoir gratuitement notre documentation, découpez et renvoyez ce bon, après l'avoir rempli, à CIDECA Dpt 2346
5, route de Versailles - 78-La-Celle-St-Cloud
2, rue Vallin - 1201 Genève



Nom _____

Prénom _____

Rue _____ N° _____

Dpt _____ Ville _____

Profession _____ Age _____

Spécialité qui vous intéresse _____

Quel diplôme d'état désirez-vous obtenir ? _____

Etudes antérieures _____

ANTI-VIRUS SUR COMMANDE

la cellule que pour le virus et ne sont employés que pour des traitements locaux. Par exemple, par administration de gouttes sur la cornée d'un œil atteint d'herpès.

D'autres antiviraux chimiques agissent en empêchant la pénétration du virus à l'intérieur de la cellule et leur action se situe au niveau de la membrane cellulaire. C'est le cas de l'amantadine, efficace contre la grippe. Il a soulevé de grands espoirs mais malheureusement il n'agit que sur certaines catégories de virus.

Mais de nouvelles voies de recherche sont actuellement en cours dans le domaine des antiviraux. Contrairement à ce qu'on pensait, on s'aperçoit que certains virus possèdent des enzymes spéciales qui joueraient un rôle dans le mécanisme de leur reproduction. Pour l'instant on n'a découvert de telles enzymes que chez quelques virus de bactéries et chez certains virus de leucémies. On peut donc envisager la paralysie de ces virus par le biais de leurs enzymes. Mais les médicaments susceptibles d'empêcher cette action enzymatique, ne sont pas encore au point.

Enfin, dernière voie de recherche, la découverte faite par une équipe de chercheurs (C. Jasmin, J.C. Chermann, M. Raynaud et G. Mathé) de l'Institut de cancérologie et d'Immunologie de Villejuif d'un puissant inhibiteur des virus des leucémies et des sarcomes chez la souris. Cet inhibiteur a été isolé à partir du surnageant de culture de cellules infectées par le virus de Rauscher par centrifugations répétées et traitement au polyéthylène-glycol. L'inhibiteur n'a pas encore été identifié chimiquement, mais on sait qu'il n'a pas les propriétés de l'interféron et que ce n'est pas un inducteur d'interféron.

Cet inhibiteur est très actif puisqu'il protège des souris à des doses très faibles de l'ordre de 0,01 mg à 1 mg, contre le virus des leucémies et des sarcomes. Mais cette protection n'est assurée que si l'on injecte l'inhibiteur avec ou avant le virus. Pour l'instant, avec une seule dose de produit, ces chercheurs n'ont pas obtenu d'effet curatif sur ces maladies cancéreuses. Les études se poursuivent pour tenter d'obtenir cet effet avec des doses plus fortes et surtout multiples. On recherche également de tels inhibiteurs chez le chat, animal où les leucémies sont dues à des virus qui trouvent un terrain favorable pour se développer sur les cellules humaines, *in vitro*.

Les recherches sur les antiviraux avancent aujourd'hui à pas de géant et il n'est pas impossible que l'antiviral de demain guérisse aussi bien le cancer que la grippe ou les nombreuses maladies à virus dont nous sommes si souvent victimes.

Pierre ROSSION

INSTRUMENT DE PRÉCISION

Chargeur **MALIK POLYDIA-AUTOGlide**
pour diapositives toutes montures normalisées

constitue

avec le **MALIK 305 BTQ**

(lampe quartz halogène)

un procédé exclusif
encore perfectionné!

(plastique, métal,
carton, de 9/10
à 3,2 mm)

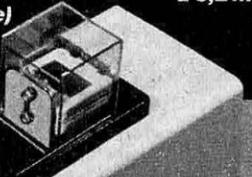
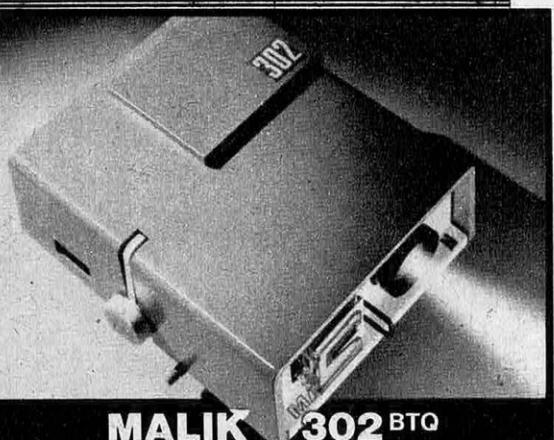


PHOTO-PROJECTEURS

MALIK

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGREES



MALIK 302 BTQ

(lampe quartz-halogène)

Utilise les PANIERS-CLASSEURS MALIK 30 vues
avec le passe-vues SELECTRON-SEMIMATIC.
Compact, hautement fonctionnel, bénéficie de l'expérience
acquise par la production de centaines de milliers
de photo-projecteurs

PUBLICITE PHOT.

GALAXIE

(suite du texte de la page 67)

Spectacle prodigieux, on voit apparaître deux bras spiralés et un noyau qui tournent avec des vitesses différentes : un million d'années pour le noyau et deux cents pour les bras. Ces bras disparaissent puis se reforment. On les a suivis sur trois rotations complètes.

Pourquoi ces bras apparaissent-ils ? Puisque la machine à calculer confirme que c'est un effet normal elle doit l'interpréter. C'est là qu'est la grande surprise de cet exploit. Les bras ne sont pas des formations en soi, les étoiles les traversent sans y rester !

Expliquons-nous. Dans un tourbillon de fumée par exemple les particules participent au mouvement, les spirales sont faites de fumée qui reste dans la spirale et prennent un mouvement d'ensemble. Les bras des galaxies ne sont pas cela, ce sont des zones que les étoiles, animées d'un mouvement en réalité circulaire, traversent. On dit maintenant que les bras sont des ondes de densité gravitationnelle. Les étoiles qui passent dans une région filamenteuse ont leur cours perturbé de telle sorte qu'elles se rapprochent, il y en a davantage là, mais elles continuent leur mouvement et en sortent, remplacées par celles qui les suivent, et ainsi de suite. Les bras des galaxies sont des vagues tridimensionnelles faites d'une accumulation locale d'étoiles qui tournent sagement autour du noyau.

A ce résultat fondamental s'ajoute celui qui donne la clé des différences de formes dans les galaxies à savoir que les galaxies changent constamment de forme et que ces changements sont induits par les perturbations externes et internes. Les perturbations externes sont la présence de résidus épars de la galaxie elle-même, ou un satellite, ou une galaxie proche.

Les perturbations internes sont induites par la vie même des étoiles. Si on attribue aux étoiles une vie courte et qu'on les fasse retourner rapidement à l'état poussière on obtient une toute autre configuration ultérieure que si on suppose une vie longue. Le rapport « masse d'étoiles » à « masse de gaz » commande très étroitement la dynamique d'ensemble.

Ainsi est-il en train de naître une nouvelle branche de l'astronomie : celle de dynamicien cosmologique. Il est assez déconcertant de constater que ces nouveaux spécialistes jouent au créateur en lançant simplement leur ordinateur et en regardant ce qui se passe sur un écran. A croire que le Créateur est en train de faire lui-même cette expérience dans son super-ordinateur cosmique, à l'échelle des milliards d'ans, des milliards de parsecs et des milliards de milliards de mondes.

Charles-Noël MARTIN

7 HAUTEURS

DE 64 cm à 2 m 22 cm

modèles de 2 à 7 rayons toutes largeurs et profondeurs - surélévation par superposition.

6 LARGEURS

64 cm à 188 cm

Extension par juxtaposition.

3 PROFONDEURS

20 cm - 30 cm - 38 cm

Profondeurs différentes pouvant être superposées.

STANDARD

6 Largeurs - 7 Hauteurs - Profondeur 20 cm



Hauteur 117 - Largeur 94 Contenance 130 volumes.

GRANDE PROFONDEUR

6 Larg. - 6 Haut. - 2 Prof.



Hauteur 83 - Largeur 94 Contenance 46 gros volumes

SOLIDES

Matériaux 1^{re} Qualité - Multipli et contreplaqué Premier choix.

STABILITÉ GARANTIE

ÉLÉGANTS

Acajou s'harmonisant avec tous les styles. Tous bois sur demande.

PRIX IMBATTABLES

SUPERPOSITION

obtenue en POSANT les 2 modèles, l'un sur l'autre



Hauteur 2 mètres - Largeur 94 Contenance 130 vol. doubles 46 gros volumes

ATTENTION !
Le meuble bas peut être en 38 de profondeur.

SUPERPOSABLES

de nos meubles, permettant la superposition de bibliothèques de MÊME largeur et de toutes hauteurs et profondeurs - sans fixation - en les POSANT sur le meuble de base.

JUXTAPOSABLES

rayons à la même hauteur, hauteur entre les rayons identique. etc.

LA MAISON DES BIBLIOTHÈQUES

61, RUE FROIDEVAUX - PARIS 14^e

Magasins ouverts tous les jours de 8 h. 30 à 19 h. sans interruption, même le SAMEDI. Métro : Denfert-Rochereau, Gaité - Autobus : 28, 38, 58, 68

LA MAISON DES BIBLIOTHÈQUES

LA PLUS ANCIENNE MAISON SPÉCIALISÉE

FONDÉE EN 1924

100 MODÈLES VITRÉS

SUPERPOSABLES - JUXTAPOSABLES - DÉMONTABLES - ACCORDABLES
DU MEUBLE INDIVIDUEL AU GRAND ENSEMBLE

INSTALLEZ-VOUS ULTRA-RAPIDEMENT

A L'AIDE D'UN SIMPLE TOURNEVIS

100
combinations
d'assemblage

JUXTAPOSITION

de 3 superpositions, obtenue en METTANT côté à côté des mêmes profondeurs



6 meubles

3 Juxtapositions

Hauteur de l'ensemble 280 cm, Largeur 266 cm, profondeur 30 et 20 cm Contenance : plus de 1000 volumes tous formats.

Augmentez la capacité de votre ensemble, sans autre encombrement qu'en hauteur.

Grâce à la stabilité rigoureusement contrôlée

de nos meubles, permettant la superposition de bibliothèques de MÊME largeur et de toutes hauteurs et profondeurs - sans fixation - en les POSANT sur le meuble de base.

Quelle que soit leur largeur, nos modèles de MÊME PROFONDEUR mis côte à côte, donnent l'impression d'un ensemble continu : rayons à la même hauteur, hauteur entre les rayons identique. etc.

CATALOGUE GRATUIT

Veuillez m'adresser sans engagement votre CATALOGUE BIBLIOTHÈQUES VITRÉES contenant tous détails, hauteur, largeur, profondeur, bois, contenance, prix, demande de devis, etc.

M.....
à.....
.....

LA MAISON DES BIBLIOTHÈQUES
61, rue Froidevaux, Paris 14^e

Tél. 633-73-33

enregistrement par répondeur automatique

DÉMONTABLES

Tous nos modèles sont livrés démontés. Une notice de montage est jointe. Rapidité et simplicité étonnantes de montage ou de démontage à l'aide d'un simple tournevis.

SUR MESURES

Devis gratuits. Délais d'exécution courts et tenus. 1000 RÉFÉRENCES.

NOS EXPOSITIONS :

BRUXELLES 1000, 54 RUE DU MIDI
BORDEAUX : 10, RUE BOUFFARD
LILLE : 88, RUE ESQUERMOISE
LYON : 9, RUE DE LA RÉPUBLIQUE

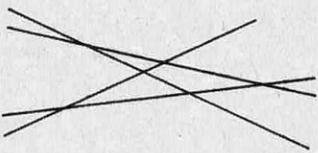
MARSEILLE : 109, RUE PARADIS
NANTES : 2 bis, PLACE LAMIRault
NICE : 8, RUE DE LA BOUCHERIE

LES JEUX ET PARADES

DANS L'ORIENT DES AIRES NE TROUVEZ PAS L'ENNUI !

Il est une façon peu classique de faire de la géométrie, qui consiste à compter. Il ne s'agit plus de construire des figures ou de démontrer des propriétés, encore moins d'évaluer des quantités ou des rapports, mais simplement de dénombrer des objets.

Traçons par exemple des droites sur un plan. Prenons garde qu'aucune ne soit parallèle à une autre, et qu'il n'en passe jamais plus de deux par un même point. Combien quatre droites déterminent-elles d'intersections ?



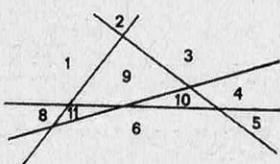
Plus généralement, combien n droites donnent-elles d'intersections ? La solution est simple :

$$1 + 2 + 3 + \dots + (n-1)$$

En effet, chaque nouvelle droite apporte autant d'intersections nouvelles qu'il y avait de droites tracées avant elle. Cette somme des $n-1$ premiers nombres vaut : $\frac{n(n-1)}{2}$

Allons plus loin : combien de segments de droite sont déterminés par ces mêmes n droites ?

Tous les dénombrements ne sont pas aussi simples. Quel est le nombre maximum de régions qui peuvent être séparées sur un plan par n droites ?

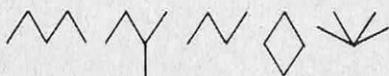


Ce problème a été résolu au dix-neuvième siècle par Jacob Steiner. Une formule permet de calculer le nombre de régions pour n quelconque. Le problème est également résolu pour les régions séparées par des plans dans l'espace.

Le plus souvent, aucune formule n'est connue, et il se peut qu'il n'en existe aucune en termes algébriques. Pour les quelques exemples qui suivent, la recherche reste ouverte.

A défaut, d'ailleurs, de trouver immédiatement une formule définitive, le dénombrement des premiers rangs est un travail aussi passionnant que délicat. On pourra tenter d'aller jusqu'à $n = 7$ ou $n = 8$. Il n'est guère possible d'aller plus loin « à la main ». Au-delà, si aucune formule n'apparaît, on essaie d'établir un programme d'ordinateur qui réalisera l'exploration. Des programmes ont déjà été utilisés pour compter les polyominos.

Réduisons d'abord les droites à des segments égaux, qui pourront être représentés par des allumettes. De combien de manières peut-on joindre n allumettes en une figure plane ? Les allumettes ne peuvent ni se croiser ni se superposer ; chaque allumette doit avoir au moins une extrémité en contact avec au moins une extrémité d'une autre allumette. Ainsi, 4 allumettes donnent 5 figures possibles :



Dans ces figures, comme dans les suivantes, on ne distingue pas des assemblages qui ne se différencient que par des déformations ne modifiant pas les contacts.

Les triangles équilatéraux se prêtent à trois sortes d'assemblages (au moins). Dans ces constructions, et dans les suivantes, on interdit aux figures élémentaires de se recouvrir, partiellement ou totalement, et de sortir du plan. 1) Chaque triangle doit avoir au moins un côté en contact avec un côté d'un autre triangle. Quatre triangles donnent trois assemblages possibles :



Au-delà d'un certain nombre de triangles, il est nécessaire de distinguer si les « trous » sont permis ou exclus.

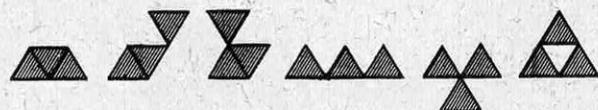
ADOXES

PAR BERLOQUIN

2) Chaque triangle doit avoir au moins un sommet en contact avec au moins un sommet d'un autre triangle ; tous les triangles ont la même orientation. Trois triangles donnent trois figures possibles si les trous sont interdits, et quatre s'ils sont permis.



3) Dans les conditions précédentes, les triangles peuvent avoir des orientations quelconques. Trois triangles donnent cinq figures possibles sans trou, et six avec.



Les carrés peuvent, eux aussi, être assemblés de plusieurs manières.

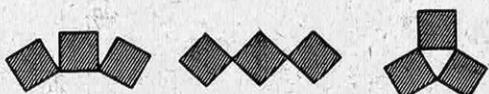
1) On obtient les polyominos que nous avons déjà décrits ici plusieurs fois, lorsque chaque carré a au moins un côté en contact avec un côté d'un autre carré. Trois carrés donnent deux figures possibles :



2) Chaque carré doit avoir au moins un sommet en contact avec un sommet d'un autre carré ; les carrés ont tous la même orientation ; les contacts suivant un côté sont interdits. Trois carrés donnent deux figures possibles :



3) Dans les conditions précédentes, les carrés ont des orientations quelconques. Trois carrés donnent deux figures possibles sans trou et trois avec trou :



Maintenant comptez et construisez, si possible, des formules. Nous publierons les estimations les plus audacieuses. Nous accueillerons également vos suggestions pour de nouveaux dénombrements.

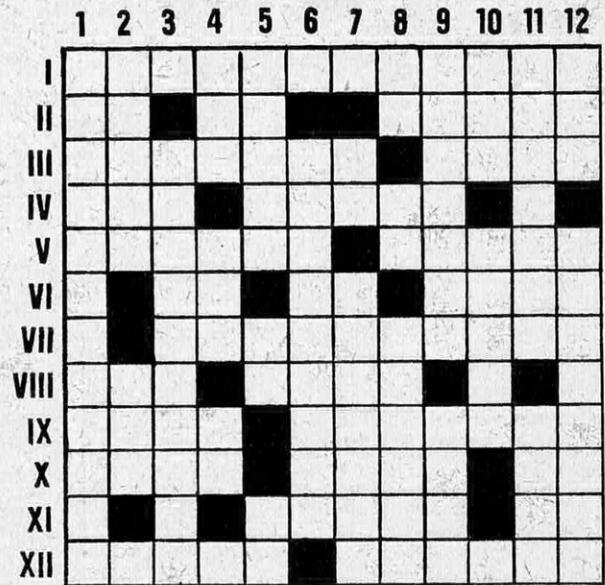
Pierre BERLOQUIN

MOTS CROISÉS DE R. LA FERTE

HORIZONTALEMENT. — I. Qualifie une roche qui résulte de l'accumulation de dépôts en couches superposées. II. Marque parfois la surprise. — S'étend entre deux lisières. — Convenir. III. Revoir. — Ils portent des pampres. IV. Retiré. — Famille nombreuse. V. Il est attelé de deux chevaux en flèche. — De couleur bleue. VI. Ressenti. — Préposition. — Mars en Grèce. VII. Tous les êtres pensants doivent l'être pour les pythagoriciens. VIII. Sa gorge est promise à la corde. — Le petit de la chevrette. IX. Petit bugle. — Petite baguette de pain très friable. X. Ensuite. — Il naît dans les monts Cantabres. — Particule. XI. Longue élévation du fond de la mer. — Petit cube. XII. Dans la Mayenne. — Eprouvés.

VERTICALEMENT. — 1. Méthode de traitement préventive ou curative. 2. Décapita. — Bienheureux. 3. Révérence. 4. Rivière d'Asie. — Impayée. — Restes. 5. Palestrina en a écrit plus d'une. — Arbre. — Symbole d'un métalloïde analogue au soufre. 6. Réinstallée dans ses meubles. 7. Symbole d'un métal découvert en 1898. — Avitaminose. 8. Le tantale. — Note. — Grande ignorance. 9. Palais fortifié. — Pour ranimer. 10. Terre. — Sporanges des mousses. 11. Exactement localisée. — Corps qui répand des vapeurs violettes quand on le chauffe. 12. Légumineuses. — Huiles arachidiennes.

VOIR RÉPONSES DANS LA PUBLICITÉ



Notre banc d'essais
d'appareils photographiques

MATCH SEMFLEx-ROLLEI

En 6×6 reflex à deux objectifs, Rollei apparaît comme la plus ancienne marque européenne, la plus réputée aussi. La firme Franke et Heidecke produit 7 modèles de Rolleiflex 6×6 et divers autres appareils et caméras. Elle a en France un concurrent (modeste certes), la société SEM, installée en Haute-Loire. C'est la plus ancienne et la dernière maison française d'appareils photos perfectionnés. La gamme des Semflex compte 8 modèles.

Pour le banc d'essais que nous avons réalisé, nous avons choisi d'opposer le Rolleiflex T au Semflex Otomatic. Le premier

est le moins cher de l'éventail des Rollei alors que le second est le plus cher parmi les Semflex. Mais ce dernier n'en est pas moins d'un prix beaucoup plus bas que celui du Rolleiflex.

Dans notre match, le Rolleiflex T semble l'emporter : ses caractéristiques et ses possibilités sont plus poussées que celles des Semflex ; sur le plan des optiques, le Tessar, dans notre cas, s'est révélé un peu meilleur. Mais en définitive, on peut se demander si les performances du Semflex ne sont pas plus intéressantes puisque ce sont celles d'un matériel moitié moins cher.

SEMFLEx OTOMATIC

CARACTÉRISTIQUES

Viseur capuchon avec loupe de visée et viseur à cadres incorporés ; mise au point sur lentille plan convexe ; objectif Flor Berthiot 1:3,5/75 mm ; objectif de visée 2,8/75 mm ; obturateur Synchro-Compur ; vitesses de 1 seconde au 1/500 et pose en un temps ; synchronisation à toutes les vitesses aux flashes ; entraînement et armement par manivelle ; compteur automatique ; poids : 950 g ; prix moyen : 600 F.

BANC D'ESSAIS

CHARGEMENT

Dispositif classique avec dos s'ouvrant totalement : la mise en place du film est donc fort simple.

VISEUR

Il est pratique grâce à son système d'ouverture semi-automatique. La fixation du capuchon au boîtier nous a cependant semblé un peu fragile. La mise en place de la loupe également semi-automatique est fort agréable. On peut regretter l'absence de correction de la parallaxe.

OBJECTIF

Le Flor Berthiot est un très bon objectif, assurant des images très nettes, bien contrastées

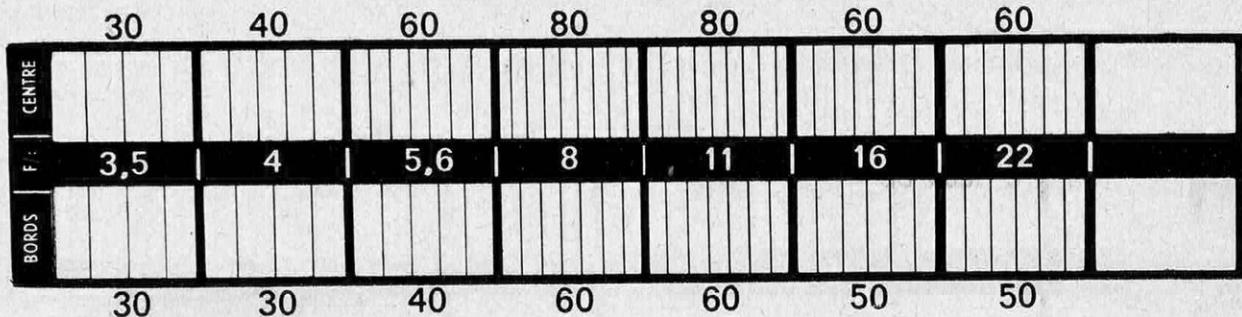


et, dans le cas de la couleur, d'un rendu très pur (tests sur Agfacolor CT 18).

OBTURATEUR

Fonctionnement parfait du Synchro-Compur. Le déclenchement est doux et silencieux. Le déclencheur, sur la face avant de l'appareil,

permet une pression très progressive. Le réglage des vitesses (et des diaphragmes) par levier n'est pas des plus commodes : les leviers à actionner sont beaucoup trop petits.



Le Flor-Berthiot 1 : 3,5/75 mm : une agréable surprise dans l'excellence des performances

ROLLEIFLEX T

CARACTÉRISTIQUES

Viseur capuchon avec loupe de visée (grossissement 2,5 fois) et avec viseur à cadres incorporés ; dépoli quadrillé ; correction automatique de la parallaxe ; objectif Tessar 1:3,5/75 mm ; objectif de visée 1:2,8/75 mm ; obturateur synchro-Compur ; vitesses : de 1 seconde au 1/500 ; poses en un et deux temps : synchronisation aux flashes à toutes les vitesses ; retardateur incorporé ; chargement avec les bobines 120 (12 vues 6×6) et, par l'intermédiaire d'un accessoire, avec du film 35 mm (vues 24×36 mm) ; entraînement et arme-ment par manivelle ; possibilité d'armer sans entraîner la pellicule afin de procéder à des surimpressions ; compteur automatique ; possi-bilité de coupler une cellule spéciale ; poids 1 020 g ; prix moyen : 1 200 F.

BANC D'ESSAIS

CHARGEMENT

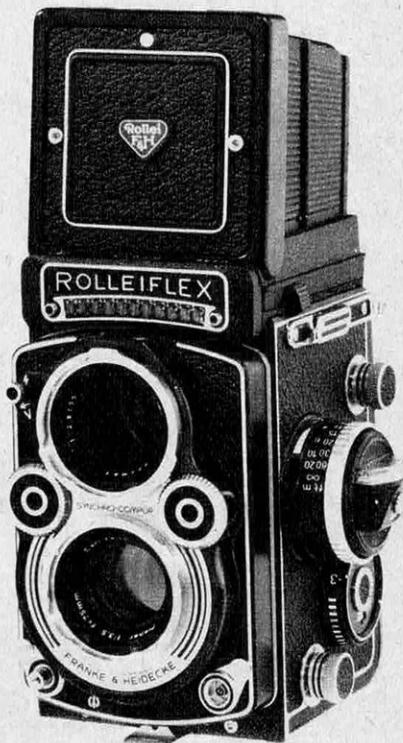
Système clasique avec dos s'ouvrant large-ment : aucune difficulté, dès lors, pour mettre le film en place. Excellent système de ver-rouillage du dos.

VISEUR

Il est bien conçu et très clair. L'ouverture semi-automatique du capuchon est agréable ; il en est de même du dispositif de mise en place de la loupe par simple pression sur l'avant du capuchon. La correction du paral-laxe n'est qu'approximative mais suffit dans la plupart des cas courants.

VARIATIONS DE TEMPÉRATURE

Fonctionnement normal : légère sous-exposi-tion (environ un deui-diaphragme) à -15°C ; exposition correcte à $+40^{\circ}\text{C}$.



OBJECTIF

Le Tessar 3,5/75 mm a une bonne réputation : ses qualités se sont vérifiées lors de nos tests : la définition est bonne ; le contraste des ima-ges est élevé et le rendu des couleurs d'une grande pureté (essais sur Agfacolor CT 18).

OBTURATEUR

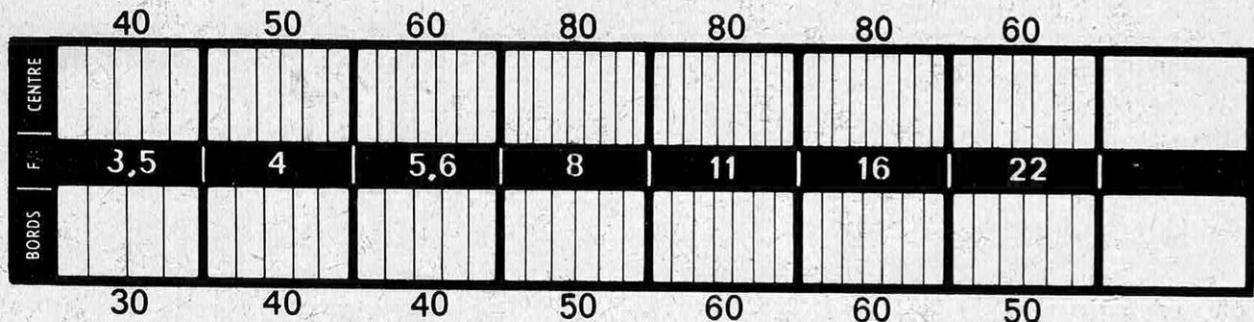
Fonctionnement normal du Synchro-Compur.

Le déclenchement est doux et silencieux. La position du déclencheur sur la face antérieure du boîtier autorise une action très progressive. Le réglage des vitesses (et des diaphragmes) par molette est pratique. Le réglage des vitesses et diaphragmes au-dessus de l'objectif

qui peut se faire tout en cadrant un sujet est également commode et agréable.

VARIATIONS DE TEMPÉRATURE

Sous-exposition d'un demi-diaphragme environ à -15°C et une surexposition d'un demi à un diaphragme à $+40^{\circ}\text{C}$.



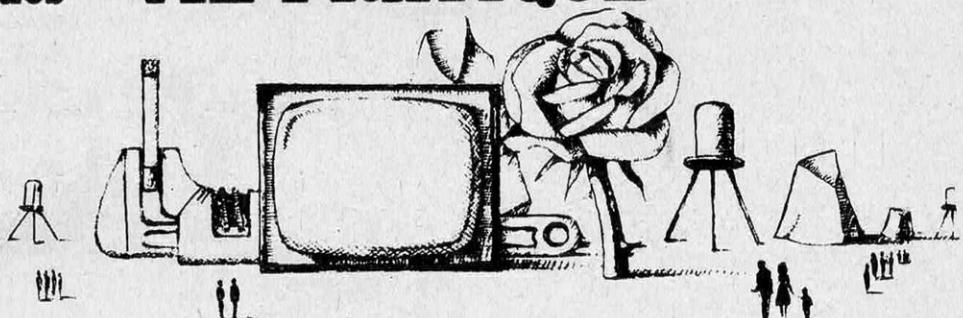
Le Tessar 1 : 3,5/75 mm : une réputation largement méritée, mais il ne l'emporte que de peu sur le Berthiot du Sem avec une résolution un peu meilleure aux grandes ouvertures.



LA FAMILLE ROLLEI : Le 6×6 à deux objectifs appartient déjà à l'histoire. Qui dit aujourd'hui « Rollei » pense plutôt aux appareils compacts, légers, robustes, modernes, bref « dans le vent » qui placent la firme Franke et Heidecke à l'avant-garde des productions d'outre-Rhin. **1 Rollei B 35 - 2 Rollei Super 8 - 3 Rolleiflex SL 26 - 4 Rollei C 35**

chroniques

VIE PRATIQUE



Produits à l'échelle mondiale, les matériels 1971 porteront l'uniforme standard

Combien d'amateurs ne regrettent-ils pas l'époque où les fabricants d'appareils photo proposaient durant plusieurs années les mêmes modèles ? Aujourd'hui, chaque maison modifie constamment sa gamme. Bien des appareils ne restent même pas un an sur le marché. Sur ce plan, 1971 battra probablement tous les précédents records. La Photokina, cette gigantesque exposition de matériel photo et cinéma qui s'est tenue en octobre dernier à Cologne, n'a laissé aucun doute à ce sujet. En effet, il n'est pratiquement pas de firmes, parmi les quelque 700 qui étaient là, qui n'aient révélé des appareils ou produits nouveaux. Certaines ont même purement et simplement substitué un nouvel éventail d'appareils au précédent.

D'autant que vastes bouleversements ne sauraient résulter du simple désir de présenter du nouveau à tout prix pour faire la preuve du dynamisme de la maison et polariser, en quelque sorte, l'acheteur sur la marque. Encore que ce genre de préoccupation ne soit pas absent de la pensée de bien



C'est surtout l'optique qui a été reine à la Photokina de Cologne. La concentration des entreprises, la puissance des moyens mis en œuvre, l'importance des équipes de chercheurs, toute cette force de frappe industrielle a permis la réalisation d'objectifs nouveaux, aux performances encore inégalées. Plus les difficultés sont grandes et plus les techniciens semblent prendre plaisir à vouloir les résoudre. Voici, par exemple, un objectif particulièrement spectaculaire : un zoom photo de chez Nikon, le Zoom-Nikkor Auto qui, très compact, présente une variation de jocale de 200 à 600 mm, avec ouverture à f: 9,5.

des dirigeants commerciaux, il faut bien dire qu'il existe des motifs plus profonds qui résultent à la fois de la poussée provoquée par la multitude des progrès techniques de notre époque et par l'évolution économique actuellement caractérisée par des concentrations d'entreprises.

Les transformations des appareils, caméras et projecteurs, s'opèrent selon un processus irréversible engagé depuis une vingtaine d'années et qui consiste à recourir de plus en plus largement à l'électronique et aux techniques d'automatisation, avec tous les avantages que cela comporte :

appareils plus faciles d'emploi pouvant être mis dans les mains d'un nombre accru d'amateurs inexpérimentés que les problèmes techniques rebutent, meilleure fiabilité de ces matériels, possibilité de réduire leur encombrement et leur poids en raison de l'utilisation de circuits imprimés et de composants miniaturisés.

Cette concentration qui a débuté dans les divers pays ayant une industrie photocinéma, se poursuit maintenant sur le plan mondial. Elle se traduit par un transfert du jeu de la concurrence des échelons nationaux à l'échelle internationale. Ainsi se sont créées au Japon des sociétés capables de produire et d'exporter plusieurs dizaines de milliers d'appareils par mois. La rapidité de progression fut même telle qu'elle aboutit rapidement à une crise de surproduction dans les années 1964-1966, laquelle ne put être surmontée que par une entente des fabricants japonais qui s'engagèrent tous à limiter le nombre des appareils produits. Malgré cela, ce pays met aujourd'hui sur le marché plusieurs millions d'appareils par an et sa capacité de production est loin d'avoir atteint son maximum.

La situation est quelque peu différente en Allemagne, pays directement concurrent. La montée de la puissance de son industrie photographique a été plus lente mais s'est accélérée depuis deux ans. Elle se heurte toutefois à deux obstacles, le coût élevé de ses prix de revient comparativement à ceux des entreprises nippone, et un manque de main-d'œuvre qualifiée. Pour palier ces difficultés, certaines grandes firmes n'ont pas hésité à rechercher des accords, tout bonnement avec leurs concurrents japonais qui, précisément, ne pouvaient pas exploiter à fond leurs investissements (Agfa, par exemple, fait fabriquer l'une de ses nouvelles gam-



Nikon présentait ce super-grand angle de 15 mm de focale, ouvrant à f: 5,6, et couvrant un champ de 110 degrés.

mes de caméra par Minolta) ; d'autres ont choisi de monter des usines en Inde et à Hong-Kong.

L'une des conséquences les plus directes de cette évolution apparaît dans une certaine uniformisation des matériels produits dans le monde. Les fabrications standardisées l'appelaient déjà ; l'emprise des sociétés puissantes qui, comme Kodak, Polaroid ou Philips (un nouveau grand de la photo depuis la dernière Photokina) possèdent des usines dans plusieurs pays, y contribua également ; le façonnage d'appareils d'une firme par une maison étrangère concurrente ou associée ne peut aujourd'hui qu'accentuer la tendance.

Les utilisateurs, quant à eux, ne verront pas pour autant le nombre des modèles proposés diminuer sensiblement. Ce qui était autrefois offert par plusieurs maisons le sera de plus en plus par une seule.

Les grands constructeurs d'appareils et de caméras, déjà, ont à leurs catalogues des gammes de dix à vingt modèles.

Il n'est pas rare non plus que plusieurs firmes présentent un même éventail de matériels avec des habillages et sous des appellations différentes (par exemple :

Cosina et Exakta, Eumig et Paillard, les appareils Porst qui groupent des modèles de plusieurs autres maisons).



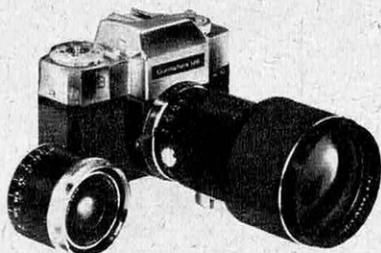
Le Rolleiflex SL-35 : le triomphe du « compact ».

Tel est le contexte technique et économique dans lequel se situent les productions nouvelles qui seront mises sur le marché en 1971 et qui, en fait, ne constitueront encore qu'une brève étape dans l'évolution en cours.

Voyons donc d'un peu plus près quelles sont les principales de ces nouveautés.

En ce qui concerne les appareils photo, l'effort des constructeurs a porté, tout d'abord, sur la miniaturisation des 24 × 36. Le mouvement lancé par Rollei il y a quelques années s'est pour-

suivi et aujourd'hui il n'est plus beaucoup de fabricants qui n'ont réalisé au moins un modèle de faibles dimensions.



Le Contaflex 126 : avec son Distagon 1:4/25mm et le Télé-Tessar 1:4/200mm.

Parmi les derniers-nés, mentionnons les Agfa, Selectronic Sensor (déclencheur extrême, obturateur électronique programmé de 15 secondes au 1/500 et commandé par cellule CdS), les Dacora 35cc (dimensions $11 \times 7,5 \times 6,5$ cm, objectif 2,8/42 mm, vitesses du 1/30 au 1/300 de seconde et cellule couplée), le Petri Color

Ikon S-310, appareil totalement électronique (dimensions : $7,5 \times 4 \times 10$ cm, objectif 2,8/40 mm, programmation par obturateur électronique, et cellule CdS de 8 secondes au 1/300).

Tous ces appareils sont des non-reflex pourvus d'un viseur classique à cadre lumineux. Mais la réduction du volume et du poids ne concerne plus seulement ce type d'appareil. Une maison japonaise, Fujii, vient de mettre sur le marché son premier reflex compact, le Fujica ST-701. Cet appareil se caractérise en effet, par des dimensions sensiblement plus réduites que celles des autres reflex : $13 \times 9 \times 9$ cm et 780 grammes avec objectif.

Le Fujica ST-701 possède une autre caractéristique originale. Il est le premier à être monté avec deux cellules au silicium combinées à un circuit électronique. Ce type de cellule assure une meilleure réponse aux variations de lumière : la réaction de l'aiguille est d'environ dix fois plus rapide que celle d'un posemètre CdS. En outre, la cellule au silicium ayant la même sensibilité spectrale que les émulsions en couleur, ses mesures sont plus précises que celles procurées par les éléments au sulfure de cadmium.

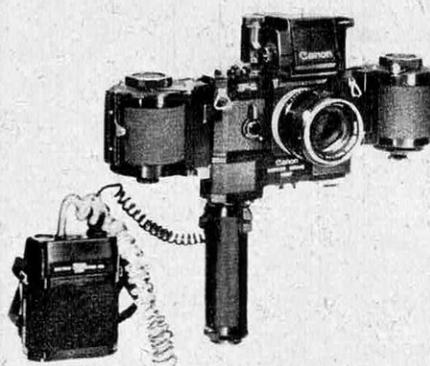
D'une façon plus générale, les appareils reflex continuent d'obtenir la faveur des utilisateurs. Aussi il n'est plus de marques qui aujourd'hui n'en proposent au moins un. Avec Fujii, Rollei et Olympus ont également sorti des reflex — modèles classiques à visée avec prisme, objectifs interchangeables, obturateur à rideaux de 1 seconde au 1/1000 et cellule CdS incorporée dans le système de visée. Canon met de son côté sur le marché le F-1, reflex 24×36 équipé dès le départ de plus de 40 objectifs et 180 accessoires. C'est le système le plus complet réalisé à ce jour. L'appareil lui-même comporte des caractéristiques intéressantes.



Agfa-Selectronic : de la douceur (de déclenchement) avant toute chose...

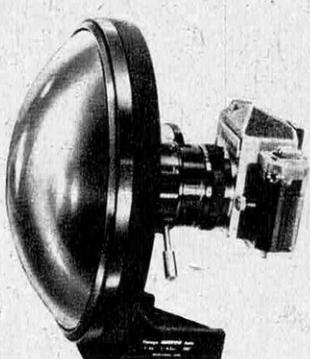
Il est constitué de plus de 10 000 pièces (un millier sur les appareils habituels) et peut résister à quelque 150 000 déclenchements. Son mécanisme est conçu pour fonctionner entre 60°C et -30°C . Les viseurs sont interchangeables et la gamme des vitesses s'échelonne de 1 seconde au 1/2 000. Une cellule CdS incorporée et la possibilité d'emploi d'une cellule complémentaire ultra-sensible permettent de déterminer la durée d'exposition en lumière extrêmement faible, de nuit notamment.

Les dispositifs mécaniques du miroir de visée reflex sont maintenant très au point. La douceur de leur mouvement est suffisante pour éviter les vibrations parasites qui, au moment de l'exposition, altéreraient la netteté de l'image. Aussi les constructeurs ont-ils utilisé ce dispositif sur les appareils 6×6 et se préparent-ils aujourd'hui à réaliser des appareils 6×7 cm reflex. La première tentative fut celle d'Asahi qui créa il



La révélation du Salon : le Canon F-1 baptisé par la firme « le meilleur reflex du monde ».

35E, semblable au précédent modèle mais moins volumineux grâce à un objectif à monture rentrante (poids : 390 g, 2,8/40 mm, obturateur programmé par une cellule CdS du 1/30 au 1/200 de seconde), le Zeiss-



y a quelques années le Pentax 6 × 7. L'année qui vient verra le lancement d'un autre appareil de ce type, le Mamiya RB-67 dont les caractéristiques le destinent à des usages professionnels : viseurs et objectifs interchangeables, déclencheur et obturateur à fonctionnement extrêmement doux (vitesse de 1 seconde au 1/400), dos orientable en hauteur ou en largeur, soufflet à long tirage pour la photomacrographie.

Toujours dans le domaine de la photo, les amateurs trouveront bientôt les premiers appareils (gamme des Instamatic X de Kodak) conçus pour recevoir les magicubes. Il s'agit, nous l'avons déjà précisé dans notre dernier numéro, de flashes magnésiques dont l'allumage est provoqué par percussion d'un ressort sur une amorce de matière inflammable.

Ces nouveaux flashes sont fort intéressants car ils suppriment pratiquement les défaillances qui, avec les lampes à allumage électrique, se produisent assez souvent (en raison du condensateur, de mauvais contact ou de l'usure de la pile). Par contre ils sont légèrement plus chers. A l'inverse, le prix des flashes électroniques ne cesse de baisser. De nouvelles lampes électroniques seront mises sur le marché dans les jours à venir pour moins de 100 F (flashes Kako notamment). Les plus petites atteignent maintenant les dimensions d'un paquet de cigarettes avec un nombre-guide de 18 pour 50 ASA. Nombreux sont, de plus, les modèles pourvus d'une cellule dosant exactement la lumière impressionnant l'émulsion, évitant ainsi à l'amateur tout calcul à partir d'un nombre-guide.

Dernier domaine important pour les photographes amateurs, celui de la projection de diapositives. Ici, les modèles nouveaux sont moins nombreux car ce type de projecteur possédait déjà toutes les qualités fonda-

mentales : lampes puissantes (24 V-150 W ou 250 W, zoom, télécommande, prise magnétophone, minuterie, mise au point automatique, fondu enchainé). Les constructeurs se sont donc contentés de compléter leurs gammes d'appareils. En particulier, tous proposent maintenant un ou deux modèles autofocus (mise au point automatique) et la possibilité d'obtenir le fondu enchainé (généralement selon un procédé électronique comme le Kinédia 2000 commercialisé depuis un an). Parmi les constructeurs, un nouveau venu, Philips, a réalisé d'emblée une gamme complète (les Dia 2000, 3 000, 4 000 aux caractéristiques très classiques) et un dispositif de fondu enchainé, le Fondia. Les projecteurs possédant des possibilités nouvelles ont été surtout conçus pour l'audiovisuel. Ainsi Zeiss a construit le P-500 AV avec magnétophone à cassette Philips et synchroniseur incorporés. Cet appareil permet donc la réalisation de montages sonorisés sans accessoires particuliers. Agfa-Gevaert a imaginé un système comportant des projecteurs Agfacolor 250 très puissants, pouvant être programmés de façon à assurer des projections sonores automatiques. Un clavier à 50 touches permet en outre à tout instant de sélectionner la projection de n'importe quelle vue ou de projeter toutes les diapositives dans n'importe quel ordre. Kodak a réalisé un système assez semblable pour ses Carousels. Ces projecteurs, très employés par les techniciens de l'audiovisuel, seront disponibles en 1971, en diverses versions plus ou moins automatisées. L'un des modèles nouveaux reçoit même un objectif de 28 mm, autorisant une projection sur grand écran avec un très faible recul.

Étude de Roger BELLONE

(Le mois prochain : les tendances du cinéma d'amateur).

Sonorisation

De nouvelles illustrations sonores

Il a du talent, ce qui est bien, et des idées, ce qui (commercialement) est peut-être encore mieux. Alliez l'art et l'astuce, foncez dans les crêneaux de l'audiovisuel en offrant à l'amateur ce qui lui faisait défaut : des possibilités nouvelles d'illustrations sonores — et la réussite doit être au bout.

A l'heure où trop de cinéastes amateurs, faute d'imagination, pour sonoriser leurs films, « albinonisent » à tout va leurs vacances vénitaines, il était temps qu'un compositeur pensât à eux. Auteur de mille chansons à succès (pour Gréco, Isabelle Aubret, Yvette Giraud, Maria Candido, voire même le regretté Bourvil), André Lutereau a surtout le sens de la musique de film. Dans ses compositions orchestrales, les rythmes de la vie se meuvent en jeux instrumentaux. Aussi a-t-il eu l'idée de classer ses petites symphonies selon leurs rythmes : heurté, rapide, doux, lent, gai, mélancolique ou romantique et de leur accorder des suggestions d'illustrations : paysages, voitures, solitude, couche de soleil, route, ville, train, voyage, promenade, brousse... Le résultat : cinq disques de dix morceaux chacun, faciles à « repiquer » sur bande magnétique.

Vous saurez ainsi que « Mécanique transfert » (volume n° 1) dure 2'02 et que bâti sur un rythme moyen de jazz, il évoque les départs en vacances, les mouvements de gare ou les activités portuaires. Ou que les 2'50 du « Prélude (calme) à l'arc-en-ciel » raviveront vos souvenirs filmés de Sorrente ou de Capri, harmonisant l'image et la vie.

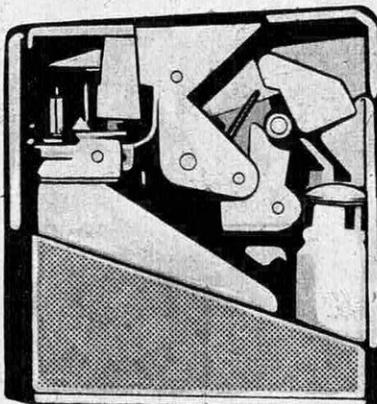
Destinée à l'illustration musicale des projections films ou diapos, la série « Travel

ling» d'André Lutereau (portant la marque de production Epervier) est vendue notamment à la F.N.A.C., ou chez l'auteur (21, rue Edmée à Chelles) au prix de 30 F environ.

Electronique

Le briquet piézo peut vivre 30 ans

L'annonce d'un briquet fonctionnant sans pierre, sans pile, sans mèche aurait pu passer pratiquement inaperçue. On aurait pu penser à quelque astuce de petit inventeur inspiré ayant trouvé peut-être un débouché nouveau aux procédés classiques d'inflammation par catalyse.



Une simple pression sur le briquet déclenche la frappe d'un marteau... La céramique se charge...

En fait, l'apparition de ce briquet prend une tout autre dimension quand on sait qu'il s'agit là d'une application grand public d'une évolution spectaculaire de la technologie des céramiques piézoélectriques.

L'effet piézoélectrique, c'est-à-dire la production d'une charge électrique sous l'effet d'une contrainte mécanique, est lié à l'état d'asymétrie de la structure moléculaire d'un cristal. Le quartz, la tourmaline, le sel de Rochelle, le sulfate de magnésium, les sulfates mo-

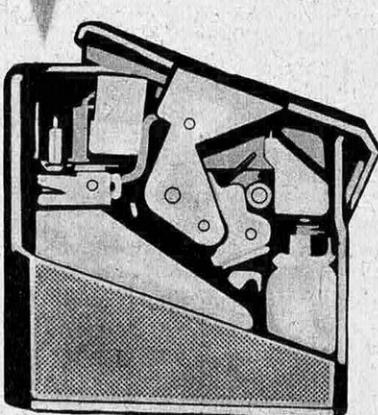
nopotassiques sont ainsi des substances qui ne possèdent pas de centre de symétrie présentent naturellement l'effet piézoélectrique. Ces matériaux, décelables par l'analyse cristallographique, sont limités et d'un usinage délicat. Ainsi a-t-on eu récemment l'idée de soumettre certains agrégats de céramiques au titanate de baryum ou de plomb à de très fortes tensions capables de produire au sein du matériau un déplacement électrique irréversible. Ainsi traitées, ces substances perdent leur caractère de symétrie et sont capables d'être le siège d'un déplacement de charges sous la moindre action mécanique. On peut supposer que c'est une technique de cette nature qui a été appliquée tant au Japon qu'aux Etats-Unis où de nouvelles céramiques dites ferro-électriques ont été mises au point. Ces céramiques, très bon marché, qui peuvent être taillées en lamelles de 1/10 de millimètre, voire même de quelques dizaines de microns, développent des charges considérables à la moindre pression. C'est l'une d'entre ces céramiques, baptisée P.E.S., qui a servi à la fabrication du briquet Maruman. La tension produite par une fine lamelle de céramique piézoélectrique approche les 10 000 V (mais sous une infime intensité). Par ionisation de l'air, il se produit alors une étincelle entre deux électrodes qui allume le gaz issu du réservoir. Le fonctionnement de ce briquet, aussi fin et léger que tous les modèles du marché, est absolument impeccable, sans le moindre «raté».

Cependant on envisage bien d'autres débouchés pour ces nouvelles céramiques. La société américaine Bell vient d'investir 24 millions de dollars pour mettre au point un dispositif permettant le fonctionnement à vie des stimulateurs cardiaques. De fines lamelles piézoélectriques seraient ainsi insérées à l'intérieur des vais-

seaux sanguins et c'est l'action mécanique de la pression du sang qui permettrait la charge constante d'un accumulateur.

On pense également dans l'automobile pouvoir remplacer les bobines d'allumage pour la génération des étincelles, ce qui assurerait un fonctionnement plus statique et plus sûr.

En électronique, on tente déjà d'intégrer dans des circuits sous-miniaturisés des filtres céramiques à la place des transformateurs classiques.



... alors électriquement et produit une étincelle. Le briquet peut supporter 300 000 allumages (30 ans de vie).

Enfin, l'effet inverse de la piézoélectricité, c'est-à-dire la transformation d'énergie électrique en énergie mécanique sous forme d'ultrasons va permettre, grâce à cette nouvelle technologie, la réalisation de sonars ultra-puissants. Il semble que dans un proche avenir aucun sous-marin, fût-il atomique, ne soit à l'abri d'une détection. Il se pourrait ainsi qu'une fine lamelle de céramiques bouleversât toutes les conceptions stratégiques des états-majors...

A LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE



La canne à sucre. (*Coll. « Techniques Agricoles et Productions Tropicales »*). Fauconnier R. et Bassereau D. — La plante et le milieu: Généralités et botanique. Génétique et sélection. Ecologie et nutrition. Problèmes phytosanitaires: Les maladies de la canne à sucre. Les ennemis animaux de la canne à sucre. La culture de la canne à sucre: Préparation du sol et plantation. Entretien. Récolte. Problèmes d'exploitation. La recherche, l'expérimentation et l'information. Agriculture comparée. Utilisations et technologies. Utilisations diverses, technologies et sous-produits. Artisanat sucrier. La sucrerie de canne. Données économiques. L'économie du sucre. Annexes et tables. 472 p. 16 × 25. 36 fig. et graphiques, 35 tableaux. 56 planches photos hors-texte (141 photos). Cart. 1970 F 96,00

Rappel (dans la même collection):

Le bananier - le palmier à huile. — **Les plantes à épices.** — **L'ananas.** — **Le cocotier.** — **Le cotonnier.** — **Le cafetier.** — **L'arachide.** — **Le cacaoyer.**
Chaque volume F 48,00

Principes et techniques des relations publiques. (*Coll. « Ce qu'il vous faut savoir »*). Schneider C. *Les relations publiques, outil de direction générale:* Principes et techniques de relations publiques. Les différents publics de l'entreprise décident de son sort. Les relations publiques créent l'image de l'entreprise. Les conflits entre direction des relations publiques et les autres directions de l'entreprise. *Les techniques de relations publiques:* La transmission de l'informa-

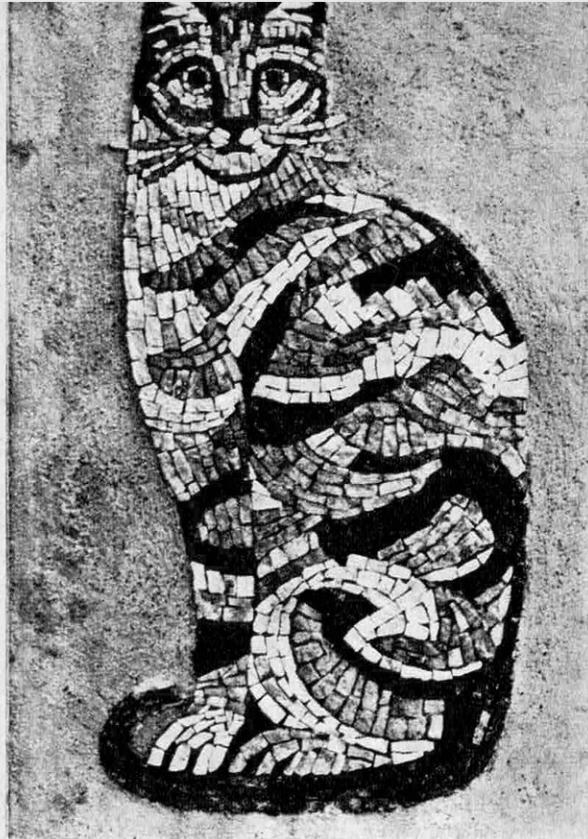
tion par les médias. Les relations avec la presse. Evénements et manifestations. Support méconnu, l'accueil. Les matériels d'édition, relations publiques. La communication, échange d'informations. La formation, clé de la communication. *Les relations publiques contribuent à la vente:* Les relations publiques démultiplient l'efficacité des actions commerciales. *Mise en œuvre des relations publiques:* Le programme de relations publiques. Comment faire des relations publiques: service intégré et agence de relations publiques. Les relations publiques dans la réalité: cas concrets. *L'avenir des relations publiques.* Conclusion prospective. Les relations publiques, arme offensive dans la compétition internationale. Annexes: La profession des relations publiques. Vocabulaire. 316 p. 21 × 27. 1970 F 50,00

La lutte contre l'humidité dans les façades. Grunau B. Traduit de l'allemand. — Bilan hydrologique du mur. Influence des lames d'air et des matériaux isolants poreux sur le bilan hydrologique du mur. Moyens de modifier le bilan hydrologique du mur. Etanchement. Recouvrement au moyen de résines réactives. Imprégnation. Modification chimique de la surface de la façade. Recouvrement au moyen de dispersions de résines synthétiques sans pigments ni charges. Peintures de dispersions de résines synthétiques pigmentées. Peinture à la chaux, aux pigments minéraux, aux huiles siccatives et aux résines en solution. Recouvrements à base de dispersions de résines synthétiques. Recouvrements perméables à la vapeur. Parement des façades. Jointolement et traitement des surfaces en béton. Remise en état d'enduits de façade fissurés. Façades de verre, de métal, de matières synthétiques, de pierres naturelles. 224 p. 21 × 27. 280 fig. et photos. Cart. 1970 F 72,00

La Biologie. (*Coll. « Les Dictionnaires du Savoir Moderne »*). Sous la direction de Chauvin R. — Le présent ouvrage expose la totalité des connaissances actuelles en biologie et ouvre sur les perspectives d'avenir. — Comme tous les livres de cette collection, il adopte la forme de l'Algo-livre: dans un dictionnaire alphabétique de 400 termes sont classés huit articles essentiels: *Tome II:* Le règne-animal, le règne végétal, l'écologie, la théorie synthétique de l'évolution, le comportement animal, les sociétés animales, l'eugénique, la bionique, l'exobiologie. 546 p. 16,5 × 22. Tr. nbr. fig. Relié. 1970 F 47,50

Rappel: *Tome I:* Les origines de la vie, la cellule, l'embryologie, la sexualité, croissance et sénescence, l'endocrinologie, la génétique et la physiologie générale. 544 p. 16,5 × 22. Tr. nbr. fig. Relié. 1970 F 47,50

Les matériels de bureau. Schumann R. — *La duplication.* — Reproduction d'un document en un nombre limité d'exemplaires. Le procédé hectographique. La duplication à encre. L'offset. Les duplicateurs à caractères en relief. Les machines à adresser. *La reprographie.* La photocopie. La microscopie, le microfilm. *L'entreprise et ses communications avec l'extérieur.* La transmission du son. Le service courrier. Matériels divers. Les plannings. Les calculatrices. 128 p. 21 × 27. 116 fig. 1970 F 10,00



La mosaïque et ses techniques. *Läuppi W.* — Traduit de l'allemand. — Les assortiments de pierres. L'outillage. Fendre les pierres. Echantillonnage. Accessoires et méthodes. Petite initiation à la couleur. La composition. Elaboration d'un projet. Organisation du travail. Pose directe. Pose inversée. Technique de la mosaïque « à l'envers ». Mosaïque murale. La mosaïque en relief. Techniques de la mosaïque enfantine. Incrustations de mosaïques. Mosaïques pour tables, plateaux, décos, encadrements de glaces, etc. Quoi d'autre ? Polissage de la mosaïque. Réparations et retouches. Restauration de mosaïques. Coup d'œil sur quelques travaux terminés. 136 p. 21 × 27. 150 photos. 8 planches hors-texte en couleurs. Cart. 1970 F 26,00

Dictionnaire de la cuisine française. (Coll. « Dictionnaires de l'homme du XX^e siècle »). *Lasnet de Lanty H.* — Ce dictionnaire est consacré à la cuisine française, à la cuisine de tous les jours, variée et riche des apports des différentes provinces. — En

marge des recettes, la lectrice (ou le lecteur), découvrira les termes de cuisine, les modes de cuisson, les ustensiles à employer, les secrets et les tours de main; en un mot, tout ce qui appartient à l'art du bien-manger. — Il rendra service à toutes les maîtresses de maison, aux professeurs et aux élèves de l'enseignement ménager. 298 p. 12,5 × 17,5. 1970 F 9,90

Dictionnaire de la chasse. (Coll. « Dictionnaires de l'homme du XX^e siècle »). *Burnand T.* — Le développement considérable de la chasse rendait indispensable la publication d'un ouvrage simple, clair, facile à consulter, initiant les nouveaux adeptes, servant de référence à tous les pratiquants. — Il rassemble, par ordre alphabétique, avec de nombreuses illustrations, tout le vocabulaire spécifique, scientifique: noms de gibiers, termes de balistique, de biologie animale, des diverses techniques cynégétiques. — Il s'adresse à tous les porteurs de fusil: il les aidera, les éclairera et contribuera à faire d'eux des chasseurs dignes de ce nom. — 256 p., 12,5 × 17,5. Tr. nbr. photos. 1970 F 9,90

Le brasage. *Ducros L.* — *Introduction à la pratique du brasage.* Généralités. — *La technologie du brasage.* Le brasage tendre. Le brasage fort. Le brasage des métaux ferreux. Le brasage des métaux cuivreux. Le brasage des métaux et alliages divers. Le soudo-brasage. — Annexes: Notes sur l'utilisation des gaz conditionnés. Sécurité du personnel et entretien du matériel. Mémento. 244 p. 13 × 19. 80 fig. 1970 F 25,00

Je fais tout chez moi. (« Les Livres pratiques »). *Lambert Ch.* — L'outillage. Maçonnerie, cimentage, carrelage. Menuiserie et meubles. Travail des métaux. Les installations électriques. Peinture, décoration. Réalisations de jardin. 232 p. 13,5 × 21. 48 fig. 1970 F 19,00

Le travail du bois. *Maisenbach H. P.* — Traduit de l'allemand. — L'atelier chez soi. La matière première: le bois. Les produits. Les outils et les appareils moteurs. Le travail du bois. Les procédés d'assemblage. Les assemblages encastrés. Le placage. Le traitement des surfaces. L'emploi des matières synthétiques. Exemples de travaux. 120 p. 21 × 27. 300 fig., plans et croquis cotés. Cart. 1970 F 20,00

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél. : 824-72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Ajouter 10% pour frais d'expédition. (Minimum F 1,40).

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE BIBLIOGRAPHIE INDISPENSABLE

CATALOGUE GÉNÉRAL

12^e Édition 1970. Prix franco : F 7,00.



540 carrières qui montent

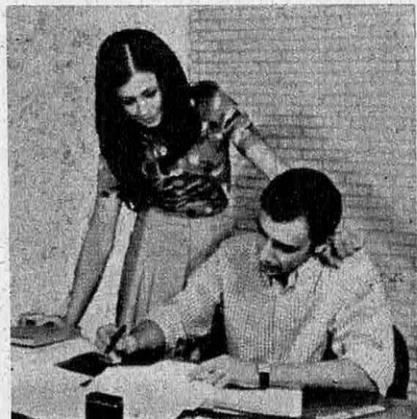
et les meilleurs moyens pour y parvenir



Vous serez bien conseillé par Unieco, qui vous fournira l'enseignement par correspondance qui vous conviendra à 100 % avec stages et travaux pratiques si vous le désirez. Vraiment Unieco fait l'impossible pour vous aider à réussir dans votre futur métier.



Vous pouvez choisir pour chaque métier la formule d'enseignement qui vous convient le mieux : enseignement traditionnel, enseignement accéléré, enseignement sur mesure, enseignement spécialisé. Unieco est organisé pour s'adapter à tous les cas individuels. Préparation également à tous les examens officiels : CAP, BP et BT.



Comme nous, demandez vite l'un des guides proposés. Vous y découvrirez une description complète de chaque métier avec les débouchés offerts, les conditions pour y accéder, les diverses formules d'enseignement, etc... En consultant le guide qui vous intéresse, vous pourrez vous aussi décider judicieusement de votre avenir.

Vous pourrez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme, si vous choisissez votre carrière parmi les 540 professions sélectionnées à votre intention par UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance), regroupement d'écoles spécialisées.

90 CARRIÈRES INDUSTRIELLES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières industrielles

NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 184, rue de carville 76-Rouen

100 CARRIÈRES FÉMININES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières féminines

NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 184, rue de carville 76-Rouen

70 CARRIÈRES COMMERCIALES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières commerciales

NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 184, rue de carville 76-Rouen

50 CARRIÈRES INDÉPENDANTES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières indépendantes

NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 184, rue de carville 76-Rouen

50 CARRIÈRES DU BATIMENT

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières du bâtiment

NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 184, rue de carville 76-Rouen

60 CARRIÈRES DE LA CHIMIE

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières de la chimie

NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 184, rue de carville 76-Rouen

60 CARRIÈRES AGRICOLES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières agricoles

NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 184, rue de carville 76-Rouen

60 CARRIÈRES ARTISTIQUES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières artistiques

NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 184, rue de carville 76-Rouen

Jusqu'où peut-on reculer les limites de la mémoire ?

Curieuse expérience dans un rapide

Je montai dans le premier compartiment qui me parut vide, sans me douter qu'un compagnon invisible s'y trouvait déjà, dont la conversation passionnante devait me tenir éveillé jusqu'au matin.

Le train s'ébranla lentement. Je regardai les lumières de Stockholm s'éteindre peu à peu, puis je me roulaï dans mes couvertures en attendant le sommeil; j'aperçus alors en face de moi, sur la banquette, un livre oublié par un voyageur.

Je le pris machinalement et j'en parcourus les premières lignes; cinq minutes plus tard, je le lisais avec avidité comme le récit d'un ami qui me révélerait un trésor.

J'y apprenais, en effet, que tout le monde possède de la mémoire, une mémoire suffisante pour réaliser des prouesses fantastiques, mais que rares sont les personnes qui savent se servir de cette merveilleuse faculté. Il y était même expliqué, à titre d'exemple, comment l'homme le moins doué peut retenir facilement, après une seule lecture attentive et pour toujours, des notions aussi compliquées que la liste des cent principales villes du monde avec le chiffre de leur population.

Il me parut invraisemblable d'arriver à caser dans ma pauvre tête de quarante ans ces énumérations interminables de chiffres, de dates, de villes et de souverains, qui avaient fait mon désespoir lorsque j'allais à l'école et que ma mémoire était toute fraîche, et je résolus de vérifier si ce que ce livre disait était bien exact.

Je tirai un indicateur de ma valise et je me mis à lire posément, de la manière prescrite, le nom des cent stations de chemin de fer qui séparent Stockholm de Trehörningsjö.

Je constatai qu'il me suffisait d'une seule lecture pour pouvoir réciter cette liste dans l'ordre dans lequel je l'avais lue, puis en sens inverse, c'est-à-dire en commençant par la fin. Je pouvais même indiquer instantanément la position respective de n'importe quelle ville, par exemple énoncer quelle était la 27^e, la 84^e, la 36^e, tant leurs noms s'étaient gravés profondément dans mon cerveau.

Je demeurai stupéfait d'avoir acquis un pouvoir aussi extraordinaire et je passai le reste de la nuit à tenter de nouvelles expériences, toutes plus compliquées les unes que les autres, sans arriver à trouver la limite de mes forces.

Bien entendu, je ne me bornai pas à ces exercices amusants et, dès le lendemain, j'utilisai d'une façon plus pratique ma connaissance des lois de l'esprit. Je pus ainsi retenir avec une incroyable facilité, mes

lectures, les airs de musique que j'entendais, le nom et la physionomie des personnes qui venaient me voir, leur adresse, mes rendez-vous d'affaires, et même apprendre en quatre mois la langue anglaise.

Si j'ai obtenu dans la vie de la fortune et du bonheur en quantité suffisante, c'est à ce livre que je le dois, car il m'a révélé comment fonctionne mon cerveau.

Il y a trois ans, j'eus le bonheur de rencontrer son auteur et je lui promis de parler de sa Méthode dans mon pays lorsqu'elle aurait été traduite en français. T. C. Borg, qui est actuellement de passage en France, vient de publier cette traduction et je suis heureux aujourd'hui de pouvoir lui exprimer publiquement ma reconnaissance.

Sans doute désirez-vous acquérir, vous aussi, cette puissance mentale qui est notre meilleur atout pour réussir dans l'existence; priez alors T. C. Borg de vous envoyer son petit ouvrage «Les Lois éternelles du Succès»; il le distribue gratuitement à quiconque veut améliorer sa mémoire. Voici son adresse : T. C. Borg, chez Aubanel, 6, place Saint-Pierre, à Avignon.

E. DORLIER

MÉTHODE BORG

BON GRATUIT

à découper ou à recopier et à adresser à :

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

NOM

RUE

VILLE

AGE

PROFESSION

.....

Science et vie Pratique

VOUS AUSSI Apprenez à BIEN DANSE

seul(e) chez vous en mesure même sans musique en qq heures aussi facilement qu'à nos Studios. Méthode sensass, très illustrée de REPUTATION MONDIALE. Succès garanti. Timidité vaincue. Notre Formule : Satisfait ou Remboursé. Que risquez-vous ?

Notice contre enveloppe timbrée Prof. S. VENOT, 2, rue Cadix, PARIS



HUMIDE ?

Avez-vous déjà utilisé le plastique

G4

73

Il isole instantanément vos murs humides, colmate les fissures même dans le béton. Technique éprouvée dans les régions les plus humides d'Europe pour un P.R. de 4,90 le m²

documentation M 6 sur simple demande à

SOLOPLAST

38-ST-EGREVE, Tél. 88.45.58 / 88.43.29
PARIS: Adam, 11, Bd Edgar-Quinet, 14^e, Tél. 326.68.53

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.

SV ROYAL DANSE

35, rue Albert-Joly, 78-VERSAILLES



DESSINEZ,
COPIEZ,
AGRAN-
DISSEZ,
RÉDUISEZ,

toutes images,
gravures, photos,
paysages, objets,
portraits sur le vif,
etc. Réussite
immédiate même
si vous n'avez jamais dessiné. Dem. la
brochure « Le Miracle du REFLEX » à

C. A. FUCHS, Constructeur,
68-THANN (Ht-Rhin).



GRANDIR

RAPIDEMENT de plusieurs cm grâce à POUSSEE VITALE, méthode scientif. « 30 ANNEES DE SUCCES ». Devenez GRAND, SVELTE, FORT

(s. risque avec le véritable, le seul élongateur breveté dans 24 pays). MOYEN infaillible pour élongation de tout le corps. Peu coûteux, discret. Demandez AMERICAN SYSTEM avec nombr. référ. GRATIS s. engagé. OLYMPIC - 6, rue Raynardi, NICE

ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE



claviers accords pour toute guitare, LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire.
PARIS (1^e). - 236 79-70.

Doc. sur demande (2 timbres).

SECRÉTAIRE MÉDICALE

UNE BELLE CARRIÈRE FÉMININE

École spécialisée par correspondance

Cours MEDICA

9, rue Maublanc, PARIS (15^e)
(Placement des Élèves)

Documentation 581 contre 3 timbres

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

EXPÉRIENCE GRATUITE POUR FUMEUR

Vous cesserez de fumer ou vous n'aurez pas versé 1 franc

99 % des CANCERS du Poumon frappent des fumeurs. Un grand fumeur vit 10 ans de moins qu'un non-fumeur (statistiques officielles du Pr. R. PEAL). Libérez-vous définitivement des 481 poisons du Tabac. Méthode d'efficacité GARANTIE (preuves en 62 pays). Demandez vite notice gratuite : NICOSTOP (Lab. 36) B. P. 119, 30-ALES.

INCLUSION ET DÉCORATION POLYESTER

une activité passionnante pour chacun...

Boîtes laboratoires complètes en 4 grandeurs. Demandez notre livre illustré en couleurs. (7 F + port) ou C.R. 10,80 F ou notre prospectus gratuit.

SOLOPLAST

7 b, av. La Monta, 38-ST-EGREVE
Tél. (76) 88.45.58/88.43.29
PARIS: ADAM, 11, Bd E. Quinet (14^e)
Tél. 326.68.53

Le TMC-506 . . . un interphone révolutionnaire !

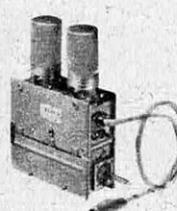


sans autres fils
que ceux
du secteur
110 ou 220 V

- d'une pièce à une autre
- d'un étage à un autre
- d'un bâtiment à un autre

La paire : 249,00 F; l'appareil supplémentaire : 124,00 F; port et emballage 4,00 F.
Documentation n° 9 sur simple demande.

Vous pouvez correspondre jusqu'à 3 km de distance, en branchant simplement 2 ou plusieurs interphones H.F. « TMC-506 » sur les prises de courant d'un même réseau 110 ou 220 volts. La transmission de la parole s'effectue le long des fils du réseau E.D.F. FINL... les installations fixes et onéreuses, chaque interphone peut être déplacé d'une prise de courant à une autre. Le TMC-506 est doté de l'appel sonore préalable, fonctionne de 110 à 220 V sans commutation.



ADAPTEZ LA 2^e CHAINE
“pour pas cher”

TUNER TÉLÉ 2^e CHAINE, adaptable sur tous téléviseurs, complet avec lampes EC 86 et EC 88, schéma de branchement. Marques OREGA, ARENA, VIDÉON, au choix. Même pas le prix des lampes !

Valeur 100 F, vendu
+ port et emballage 3,00 F **20,00**

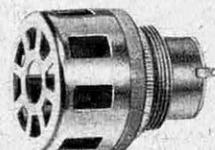
SIRÈNE MINIATURE

Puissance étonnante (100 décibels), utilisation diverses : systèmes d'alarme ou de sécurité, avertisseur pour bateau, véhicules, etc. Moteur à courant continu 6 volts, 0,5 ampères, 10000 t/mn, longueur totale 52 mm, Ø 40 mm.

Type AV - fixation par bague filetée 39,00

Type SV - fixation par collage où ajustage 24,00

(Port et emballage 4,00).



LAG
electronic

Expéditions : contre rembours., ou à réception de mandat ou chèque (bancaire ou postal), C.C.P. Paris 6741-70-28, rue d'Hauteville, PARIS 10^e - Téléphone 824.57.30.



APPRENEZ A DANSE

La Danse est une Science vivante. Apprenez chez vous avec une méthode conçue scientifiquement. Notice contre 2 timbres.

École S.V. VRANY
45, rue Claude-Terrasse,
Paris (16^e)



coffrage, prêt à poser, à vos dimensions. Catalogue détaillé GRATIS tous modèles contre envoi de cette annonce avec votre carte de visite.

arianel
37, rue Elisée-Reclus
(42) Saint-Etienne
51, rue d'Artois, Bruxelles 1

Nouveau! ZIG ZAG «MINI»

Tout aluminium. Construit spécialement pour les ouvertures particulièrement petites. Résout tous les problèmes de placement. Marches anti-dérapantes de 14 cm de profondeur. Fourni dans son

coffrage, prêt à poser, à vos dimensions. Catalogue détaillé GRATIS tous modèles contre envoi de cette annonce avec votre carte de visite.

CONSTRUCTEURS AMATEURS LE STRATIFIÉ POLYESTER A VOTRE PORTÉE



Selon la méthode K.W. VOSS, construisez BATEAUX, CARAVANES, etc... Recouvrement de coque en bois. Demandez notre brochure explicative illustrée, «POLYESTER + TISSU DE VERRE», ainsi que liste et prix des matériaux. F 4,90 + Frais port.

SOLOPLAST

11, rue de la Monta, 38-ST-EGREVE
Tél. (76) 88.45.58 / 88.43.29.
PARIS: ADAM, 11, bd E.-Quinet (14^e)
Tél. 326.68.53.



COMMENT RÉUSSIR DANS LA VIE?

Une série de livres, d'un intérêt exaltant, expose les méthodes les plus récentes et les plus efficaces pour vous éléver au-dessus de vos semblables et pour gagner plus d'argent. Catalogue gratuit sur demande auprès de PANORAMA (Serv. CSV 5) 54-NEUVES-MAISONS.



SAUVEZ VOS CHEVEUX

Vos cheveux tombent-ils, sont-ils faibles, trop secs ou trop gras? Avez-vous des pellicules? Depuis 80 ans, nous traitons dans nos Salons ou aussi efficacement par correspondance. Profitez de notre longue expérience et de nos conseils personnels. **Gratuitement**, sans engagement, demandez la documentation N° 27 aux

**Laboratoires CAPILLAIRES
DONNET**, 80, bd Sébastopol, Paris

GRANDIR



Augmentez rapidement votre taille de PLUSIEURS CENTIMÈTRES, avec la méthode «POUSSEE VITALE» (diffusée depuis 30 ans dans le monde entier). Références et attestations. Obtenez PERSONNALITE, SVELTESSE, SUCCES et ELEGANCE. Sur demande, DOCUMENTATION GRATUITE (sans engagement). Ecrivez à:

UNIVERSAL - G.
SV. 20 - 6, r. A.-Dur.-Claye. PARIS 14^e.

FILM OFFICE

présente
sa gamme exceptionnelle de projecteurs

SILMA

120 SL - 128 - DUO -
BIVOX - 250 S

EN VENTE
CHEZ TOUS LES SPÉCIALISTES PHOTO-CINÉ

Pour recevoir
gratuitement nos
catalogues illustrés
adressez ce bon au
Service S.V.P.
FILM-OFFICE
4, rue de la Paix
PARIS 2^e

Nom

Adresse

Département

PETITES ANNONCES 32, bd Henri IV, Paris 4^e - Tél. 887.35.78

La ligne 11,30 F. Frais de composition et T.V.A. inclus. Minimum 5 lignes.
Règlement comptant Excelsior-Publicité. C.C.P. PARIS 22.271.42

PHOTO-CINEMA

PHOTO MARVIL

OFFRES SPÉCIALES NOËL

En réservant vos achats à

PHOTO MARVIL

à l'occasion des fêtes de fin d'année, et en vous recommandant de cette annonce vous bénéficiez d'une Super-Réserve sur les prix déjà réduits de notre catalogue pour tout achat de l'un des ensembles suivants :

- CAMÉRA
- PROJECTEUR
- VISIONNEUSE
- ÉCRAN
- ou
- APPAREIL PHOTO
- LANTERNE DE PROJECTION
- VISIONNEUSE
- ÉCRAN

Toute combinaison de marques possible au sein de ces ensembles.

ATTENTION: OFFRE LIMITÉE

valable jusqu'au 15 janvier 1971.

Quant aux prix ils sont forcément les plus bas parce que PHOTO-MARVIL c'est en plus :

- La reprise éventuelle de votre ancien matériel à déduire de vos achats.
- La détaxe de 25% sur prix nets pour expéditions hors de France et pour les achats effectués dans notre magasin par les résidents étrangers.
- Un escompte de 3% pour règlement comptant à la commande.
- Le Crédit (SOFINCO) sans formalités. Catalogue gratuit illustré en couleurs de 50 pages avec conditions de vente et prix les plus bas sur simple demande.

PHOTO-MARVIL

108, bd Sébastopol, Paris (3^e)

ARC. 64-24 - C.C.P. Paris 7.586-15
Métro : Strasbourg-Saint-Denis

TOUT SAVOIR SUR LA PHOTO ET LE CINÉMA?

Très simple...

Demandez dès aujourd'hui un exemplaire du célèbre **CINÉPHOTOGUIDE GRENIER-NATKIN** (Edition 1970). Ouvrage de référence, il vous offre sur près de 300 pages une documentation unique que vous consulterez continuellement. Mais attention, le Cinéphotoguide n'est pas un simple catalogue. Des articles rédactionnels passionnantes, une foule de conseils et « d'astuces de métier » et des illustrations de grande classe agrémentent le panorama complet du matériel que vous pouvez trouver sur le marché français.

Pour recevoir le Cinéphotoguide Grenier-Natkin, découpez ou recopiez ce bon et adressez-le en joignant 6 F (en timbres, chèque ou virement postal) à EXCO (Serv. SV12), 15, av. Victor-Hugo, PARIS (16^e).

NOM
Prénom
Profession
Adresse

PHOTO-CINEMA

Achète comptant
au meilleur prix
matériel photo Ciné
PERET 56, bd de Clichy 18^e
BP 39 Paris 10

OFFRES D'EMPLOI

EMPLOIS OUTRE-MER

DISPONIBLES DANS VOTRE PROFESSION. AVANTAGES GARANTIS PAR CONTRAT SIGNE AVANT LE DÉPART COMPRENANT SALAIRES ELEVES, VOYAGES ENTIEREMENT PAYÉS POUR AGENT ET FAMILLE, LOGEMENT CONFORTABLE ET SOINS MEDICAUX GRATUITS. CONGES PAYÉS PERIODIQUES EN EUROPE, ETC. DEMANDEZ IMPORTANTE DOCUMENTATION ET LISTE HEBDOMADAIRE GRATUITE A :

CENDOC à WEMMEL (Belgique)

EMPLOIS VACANTS

TOUTES PROFESSIONS

MONDE ENTIER

SALAIRES ELEVES

Poss. voy. remb. et logt. grat. Ecr. pour inf. avec envel. + 2 timbres à

MONDIAL EMPLOIS (S.V.)
B.P. 1197 - 76-LE HAVRE.

OUTRE-MER MUTATIONS

B.P. 141-09 PARIS

Possibilités toutes situations Outre-mer, étranger. Documentation gratuite contre enveloppe réponse.

UNE NOUVELLE SITUATION BIEN PAYÉE

Pour ambitieux 20-25 ans :

AGENT TECHNIQUE COMMERCIAL

Poss. gains tr. élevés dès début. Toutes régions. Formation accélérée à votre portée (tous niveaux d'instruction). Pour recevoir une importante documentation gratuite, envoyez de suite nom et adresse à

CENTRE 323, DE DOCUMENTATION COMMERCIALE

E.P.V., 60, rue de Provence, Paris 9^e

Pour connaître les possibilités d'emplois à l'Étranger : Canada, Amérique, Australie, Afrique, Europe, H. et F. toutes professions : doc. **Migrations** (Serv. SC) BP 291-09 Paris (enveloppe réponse).

BREVETS

BREVETEZ VOUS-MÊME VOS INVENTIONS

Le Guide modèle pratique 1970 en conformité avec la nouvelle LOI sur les BREVETS D'INVENTION est à votre disposition.

Plus que jamais, protégez vos idées nouvelles. Notice 49 contre deux timbres à

ROPA - BOÎTE POSTALE 41 - CALAIS (62)

Le Brevet d'Invention vraiment à votre portée.

Notice 9 gratuite

GRENIER

34, rue de Londres. PARIS (9^e)

COURS ET LEÇONS

EN QUELQUES MOIS DEVENEZ

DESSINATEUR DE LETTRES

ENSEIGNEMENT
PAR CORRESPONDANCE

Ce métier d'art, facile à apprendre, agréable et rémunératrice vous offre des débouchés intéressants dans la publicité, l'édition, l'imprimerie, le cinéma, etc.

Notre enseignement, basé sur la célèbre MÉTHODE NELSON, est unique en France.

Nos méthodes personnalisées au maximum permettent de suivre et de conseiller chaque élève tout au long des études. Documentation n° 41 (contre 3 timbres).

Écrire Pierre ALEXANDRE
Boîte Postale 104-08 PARIS (8^e)

Sans diplôme

devenez (VITE)

VÉRIFICATEUR

d'entreprise

profession de très GRAND AVENIR en pleine expansion accessible à TOUS AGES-Gains immédiats élevés-TOUTES Industries, Travaux Publics, Bâtiment. Tous Corps d'État. Cabinet d'Architecte, Services Immobiliers, d'Expertises, d'Entretien, Administrations Publiques et Privées, etc.

SITUATION ASSURÉE, même aux débutants. Dem. Brochure gratuite explicative illustrée N° 8 066 **ÉCOLE PRATIQUE DES TRAVAUX PUBLICS**, 39, rue Henri-Barbusse, PARIS (5^e).

1/2 SIÈCLE DE SUCCÈS

FORMATION DE PERSONNEL

COURS ET LEÇONS

Futur comptable dans quelques mois tu iras à ton bureau

Niveau : le Certificat d'Etudes

Ce qui plaît généralement à ceux qui viennent d'apprendre la comptabilité au niveau du C.A.P., c'est qu'ils gagnent généralement leur vie dans un métier bien vu de tout le monde. Comme on ne leur donne pas encore beaucoup de responsabilités, pour eux c'est le bon temps.

Mais d'autres, plus pressés de se faire une situation, vont de l'avant et, après être passés successivement par les emplois de Comptables 1^{er} et 2nd échelon, on les retrouve très vite Cadres.

Évidemment, une telle progression ne se fait pas toute seule; mais il ne faut pas s'en faire un monde. Ce que vous apprenez chaque jour sur place augmente votre bagage sans que vous y pensiez. Pour celui qui veut que sa famille vive bien, le jeu en vaut la chandelle.

Or, il y a une chose à laquelle on ne fait pas attention, c'est que pour apprendre la Comptabilité au niveau C.A.P., il suffit d'avoir terminé sa scolarité obligatoire (actuellement seize ans). A partir de ce degré d'instruction, quelques mois suffisent pour apprendre tranquillement la Comptabilité par correspondance. Sitôt après, on débute dans la profession. Demandez le document gratuit n° 5151. Écrire : École Française de Comptabilité, 92-Bois-Colombes. Préparation aux examens d'État.

Une véritable ÉCOLE PRATIQUE

par correspondance avec
TRAVAUX A DOMICILE
et dans notre Laboratoire

Stages gratuits facultatifs
sous la direction d'un professeur agréé
fera de vous

UN TECHNICIEN EN RADIO, TÉLÉVISION ET ÉLECTRONIQUE

Pour 40 F par mois et sans aucun paiement d'avance vous recevrez 120 leçons, 400 pièces de matériel.

Tous degrés. Du monteur à l'ingénieur. Diplôme de fin d'études conformément à la loi. Demandez la Documentation et la 1^{re} leçon gratuite à l'

**INSTITUT SUPÉRIEUR
DE RADIO-ÉLECTRICITÉ**
164 bis, rue de l'Université, Paris (7^e)
Téléphone 551.92.12

Bon pour une
documentation gratuite

NOM

ADRESSE

.....

COURS ET LEÇONS

UNE SITUATION EXCEPTIONNELLE

Vous attend dans la police privée. En six mois, quels que soient votre âge et votre degré d'instruction, l'enseignement par correspondance CIDEPOL vous préparera au métier passionnant et dynamique de

DÉTECTIVE

En fin d'études, il vous sera délivré une carte professionnelle et un diplôme. Des renseignements gratuits sont donnés sur simple demande. Ecrivez immédiatement à

CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHIE

Les fautes d'orthographe sont hélas trop fréquentes et c'est un handicap sérieux pour l'Étudiant, la Sténo-Dactylo, la Secrétaire ou pour toute personne dont la profession nécessite une parfaite connaissance du français. Si, pour vous aussi, l'orthographe est un point faible, suivez pendant quelques mois notre cours pratique d'orthographe et de rédaction. Vous serez émerveillé par les rapides progrès que vous ferez après quelques leçons seulement et ce grâce à notre méthode facile et attrayante. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite. Vous ne le regretterez pas ! Ce cours existe à deux niveaux. C.E.P. et B.E.P.C. Précisez le niveau choisi.

C.T.A., Service 15, B.P. 24,
SAINT-QUENTIN-02
Grandes facilités de paiement.

QUE VOUS SOYEZ BACHELIER OU NON

L'Office de Préparation aux Professions de la Propagande Médico-Pharmaceutique peut, PAR CORRESPONDANCE, vous donner RAPIDEMENT la formation de :

VISITEUR MÉDICAL

profession ouverte aux hommes comme aux femmes, considérée et bien rétribuée, agréable et active, et qui vous passionnera, car elle vous placera au cœur de l'actualité médicale.

De nombreux postes, sur toutes les régions, sont quotidiennement offerts par les plus grands Laboratoires. (L'Office intervient pour le placement des élèves).

Conseils et renseignements gratuits, sans engagement de votre part, en vous recommandant de Science et Vie.

21, rue Lécuyer
O.P.P.M. 93 - AUBERVILLIERS

COURS ET LEÇONS

VOTRE RÉUSSITE dépend de VOTRE PERSONNALITÉ

Développez intégralement votre personnalité et toutes les portes vous seront ouvertes. Faites de votre vie une réussite sociale et financière. Enfin voici pour vous des moyens exceptionnels : forte autorité, timidité définitivement vaincue, mémoire parfaite, éveil immédiat des extraordinaires facultés qui sont en vous pour atteindre infailliblement le succès. Une méthode remarquable, facile et dynamique conçue spécialement pour votre réussite rapide sur tous les plans. Demandez le passionnant livre orange de l'initiation : « Comment réussir rapidement ». Il vous sera envoyé gratuitement et discrètement. Institut Réussir, 22, rue des Jumeaux, 31-TOULOUSE - 03. (Pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

POUR ETENDRE VOTRE CULTURE POUR EN FAIRE VOTRE MÉTIER, APPRENEZ LA

PSYCHOLOGIE

La complexité croissante de notre société, en multipliant les difficultés de l'existence, assure l'avenir de nombreuses activités psychologiques (Liste non limitative) : Conseil d'enfants et d'adolescents, Conseil matrimonial et familial, Psycho-sexologie, Graphologie, Morphologie, Caractérologie, etc.

DOCUMENTATION GRATUITE

C. S. C. (Secrétariat et Permanence) :
18, Chaussée d'Antin, 75-PARIS (IX^e)

GROS RAPPORTS

en devenant

**CONSEILLER (E) FISCAL (E)
CONSEILLER (E) JURIDIQUE**

Professions libérales de grand avenir. Formation accélérée par correspondance. Aide assurée pour placement ou installation. Demandez notre brochure n° 15 : COURS CLAUMAR, B.P. 56, 74-ANNECY.

VOS GARANTIES : NOS REFERENCES

DEVENEZ

GRAPHOLOGUE

grâce aux cours de

L'ÉCOLE DE PSYCHO-GRAPOLOGIE

Préparation à l'étude scientifique du caractère et au **DIPLOME DE GRAPHOLOGIE** par des professeurs spécialisés de Graphologie, Psychologie générale, Psychologie de l'inconscient, Caractérologie, Morphologie, Orientation Professionnelle.

Cours par correspondance Cours collectifs à PARIS

Documentation gratuite et renseignements
S. GAILLAT, 12, Villa Saint-Pierre, B 3,
94-CHARENTON — Tél. : 368-72-01
Inscriptions reçues toute l'année

COURS ET LEÇONS

**2 800 A 4 000 F
PAR MOIS**

**SALAIRE NORMAL
DU CHEF COMPTABLE**

Pour préparer chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'État, demandez le nouveau guide gratuit n° 15.

COMPTABILITE, CLE DU SUCCES

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez

L'EXPERTISE- COMPTABLE

- Ni diplôme exigé
- Ni limite d'âge

Nouvelle notice gratuite n° 445 envoyée par

L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION

97^e année

PARIS, 4, rue des Petits-Champs

BON à adresser à **L'E.P.A.**

4, rue des Petits-Champs, Paris (2^e)

Veuillez m'envoyer vos nouvelles brochures gratuites n° 15*, n° 445*

— Nom

— Adresse

—

—

* Rayer la mention inutile.

COURS ET LEÇONS

SACHEZ DANSER

Apprenez toutes
danses modernes

chez vous en quelques heures, avec notre
cours simple, précis, progressif, bien illus-
tré, de

réputation universelle

Nouveauté sensationnelle

Timidité vaincue

Succès garanti

Milliers de références

Envoi discret, notice contre 2 timbres

ÉCOLE S. VRANY
45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16^e

Reine des sténos

Joie de votre stylo

PUNCTI

s'apprend seul en un instant. Doc. contre
envel. timbrée ou envoi de la méthode
contre 20 F.

**M. DECHAMBRE, 12, av. Petsche
05-BRIANCON - C.C.P. LYON
3736-58**

ECOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

Devenez rapidement par correspondance
un technicien en

**ÉLECTRONIQUE
RADIO-ÉLECTRICITÉ
TÉLÉVISION - ÉLECTRICITÉ
AUTOMATISATION
INFORMATIQUE**

**DESSIN INDUSTRIEL
DESSIN DE BATIMENT**

**COMPTABILITÉ - AUTOMOBILE
GÉOLOGIE - AGRICULTURE**

Préparation aux C.A.P. et B.T.
Travaux pratiques par Professeur Agréé

40 ANNÉES DE SUCCÈS

Pour recevoir notre documentation, dé-
coupez le bon ci-dessous ou recopiez-le
et adressez-le à :

**L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE
SUPÉRIEURE**

21, rue de Constantine, Paris (7^e)

Téléphone 551.38.54 et 38.55

Bon pour une
documentation gratuite

NOM

ADRESSE

BRANCHE DÉSIRÉE

COURS ET LEÇONS

REUSSISSEZ PLUS VITE

SACHEZ : ÉCRIRE, PARLER CONVAINCRE

Vous admirez celui ou celle qui écrit faci-
lement, brille par son élocution, sait con-
vaincre un auditoire, vend ses manuscrits.

Soyez admiré à votre tour !

Vous aussi vous

RÉUSSISSEZ TRÈS VITE

et pourrez prétendre aux joies et aux gains
de l'art d'écrire.

Douze écrivains et penseurs célèbres ont
collaboré à une méthode révolutionnaire
faite pour vous et mise en œuvre par :

L'ÉCOLE FRANÇAISE DE REDACTION

Sur simple demande vous sera envoyée

GRATUITEMENT

la passionnante et luxueuse brochure N° 155

« LE PLAISIR D'ÉCRIRE »
préfacée et illustrée par Jules ROMAINS.

ÉCOLE FRANÇAISE DE RÉDACTION

10-12, rue de la Vrillière — Paris (1^{er})

BON à adresser à **L'E.F.R.**

10-12, rue de la Vrillière, Paris (1^{er})

Veuillez m'envoyer votre brochure
gratuite n° 155

Nom

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**

Connaitre 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. (Pour les pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses).

Mon nom
Mon adresse complète

(Service CY) CENTRE D'ÉTUDES
1, av. Mallarmé, Paris (17^e)

COURS ET LEÇONS

RESTEZ JEUNE RESTEZ SOUPLE

Découvrez la véritable relaxation et la maîtrise de soi en faisant chez vous du

YOGA

Une nouvelle méthode conçue pour les Européens et qui donne des résultats surprenants.

De plus en plus, on parle du yoga. Cela n'est pas étonnant quand on voit les avantages extraordinaires que tirent du yoga ceux qui le pratiquent. Il est curieux de constater que cette méthode découverte il y a 2 000 ans par les philosophes de l'Inde semble avoir été conçue pour l'homme du XX^e siècle. L'anxiété, la dépression, la tension nerveuse physique ou mentale, le coup de pompe, tous ces problèmes qui nous menacent sont résolus par le yoga. C'est une véritable cure de bien-être.

Le yoga efface la fatigue

Si le yoga est obligatoire pour les équipes olympiques, c'est bien la preuve qu'il donne une vitalité exceptionnelle. En outre, le yoga efface la fatigue : 5 minutes de yoga-relaxation donnent la même sensation que plusieurs heures de sommeil. Enfin, avec le yoga, vous garderez ou retrouverez un corps souple, équilibré, jeune. Or, rien n'est plus facile que de faire du yoga, car on peut l'apprendre seul.

Quelques minutes par jour suffisent

Le cours diffusé par le Centre d'Études est le véritable Hatha-Yoga, spécialement adapté pour les occidentaux par Shri Dharmalakshana ; cette méthode ne demande que quelques minutes par jour (vous pourrez même faire du yoga en voiture lorsque vous serez arrêté à un feu rouge ou dans les embouteillages). En quelques semaines, vous serez transformé et vous deviendrez vous-même un fervent adepte du yoga.

Vous en tirerez quatre avantages

Avec cette méthode, tout le monde sans exception peut tirer du yoga quatre avantages : 1^o L'art de la véritable relaxation 2^o La jeunesse du corps par le tonus et la souplesse. 3^o Une vitalité accrue par l'oxygénation et l'apprentissage de la respiration profonde. 4^o Un parfait équilibre physique augmentant votre résistance à tous les maux par le travail spécial de la colonne vertébrale.

Une vitalité nouvelle

Dès le début, vous ressentirez les premiers effets du yoga, et vous serez enthousiasmé par cette "gymnastique" immobile qui repose au lieu de fatiguer et qui vous donne un équilibre général extraordinaire. Mais la première chose à faire est de demander la passionnante brochure « Le yoga, source d'équilibre dans la vie moderne », en retournant le coupon ci-dessous.

GRATUIT

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à Service YFR, Centre d'Études, 1, avenue S. Mallarmé, Paris 17^e. Veuillez m'adresser gratuitement la brochure « Le Yoga » donnant tous les détails sur votre méthode. (Pour pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

Mon nom
Mon adresse

COURS ET LEÇONS

LA RÉUSSITE AUX EXAMENS

EST-ELLE

UNE QUESTION DE MÉMOIRE

Si l'on considère l'importance croissante des matières d'examen qui nécessitent une bonne mémoire, on est en droit de se demander si la réussite n'est pas, avant tout, une question de mémoire.

L'étudiant qui a une mémoire insuffisante est incontestablement désavantage par rapport à celui qui retient tout avec un minimum d'effort. C'est pour cette raison que des psychologues ont mis au point de nouvelles méthodes qui permettent 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 science, l'orthographe, les langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer et, comme le disait à juste raison un professeur, il faudrait l'enseigner dans les lycées et les facultés. L'étude devient tellement plus facile.

Les mêmes méthodes améliorent également la mémoire dans la vie pratique, elles permettent de retenir instantanément le nom des gens que vous rencontrez, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), la place où vous rangez les choses, les chiffres, les tarifs, etc.

Quelle que soit votre mémoire actuelle, dites-vous qu'il vous sera facile de retenir une liste de 20 mots après l'avoir lue et, après quelques jours d'entraînement, de retenir les 52 cartes d'un jeu que l'on aura effeuillé devant vous ou de rejouer de mémoire une partie d'échecs.

Cela peut vous sembler surprenant, mais vous y parviendrez, comme tout le monde, si vous suivez la méthode préconisée par les psychologues du Centre d'Études.

Si vous voulez avoir plus de détails sur ces nouvelles méthodes, vous avez certainement intérêt à demander immédiatement la documentation offerte ci-dessous à tous ceux de nos lecteurs qui ressentent la nécessité d'avoir une mémoire fidèle. 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 4P, 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. (Pour les pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses.)

Mon nom

Mon adresse

COURS ET LEÇONS

UNE MEMOIRE EXTRAORDINAIRE

De nouvelles méthodes vous permettront d'apprendre à vous servir de votre mémoire et d'en faire un instrument fidèle, docile à votre service. Pour plus de détails, voyez en page 171 l'annonce pour le Centre d'Etudes, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

DEVENEZ DÉTECTIVE

En 6 MOIS, l'E.I.D.E. vous prépare à cette brillante carrière. (Dipl. carte prof.). La plus ancienne école de POLICE PRIVÉE, 32^e année. Demandez brochure S. à E.I.D.E., rue Oswaldo-Cruz, 2, PARIS 16^e.

DEVENEZ MONITEUR OU MONITRICE D'AUTO-ÉCOLE

Si vous possédez un permis de conduire V.L., P.L., ou T.C. vous pouvez dès maintenant vous préparer par correspondance au C.A.P.P. de MONITEUR D'AUTO-ÉCOLE. Après quelques mois d'études FACILES ET ATTRAYANTES, vous serez en mesure de passer l'examen avec TOUTES CHANCES DE RÉUSSITE et d'exercer ensuite cette très intéressante profession. Le MONITEUR D'AUTO-ÉCOLE est de nos jours un SPÉCIALISTE RECHERCHE ET BIEN PAYÉ. N'hésitez pas à nous confier votre préparation, car notre longue expérience dans l'enseignement par correspondance a fait ses preuves.

Possibilité de stage pratique pour l'enseignement de la conduite et cours de code en salle.

AUTRES FORMATIONS :

- Mécanicien-réparateur d'automobiles.
 - Mécanicien-diéséliste.
 - Mécanicien-réparateur en tracteurs agricoles.
 - Électricien en automobile.
 - Vendeur d'automobiles.
 - Chauffeur P.L. grand routier.
 - Dessinateur industriel (cours de base).
 - Réparateur en carrosserie automobile.
 - Cours d'orthographe et de rédaction.
- Ces cours sont au niveau du C.E.P. Demandez dès aujourd'hui notre documentation gratuite. Si vous désirez préparer un C.A.P., veuillez le préciser. Grandes facilités de paiement.

COURS TECHNIQUES AUTO
(Serv. 19) 02-SAINT-QUENTIN

COURS ET LEÇONS

SACHEZ DANSER LES CLAQUETTES AMÉRICAINES

Apprenez-les seul, chez vous, en quelques heures, avec notre sensationnel cours inédit. C'est la véritable

méthode des vedettes

Succès garanti.

Quel plaisir de pouvoir taper des pieds parfaitement en rythme, sur n'importe quelle musique !...

Notice contre 2 timbres.

Studio S. VRANY

45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16^e

Devenez AGENT IMMOBILIER

Très belle situation. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES

(Service SVI) B.P. 86 Nantes (44)

PROFESSIONS INÉDITES LUCRATIVES ET D'AVENIR

DEVENEZ SANS TARDER :

Professeur de Yoga et Kong-Fou
Professeur de Gymnastique des organes ; Professeur d'Esthétique Corporelle ; Physio-Estheticienne ; Graphologue ; Hygiéniste-Puéricultrice ; Sexologue ; Psychologue-Conseil ; Chiropractor ; Ostéopathe.

Possibilité d'obtenir des TITRES et GRADES universitaires (après études supérieures) dans les disciplines suivantes : Sciences, Biologie, Psychologie, Psycho-Biologie, Neuro-Pédagogie, Biochimie, Bio-Sociologie, Anthropologie, Sciences Politiques, Acupuncture, Diététique, Yoga, Culture Physique, Massage, Relaxation, Médecine Naturopathique, Médecine Physique, Médecine Psychosomatique, etc. Très nombreux autres cours.

Documentation complète sur simple demande (contre 6 timbres).

Cours à l'Ecole et par correspondance :

Avec ou sans baccalauréat

UNIVERSITÉ DES SCIENCES DE L'HOMME (Grande-Bretagne)

Adresser toute correspondance à la délégation française qui transmettra :

I.P.B.A.

34, rue Porte-Dijeaux, 33-Bordeaux

COURS ET LEÇONS

Écrivez considérablement plus vite avec

LA PRESTOGRAPHIE

La sténo en 5 langues apprise en 1 seule journée : 13 F. Documentation contre 1 enveloppe timbrée à vos nom et adresse. Harvest (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20^e).

ÉLÈVES-INGÉNIEURS

École Nationale des Ponts et Chaussées, donnerait leçons à domicile, mathématiques, physique, chimie, langues. Tél. : 544.08.21. 8 H-18 H.

ASSUREZ VOTRE PROMOTION

VALORISEZ VOS LOISIRS

Préparez votre retraite

APPRENEZ LA PSYCHOLOGIE

Psychotechnique - Graphologie - Morpho-psychologie - Orientation - Rééducation - Sexologie normale et pathologique - Symbolisme - Psychopédagogie - Rorschach - Relaxation psychosomatique - etc.

FORMULES NOUVELLES
(Frais d'études déduits du revenu imposable)

Enseignement sérieux - Oral (Paris-Lille), par correspondance et par stages pratiques facultatifs.

Préparation à divers diplômes.

DOCUMENTATION GRATUITE et formule d'orientation

INSTITUT FRANÇAIS DE CULTURE HUMAINE

PARIS et LILLE - Direction adm. : 62, avenue Foch - 59-MARCQ-LILLE (Contre 6 timbres, vous recevrez le dernier numéro spécial de notre revue VIE & ACTION "Psychologie et Equilibre physique et mental".)

LA TIMIDITÉ VAINCU

Suppression du trac, des complexes d'inériorité, de l'absence d'ambition et de cette paralysie indéfinissable, morale et physique à la fois, qui écartera de vous les joies du succès et même de l'amour.

Développez en vous l'autorité, l'assurance, l'audace, l'éloquence, la puissance de travail et de persuasion, l'influence personnelle, la faculté de réussir dans la vie, de se faire des amis et d'être heureux, grâce à une méthode simple et agréable, véritable "gymnastique" de l'esprit et des nerfs.

Sur simple demande, sans engagement de votre part, le C.E.P. (Serv. K 81), 29, avenue Emile Henriot à Nice, vous enverra gratuitement, sans marque extérieure, sa documentation complète et son livre passionnant, "PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE".

Nombreuses références dans tous les milieux.

COURS ET LEÇONS

VOUS AVEZ SANS LE SAVOIR
UNE

MÉMOIRE EXTRAORDINAIRE

L'explication en est simple : avec ses 90 milliards de cellules, votre cerveau a plus qu'il ne faut pour retenir définitivement tout ce que vous lisez ou entendez et vous le restituer infailliblement.

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. L'exemple le plus connu est celui de cette jeune fille ignorante qui dans le délire causé par une fièvre, récitait des morceaux de grec et d'hébreu qu'elle avait entendu lire, étant plus jeune, par un pasteur dont elle était la servante ; or elle n'en savait pas un mot avant sa maladie... « Un jour viendra où ces mille impressions revivront dans la pensée... fonds inépuisable où l'intelligence puisera les matériaux de ses opérations futures », ajoute le professeur Hemon.

Mais par manque de méthode nous laissons ce capital immense dormir, enfoui en nous ; alors qu'il s'en faudrait de si peu pour qu'il fructifie et — le succès appelant le succès — qu'il changeât toute notre vie !

Il y a, bien entendu, méthode et méthode, celle du C.E.P. est la plus étonnante. Partant du fait que l'émotivité joue souvent un rôle de premier plan dans ce qu'on peut appeler les affaiblissements de la mémoire, elle neutralise cette émotivité à sa source, libérant ainsi les mécanismes de cette mémoire et multipliant du même coup la puissance de travail.

Séduisante par sa clarté — un adolescent de 13 ans l'assimile aisément — cette méthode a la faveur de nombreux universitaires, car les examens lui permettent de donner sa pleine mesure. Tous les procédés mnémotechniques y sont du reste également exposés, mettant à la portée de tous des « tours de force » tels que répéter une liste de 100 noms entendus une seule fois, dire quel est le 73^e, etc.

Comment bénéficier de cette méthode ? Très simplement en envoyant le BON ci-dessous, mais sans tarder car tout se tient, à nouvelle mémoire, vie nouvelle.

GRATUIT

M.....

Adresse complète

désire recevoir sous pli fermé, sans engagement de sa part, votre ouvrage

Y A-T-IL UN SECRET DE LA
REUSSITE ?

Bon à adresser à

C.E.P. (service KM 821)

29, avenue Emile-Henriot 06-NICE

COURS ET LEÇONS

VOULEZ-VOUS EXERCER UN MÉTIER ACTIF LIBRE, BIEN RÉMUNÉRÉ, ATTRAYANT PAR SES NOMBREUX CONTACTS HUMAINS ? *devenez* TECHNICO- COMMERCIAL (E)

L'ENSEIGNEMENT SPÉCIALISÉ
PAR CORRESPONDANCE DE L'E.N.
R.T. VOUS DONNERA LES CON-
NAISSANCES COMMERCIALES IN-
DISPENSABLES : VOUS ÉTUDE-
RIEZ CHEZ VOUS, PENDANT VOS
MOMENTS LIBRES — FORMATION
POSSIBLE À TOUT AGE, QUEL
QUE SOIT VOTRE NIVEAU D'INS-
TRUCTION.

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

DANS 4 MOIS

VOUS GAGNEREZ
1500 à 2000 F
PAR MOIS

ET DANS 2 OU 3 ANS CES
GAINS SERONT DOUBLÉS

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

ÉCOLE NORMALE DE
REPRÉSENTATION TECHNIQUE
88-Remiremont

Comment acquérir une

MÉMOIRE PRODIGIEUSE

De nouvelles méthodes vous permettront d'apprendre à vous servir de votre mémoire et d'en faire un instrument fidèle, docile à votre service. Pour plus de détails, voyez en page 171 l'annonce pour le Centre d'Études, 1, av. Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

COURS ET LEÇONS

POUR DÉBUTER A

1600 F PAR MOIS

ET ATTEINDRE

2 000 à 2 500 F PAR MOIS

PLUS VITE QUE DANS N'IMPORTE
QUELLE AUTRE SITUATION

IL FAUT CHOISIR

L'INFORMATIQUE

QUEL QUE SOIT VOTRE NIVEAU :

- Si vous cherchez une situation d'avenir bien payée,
- Si vous désirez améliorer votre situation actuelle,
- Si vous avez besoin de comprendre ce qui se dit autour de vous au sujet de l'Informatique,

NOTRE INITIATION AUX ORDINATEURS ET AUX LANGAGES DE PROGRAMMATION

VOUS PASSIONNERA ET VOUS OU-
VRIRA DES PERSPECTIVES NOU-
VELLES

SI VOUS AVEZ DÉJÀ UN DÉBUT
DE FORMATION PROFESSIONNELLE :
**NOS COURS DE COBOL
ET DE FORTRAN**

VOUS PERMETTRONT D'ATTEIN-
DRE RAPIDEMENT LA SITUATION
ENVIÉE DE

PROGRAMMEUR

EN TRAVAILLANT CHEZ VOUS,
A VOS MOMENTS PERDUS

*

ÉCOLE INTERNATIONALE
D'INFORMATIQUE (E.I.I.)

Cours du soir et par correspondance
23, bd des Batignolles - PARIS (8^e)

BON pour une documentation gratuite
SEV/120, à découper ou à recopier et à
envoyer à l'E.I.I.,
23, bd des Batignolles, PARIS (8^e)

NOM

Adresse

COURS ET LEÇONS

AVEZ-VOUS LE SENS DE L'HUMOUR

*Vous aimez rire ou sourire.
Mais savez-vous faire rire?
Avez-vous l'esprit d'à-propos?
Crain-t-on vos réparties?
Répète-t-on vos bons mots?
Enfin, êtes-vous celui ou celle dont on envie
l'art de plaire ou dont on recherche la société?
La connaissance des mécanismes psychologiques du comique et des exercices appropriés feront de vous en quelques mois cet homme ou cette femme-là.*

DEVENEZ SPIRITUEL

Apprenez l'art de faire rire intelligemment. Un cours par correspondance unique au monde, réalisé et contrôlé par des psychologues et des spécialistes de l'humour en met désormais à votre portée toutes les techniques.

Documentation gratuite D 12
Centre Beaumarchais
B.P. 44 - 92-Malakoff

DIVERS

CONTREPLAQUE neuve

Expéditions contre remboursement 50 F, 24 panneaux 127 cm x 27 cm, - 4 mm - une bille face et l'autre couche d'apprêt. G.R.M.
13-SAINT-REMY-DE-PROVENCE

Devenez NÉGOCIATEUR dans une Agence Immobilière. Gains élevés. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES
(Service SVNIO). B.P. 86 NANTES (44)

COMMENT CESSER D'ÊTRE TIMIDE

et réussir votre vie professionnelle et sentimentale. Documentation complète contre 2 timbres, au C.F.C.H. Serv. C.O. 1, rue de l'Étoile - 72-LE MANS

MATÉRIELS « SPÉCIAUX » INVESTIGATION - DÉTECTION CONTRE-ESPIONNAGE

Appareils et dispositifs existants sur le marché international, avec les sources. La seule documentation technique et illustrée faisant autorité. Renseignements pour se la procurer et autres informations exclusives contre 3 t. (étranger : 3 coupons-réponse internationaux) adressés :

I.G.S. (SV 19) - B.P. 361 - PARIS 02.

DIVERS

LA PRATIQUE DE L'INCLUSION

Guide complet, préparation, naturalisation pour l'enrobage sous résine transparente de plantes et insectes. 15 F ch. ou mandat.

**Robert SIMON, 6, rue Paul-Verlaine,
68-MULHOUSE**

Satisfaction assurée... Nous envoyons

600 beaux TIMBRES

Tous pays contre 50 timbres neufs à 0,40 F ou versement de 20 F au C.C.P. 31.999.46.

**HUGUES Michel
CISM, 03-MONTLUÇON**

DENTISTES

Une nouveauté pour vos turbines à air. Un service accéléré de réparations Kavo borden 60 et cartouche borden 88 F hors TVA. Autres marques à partir de 95 F hors TVA. Borden 68 remise à neuf à partir de 190 F hors TVA.

Envoyez votre turbine à :

**K. SOUSSANA Rept MEDIDENT
L.T.D.**
9, place du Commerce, PARIS-XV^e
Tél. 533.80.67.

TRIPLEZ VOS FACULTÉS DE RÉUSSITE

Devenez un véritable homme d'action en lisant la revue Vie et Succès, la revue de tous ceux qui veulent réussir. Demandez que vous soient expédiés, pour examen gratuit, un spécimen de la revue Vie et Succès et notre brochure inédite : « Comment gagner de l'argent ». Adresse : C.L.C. (Service Vie et Succès), 184 B, rue de Carville - 76-ROUEN

Commandant Denis & son groupe amical organisent belle croisière de 2 mois en 1^{re} cl., sur paquebot tour Amérique du Sud, février-mars 71. Prix étudié. Ecr. : DENIS, 11, rue Pasteur, 17-ROYAN.

TERRAINS

PROVENCE. Terrains 6 à 9 F le m². Vallée Argens, 36 km Méditerranée, pins, oliviers, lavande. Associat. « Les Z'arts au Soleil ». Essor unq. Daniel ROMAN, 83-LE THORONET,
Tél. (94) 68.57.61.

TERRAINS

LABENNE-OCEAN

**40 ENTRE HOSSEGOR
ET BIARRITZ**

**TERRAINS A BATIR RESIDENTIELS
BOISES — Bord de Mer — 1 000 m²
35 F le m² — Crédits 75 %
Bureaux de vente : sur place : Jean
COLLEE, Villa Bois-Fleuri, Tél. 106.**

REVUES-LIVRES

OBJETS VOLANTS NON IDENTIFIÉS

En première parution mondiale :

**UN SIÈCLE D'ATTERRISSAGES
1868-1968 (PLUS DE 900 CAS) DOCUMENT
ILLUSTRE DE PLANS, DES
SINS, PHOTOS, CONTENANT NOTAMMENT LES CAS INÉDITS TI
RÉS DES DOSSIERS DE L.U.S. AIR
FORCE.**

Depuis son N° d'Avril 1969 « LUMIÈRES DANS LA NUIT » publie ce document exceptionnel.

Cette revue étudie ce problème des O.V.N.I. à la lumière de faits scientifiques souvent méconnus et à de vastes réseaux d'enquêtes. Demandez 1 spécimen gratuit (joindre 2 timbres à 0,40 F) à la revue

**LUMIÈRES DANS LA NUIT
43-LE CHAMBON-SUR-LIGNON**

LIVRES NEUFS

tous genres

Prix garantis imbattables

Catalogue c. 2 F en timbres.

DIFRALIVRE SV199

22, rue d'Orléans, 78-MAULE

VINS - ALCOOLS

COGNAC GRANDE FINE CHAMPAGNE

Depuis 1619, la famille Gourry récolte au domaine. Qualité rare pour connaisseurs. GOURRY Maurice, domaine de Chadeville par SEGONZAC (Charente). Échantillons contre 7 timbres.

VOTRE SANTÉ

POLLEN et GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillons trois timbres. Jean HUSSON, Apiculteur-Récoltant. GÉZONCOURT 54-DIEULOUARD

MIEL POLLEN

Tarif gratuit contre timbre sur simple demande. SARDA Alain, apiculteur-récoltant — 11-FABREZAN

chefs-d'œuvre en grand péril



900 millions de
chefs-d'œuvre en péril.
L'UNICEF fait tout ce
qu'il peut pour eux.
10 cartes de vœux :
un enfant sauvé ! Ces
cartes sont très belles,
des chefs-d'œuvre...

pour 1 F ! Ces chefs-d'œuvre vous
permettent de sauver d'autres
chefs-d'œuvre.

Cartes de vœux et agendas UNICEF chez 3000 dépositaires
bénévoles : 37 Comités départementaux, Agences Havas,
Banques Populaires, Caisses de Crédit Agricole,
Caisses d'Epargne, Caisses Régionales et Départementales de
Mutualité Agricole, Grands Magasins, Nouvelles Galeries, Syndicats
d'Initiative, Commerçants divers et nombreux Comités d'Entreprise.

Campagne réalisée bénévolement par HAVAS CONSEIL et annoncée offerte par SCIENCE et VIE



Service des Cartes de Vœux

35, rue Félicien-David
75-Paris 16^e - Tél. 224.13.95



Cessez de vous ennuyer en voiture : roulez en Ford Capri !

Conduire une automobile, ce n'est pas seulement foncer sur l'autoroute à 160 km/h.

Conduire, c'est aussi s'acquitter de tâches quotidiennes et routinières : se rendre au bureau ou au magasin, conduire les enfants à l'école...

C'est pourquoi nous avons conçu une voiture qui met justement du piment dans les parcours les plus fastidieux : la Ford Capri.

A l'arrêt déjà, elle a une allure folle. Et les embûches deviennent moins pénibles dès l'instant où l'on y est aussi confortablement et aussi luxueusement installé.

Passer les vitesses devient un plaisir. Le moteur est nerveux, la direction souple et précise. Et quand, par hasard, la route se trouve vraiment dégagée, alors il n'est pas de meilleure tenue de route.

N'allez pas croire que ce plaisir soit égoïste. Vous le partagerez avec les 3 ou 4 personnes que votre Capri peut accueillir (elles et leurs bagages). Et vous pourrez le doser en quelque sorte en choisissant l'un des six moteurs qui vous sont proposés : 1 300 cm³, 1 500 cm³, 1 700 cm³, 2 litres, 2,3 litres, jusqu'au nouveau 2,6 litres développant 144 CV (puissance réelle). A choisir, dans les versions luxe XL ou sport GT.

Le prix de ce plaisir ? Beaucoup plus bas que celui de n'importe quelle berline. Consultez dès maintenant votre concessionnaire Ford. Et au diable l'ennui !

Ford Capri, à partir de 11 847 F *

N'oubliez pas que vous pouvez bénéficier du crédit COFICA.

FORD FRANCE S.A.
344, avenue Napoléon-Bonaparte
92-RUEIL-MALMAISON
Tél. : 977.05.05

Ford reste le pionnier.



* Prix au 1^{er} septembre 1970 + transport et préparation.