

SCIENCE & VIE

L'acupuncture vérifiée par l'électronique. *L'Amérique contre la T.V.* *Missiles français: les meilleurs du monde.*



**LA BATAILLE DES
MONTRES A QUARTZ**

1919

1971

plus de 50 années d'enseignement

au service de l'ELECTRONIQUE et de l'INFORMATIQUE

- 1921 - Grande Croisière Jaune " Citroën-Centre Asie "
- 1932 - Record du monde de distance en avion NEW-YORK-KARACHI
- 1950 à 1970 - 19 Expéditions Polaires Françaises en Terre Adélie
- 1955 - Record du monde de vitesse sur rails
- 1955 - Téléguidage de la motrice BB 9003
- 1962 - Mise en service du paquebot FRANCE
- 1962 - Mise sur orbite de la cabine spatiale du Major John GLENN
- 1962 - Lancement de MARINER II vers VENUS, du Cap CANAVERAL
- 1970 - Lancement de DIAMANT III à la base de KOUROU, etc...

... Un ancien élève a été responsable de chacun de ces événements ou y a participé.

Nos différentes préparations sont assurées en COURS du JOUR ou par CORRESPONDANCE avec travaux pratiques chez soi et stage à l'École.

Enseignement Général de la 6^{me} à la 1^{re} • Enseignement de l'électronique à tous niveaux (du Technicien de Dépannage à l'Ingénieur) • CAP - BEP - BAC - BTS - Marine Marchande
• BAC INFORMATIQUE et PROGRAMMEUR
• Dessinateur en Electronique.

BOURSES D'ETAT - INTERNATS ET FOYERS

**PLACEMENT ASSURÉ
par l'Amicale
des Anciens Élèves**

LA 1^{re} DE FRANCE

**ÉCOLE CENTRALE
des Techniciens
DE L'ELECTRONIQUE**

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

**B
O
N**

a découper ou à recopier 111 S.V.
Veuillez me documenter gratuitement sur les

(cocher la case choisie) ☐ COURS DU JOUR
☐ COURS PAR CORRESPONDANCE

Nom _____

Adresse _____

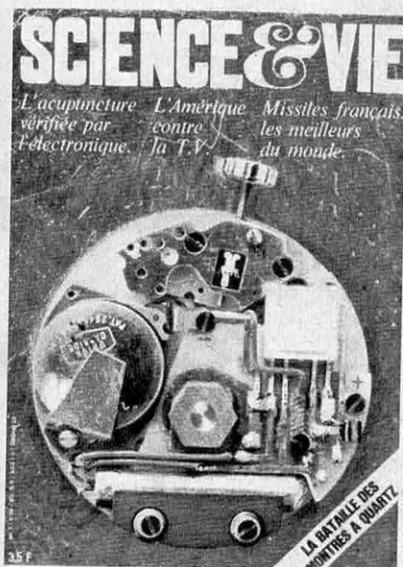
Correspondant exclusif MAROC : IEA, 212 Bd Zerktouni • Casablanca

SCIENCE & VIE

Sommaire Novembre 71 N° 650 Tome CXX

SAVOIR

- 50** LE S.T.A.S. ANNONCE LE « VACCIN »
ANTILEUCÉMIQUE
PAR JACQUES HOUBART
- 56** L'HOMME DE TAUTAVEL, PLUS VIEUX
CITOYEN D'EUROPE
PAR MAY VEBER ET PIERRE ROSSION
- 64** MENSA : UN CLUB DE « GROSSES TÊTES » QUI
SE SENTENT MAL DANS LEUR PEAU
PAR GÉRARD MORICE
- 69** MATHS MODERNES : FAUT-IL RÉFORMER LES
RÉFORMATEURS ?
PAR RENAUD DE LA TAILLE
- 76** STUPÉFIANT : ON A TROUVÉ DU PLUTONIUM
NATUREL !
PAR CHARLES NOEL MARTIN
- 80** L'ACUPUNCTURE VÉRIFIÉE PAR
L'ÉLECTRONIQUE
PAR LE MÉDECIN LT-COLONEL BORSARELLO
- 90** AIMABLE ET DOUX COMME UN GORILLE
PAR MICHÈLE MASSON
- 96** LE CARACTÈRE DÉPEND DES CONSTELLATIONS
FAMILIALES
PAR JEAN-BAPTISTE SIMON
- 100** UNE LEÇON POUR LA FRANCE : LES
AMÉRICAINS EN ONT ASSEZ DE LEUR TV
PAR DANIEL J. BOORSTIN, DIRECTEUR DU
« NATIONAL MUSEUM OF HISTORY AND TECHNOLOGY
OF THE SMITHSONIAN INSTITUTION »
- 107** CHRONIQUE DES LABORATOIRES



Notre couverture. Ni les prix actuels de revient, ni les problèmes technologiques ne peuvent freiner l'irrésistible élan du progrès horloger : parce qu'en faisant vibrer un cristal de quartz à 8 192 périodes par seconde, on possède une référence de découpage du temps d'une extrême précision, demain, nos montres seront toujours à l'heure. Ci-dessus : un prototype Lip (voir p. 120).

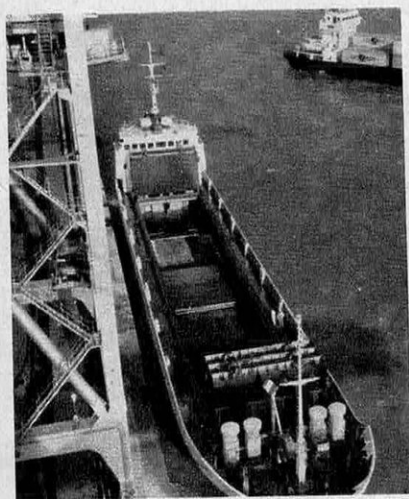


L'acupuncture : sous la mystérieuse terminologie de la vieille Chine se cache une technique scientifique éprouvée que les découvertes récentes suffisent à expliquer en grande partie.

Sommaire (suite)



Une denrée française fait prime sur les marchés : ce sont nos missiles. Huit cents « Exocet » ont été vendus « les yeux fermés » et « l'Otomat » (ci-dessus) — 60 km de portée en mer — est considéré comme l'un des meilleurs canons « à tirer dans les coins ».



Plus qu'un port pétrolier, plus qu'une zone d'industries géantes, Fos-sur-Mer, c'est, avant tout, la porte de l'Europe ouverte sur la Méditerranée.

POUVOIR

- 112** LA FRANCE, EXPORTATRICE DE MISSILES
PAR DANIEL LEROY
- 120** L'IRRÉSISTIBLE MONTÉE DES MONTRES A QUARTZ
PAR DANIEL LEROY
- 130** FOS : LE PORT SANS LIMITES DE L'EUROPE
PAR GÉRARD MORICE
- 143** CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE

UTILISER

- 149** M. OLIVIER GUICHARD VEUT PROMOUVOIR L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE
INTERVIEW DE BERNARD RIDARD
- 153** LES LIVRES DU MOIS
- 156** JEUX ET PARADOXES
MOTS CROISÉS
PAR BERLOQUIN
PAR ROGER LA FERTÉ
- 158** UNE MACHINE, 17 STYLES D'ÉCRITURE
PAR LUC FELLOTT
- 163** CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE
- 168** LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE



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

Copyright by Science et Vie. Novembre 1971.

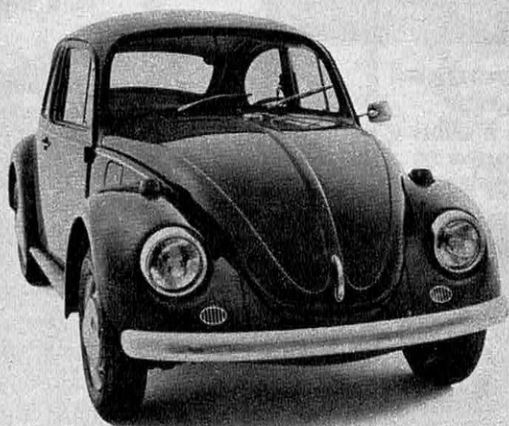
Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

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

Adresse télégr. : SIENVIE PARIS.

Publicité : Excelsior **Publicité,** 32, Boulevard Henri IV. Tél. 887.35.78.

VOITURE DE L'ANNEE?



Depuis le temps que nous l'améliorons, nous y arriverons bien.





Une petite chose... qui se pose... et vous impose: le TIMBR'ADRESS

ASTUCIEUX: une mini-carte de visite autocollante de 5 x 2 cm. imprimée spécialement à vos noms et adresse.



Maurice LAROCHE
DESSINATEUR
65, rue de Provence
33 - BORDEAUX
Tél. 62-30-45

(exemple grandeur nature)

MILLE ET UNE UTILISATIONS PRATIQUES

En-tête de lettre instantané: collez un timbr'adress sur une simple feuille et voilà un remarquable papier en-tête à votre nom qui vous classe auprès de votre correspondant.

Vos objets personnalisés: timbr'adress sur vos livres, vos disques, objets personnels etc... si vous les prêtez, ils reviendront!

Finis les noms griffonnés, illisibles... chaque fois que vous devez indiquer vos noms et adresse, collez votre timbr'adress sur l'agenda de vos amis, de vos clients, au dos de vos chèques, mandats, colis, sur vos prospectus, bons de commandes etc... timbr'adress c'est clair, c'est net, c'est distingué! c'est une foule de services, une note moderne et attrayante à votre personnalité... pour une infime dépense!

UNE PRÉSENTATION REMARQUABLE Séparez-le de son support spécial anti-adhésif, posez-le... pas de mouillage, une simple pression et il colle instantanément sur tout! Par sa forme élégante, sa fine découpe aux coins arrondis, son papier velin, par son impression de luxe bleu nuit en caractères modernes, il attire l'attention, provoque l'intérêt, contribue à votre succès!



en cadeau

vous recevrez un étui de poche pratique et élégant, il vous permet d'avoir toujours sur vous vos timbr'adress.

250 timbr'adress

19 f. 00
seulement

(+ 2 f. de frais d'envoi)

un prix minime grâce
à la vente directe
du fabricant

Commandez vite vos timbr'adress, envoyez aujourd'hui-même votre bon de commande. Vous serez enthousiasmé et si par extraordinaire vous ne l'étiez pas, vous seriez immédiatement remboursé.

IMPRIMERIE ELECTRO-VOG, 88 - FRAIZE

BON à remplir (ou recopier) et à envoyer à
IMPRIMERIE ELECTRO VOG, 88 FRAIZE

Veuillez m'envoyer 250 Timbr'adress avec étui distributeur, étant entendu que si je ne suis pas enchanté, je serai intégralement remboursé.

- ☐ Je joins mon règlement à ce bon : 19 f. + 2 f. de frais d'envoi, soit 21 f. par : — chèque bancaire, — chèque postal, — mandat-lettre (CCP Nancy 620-92)
- ☐ Je préfère payer au facteur à réception 19 f. + 7 f. 50 de frais d'envoi et taxe postale de remboursement, soit 26 f. 50.

Je vous indique ci-dessous le texte à imprimer :

(écrivez très lisiblement en lettres MAJUSCULES, 5 lignes maximum, dans l'ordre conseillé : Prénom et Nom — profession, qualité ou autres si besoin — adresse — N° dép. et localité — tél. ou autres indications s'il y a lieu.)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

SCIENCE & VIE

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

Président : Jacques Dupuy
Directeur Général : Paul Dupuy
Secrétaire Général : François Rouberol
Directeur Financier : J. P. Beauvalet
Directeur de la Publicité : André Viala
Diffusion ventes : Henri Colney

Rédaction

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

Rédaction Générale :

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

Chef des Informations : Jean-René Germain

Reporters-photographes :

Jean-Pierre Bonnin, Miltos Toscas

Maquettiste : Jean-Louis Stouvenel

Illustration : Jeanine de la Hogue

Archives : Hélène Pequart

Correspondants :

New York : Okun — Londres : Bloncourt



ABONNEMENTS

UN AN France et États 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	63 F
12 parut. plus 4 numéros hors série ; envoi recom. 71 F	104 F

Pour toute correspondance, relative à votre abonnement, indiquer nom, échéance, et joindre votre dernière étiquette d'envoi de « Science et Vie ».

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 Édimonde, 10, boulevard Sauvenière, C.C.P. 283.76, P.I.M. service Liège.

MAROC

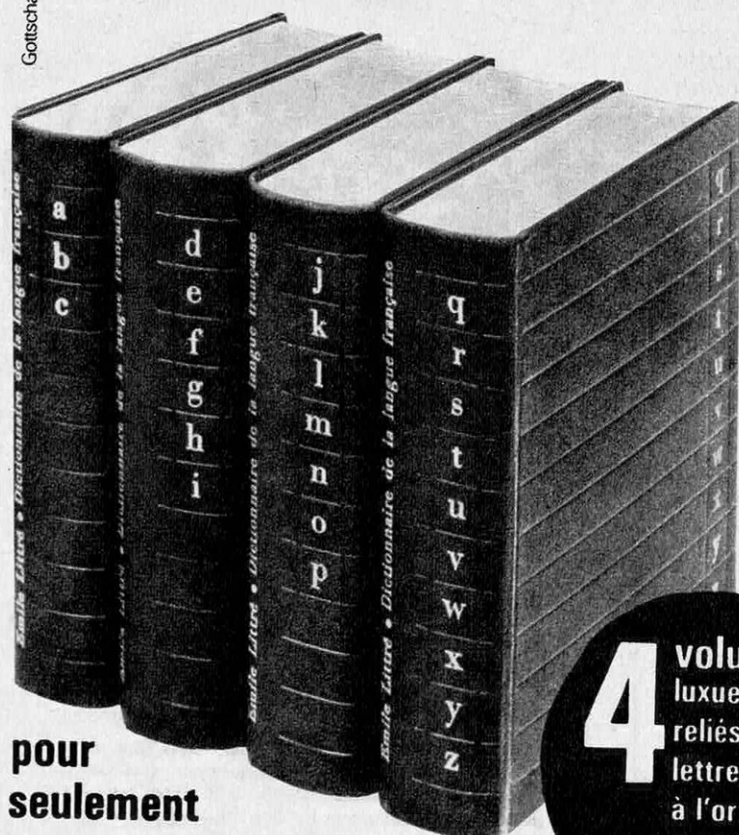
Règlement à Sochepress, 1, place de Bandoeng, Casablanca, C.C.P. Rabat 199.75.

Le

LITTRÉ

LE DICTIONNAIRE DE L'HOMME CULTIVÉ

Gottschalk



pour
seulement

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

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

Un merveilleux instrument de travail.

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

L'introuvable Littré est maintenant réédité.

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

On consulte un dictionnaire, on lit le Littré.

Si vous ne deviez avoir qu'un livre dans votre bibliothèque, ce serait celui-là. Régulièrement, on feuillette le Littré, on s'y plonge, on s'y égare délicieusement. Remarquable instrument de culture, c'est le passionnant roman de la langue française.

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



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



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



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

19 pages pour le mot : FAIRE...

Pensez que le seul verbe "FAIRE" est traité sur 19 pages et que la simple lettre "A" en occupe 6. L'édition originale atteignait 18 kilos ! Grâce à l'emploi d'un excellent papier léger, cette réédition n'en pèse que 10...

BON pour une **DOCUMENTATION GRATUITE**

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

Nom Prénom

N° Rue

N° Dépt Localité



ÉDITIONS DU CAP L. 681
1, avenue de la Scala - MONTE-CARLO

Je suis navré de vous informer que vous ne pourrez plus me compter parmi vos lecteurs. Le dernier article intitulé « Dangereux : la réforme de l'enseignement des maths (sic !) » de M. Renaud de la Taille n'est absolument pas sérieux. Je ne m'attarderai pas sur les erreurs mathématiques graves que l'on a certainement dû vous signaler par ailleurs ; ce qui me paraît plus inquiétant encore, c'est la mauvaise foi des arguments développés. Le caractère irrationnel et inconsidéré de ces derniers est susceptible d'être particulièrement néfaste sur un public peu averti. Leur attitude peu honnête ne se justifie que par le désir peu louable de sacrifier à une publicité tapageuse, mais n'est pas digne d'une presse qui se veut d'information scientifique. Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, mes salutations distinguées.

C. BLANZIN,

Chargé de recherches en mathématiques.

J'ai été très favorablement impressionné par l'article de Monsieur Renaud de la Taille à propos de la réforme des maths.

Ayant suivi le second cycle long, math. sup., math. spé. B et rentrant cette année à l'E.N.S.I. d'électronique et de Radioélectricité de Grenoble, je puis vous dire que toutes les maths modernes ingurgitées depuis la seconde jusqu'à math. sup. ne m'ont été d'aucune utilité au concours et ne m'en seront d'aucune à l'école. Voici donc mon opinion quant à l'utilité des maths modernes dans la formation des ingénieurs et aussi des techniciens, évidemment. Pour le problème du développement de l'intelligence, je ne pense pas que les maths modernes le favorise plus que les maths classiques. Je pense en effet que le but réel des maths modernes est la standardisation des maths en général, or l'article en faveur de la réforme nous dit fort justement que la standardisation est néfaste pour la créativité, etc. Alors que penser ?

Par contre, « la géométrie de Papa » comme on dit, demandait un esprit ouvert, capable de dominer le problème et de trouver des solutions peu banales, de sortir des sentiers battus du cours. N'est-ce pas là une formation valable de l'intelligence ?

Quant à l'algèbre classique, ne contribue-t-elle pas à former des esprits rigoureux, capables d'analyse rigoureuse ? Ces deux formations de l'esprit ne correspondent-elles pas à celles voulues par les tenants de la réforme ?

Voici pour la formation de l'intelligence. Passons à l'ennui des maths de papa. Quoi qu'en dise Monsieur Bernard Monthubert, il faudra toujours un jour ou l'autre se mettre à apprendre les structures ; et là il faudra non pas apprendre des choses vivantes comme les théorèmes (car démontrées et retrouvables), mais une série de propriétés plus ou moins vérifiées. L'élève habitué à la facilité, au jeu, ne va-t-il pas déchanter ?

"et elle" calcule"

... elle multiplie et divise à volonté grâce aux deux couronnes graduées : c'est une authentique « **MONTRE-RÈGLE à CALCUL** ». Grâce à elle, vous étonnerez votre entourage par votre rapidité en calcul mental. (Notice mode d'emploi, jointe à l'envoi.)



5601-77 167 F : caution 20 F et 147 F après essai. A crédit 183 F : caution 20 F + 27 F après mois d'essai et 4 fois 34 F. Montre-calendrier de plongée, étanche à 50 mètres, règle à calcul, chromé acier, cadran orange métallisé, lunette intérieure pour contrôle des temps.

- GARANTIE ÉCHANGE OU REMBOURSEMENT DE 1 MOIS.
- GARANTIE TOTALE DE 1 AN.
- GARANTIE 5 ANS CONTRE TOUTS VICES DE FABRICATION.

Livraison rapide - crédit simple et discret

BON D'ESSAI ou de CATALOGUE GRATUIT

à renvoyer à DIFOR - 25 BESANCON

Envoyez-moi à l'essai la montre-règle à calcul 5601-77. Si je ne l'achète pas, je vous la renverrai en recommandé dans le mois.

Ci-joint la caution de 20 F. par :

☐ mandat ☐ chèque ☐ c/remboursement + 4 F

Si je garde la montre, je la paierai

AU COMPTANT

Soit (moins ma caution) F

A CRÉDIT

soit F (ma caution sera déduite du 1^{er} vers.)

M. ou M^{lle} _____ prénom _____ n° _____
Rue _____
Ville _____ n° dépt _____
Profession _____ Signature _____
Date de naissance _____



CATALOGUE GRATUIT

Remettez cette case pour recevoir gratuitement le magnifique catalogue de 100 pages en couleurs

CADEAU DE BIENVENUE

très joli pendentif améthyste pour tout essai de ce modèle, ou commande sur catalogue, si vous renvoyez ce bon dans les 10 jours. (Cadeau définitivement acquis même en cas de renvoi de l'article.)

quel technicien serez-vous?



TECHNICIEN - ELECTRONICIEN

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



AVIATION

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

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



RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE

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

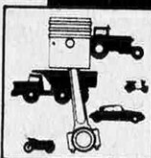
TRAVAUX PRATIQUES, Matériel d'études, Stages. (1)



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).



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. Une solide formation vous permettra de vous adapter et de pouvoir toujours "faire face"

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

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

1^{re} école

par Correspondance mettant à la disposition de ses élèves un procédé breveté de contrôle pédagogique: LE 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 PÉDAGOGIQUE INÉDITE. "Radio - TV - Service": - Technique soudure - Technique montage - câblage - construction - Technique vérification - essai - dépannage - alignement - mise au point. Nombreux montages à construire. Circuits imprimés. Plans de montage et schémas très détaillés. Méthode "Diapo-Télé-Test" pour connaissance et pratique TV couleurs. Stages. Fourniture sur demande: Tout matériel, trousse et outillage électronique. Pièces et montage TV couleurs (SECAM)

Demandez la documentation gratuite: AB 113 INFRA

CENTRE D'INFORMATION INFRA

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

BON

GRATUIT D'INFORMATION

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite: AB 113 (Ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

à découper
ou recopier

Section choisie

Nom

Adresse



D'autre part, ils veulent amener, seul, l'élève à une abstraction totale avec des exemples tirés de la vie courante. Est-ce possible pour un esprit jeune ? Car l'abstraction est une fin, donc difficile à posséder.

Et enfin, la suppression de la notion d'effort risque d'être catastrophique. Pourquoi y a-t-il moins d'élèves en math. elem. et en M.P. ou P.C. qu'en Philo. et en Lettre ou Droit ? Parce qu'il faut travailler pour avoir le Bac. C, D ou E alors que le Bac. C, G ou F est plus facile. Celui qui ne peut pas passer en seconde C passe en seconde A. Mais oui, c'est « la planque » à la Fac. de Lettres (pas de Droit). Mais ils ne se soucient pas des débouchés en Lettres.

N'accusons pas tout de suite les maths de papa comme étant rébarbatives. Evidemment, en Lettres on n'a jamais tort, on ne se trompe jamais, on a « son » opinion, et personne n'a le droit de rien dire. Voilà pourquoi, je pense, les Facs scientifiques sont délaissées.

Roland FLAGEOLLET

Quelle bonne idée d'avoir réuni dans le numéro de septembre la lettre de M. René Robert sur l'enseignement du français et l'article de M. Renaud de la Taille consacré à l'enseignement des mathématiques !

Ces deux exposés, excellents à tous points de vue, rejoignent l'opinion des gens qui, ayant « subi » une formation et en ayant profité, sont effarés en constatant qu'on refuse à présent aux écoliers le bénéfice d'une formation véritable. Les mots de désastre et de catastrophe ne sont pas trop forts et je puis vous dire que la situation est semblable, sinon pire, en Belgique. Si l'on ne peut exiger que la majorité des parents soient conscients de ce qui se trame, on conçoit mal que la majorité des enseignants ne s'aperçoivent pas dès à présent des résultats des méthodes qu'on leur impose. Comment ne se révoltent-ils pas à la pensée que leurs propres enfants en seront victimes ?

Pour que des illusions aussi pernicieuses arrivent à se répandre, il faut que des intérêts puissants y soient attachés. Sans doute y a-t-il les auteurs et les éditeurs qui impriment les livres nouveaux. Mais, au-delà, il faut aussi se demander à qui doit profiter la disparition des élites intellectuelles. Quels sont les groupes, à l'intérieur ou à l'étranger, qui ont intérêt à créer dans nos pays un « désert scientifique » ? Qui se prépare à régner sur des masses sommairement alphabétisées et des individus incapables du moindre esprit critique ?

On peut en tout cas prédire que, si les peuples sont facilement victimes d'idéologies fallacieuses, l'avenir appartiendra à ceux dont le système d'éducation restera exigeant, tant pour la formation du caractère que pour la formation de l'intelligence. Cette dernière postule évidemment la maîtrise de la langue et l'acquisition d'un outil mathématique donnant accès aux sciences et aux techniques.



L'ÉCOLE CHEZ SOI

CRÉE PAR LÉON EYROLLES
1, RUE THENARD, PARIS 5^e - TÉL. 033-53-71

DEPUIS PLUS DE 70 ANS

Prépare ses élèves, diplômés ou non, aux

CARRIÈRES DES SERVICES PUBLICS

notamment :

- COMMIS DES SERVICES EXTERIEURS
- ASSISTANT TECHNIQUE DE L'EQUIPEMENT
- AGENT D'EXPLOITATION DES P.T.T.
- CONDUCTEUR DES T.P.E.
- PREPOSE DES P.T.T.
- DESSINATEUR - EQUIPEMENT VILLE DE PARIS - COMMUNES P.T.T.
- ADJOINT TECHNIQUE DES SERVICES MUNICIPAUX
- CONTROLEUR - P.T.T. - DOUANES TRESOR
- INGENIEUR DES T.P.E.
- INGENIEUR SERVICES MUNICIPAUX
- CHEF DE DIST. ADJ. S.N.C.F.
- TECHNICIEN DU GENIE RURAL

etc...

CARRIÈRES DU SECTEUR PRIVÉ

notamment :

- AIDE-COMPTABLE
- METREUR
- COMMIS DE BATIMENT
- DESSINATEUR GENIE CIVIL ET MECANIQUE
- CALCULATEUR BETON ARME
- GEOMETRE
- CHEF DE CHANTIER
- CONDUCTEUR DE TRAVAUX
- ELECTRICIEN
- TECHNICIEN V.R.D.
- EXPERT-AUTO
- MECANICIEN
- INGENIEUR GENIE CIVIL

etc...

DIRECTION TECHNIQUE :
H. Delécolle, ancien élève de l'École polytechnique

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi l'une des brochures suivantes :

☐ CARRIÈRES DES SERVICES PUBLICS

☐ CARRIÈRES DU SECTEUR PRIVÉ

BON GRATUIT N° V 17

A DÉCOUPER ET À RENVOYER À

L'ÉCOLE CHEZ SOI

1, RUE THENARD - PARIS 5^e

NOM

ADRESSE



Je vous prie d'agréer, Messieurs, l'assurance de ma considération distinguée.

G. DEJARDIN,
Directeur de l'Institut Meimo, Liège.

Je pense que le contenu des « Mathématiques Modernes » est susceptible de contribuer à une formation de l'intelligence supérieure à celle des mathématiques traditionnelles. Mais il y a, à mon avis, deux reproches fondamentaux à faire à cet enseignement.

Tout d'abord, pour comprendre correctement certaines notions abstraites, il faut s'appuyer sur des faits concrets et sur des connaissances déjà acquises. Historiquement, on a « inventé » les nombres fractionnaires, relatifs, réels, complexes, etc., puis on a essayé de faire une théorie cohérente qui puisse englober leurs définitions et leurs propriétés. L'élève de 6^e ou de 4^e qui ne connaît pratiquement pas ces catégories de nombres peut-il comprendre correctement une théorie abstraite ? Verra-t-il l'utilité de l'introduction de ces nouveaux nombres, leur importance pratique ? Cela devient au contraire pour lui une construction mathématique pure sans lien avec la réalité...

Le deuxième inconvénient grave est que l'enseignement des notions nouvelles est fait au détriment des notions classiques, qui étaient utiles ! S'il s'ajoutait à l'enseignement des mathématiques traditionnelles, ce ne serait qu'un demi-mal ; la majeure partie de son contenu passerait par-dessus la tête de la majorité des élèves, mais il apporterait quelque chose à quelques-uns et, par ailleurs, tous auraient néanmoins les connaissances de base nécessaires. Mais ce n'est plus du tout cela ! Le nouvel enseignement tend de plus en plus à remplacer l'enseignement de ce qui est utile ! On supprime des programmes des notions utiles : la géométrie tend de plus en plus à disparaître ; or, la mécanique qui reste une matière essentielle dans la formation d'un ingénieur, d'un technicien, utilise de nombreux résultats de géométrie. Pour les autres notions qui restent au programme, comme on passe davantage de temps à les introduire théoriquement, on a moins le temps d'étudier leurs propriétés et surtout de les faire appliquer à des choses concrètes. Et on en arrive à ce que la majorité des élèves d'une classe de mathématiques supérieures ne savent plus traiter des problèmes tout à fait élémentaires de statique du solide, car leur esprit refuse de leur fournir une représentation concrète de la force ou parce qu'ils ne connaissent plus le théorème des trois perpendiculaires, une des bases fondamentales de la géométrie dans l'espace, ou encore qu'on puisse donner dans une telle classe de 44 élèves un exercice de chimie dont la résolution se limite à appliquer deux formules du cours et à résoudre numériquement un système de 4 équations à 4 inconnues et constater que l'on n'obtient aucun résultat exact !

Gérard DEBARBIEUX

Je tiens à venir vous apporter mon appui pour votre article sur les maths modernes. Nous pouvons parler ici, au Maroc, de cette expérience, car elle a été totalement imposée bien avant qu'elle ne commence en France et nous en voyons les effets jusqu'au niveau de terminale. Nos élèves (qui comprennent généralement mal le français, de surcroît !), éprouvent d'énormes difficultés à assimiler les concepts super-abstraites des maths « modernes ». D'ailleurs, la logique pure est une discipline difficile même pour un Français, dans sa propre langue et au niveau de la classe de philo, à telle enseigne que la logique « formelle » que l'on nous exposait autrefois, a été supprimée de l'enseignement de la classe de philo !

D'autre part, ils ne savent plus calculer et n'ont plus aucune notion de géométrie. Allez ensuite leur apprendre la physique ! Mais de cela les mathématiciens n'ont cure : lors d'un « séminaire » (!) à Rabat, j'ai posé la question au débat. Il m'a répondu ceci : « nous sommes absolument d'accord que, avec notre méthode d'enseignement des maths, aucune application pratique ne peut être envisagée avant la première année de licence, et encore. Mais cela nous laisse totalement indifférents, car nous ne sommes pas chargés d'enseigner des méthodes utiles, mais d'enseigner un mode de raisonnement conforme aux lois de l'esprit humain ». Et l'on ajoutait (au milieu des rires de l'assistance) : « A vous d'enseigner les applications mathématiques dont vous avez besoin ». Mais on oubliait que le nombre d'heures imparties à la Physique sont insuffisantes même pour terminer le programme, que d'ailleurs la France est le seul pays du monde où ce nombre d'heures va en diminuant et où la physique n'est enseignée que dans le second cycle.

Il y a une incroyable hypocrisie à gémir contre le peu d'empressement des Français vers les études scientifiques et simultanément à diminuer le nombre d'heures de Sc. Phy. ; cette année, on prétend même que le nombre des profs de physique est excessif ! Alors que la plupart des lycées sont incapables de mettre en route l'enseignement (timide) de la technologie et que tous nos concurrents (U.R.S.S., U.S.A., Allemagne, Japon, etc.) font débiter l'enseignement des sciences en même temps que les études secondaires.

A. MARTEL,
Professeur de sciences physiques à Meknes
(Maroc)

Nos lecteurs liront page 67
les réponses
apportées par Renaud
de la Taille
aux arguments essentiels
présentés
par les défenseurs de la réforme.

PROFITEZ DE NOTRE

OFFRE
EXCEPTIONNELLE

100.000
EQUIPEMENTS
OFFERTS A 29F

EXPEDITION FRANCO DANS TOUTE LA FRANCE
AU LIEU DE 49F. (Port inclus)

Une occasion UNIQUE de vous procurer cet ensemble à un prix publicitaire destiné à faire connaître et apprécier cette

NOUVEAUTE SENSATIONNELLE
QUI VOUS PERMETTRA DE NE
PLUS USER DE PILES
INUTILEMENT

CAR...



CAPTE L'ENERGIE ELECTRIQUE

Le « MICRO CUBE » permet d'alimenter ETERNELLEMENT tout ce qui utilise habituellement des piles.

TRANSISTORS - LAMPES DE POCHE
MAGNETOPHONES, etc.

Equipez tous vos appareils alimentés par des piles
DE CE PETIT CUBE MYSTERIEUX

POIDS : 9 grammes - DIMENSIONS : 19 x 19 x 19 mm.
1 SEUL MODELE qui permet d'alimenter TOUS LES
APPAREILS DE 1,5 à 13,5 Volts.

PRIX : Le MICRO CUBE est vendu 19 F

Le MICRO-CUBE est alimenté en énergie magnétique par le Générateur Linéaire d'Énergie Magnétique (G.L.E.M.) fonctionnant sur 110 ou 220 V (à préciser à la commande) - Prix 24 F (+ Expédition 6 f.)

Un générateur GLEM peut alimenter plusieurs "MICRO CUBE"

TECHNIQUE SERVICE

9, rue JAUCOURT PARIS (12e)

Ouvert de 8 h 30 à 13 h et de 14 h à 19 h 30

Tél. : 343.14.28

344.70.02

Métro : Nation

FERME LE

DIMANCHE

ET LUNDI

GAGNEZ PLUS

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



GRACE A CES DIPLOMES

Ces cours constituent une préparation parfaite aux diplômes :

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

et aux Brevets de :

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

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

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

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

GRATUIT. Dès aujourd'hui, demandez sa documentation gratuite L.A. 1036 à : Langues et Affaires, 35, rue Collange, 92-Paris-Levallois.

A découper ou recopier

B LANGUES ET AFFAIRES

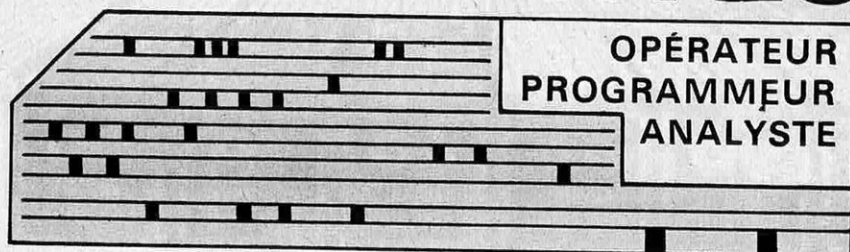
35, rue Collange, 92-PARIS-LEVALLOIS

Veillez m'envoyer gratuitement et sans engagement votre brochure L.A. 1036 - Anglais-Allemand-Espagnol-Italien (soulignez la langue qui vous intéresse).

NOM : M.....

ADRESSE :

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



PAR CORRESPONDANCE ET COURS PRATIQUES

STAGES PRATIQUES SUR ORDINATEUR

Formation accélérée

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

Recyclage

(s'adressant aux Cadres techniques et administratifs)

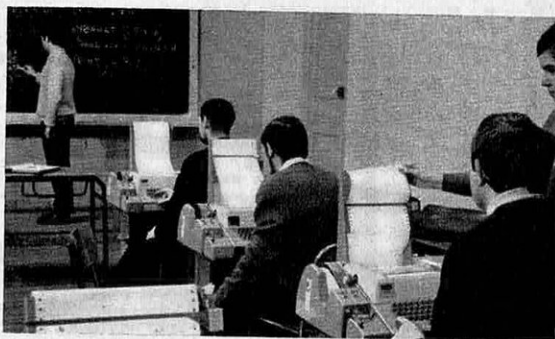
Perfectionnement

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

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



Ensemble d'équipements ordinateur



Groupe d'élèves au travail sur Terminaux

Egalement préparation aux
DIPLOMES D'ÉTAT :

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

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.

Demandez la brochure gratuite n° 50 à :



ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

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

480 CARRIERES

pour mieux gagner votre vie et assurer votre avenir

70 CARRIERES COMMERCIALES



Ingénieur directeur commercial - Comptable commercial - Représentant-voyageur - Décorateur-ensemblier - Technicien du commerce extérieur - Dessinateur publicitaire - Journaliste - Directeur administratif ou secrétaire général - Conseiller fiscal - Anglais usuel - Aide mécanographe comptable - Acheteur - Gérant de succursale - Secrétaire comptable - Technicien du tourisme - Agent d'assurances - Contrôleur du trésor - etc.

90 CARRIERES INDUSTRIELLES



Monteur dépanneur radio T.V. - Dessinateur industriel en constructions mécaniques - Analyste du travail - Technicien électro-mécanicien - Mécanicien automobile - Monteur électricien - Technicien en micromécanique - Contremaitre - Conducteur offset - Technicien frigoriste - Technicien en chauffage - Chef magasinier - Monteur en lunetterie - Mécanicien - Mécanicien de moteurs d'avions - Esthéticien industriel - Technicien électronique - Agent de planning - etc.

60 CARRIERES DE LA CHIMIE



Aide chimiste - Laborantin médical - Photographe - Technicien en pétrochimie - Chimiste contrôleur de lait - Technicien de transformation des matières plastiques - Chimiste métallurgiste - Technicien des textiles synthétiques - Chimiste contrôleur des peintures - Technicien de fabrication de papier - Formeur de caoutchouc - Contremaitre de la chimie - Analyste du travail de la chimie - Technicien thermicien - Chimiste - etc.

60 CARRIERES AGRICOLLES



Sous-ingénieur agricole - Entrepreneur de jardins paysagistes - Eleveur - Jardinier - Directeur technique de laiterie - Comptable agricole - Technicien en alimentation animale - Directeur technique de sucrerie - Représentant en engrais et antiparasitaires - Négociant en bois - Conseiller agricole - Technicien en boulangerie-biscuiterie - Mécanicien de machines agricoles - Horticulteur (fleurs et légumes), etc.



50 CARRIERES DU BATIMENT



Dessinateur en bâtiment - Conducteur de travaux Bâtiment et Travaux Publics - Mètreur en bâtiment, maçonnerie, menuiserie - Conducteur d'engins - Peintre en bâtiment - Coffreur et cimentier en béton armé - Carreleur mosaïste - Electricien d'équipement - Commis de bâtiment des travaux publics - Chef de chantier bâtiment et travaux publics - Technicien du bâtiment - Dessinateur en béton armé - Dessinateur en constructions métalliques - Serrurier - etc.

50 CARRIERES INDEPENDANTES



Agent commercial - Comptable agréé - Expert immobilier - Gérant de boutique de mode - Imprimeur sérigraphie - Expert automobile - Entrepreneur en chauffage central - Entrepreneur de service dépannage ménager - Cultivateur - Opticien lunettier - Exploitant de superette - Expert comptable - Agent de prêt et de financement - Directrice de garderie d'enfants - Décorateur-ensemblier - Gérant de station service - Plombier sanitaire - Exploitant dépanneur radio T.V. - etc.

100 CARRIERES FEMINIENES



Assistante - secrétaire de médecin - Auxiliaire de jardins d'enfants - Décoratrice - Ensemblier - Secrétaire - Hôtesse d'accueil - Aide comptable - Esthéticienne - Couturière - Anglais usuel - Réceptionnaire - Vendeuse - Dessinatrice publicitaire - Econome - Perfeuse vérifieuse - Fleuriste - Script-girl - Dessinatrice industrielle - Technicienne du commerce extérieur - Infirmière - Technicienne en analyses biologiques - Aide-maternelle - etc.

Un de ces guides de 170 pages est

GRATUIT

POUR VOUS

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

Retournez-nous le bon à découper ci-contre, vous recevrez gratuitement et sans aucun engagement notre documentation complète et notre guide en couleurs illustré et cartonné sur les carrières envisagées.

BON pour recevoir GRATUITEMENT

(écrire en majuscules)

notre documentation complète et le guide officiel UNIECO sur les carrières que vous avez choisies (faites une croix [x])

- ☐ 70 CARRIERES COMMERCIALES
- ☐ 90 CARRIERES INDUSTRIELLES
- ☐ 60 CARRIERES DE LA CHIMIE
- ☐ 60 CARRIERES AGRICOLLES
- ☐ 50 CARRIERES DU BATIMENT
- ☐ 50 CARRIERES INDEPENDANTES
- ☐ 100 CARRIERES FEMINIENES

NOM

ADRESSE

UNIECO
185 A RUE DE CARVILLE
76-ROUEN

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

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

Préparation à tous les C.A.P. - B.P. - B.T.

que valent les "trucs" pour développer la mémoire ?

1515 : voici une date qui vous dit quelque chose.

Qui ignore qu'il s'agit de la bataille de Marignan ?

Curieusement il y a des chiffres que l'on retient plus facilement que d'autres, des dates, des souvenirs qui se gravent définitivement dans la mémoire. C'est évidemment parce que ces faits ont une particularité, un relief qui aide à les retenir.

Il y a dans ce domaine beaucoup de recettes et de « trucs-pour-avoir-de-la-mémoire » : ces procédés aident, bien sûr, mais ne développent pas vraiment votre mémoire. Ils ne vous mettent pas à l'abri de défaillances imprévisibles et dangereuses.

Le mérite de Borg et de son équipe de psychologues est d'avoir conçu et patiemment perfectionné une méthode globale de stimulation et d'enrichissement de la mémoire.

Tout le monde peut utiliser la méthode Borg : il n'y a rien à apprendre par cœur; les exercices qui sont demandés s'intègrent parfaitement dans la vie de tous les jours.

Chaque fois que vous faites appel à votre mémoire, vos souvenirs, vos connaissances autrefois si flous, voire inexistantes, surgissent maintenant avec la plus grande netteté.

A tous moments, vous êtes enfin capable de mobiliser les chiffres, les dates, les noms dont vous avez besoin dans votre vie professionnelle et personnelle. Développez votre mémoire, simplement en quelques semaines avec la méthode Borg : votre meilleure chance de réussite dans votre vie professionnelle et votre vie affective est à ce prix !

Demandez dès aujourd'hui à H.K. Borg de vous envoyer gratuitement son passionnant ouvrage documentaire « Les Lois Eternelles du Succès », en lui retournant le bon ci-dessous.

METHODE BORG BON GRATUIT

à découper ou à recopier et à adresser à :

H.K. Borg, chez Aubanel, 7, place Saint-Pierre, 84-Avignon, pour recevoir, sans engagement de votre part et sous pli fermé, « Les Lois Eternelles du Succès ».

NOM
RUE
VILLE
AGE PROFESSION

**200 ans après Diderot,
voici enfin la nouvelle
encyclopédie française:
L'ENCYCLOPÆDIA
UNIVERSALIS**



**3000
spécialistes
établissent
le capital-culture
de toute
famille française**

Un événement.

Depuis Diderot, la France avait lâché le flambeau : les encyclopédies étaient l'apanage, presque exclusif, des Anglo-Saxons. On se contentait de traduire et d'adapter, quelquefois fort habilement, des ouvrages étrangers. Le Club Français du Livre a décidé de réagir. Sous son égide, une encyclopédie française paraît : entièrement nouvelle, elle contient l'essentiel des connaissances actuelles de l'humanité et ne ressemble à aucun des ouvrages de référence existant à ce jour.

1600000 heures-cerveau.

3000 des plus éminents esprits de notre pays et de l'étranger, savants, académiciens, membres de l'Institut, professeurs au Collège de France, à l'Académie de Médecine, aux Facultés de Lettres, de Sciences, de Droit, etc., réalisent actuellement cette œuvre gigantesque et unique au monde. Ils vont y consacrer 7 ans. 10 volumes (sur 20) sont déjà terminés et l'enthousiasme va croissant !

Vous pouvez profiter de cet inépuisable capital-culture.

Voilà pour vous (et pour vos enfants...) la possibilité d'avoir, dans votre bibliothèque, la solution à toutes les questions et à tous les problèmes qui peuvent vous passionner, si vous aimez savoir, comprendre, expliquer. De plus, la présentation de l'Encyclopædia Universalis vous fait pénétrer de plain-pied dans la civilisation de demain ; l'œuvre fonctionne, en effet, comme un ordinateur que vous programmerez, vous-même, selon vos besoins d'informations ou votre plaisir d'apprendre.

Gottschalk



GRATUIT : Une magnifique documentation en couleurs

Voir le BON ci-dessous

BON pour une documentation gratuite

à retourner au CLUB FRANÇAIS DU LIVRE

Veuillez m'envoyer, sans engagement, votre documentation illustrée et complète sur l'Encyclopædia Universalis, à laquelle je pourrai souscrire par la suite, si je le désire, à des conditions exceptionnelles :

Nom

Prénom

N°..... Rue.....

Localité

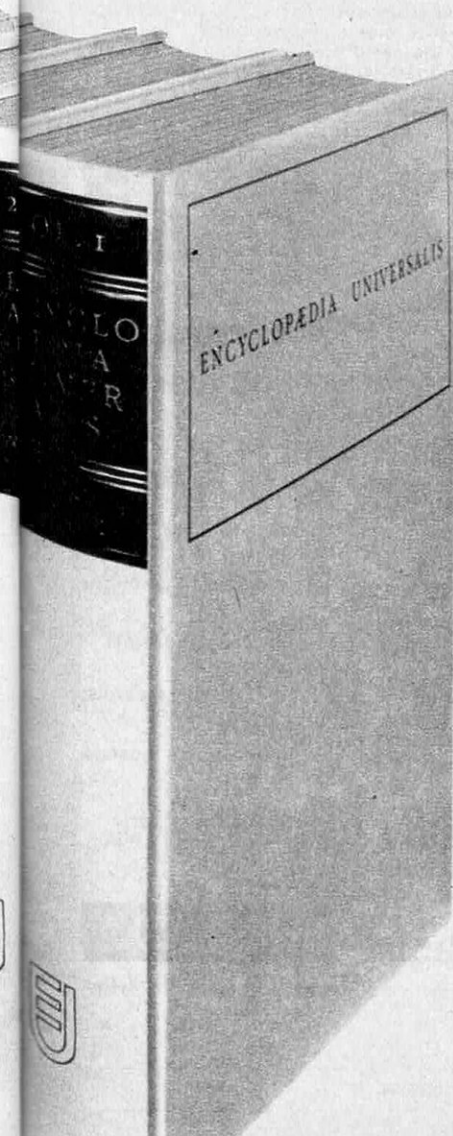
N° Département

5271



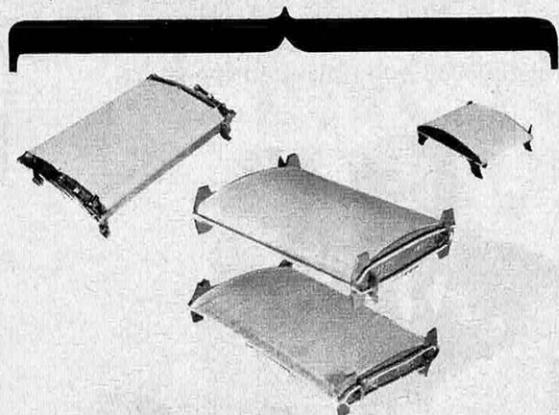
LE CLUB
DES FRANÇAIS
QUI LISENT

LE CLUB FRANÇAIS DU LIVRE
8, rue de la Paix, 75 Paris 2^e



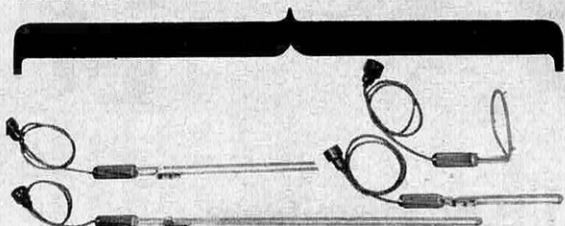
glaceuses à plaques

- Double face formats 27 x 38 à 51 x 62 cm (6 modèles) de 350 watts à 900 watts
- Mono face formats 27 x 38 à 51 x 62 cm (5 modèles) de 350 watts à 900 watts
- Amateur, simple face formats 20 x 25 à 27 x 38 (3 modèles)



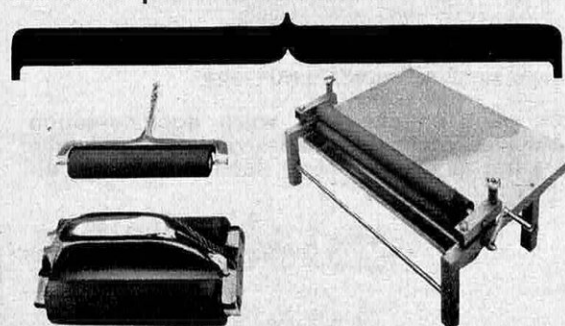
réchauffeurs de bains

Pour cuvettes : modèle Condé
étanche à résistance blindée 21 cm, 250 watts
Pour cuves verticales : nombreux modèles
cannes acier ou laiton 35 cm à 1,20 m - 400 watts à 1.200 watts.



matériel d'essorage

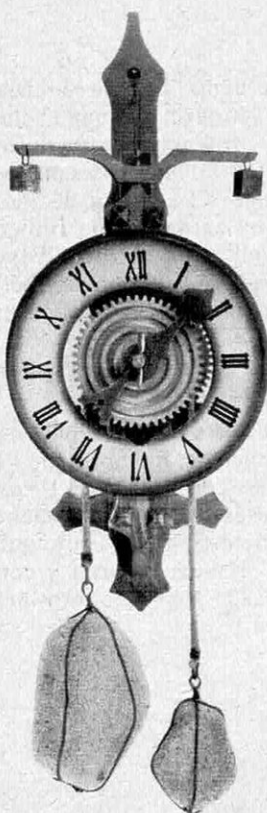
Rouleaux simples ou doubles, essoreuses à manivelles.



SPRINT-VITAU

3, 5 et 7 Av. des Deux Communes
94 - CHAMPIGNY S/MARNE
Tél. 883-22-91 et 87-23

Châssis, roues
et cylindre
en bois



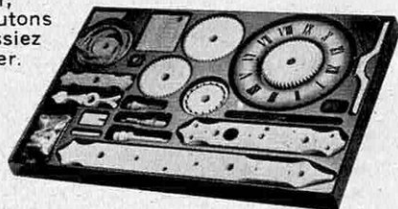
Régulateur horizontal
avec poids
pour réglage

Cadran rond
de 16 cm
de diamètre

Aiguille
mobile

**Construisez-
la
vous-même**

Tout comme les spécialistes de la fin du onzième siècle, construisez de vos propres mains cette horloge gothique en bois, qui, une fois terminée fonctionne et étonnera vos amis.
Vous aurez peut-être pensé à l'offrir, mais nous doutons que vous puissiez vous en séparer.



N° VE 146

La boîte de construction contient 28 pièces détachées déjà usinées, un cadran en bois peint (ϕ 16 cm), les roues dentées en bois, de la teinture, du papier de verre. Seules les pierres sont à trouver par vos soins dans la nature.

OUTILS : un marteau léger, une petite scie, un pinceau et un chiffon suffisent.

MONTAGE : des instructions détaillées avec schémas indiquent comment monter, mettre en marche et régler l'horloge. Vous y trouverez également de précieux conseils pour donner une patine au bois.

Des détaillants vendent déjà cet article. Toutefois, si vous éprouvez des difficultés à vous le procurer, vous pouvez nous le commander, au prix de vente imposé, par simple carte postale à notre adresse.

BELGIQUE : VE 146 à construire : F 1 235 franco
VE 149 idem, montée : F 1 898 franco
FRANCE : VE 146 : F 141 franco
VE 149 : F 216 franco

HELD BELGIQUE

HELD

André sprl - 16, av. de Villegas - B 1080 Bruxelles

Futurs Programmeurs : un milliard de "Hardware" à votre service

L'INPE (Institut National pour la Promotion dans l'Entreprise) est le seul organisme français à donner à ses programmeurs une formation pratique avec des moyens aussi puissants.

C'était indispensable pour nous.

L'INPE a été fondé par un groupe de chefs d'entreprises qui emploient de très nombreux programmeurs et qui savent de quoi ils parlent.

L'INPE met à la disposition de ses élèves :

- 1 terminal Univac DCT 500
connecté à un ordinateur XDS 940

tout au long de leurs études
- 1 ordinateur Century 200 pour
faire la synthèse des connaissances
acquises.

L'INPE: une garantie exceptionnelle

L'INPE a été créé sous le haut patronage de l'académicien Louis Armand et est parrainé par la revue "Entreprise", le leader du monde des affaires.

Grâce à "Entreprise", tous nos élèves sont présentés aux responsables des grandes sociétés.

Découpez tout de suite ce bon ; un test personnalisé vous parviendra sous peu. Vous deviendrez peut-être l'un des programmeurs les mieux rémunérés de France.



Siège de l'INPE
42, rue La Boétie

Je suis intéressé par votre formation pratique de programmeur (terminal Univac et Century 200). Je désire recevoir une documentation complète gratuite sans aucun engagement de ma part.

- ☐ **Examen officiel** : certificat d'aptitude professionnelle aux fonctions de l'informatique.
- ☐ **Formation de programmeur** : spécialisation sur ordinateur de la troisième génération.

**N.B. pour les cours du soir
sur place, téléphonez à Mlle
Leguet 225.49.16.**

INPE Institut privé d'enseignement à distance

42, rue La Boétie - Paris 8° Tél. 225-49-16

Nom

Prénom

Profession

[illegible][illegible]

Age

Adresse complète

--	--

[illegible]

312-111



ENNEN & NEWELL FRANCE - ARÈS INT.

Kowa les reflex

★ **SETR 2** 1,8
6 objectifs interchangeables
de 28 à 200 mm



l'un des meilleurs 24 x 36
REFLEX TTL JAPONAIS



**KOWA
SIX**
1 sec à 1/500

9 objectifs interchangeables
19 à 500 mm

Linhof le 56 x 72

3.5 de 95 m/m

10 ou 20 vues
télémètre
couplé



cellule
couplée

2 modèles
NOIR ou
CHROMÉ

En vente chez les meilleurs spécialistes
Demander notices illustrées **SEV**

E. J. CHOTARD - Boîte Postale 36 - Paris 13^e

Il y a dans votre ville
(ou ailleurs)

**quelqu'un qui cherche
à vous rencontrer...
Nous le connaissons.**

Nous vous proposons de vivre une aventure moderne, grâce aux progrès de la psychologie et aux services d'un ordinateur.

Aujourd'hui, l'amour a perdu son caractère de loterie pour devenir une aventure humaine, comptant un maximum de chances de réussite.

Hommes ou femmes seuls, vous ressentez l'impérieux besoin de rencontrer l'autre... celui avec lequel, sans incompatibilité de caractère, vous espérez vivre.

Vous ne le rencontrerez peut-être pas du premier coup, mais l'expérience sera enrichissante et vous ouvrira les portes d'une existence toute nouvelle - sorties fréquentes - soirées agréables et exaltantes - connaissances multipliées.

Ces rencontres vous permettront de vous découvrir, de multiplier vos possibilités, de faciliter votre épanouissement en vous offrant une liberté de choix, jusqu'au jour où vous sentirez l'élan irrésistible qui fixera à l'autre votre destinée.

MARKUS

vous ouvre les voies d'une
aventure humaine
extraordinaire.



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

NOM

Prénom

Adresse

MARKUS 68, COLMAR B.P. 338

haute fidélité

stéréophonie

modulation de fréquence

télévision couleurs

Gaillard

au sommet de la qualité

Constructeur Français Fournisseur de l'O.R.T.F.

Catalogue général Radio, TV, Hi-Fi avec
tarif prix de gros sur demande.

Démonstrations 9 h 30 à 12 h 30 - 14 à 19 h

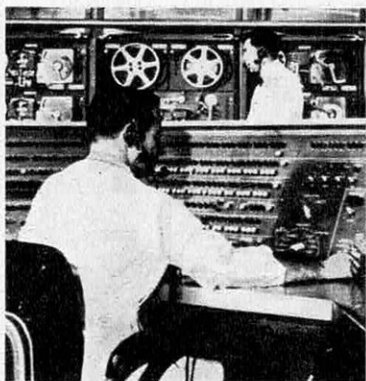
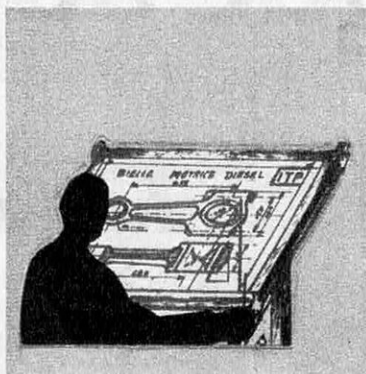
Service après-vente
Installations Paris-Province.

tél. 828.41.29 +

21 RUE CHARLES LECOQ
PARIS 15^e

RAPY

SV 2



**cours
D'INFORMATIQUE**
également en
COURS DU SOIR
en
AUDIO VISUEL

dans les locaux
de l'I.T.P. à PARIS

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

L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL, École des Cadres de l'Industrie, a été le premier établissement par correspondance à créer des Cours d'Électronique Industrielle et d'Énergie Atomique ainsi qu'un Enseignement Technique Programmé. C'est là une preuve de son souci constant de prévoir l'évolution et l'extension des techniques modernes afin d'y préparer ses élèves avec efficacité.

Conscient de la nécessité de joindre la pratique à la théorie, l'I.T.P. vient de mettre au point un ensemble de **TRAVAUX PRATIQUES** d'électricité et d'électronique industrielle. Les manipulations proposées comportent entre autres la réalisation d'**appareils de mesure** tels que micro-ampèremètre, contrôleur universel professionnel ainsi qu'un voltmètre électronique. Une seconde série de travaux prévoit notamment la construction d'un **oscilloscope professionnel** et de très nombreuses manipulations sur les semi-conducteurs transistors et applications.

Indépendamment de la spécialisation en **ÉLECTRONIQUE** et en **INFORMATIQUE** l'I.T.P. diffuse également les excellents cours unanimement appréciés dans tous les milieux industriels.

Veuillez me faire parvenir, sans aucun engagement de ma part, le programme que j'ai marqué d'une croix ☒. Ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi.

NOM

ADRESSE

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

- ☐ Cours fondamental
- ☐ Agent Technique
- ☐ A.T. Semi-conducteurs. Transistors
- ☐ Complément Automatismes
- ☐ Ingénieur Électronicien
- ☐ Travaux Pratiques

ÉNERGIE ATOMIQUE

- ☐ Ingénieur

ÉLECTRICITÉ

- ☐ Cours fondamental
- ☐ Monteur Électricien
- ☐ Agent Technique
- ☐ Ingénieur Électricien
- ☐ Travaux Pratiques

MATHÉMATIQUES

- ☐ Du C.E.P. au Baccalauréat
- ☐ Mathématiques Supérieures
- ☐ Math. Spéciales Appliquées
- ☐ Statistiques et Probabilités

ENSEIGNEMENT PROGRAMMÉ

- ☐ Cours fondamental d'Électronique
- ☐ Cours fondamental d'Électricité

INFORMATIQUE

- ☐ Cours d'Opérateur
- ☐ Cours de Programmeur

MÉCANIQUE GÉNÉRALE

- ☐ Dessinateur Industriel
- ☐ Ingénieur en Mécanique Générale

AUTOMOBILE-DIESEL

- ☐ Électromécanicien d'Automobile
- ☐ Agent Technique Automobile
- ☐ Ingénieur Automobile
- ☐ Technicien Dieseliste
- ☐ Ingénieur Dieseliste

BÉTON ARMÉ

- ☐ Dessinateur, Calculateur
- ☐ Ingénieur

CHARPENTES MÉTALLIQUES

- ☐ Dessinateur
- ☐ Calculateur
- ☐ Ingénieur

CHAUFFAGE VENTILATION

- ☐ Technicien
- ☐ Ingénieur

FROID

- ☐ Technicien Frigoriste
- ☐ Ingénieur Frigoriste

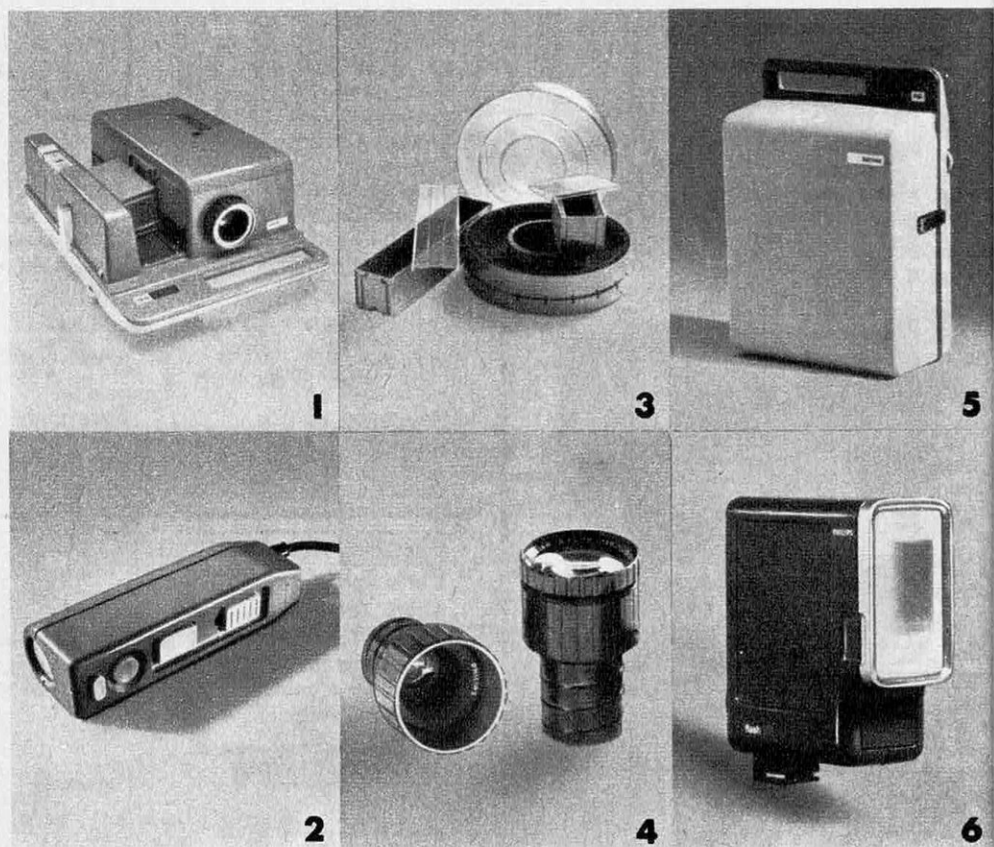
FORMATIONS SCIENTIFIQUES

- ☐ Math. Physique
- ☐ Formation Technique Générale

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL
69, rue de Chabrol, Section A, PARIS 10^e - PRO. 81-14

BÉNÉLUX : I.T.P. Centre Admin. 5, Bellevue, B. 5150 - WEPION (Namur)

Philips l'électronique au service



INTERMARCO-ELVINGER 11129

1. Projecteur de diapositives DIA 4000 ultra perfectionné. Mise au point automatique. Commande à distance. Minuterie incorporée 8 sec. à 30 sec. 3 types de magasins. Intensité lumineuse réglable. Autres versions : DIA 2000 - DIA 3000.

2. Boîtier manuel de télécommande sur projecteur. Marche avant. Marche arrière. Mise au point. Permet de commander entièrement le projecteur jusqu'à 3 m de distance. Muni d'une flèche lumineuse.

3. 3 modèles de magasins : 20 vues que l'on peut assembler bout à bout. 50 vues. Modèle circulaire de 100 vues

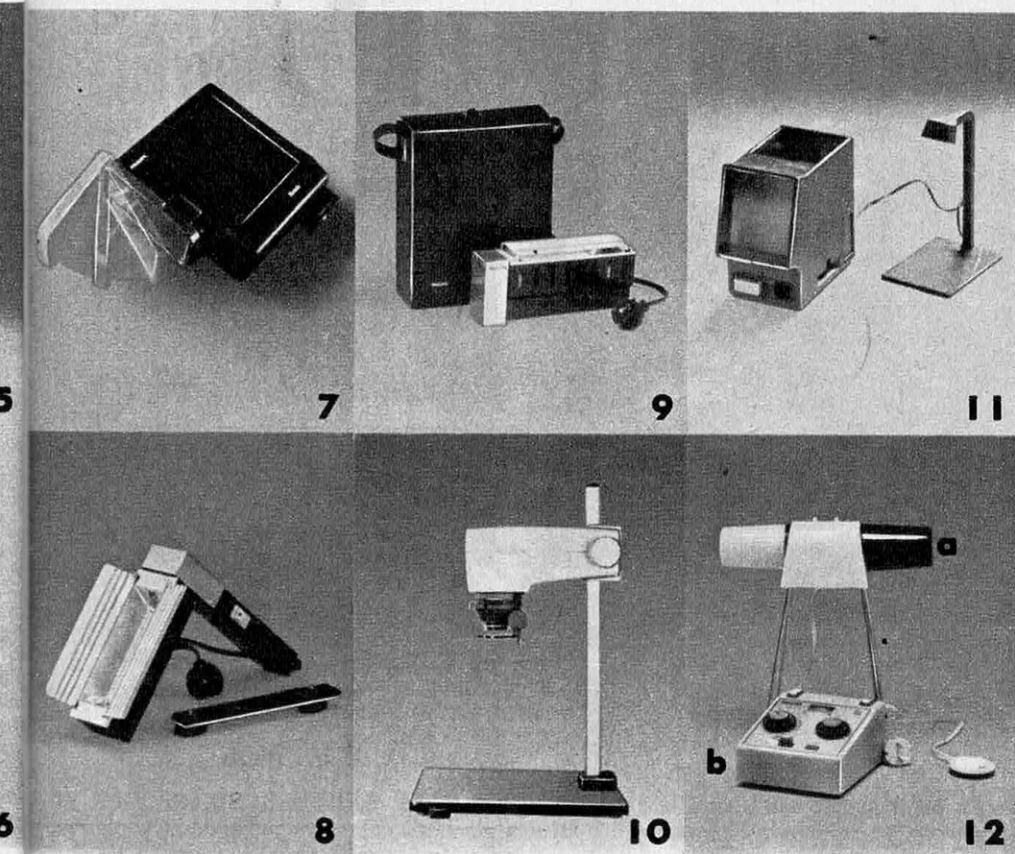
permettant de réaliser des projections ininterrompues.

4. Objectif Zoom 70-120 mm. Téléobjectif F 3,5/150 mm.

5. Les projecteurs de la série DIA Philips sont vraiment portatifs. Ils sont munis d'une poignée de transport. D'un compartiment pour cordon électrique et d'un couvercle qui les transforme en malles.

6. Flash électronique 25 C. A computer. Nombre guide 25. Durée de l'éclair entre 1/10000^e et 1/50000^e de seconde. Intervalle entre éclairs : 9 secondes. Nombre d'éclairs par charge : 50-60. Angle d'éclairissement : 65°

Philips: Service de la photo.



7. Réflecteur orientable permettant toutes les directions d'éclairage indirect et un éclairage doux, diffus.

8. Torche cinéma. Lampe aux halogènes 125/130 V 650 W ou 220/230 V 1000 W. Commutateur secteur. Volets de réglage sur faisceau lumineux. Réflecteur orientable dans un angle de 90°

9. La torche cinéma PSG 010 est entièrement pliable et se range dans une petite mallette très facilement transportable.

10. Agrandisseur 35 mm ultra moderne. Possibilité de pivotement 180° pour très forts agrandissements.

Tiroir prévu pour filtres de couleurs.

11. Mini-timer pour obtenir une exposition correcte de vos agrandissements. Il suffit de l'étalonner en fonction du papier que vous utilisez.

12 a. Luminaire pour chambre noire. Globes jaune-vert et blanc avec boutons poussoirs individuels. Peut être accroché au mur ou posé sur une table.

b. Appareil électronique PDT 021. Détermine la gradation du papier et le temps de pose. Cellule CDS.

PHILIPS

Documentation sur demande à Philips
Département Eclairage, service SV
50 av. Montaigne Paris 8^e

**POUR LA PREMIÈRE FOIS
UN LIVRE D'ART
RELIÉ CUIR**

**illustré
entièrement
EN COULEUR**

*vous est offert
au prix dérisoire de*

**19^F₈₀
SEULEMENT**

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

Reliure cuir noir doré au balancier.
Plats taffetas carmin. Plus de
50 hors-texte entièrement en couleur.
Tranche-fil et signet.
Hauteur réelle 28 cm.

LES TRÉSORS DE LA **ROME IMPÉRIALE**

La fabuleuse métropole de l'Antiquité ressuscitée pour vous dans toute sa splendeur

Si les pierres pouvaient parler...

Les Romains furent d'extraordinaires bâtisseurs et ils semblent avoir bâti pour l'éternité. Le Colisée, le Panthéon, la colonne Trajane, les thermes, les arcs de triomphe, les aqueducs et cette prodigieuse Via Sacra dont chaque pavé est deux fois millénaire, sont quelques-unes des étapes de l'étonnant voyage dans le temps que vous ferez avec nous.

A la rencontre du citoyen romain

Comment vivait-on à Rome sous Auguste, Caligula, Néron ? Chez le "Romain moyen" ? Chez l'esclave ou le nouveau chrétien ? Comment s'habillaient Messaline et Poppée ? Que se passait-il réellement à ces interminables repas du soir qui, dit-on, se terminaient le plus souvent en orgies ? Par le texte et par l'image, vous reconstituerez avec ce livre la vie quotidienne dans la grande métropole de l'Antiquité.

Grandeur et décadence

Sept collines où les bergers gardaient de maigres troupeaux - et une touchante légende : Romulus et son frère Rémus nourris aux mamelles de la fameuse louve. Voilà ce qu'allait être l'origine de la Ville éternelle, qui devait conquérir tout l'univers civilisé avec ses légions, son génie de l'organisation, sa législation remarquable. Vous serez étonné de découvrir tout ce que notre monde latin doit encore à la Rome des Césars.

POURQUOI UN PRIX AUSSI EXTRAORDINAIRE ?

Les livres de cette qualité, sous reliure cuir, sont couramment vendus plus de 45 F. Si nous vous offrons celui-ci à 19,80 F, c'est tout simplement pour vous permettre d'apprécier sans risque la qualité et l'intérêt de nos éditions. En profitant de ce véritable cadeau, vous ne vous engagez à aucun achat ultérieur. Vous serez simplement tenu au courant de nos dernières éditions, et c'est tout.

**LES PLUS BELLES
PHOTOS COULEUR
JAMAIS RÉALISÉES A ROME**

François Beauval
ÉDITEUR

83 - La Seyne-s/Mer : 1, avenue J.-M.-Fritz. MONTRÉAL 455 P.Q. : 3400, E. b. Métropolitain (\$ 4.49). 1060 BRUXELLES : 368, chaussée de Waterloo (F.B. 190). GENÈVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE. Route du Pont-Butin, 70 (Fr. S. 17,80). 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 de lecture gratuite

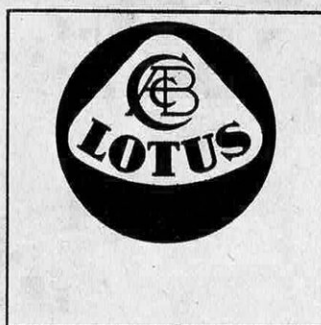
à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, Offre ROM-5X, Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE-S/MER. Adressez-moi votre volume relié cuir. Je pourrai l'examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire le garder, je vous le réglerai au prix spécial de 19,80 F + 2,80 F de frais d'envoi ; sinon, je vous le retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

ROM-5X

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

SIGNATURE

comme



choisissez les lubrifiants Shell, champions du monde 1970.

Chaque année, les lubrifiants Shell participent aux grandes compétitions internationales. En 1970, Shell s'est trouvé associé aux victoires des plus grands pilotes et des plus prestigieux constructeurs, en remportant le championnat du monde des conducteurs avec 11 grands prix sur 13.



Aujourd'hui, Shell vous propose une gamme de lubrifiants adaptés aux exigences des moteurs modernes et à leurs conditions d'utilisation. Vous aussi, exigez pour votre moteur, Shell Super 100, l'huile "tous régimes" pour la ville, la route et les autoroutes.

PUBLICIS F 1853

Shell aime les compétitions et les gagne.



MECANICIEN AUTO Spécialisez-vous

Pour choisir votre emploi et fixer vous-même votre salaire, employez un des cours E.T.N. (durée 5 à 10 mois) de **Réparateur auto, Diéséliste, Electricien, Hydraulicien, Responsable d'Atelier, Praticien en motos ou Tracteurs.**

Recommandés par de grands constructeurs. 18 000 références en France.

Essai sans frais du cours complet pendant un mois.

Nous garantissons le résultat final par écrit.

ETN

Ecole des TECHNIQUES NOUVELLES
20, rue de l'Espérance, Paris-13

Spécialisée depuis 1946 dans le perfectionnement des mécaniciens auto.

Oui je veux tout savoir sur vos cours de

Envoyez-moi d'urgence, sans frais ni engagement pour moi, votre documentation illustrée n° B-6 contenant tous les détails. Merci! Pas de visiteur, S.V.P.

Nom et adresse :

Qualification :



FAITES QUELQUE CHOSE POUR VOTRE MÉMOIRE...

Êtes-vous de ceux qui, comme je le faisais, se plaignent d'avoir une mémoire insuffisante et envient ceux qui semblent pouvoir tout retenir avec la plus grande facilité?

Pourtant des milliers d'expériences vécues prouvent que tout le monde peut acquérir une mémoire excellente à condition d'apprendre à s'en servir. Par exemple, vous qui lisez ces lignes, savez-vous que vous êtes parfaitement capable de retenir à la première lecture 20 mots quelconques n'ayant aucun rapport entre eux? Savez-vous qu'après quelques jours d'entraînement facile vous pourrez retenir dans l'ordre les 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant vous ou bien encore rejouer de mémoire toute une partie d'échecs? Cela paraît surprenant mais vous y parviendrez, comme tout le monde, si vous suivez la méthode préconisée par le Centre d'Études.

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

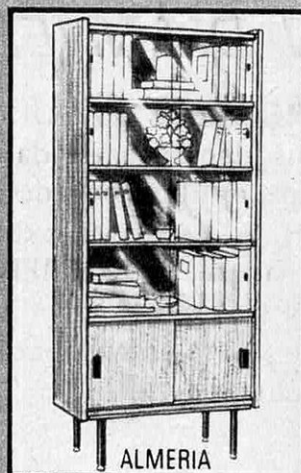
La même méthode donne des résultats peut-être plus extraordinaires encore lorsqu'il s'agit de la mémoire dans les études. En effet, elle permet d'assimiler, de façon définitive et en un temps record, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de science, l'orthographe,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

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode qui peut multiplier votre mémoire par dix, vous avez certainement intérêt à demander la documentation gratuite proposée ci-dessous. Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

GRATUIT Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à: Service 21 K, Centre d'Études, 1, avenue 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. Ci-joint 1 timbre à 0,50 F pour frais. (Pour les pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

Mon Nom

Mon adresse



ALMERIA

**ACAJOU,
CHENE, TECK, BOIS
LAQUE BLANC SATINÉ.**

A TOUS LES PRIX,
POUR TOUS LES GOUTS**

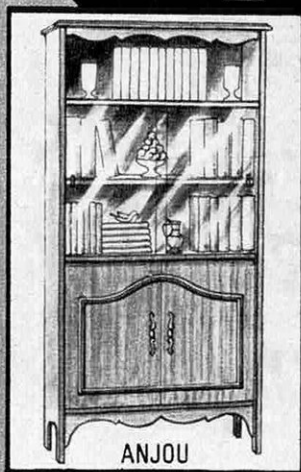
MODERNE - CLASSIQUE
DE STYLE**



ARIANE

Choisissez en toute liberté

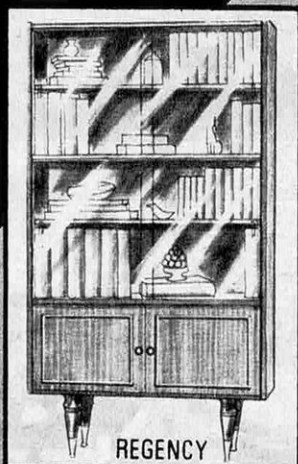
VOTRE BIBLIOTHEQUE-VITRINE FONTENEAU



ANJOU

**LIVRAISON
IMMEDIATE SOUS 48 H.
SATISFACTION
OU REMBOURSEMENT**

PRIX TRÈS AVANTAGEUX
GRACE A LA VENTE
DIRECTE PAR
CORRESPONDANCE**



REGENCY

LE CATALOGUE FONTENEAU EST GRATUIT

BIBLIOTHEQUES ET ELEMENTS

UNE GAMME
INIMAGINABLE

**GUIDE
INDISPENSABLE
DE VOTRE
CHOIX**



Clair et concis, le CATALOGUE FONTENEAU vous offre une gamme imaginable de BIBLIOTHEQUES, VITRINES et ELEMENTS, tous reproduits fidèlement en photos. Il fournit tous les renseignements nécessaires (dimensions, bois, prix, etc) ainsi, tranquillement, chez vous, sans être influencé et sans vous déranger, vous pouvez faire votre choix.

FONTENEAU - B.P. 93 - POITIERS (86)

BON POUR UN CATALOGUE GRATUIT

Veuillez m'envoyer, sans engagement votre catalogue gratuit

M

à

Départ.

EDITIONS FONTENEAU & Cie

CENTRE DE GROS B.P. 93 - POITIERS 86 - Tel. 41.68.53

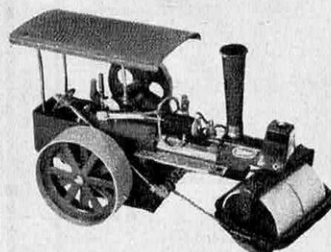
23 SVI/11



POUR VOS CADEAUX DE FIN D'ANNÉE

NOTRE GAMME SCIENTIFIQUE

* LES MACHINES A VAPEUR

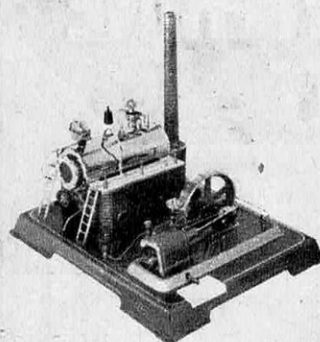


ROULEAU COMPRESSEUR A VAPEUR D. 36

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

MACHINES FIXES A VAPEUR

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



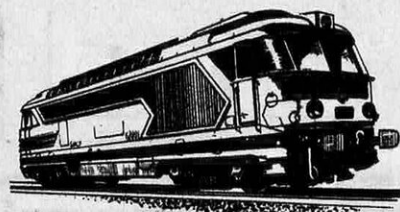
Modèle D. 20: Long. 160 mm. Socle tôle 300 x 350 mm. Cheminée 320 mm. Chaudière laiton de 65 mm de diam., niveau d'eau visible. Soupape, sifflet, manomètre, vanne de commande, régulateur. Chauffage à l'alcool solidifié 177 F

Modèle D. 12: Long. 135 mm. Socle 260 x 310 mm. Cheminée 260 mm 86 F

Modèle D. 16: Long. 135 mm. Socle 250 x 310 mm. Cheminée 280 mm. 117 F

Modèle D. 24: Long. 170 mm. Socle 340 x 420 mm. Cheminée 400 mm. 280 F

* LES TRAINS ÉLECTRIQUES HO Märklin, Jouef, Fleischmann



Locomotive diesel-électr. 67 001

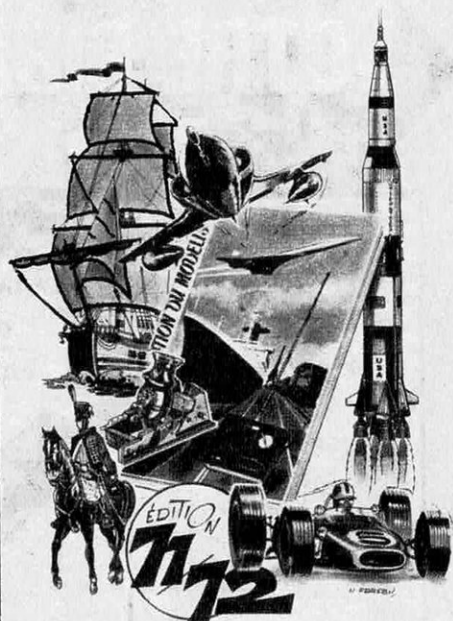
- Le T.E.E.
- La Flèche Rouge
- L'Orient Express
- L'Electric Trafic
- etc.

* LES CIRCUITS AUTOS ÉLECTRIQUES SCALEXTRIC

* NOS COFFRETS avec notices:

- de Pyrogravure électrique
- de Modelage avec pâte plastique
- de Linogravure avec encre, plumes, outils
- de Vernis céramique à froid avec vernis et assiettes
- de Peinture sur verre avec vernis et vitraux
- de Couleurs sur tissus avec 7 flacons de nuances
- de Sérigraphie avec planche pour tirage, écran, etc.

NOS MODÈLES RÉDUITS que vous découvrirez dans les 152 pages illustrées (dont certaines en couleurs exactes) de notre DOCUMENTATION GÉNÉRALE N° 22 véritable petite encyclopédie du modélisme.



Des centaines de maquettes d'avions (volants ou d'exposition), de planeurs de compétition, de bateaux, anciens et modernes (navigants ou d'exposition), des canons anciens, des figurines historiques (la Grande Armée), la radio-commande et tous les accessoires les plus divers.

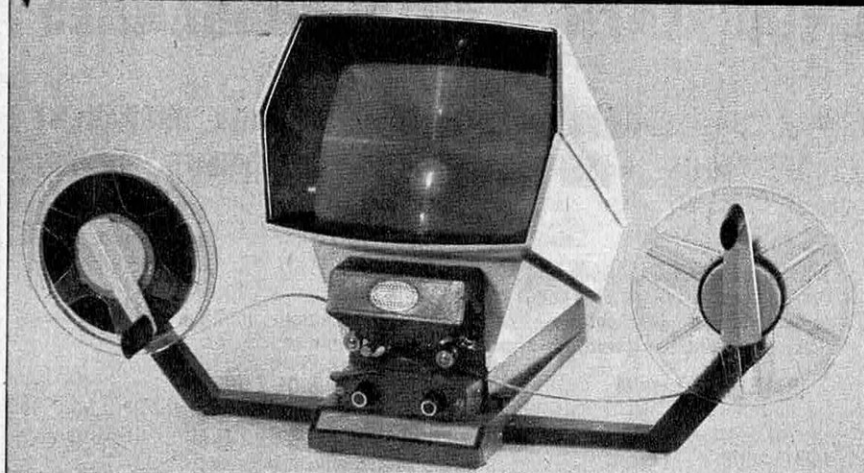
**ENVOI FRANCO
CONTRE 5 F.**

A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg - PARIS (10°)

L'AMATEUR EXIGEANT C'EST VOUS...
L'ÉCRAN GÉANT C'EST LA...

VISIONNEUSE GLAGE



Veuillez me fournir gratuitement votre documentation sur la visionneuse GLAGE.

retourner à Sté PHOTGROS, 80, rue du Faubourg-Saint-Denis, 75 - PARIS - 10^e

NOM
ADRESSE

- 145 x 100 mm. Lentille de Fresnel.
- Poinçonneuse à réglage de précision.
- Micro-commutateur pour marche, arrêt et axe de marche à vide.
- Réglage de cadrage/Sélecteur d'images.

PHOTGROS HALL n° 3 ALLÉE 11

l'électronique est à vous!



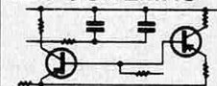
notre méthode :
**faire
et voir**

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

1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

Avec cet oscilloscope portable 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.

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.

LECTRONI-tec

REND VIVANTE L'ELECTRONIQUE !

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

SV 111

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 GENERALE

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

2 TRANSISTOR AM-FM

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

3 SONORISATION-HI-FI-STEREOPHONIE

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

4 CAP ELECTRONICIEN

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

5 TELEVISION

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

6 TELEVISION COULEUR

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

7 INFORMATIQUE

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

8 ELECTROTECHNIQUE

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

INSTITUT ÉLECTRORADIO
26, RUE BOILEAU - PARIS XVI'

BON GRATUIT

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

Nom.....

Adresse.....

V

quand un Alsacien vous parle de chauffage, vous pouvez lui faire confiance: il chauffe sa maison 8 mois sur 12

« Nous avions jusqu'à présent un pavillon chauffé par deux poêles à mazout: un en haut et un en bas, nous ont dit Monsieur et Madame Meyer, qui habitent Cronenbourg, près de Strasbourg. Au début, c'était suffisant. Mais les enfants ont grandi. Le soir, nous voulions qu'ils fassent leurs devoirs dans leur chambre... et leur chambre n'était pas chauffée. Bref, il fallait « repenser » notre chauffage.

Notre problème n'était pas simple: comme nous ne sommes pas propriétaires, nous ne voulions pas faire installer le chauffage central. D'autre part, nous en avions assez de remplir chaque jour les réservoirs de nos deux poêles à mazout. Pas question donc d'en ajouter un troisième qu'il faudrait, lui aussi, remplir chaque soir.

La solution? C'est un collègue de mon mari qui nous l'a donnée. Il avait lu, un jour, qu'il était possible d'alimenter automatiquement plusieurs poêles à mazout avec une simple pompe. Intrigué, il s'était renseigné chez celui qui préconisait cette nouvelle méthode de chauffage, un fabricant de poêles à mazout installé en Alsace depuis 1878: SUPRA-ORANIER.

Par retour du courrier, il recevait une petite brochure très simple dans laquelle apparaissaient clairement les avantages de ce nouveau type de chauffage.

— Ces avantages, nous les connaissons bien, à présent, intervient M. Meyer. Nous les vivons tous les jours. Nous sommes très heureux d'avoir opté pour cette solution qui nous a évité de gros frais et de grosses transformations.

— C'est vrai, ajoute Madame Meyer — imaginez un peu: pas de chaudière à installer, pas de grosses tuyauteries d'eau chaude à mettre en place. Nous avons pu, d'autre part, utiliser nos deux poêles à mazout déjà en service: c'est autant de gagné!

— Et puis tu oublies de dire que nous pouvons régler la puissance de notre chauffage, pièce par pièce, ce qui est agréable et économique...

— Voyez-vous, conclut Madame Meyer, ce système est bien moins cher qu'une nouvelle installation de chauffage; il permet aussi de s'équiper progressivement, au fur et à mesure des besoins... je le conseille à toutes mes amies!

Voilà un exemple concret de problème de chauffage résolu de manière simple et rapide par SUPRA-ORANIER. Et vous?

Comme Monsieur et Madame Meyer, vous avez votre problème de chauffage. Peut-être est-ce le même que le leur: dans ce cas, demandez ci-dessous à SUPRA-ORANIER de vous envoyer la brochure qu'il a écrite pour vous sur l'alimentation automatique des poêles.

Mais peut-être votre problème de chauffage est-il différent.

Quel qu'il soit, SUPRA-ORANIER est là pour le résoudre. C'est son métier. Ecrivez-lui et demandez à l'aide du coupon-réponse ci-dessous qu'il vous envoie sa nouvelle brochure détaillée « Votre solution chauffage ».

GRATUITEMENT ET SANS ENGAGEMENT

M. demeurant
dépt Ville désire recevoir

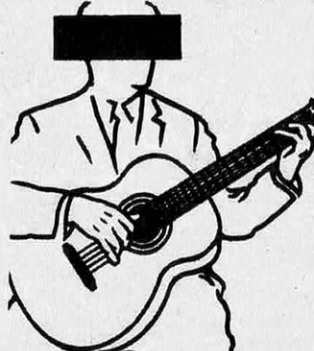
- ☐ la brochure SUPRA-ORANIER sur l'alimentation automatique des poêles à mazout.
☐ la brochure SUPRA-ORANIER « Votre solution chauffage »
☐ désire connaître l'adresse du revendeur SUPRA-ORANIER qui habite tout près de chez lui.

P.-S. — Savez-vous qu'un des 3000 revendeurs SUPRA-ORANIER habite tout près de chez vous? Pour avoir son adresse, remplissez simplement ce coupon-réponse et envoyez-le à SUPRA-ORANIER Boîte Postale 229 à 67 - OBERNAL (Bas-Rhin).

SUPRA-ORANIER

Je suis le professeur invisible

donnez-moi quelques unes de vos soirées
et je vous apprendrai comment
devenir facilement un "crack" de la guitare



Devenez rapidement et sans peine un virtuose de la guitare... Réalisez sans difficulté tous les prodiges que vous permettra la connaissance de cet instrument. STU-PÉFIEZ vos amis et peut-être le monde entier! SOYEZ POPULAIRE ET RECHERCHÉ!

Oui, c'est vrai, vous pouvez devenir un aussi bon guitariste que n'importe laquelle de vos vedettes préférées, avec une rapidité et une facilité telles que vous en serez le premier étonné. Cela ne demande ni talents spéciaux, ni longs mois d'études. Dès le premier jour où vous posséderez la miraculeuse méthode AUDIO-VISUELLE de GUITARE, vous pourrez déjà exécuter de merveilleux accords enchanteurs qui surprendront tout le monde. C'est aussi simple que cela... quand on sait « comment ». Imaginez-vous l'émotion, l'ivresse que vous ressentirez lorsque vous serez capable d'exercer votre talent devant les autres et où vous le voudrez. Vous serez le centre d'attraction de toutes les réunions et de tous les endroits où vous serez. Vous aurez le pouvoir d'enchanter des foules entières. Vous pourrez jouer n'importe quelle partition de musique — du jazz au classique — qui subjuguent des millions de gens depuis qu'existent la radio et la télévision. Vous réaliserez ces prodiges facilement. Car la connaissance de la guitare n'est pas un miracle secret de quelques rares personnages doués, mais un pouvoir que chacun peut exercer pour le plaisir de tous... quand on sait « comment ».

Vous seul déciderez si vous voulez devenir une vedette de la chanson et du disque, ou si vous désirez être un bon guitariste pour votre plaisir personnel et celui de tous vos amis. Postez immédiatement le bon ci-après! Votre pli nous arrivera demain:

BON GRATUIT!

DE RÉSERVATION

N° 5420

Le « Professeur invisible » offre exceptionnellement et exclusivement aux 500 premières demandes d'adhésion.

**CETTE GUITARE
GRATUITE**

SOFACI (Serv. GK31)

26, Rue Vernet - 75 - PARIS 8°

Je vous joins quatre timbres pour recevoir immédiatement la passionnante documentation sur la Méthode Audio-Visuelle qui doit me permettre de devenir un très bon guitariste.

NOM et PRÉNOM

ADRESSE

VILLE



du télé 1000 mm. au "fish-eye"

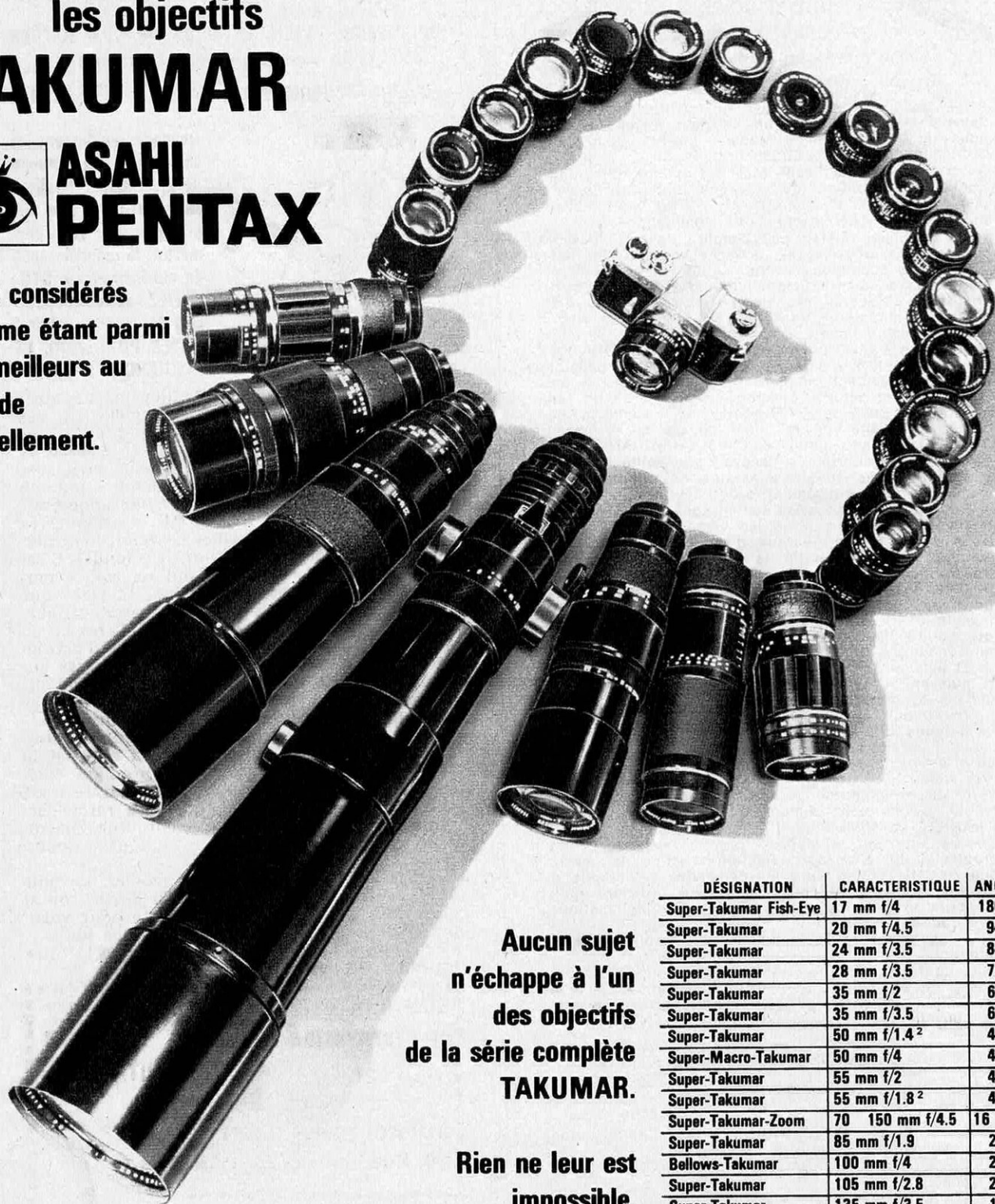
les objectifs

TAKUMAR



**ASAHI
PENTAX**

sont considérés
comme étant parmi
les meilleurs au
monde
actuellement.



**Aucun sujet
n'échappe à l'un
des objectifs
de la série complète
TAKUMAR.**

**Rien ne leur est
impossible.**

DÉSIGNATION	CARACTERISTIQUE	ANGLE
Super-Takumar Fish-Eye	17 mm f/4	180
Super-Takumar	20 mm f/4.5	94
Super-Takumar	24 mm f/3.5	84
Super-Takumar	28 mm f/3.5	75
Super-Takumar	35 mm f/2	62
Super-Takumar	35 mm f/3.5	63
Super-Takumar	50 mm f/1.4 ²	46
Super-Macro-Takumar	50 mm f/4	47
Super-Takumar	55 mm f/2	43
Super-Takumar	55 mm f/1.8 ²	43
Super-Takumar-Zoom	70 150 mm f/4.5	16 35
Super-Takumar	85 mm f/1.9	28
Bellows-Takumar	100 mm f/4	24
Super-Takumar	105 mm f/2.8	23
Super-Takumar	135 mm f/3.5	18
Super-Takumar	135 mm f/2.5	18
Super-Takumar	150 mm f/4	16.5
Super-Takumar	200 mm f/4	12.5
Ultra Achromatic Takumar	300 mm f/5.6	8.2
Télé-Takumar	300 mm f/6.3	8
Super-Takumar	300 mm f/4	8
Télé-Takumar	400 mm f/5.6	6
Takumar	500 mm f/4.5	5
Télé-Takumar	1000 mm f/8 ³	2.5

Renseignements et documentation

**58, rue de Clichy
PARIS-9***

Agent exclusif pour la France métropolitaine



"vous et l'informatique"

découvrez chez vous gratuitement la collection
la plus passionnante et la plus accessible
jamais consacrée à L'INFORMATIQUE

IL bouleverse le tourisme, IL envoie des hommes sur la lune, IL fait marcher les usines... et vous ne le connaissez pas — ou si peu ! Dès qu'il est question de LUI dans la conversation, chacun garde aussitôt un silence prudent !

Qu'est-ce que l'ORDINATEUR ? Que fait-il ? Que peut-il ? Que va-t-il changer dans notre vie ?

Aujourd'hui, vous pouvez enfin découvrir toutes les réponses à ces questions dans la collection la plus passionnante qui ait jamais été consacrée à l'ordinateur : "Vous et l'Informatique".

Ces trois livres ont été écrits

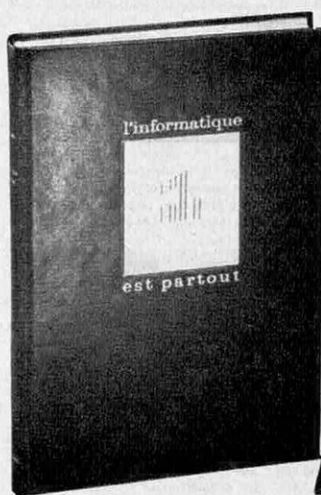
spécialement pour vous qui souhaitez faire le tour du problème d'une manière vivante, concrète, utile, sans de pénibles initiations. A travers des cas vécus, des définitions claires, des anecdotes contées dans un style direct qui n'exclut pas l'humour, chacun humanise véritablement l'informatique, son langage, ses applications actuelles et futures dans tous les domaines. Chacun se lit comme un captivant roman !

Constatez-le en postant simplement le Bon d'Examen Gratuit ci-dessous, dès aujourd'hui, vous recevrez aussitôt ces trois magnifiques volumes, luxueusement reliés et illustrés, pour dix jours de lecture

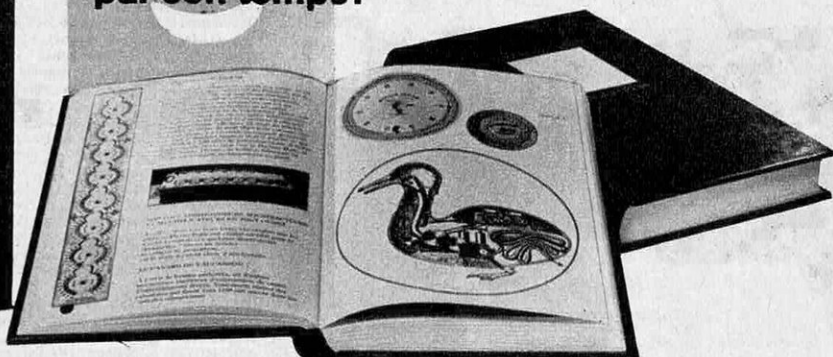
gratuite, sans aucun engagement d'achat.

Bien entendu, si vous n'êtes pas absolument captivé par ces ouvrages, il vous suffira de nous les retourner dans les dix jours, sans rien nous devoir. Autrement, vous pourrez les conserver en ne payant que le bas prix spécial de souscription de seulement 126 F les trois (+ 6 F de frais d'envoi), ou à crédit, un premier versement de 45 F (+ 6 F de frais d'envoi), suivi de trois mensualités de 30 F.

Pour profiter de cette indispensable initiation, renvoyez vite ce Bon aux Éditions du GROUPE EXPRESS, 7 rue de Monceau, Paris 8°.



ne pas connaître l'ordinateur
c'est être déjà dépassé
par son temps !



"Vous et l'Informatique" Trois livres
qui se lisent comme de passionnants romans :

"L'informatique est partout" de Christian Marbach.

Spirituel et distrayant, ce livre vous présente l'ordinateur sous un jour agréablement familier. Vous y verrez ce "sévère personnage" accomplir les tâches les plus inattendues, telles que l'arbitrage d'un match sportif ou la création d'une œuvre d'art ! Une initiation extraordinairement sérieuse et profitable.

"Comprenez l'informatique" de Claude Bellavoine.

Un autre aspect essentiel de l'ordinateur : Comment lui "parler" et comment comprendre "ce qu'il répond". Une explication claire et vivante qui vous fera faire un autre grand pas dans la découverte de l'informatique.

"Management et informatique" de Gérard Bauvin.

Ce livre vous apporte une connaissance parfaite de l'ordinateur sur le plan pratique, à travers l'étude d'une dizaine de cas concrets : gestion de fichiers, télétransmissions, comptabilité, problèmes de personnel, choix d'investissements, etc.

LES ÉDITIONS DU GROUPE EXPRESS
7, rue de Monceau, Paris 8°

BON D'EXAMEN GRATUIT

à retourner aux Éditions du Groupe Express,
7 rue de Monceau, Paris 8°.

Oui, Je désire recevoir les trois volumes de la collection "Vous et l'Informatique" pour un examen gratuit de 10 jours, sans aucun engagement. Il est entendu que si je ne suis pas totalement conquis par ces trois livres, il me suffira de vous les retourner dans les dix jours, sans rien vous devoir. Autrement, je pourrai les conserver pour le bas prix spécial de 126 F les trois (+ 6 F de frais d'envoi), ou à crédit, un premier versement de 45 F (+ 6 F de frais d'envoi), suivi de trois mensualités de 30 F. (soit 135 F)

Nom Prénom

Adresse

Dépt Ville

ESSAYEZ LA PENDANT 1 MOIS

Tachymétrie
Télémetrie



Sous-marine
étanche 100'

Comptant 168 F. franc
Credit 193 F. (1er versement 49 F. après
essai et 4 mensualités de 36 F.)

20 F. de caution
seulement

BON D'ESSAI GRATUIT 1 MOIS

OUI, envoyez moi à l'essai pendant 1 mois la
montre 717P325 (ci joint ma caution de 20 F.)
Si je la garde je la réglerai ☐ au comptant
(caution déduite) ☐ à crédit

NOM

ADRESSE

maty Fabrique d'Horlogerie 25 - BESANÇON

Service 47 L

Jeunes gens... Jeunes filles...

Formation du
Personnel qualifié
des Laboratoires médicaux,
des Industries chimiques, biologiques,
agricoles
et de la Recherche Scientifique.

**Préparations
aux Diplômes d'État :**

- Baccalauréats de Techniciens :
Biologie
Biochimie
Chimie
- Brevets de Techniciens Supérieurs :
Analyses Biologiques
Biochimiste

Cours sur place - Cours du soir
Cours par correspondance

**ÉCOLE SUPÉRIEURE
DE BIOCHIMIE ET BIOLOGIE**
31 bis, BD ROCHECHOUART, PARIS (9^e) - Tél. TRU. 15-45

pour réussir pleinement et devenir "quelqu'un."

VOUS DEVEZ SAVOIR EXPLOITER "À FOND" LES RESSOURCES INFINIES DE VOTRE PERSONNALITÉ

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



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

COURS PRATIQUE DE DÉVELOPPEMENT DE LA PERSONNALITÉ

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

COURS TECHNIQUE DE PERSUASION ET D'ELOQUENCE

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

COURS PRATIQUE DE RÉDACTION AVEC SPÉCIALISATIONS

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

COURS PRÉPARATOIRE AUX FONCTIONS DE DIRECTION

Aspects « humains » de la direction: Facultés nécessaires pour diriger - Gestion du personnel - Moyens et psychologie de la décision - Méthodologie - Commandement et autorité, etc... Aspects « techniques » de la direction: La stratégie des affaires - L'organisation - Le Management - La gestion - L'informatique - Le Marketing - L'économie - Le prix de revient - Les prévisions - La prospective - Le contrôle budgétaire - La rentabilité - Les études de marchés - Les statistiques - Les plannings - Le plan de promotion, etc...

COURS DE CULTURE GÉNÉRALE

La littérature - Les Grands Auteurs - Culture littéraire - Histoire de l'Art (peinture, sculpture, musique, cinéma, architecture, mobilier...) - Les Arts appliqués (dessin, photographie, décoration...) - Sciences humaines - Psychologie - Vie en société - La conversation - Le savoir-vivre - Histoire et géographie de la France - Vie politique - Initiation au droit - L'économie - Sciences naturelles (biologie, botanique, zoologie...) - Les loisirs - Les voyages - Actualités - Vie pratique (correspondance privée...) - etc...

FORMATION AUX TECHNIQUES MODERNES DE VENTE

Psychologie de la vente - Comment devenir un « Crack » de la vente? - Les techniques modernes (Promotion des ventes, merchandising, marketing...) - Les motivations de la clientèle - L'argumentation - La persuasion - Vendre, c'est convaincre - Des ventes à « tous coups » - Comment susciter le désir d'achat - Le « cran » - Dynamisme et combativité - Maîtrise de soi et aplomb - Organisation et distribution commerciales - La prospection - La représentation - Psychologie de l'audace et de la réussite - L'auto-stimulation du succès - etc.

PRÉPARATION AUX FONCTIONS D'HOMME PUBLIC

Comment se forger une « personnalité » d'Homme Public? Les relations publiques et humaines - La persuasion - Parler en public, etc. Devenir un « Leader » de la vie sociale, culturelle, économique ou politique (Président de mouvements divers, homme politique, « Public-relation », Promoteur, Directeur ou Responsable d'actions diverses...) - L'environnement humain - L'aptitude au commandement et l'autorité - Présidence, animation et promotion d'un groupe social - L'organisation de réunions, manifestations, etc.

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

BON pour recevoir GRATUITEMENT

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

- ☐ Cours Pratique de Développement et de la Personnalité
- ☐ Cours Technique de Persuasion et d'Eloquence
- ☐ Cours Pratique de Rédaction avec Spécialisations
- ☐ Cours Préparatoire aux Fonctions de Direction
- ☐ Cours de Culture Générale
- ☐ Formation aux Techniques Modernes de Vente
- ☐ Préparation aux Fonctions d'Homme Public

NOM

ADRESSE

(pas de visite à domicile)

Cifra Centre International de Formation Pratique Personnalisation
185E, RUE DE CARVILLE 76-ROUEN

LES NOUVELLES CARRIERES D'AUJOURD'HUI
vous donnent toutes les chances d'acquies ou d'améliorer une

SITUATION ASSURÉE

si vous acceptez l'aide de notre Ecole qui est un des plus importants centres européens

Quelle que soit votre instruction, l'E.T.M.S. vous amènera gracieusement et sans difficulté au niveau requis vous permettant de commencer une préparation pour

UN
DIPLOME D'ETAT
C.A.P. - B.P. - B.Tn.
B.T.S. - INGENIEUR

ou

UN
CERTIFICAT
DE FIN D'ETUDES
A TOUS LES NIVEAUX

TOUT EN CONTINUANT VOS OCCUPATIONS HABITUELLES

Les leçons particulières que l'E.T.M.S. peut vous enseigner chez vous

PAR CORRESPONDANCE

constituent l'enseignement le plus moderne et le plus efficace entre tous. L'E.T.M.S. vous offre en outre des exercices pratiques à domicile et des

STAGES PROFESSIONNELS GRATUITS

basés sur les programmes officiels. Ces stages ont lieu aux périodes qui vous conviennent dans nos laboratoires ultra-modernes où sont enseignés nos

COURS PRATIQUES



Cours et stages pratiques dans nos laboratoires

Cours de Promotion et Cours pratiques agréés du Ministère de l'Education Nationale. Réf. n° ET5 4491 et IV/ET2/n° 5204

Pour une documentation gratuite n° A 1, découper ou recopier le bon ci-contre

ECOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPERIEURE

LA PLUS RÉPUTÉE DE FRANCE

94, rue de Paris à
CHARENTON-PARIS (94)
Métro : Charenton-Ecoles
Téléphone 368-69-10 +

Bruxelles : 12, Avenue Huart Hamoir
Charleroi : 64, Boulevard Joseph II

spécialisés dans l'enseignement des

nouveaux métiers

pour jeunes et adultes
des deux sexes

INFORMATIQUE - ELECTRONIQUE - TELEVISION - RADIO - TELECOMMUNICATION
CHIMIE - TRAVAUX DU BATIMENT - TRAVAUX PUBLICS - GENIE CIVIL - BETON - CONSTRUCTIONS METALLIQUES - MECANIQUE - AVIATION - PETROLE - AUTOMOBILE - MATIERES PLASTIQUES - FROID - CHAUFFAGE ET VENTILATION, etc... etc...



Envoi
gratuit
de la
brochure
complète
E.T.M.S.

BON A RENVoyer
à ECOLE TECHNIQUE MOYENNE ET
SUPERIEURE DE PARIS, 94, rue de Paris
(94) CHARENTON-PARIS.

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement la brochure A1 pour être renseigné sur (faites une croix dans la case choisie)

☐ COURS PAR CORRESPONDANCE
ou ☐ COURS PAR CORRESPONDANCE
AVEC STAGES GRATUITS DANS
LES LABORATOIRES DE L'ETABLISSEMENT.

ou ☐ COURS DU JOUR ou ☐ COURS
DU SOIR.

dans la branche suivante :

(en lettres capitales)

NOM

Prénom

Adresse

Date

Le monde d'aujourd'hui a besoin de polyglottes.

"La méthode audio-visuelle Linguaphone va vous aider à le devenir très rapidement", nous dit le Professeur Lehmann, directeur de l'Institut Linguaphone.

Gottschalk



Le professeur George Lehmann, de l'Université d'Oxford, titulaire de chaires dans plusieurs universités, en Angleterre et dans le monde, a été amené à conseiller les services de l'Education Nationale de plusieurs pays pour la mise au point de nouvelles méthodes d'enseignement des langues. Il a également

participé à la fondation et à la direction d'universités en Angleterre, en Afrique et en Extrême-Orient.

Il est actuellement directeur de l'Institut Linguaphone.

"Aujourd'hui, parler une langue ne suffit plus. Surtout si on l'a apprise il y a une dizaine d'années ! Notre monde a besoin de polyglottes. De vrais ! De gens capables de parler et d'écrire couramment plusieurs langues. L'anglais, bien sûr. Mais aussi l'allemand, le russe, le chinois ou le japonais.

Les prodiges de l'audio-visuel.

Les techniques d'enseignement des langues ont fait des progrès considérables au cours des dernières années. Et l'on peut aujourd'hui apprendre à parler et écrire une langue *parfaitement*, en quelques mois, à raison de quelques minutes de travail par jour.

Comment cela ? Comme un enfant apprend sa langue maternelle : en l'écoutant parler et en répétant, le plus fidèlement possible, les mots correspondants aux images qu'on lui montre. C'est le principe de l'audio-visuel.

39 langues du monde entier, sans quitter votre domicile.

La méthode audio-visuelle mise au point par l'Institut Linguaphone peut vous apprendre 39 langues : l'anglais, l'allemand, le russe ou l'espagnol,

mais aussi (pourquoi pas ?) le chinois ou l'arabe, le suédois ou l'hindoustani...

Les professeurs Linguaphone n'enseignent que leur langue maternelle. Tous sont des universitaires ou des speakers de la radio du pays dont ils enseignent la langue. Leur accent est donc parfait.

Quant à leur patience, elle est sans limite : leurs cours sont enregistrés sur disques, vous pouvez donc les faire répéter autant de fois que vous le désirez. Jusqu'à ce que vous soyez imprégné du vocabulaire, de l'accent, des intonations et des expressions propres à la langue que vous aurez choisie.

La méthode prévoit aussi des exercices écrits (facultatifs mais recommandés) qui seront corrigés par votre professeur personnel. Celui-ci adaptera votre enseignement à vos besoins et répondra à toutes vos questions.

Un cours Linguaphone ne coûte pas très cher. En fait, c'est le moyen le plus économique d'apprendre parfaitement une langue."

Remplissez, sans engagement de votre part, le bon ci-dessous. Vous recevrez dans quelques jours une documentation gratuite, audio-visuelle (disque et brochure), sur la méthode mise au point par l'Institut Linguaphone.

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

Veillez m'envoyer gratuitement et sans engagement de ma part la documentation concernant la méthode audio-visuelle Linguaphone.

Nom..... Prénom.....

Profession..... Age..... Tél.....

N°..... Rue.....

Localité..... N° Dépt.....

INSTITUT LINGUAPHONE, 12, rue Lincoln - Paris 8°

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

(Pour la Suisse : place Longemalle, 16 - 1211 Genève 3)

1166

Ils furent les premiers à tenter l'aventure... les découvreurs et pionniers de notre temps

OFFRE UNIQUE
un seul
envoi par foyer



L'aventure... Beaucoup en rêvent. Bien peu la vivent. Eux, les grands aventuriers de notre temps, derniers explorateurs de terres encore vierges, pionniers solitaires de raids impossibles ou voyageurs de l'an 2000 lancés dans le cosmos ont pourtant réussi des exploits à peine croyables.

3 volumes
RELIÉS
CUIR

POUR
19^F
80
seulement les trois

- reliés dos cuir véritable
- titres dorés à chaud au balancier
- nombreuses illustrations en hors-texte
- papier "bouffant de luxe", tranche-fines, signet, etc.

POUR LES
RELIURES
DE LUXE
IL N'Y A
QUE LE
CUIR

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

Faut-il être un peu fou ?

Il faut en tout cas des nerfs d'acier, un bel optimisme... ou une certaine inconscience. Un Raymond Maufrais, par exemple, parti chercher l'aventure en Guyane comme un scout part le dimanche à la recherche de quelque fanion-témoin, est pourtant allé jusqu'à l'extrême limite du courage et de la témérité.

" Arriver... ou crever "

L'un d'eux l'a écrit quelque part sur ses carnets de route. Beaucoup ont dû se le répéter plus d'une fois... Car ceux qui choisissent l'aventure choisissent aussi le danger, la souffrance, la soif, les pièges de l'inconnu. Et finalement, malgré les perfectionnements scientifiques, rien ne vaut l'audace et le goût du risque pour se tirer d'affaire.

Au-delà de l'impossible

Le premier avion qui franchit l'Atlantique, le premier navire qui s'aventure dans la grande nuit polaire, le premier Blanc qui approche une tribu amazonienne totalement inconnue, le premier cosmonaute sur le sol lunaire : autant d'exploits vus "à hauteur d'homme", d'une intensité dramatique particulière parce que réellement vécus.

POURQUOI UNE OFFRE AUSSI INCROYABLE

Tout simplement pour vous faire connaître, sans risque et sans obligation d'achat, l'exceptionnelle qualité de nos éditions. C'est grâce à la vente directe et à la suppression de nombreux intermédiaires coûteux que nous pouvons vous faire ce véritable cadeau : des éditions de luxe à un prix sans rapport avec leur valeur réelle. De plus, ces ouvrages vous sont proposés en libre examen, avant de vous décider, et sans envoi d'argent. Il vous suffit pour cela de renvoyer le coupon à découper. Si vous n'êtes pas enthousiasmé, vous renvoyez les livres dans les 5 jours et vous ne devez rien.

Des ouvrages de luxe au prix des séries de poche

Plus passionnants que les meilleurs romans parce que ce sont des aventures "vécues".

**François
Beauval**

ÉDITEUR

83 - LA SEYNE-S/MER : 1, avenue J.-M. Fritz •
MONTREAL 455 P.Q. : 3400, E. boul. Métropolitain
(S 4.75) • 1060 BRUXELLES : 368, chaussée de
Waterloo (F.B. 190) • GENÈVE : 1213 Petit-Lancy-1
GE. Route du Pont-Butin, 70 (Fr. S. 17.80) • 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 de lecture gratuite

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, Offre TMO 5 Y, B.P. 70, 83-LA SEYNE-S/MER. Adressez-moi vos 3 volumes reliés cuir. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 19,80 F + 2,80 F de frais d'envoi; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

MON NOM
(en majuscules)

TMO-5 Y

MON ADRESSE COMPLÈTE
(en majuscules)

SIGNATURE

jamais plus de batterie "morte"

démarrez au 1/4 de tour hiver comme été

Les professionnels de l'automobile sont d'accord : toute batterie même bien entretenue risque au bout de 2 ans environ (quelquefois moins), de ne plus tenir la charge et de tomber brutalement "à plat". L'hiver, les efforts supplémentaires demandés au démarreur, le "pompage" des phares, du chauffage, arrivent à épuiser même une bonne batterie. De nombreux automobilistes se trouvent ainsi (souvent sans le savoir) sous la menace constante d'un démarrage et de garage ou l'achat onéreux d'une autre batterie, sans compter l'ennui et la perte de temps. La cause générale de ces catastrophes inconvenients est une sulfatation anormale qui détériore les éléments de la batterie et arrête les réactions électrochimiques.

Or, il existe un produit qui protège d'une façon extraordinairement efficace de la sulfatation et rend toute batterie pratiquement inusable, c'est DYNALITE. "Il m'a permis de sauver ma batterie" dit le Docteur P.F. de Chateauroux.

7 batteries sur 10 sont en péril

La production d'énergie électrique par réaction de l'acide sulfurique de l'électrolyte au contact des plaques de plomb poreuses, forme des déchets, cause de sulfatation. 7 fois sur 10, cette sulfatation ronge les éléments et la batterie devient peu à peu incapable de conserver une charge normale. Aucun automobiliste ne peut savoir si sa batterie se trouve encore dans les 30 o/o en bon état ou dans les 70 o/o déjà détériorées, jusqu'au moment où elle tombe complètement "à plat". Un seul remède : DYNALITE. Même Mme E.C. de Perthuis l'a constaté : "Ma batterie était pratiquement morte, le mécanicien me conseillait d'en acheter une autre, je n'en ai rien fait et je me rends compte que j'ai passé l'hiver sans ennui". Et si DYNALITE n'avait pas eu cette efficacité, Mme E.C. aurait été remboursée.

Jamais plus d'ennuis de batterie

Ajouté à l'électrolyte de la batterie, DYNALITE supprime définitivement toute sulfatation anormale donc tout risque de détérioration des éléments. "Ma batterie 12 volts se déchargeait très rapidement, elle tient maintenant sa charge aux environs de 270 Beaumé, ce qui est très satisfaisant pour une batterie d'âge indéterminé (sans doute 5 ans)", dit M. L... ingénieur à Cerespin (Nord). M. L. Valette, chirurgien-dentiste à Narbonne, n'est pas moins enthousiaste : "Depuis que j'ai employé DYNALITE il y a deux ans, je n'ai plus à m'occuper de la batterie, sauf pour maintenir le niveau du liquide". Et M. G.B. d'azay-le-Rideau : "Je roule avec une batterie depuis 12 ans, avec DYNALITE, elle fonctionne comme une neuve". L'économie est facile à calculer. ...

Jusqu'à 260 o/o de puissance électrique en plus ! ...

Une résistance à la décharge "à mort" 8 fois supérieure, une intensité double après 2 fois plus de décharges. ... Tels sont les étonnants résultats de tests indiscutables réalisés sur des batteries traitées avec DYNALITE. Conséquences pratiques : "Je n'ai plus aucun souci de départ au démarreur, bien que de nombreux accessoires électriques sollicitent une puissance inhabituelle", (M.D. Paris 150). "Avec une batterie seulement renouvelée, ma Dauphine qui accuse 66.000 km, ne connaît plus de panes". (Union des Anciens Combattants).

45.000 km de plus pour 19,50 Francs

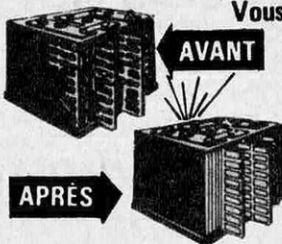
DYNALITE en protégeant la batterie, fait réaliser une économie incontestable. M.S. M. de Bordeaux est formel : "Ma batterie était presque morte, avec DYNALITE, je viens de faire cette année 45.000 kms de plus ... pour 19,50 francs, ce n'est pas cher." D'autant plus que s'il n'avait pas obtenu les résultats escomptés, cette somme lui aurait été intégralement remboursée.

Démarrages instantanés même par moins 20 degrés ! ...

En évitant la sulfatation, DYNALITE assure une recharge constante de la batterie neuve ou vieille. "J'obtiens des démarrages instantanés après que ma voiture ait passé, à montagne, la nuit à l'extérieur par des températures souvent supérieures à -20°". (Docteur H.E. à Paris 9ème). "Ma Volkswagen part au premier tour de clé". (M.A. T. Epenède, Charente).

Aussi efficace pour un tracteur, un camion ou une 2 CV, DYNALITE utilisée par tous.

Entreprises de transports, usines, laboratoires, collectivités, constructeurs d'automobiles, professionnels de l'automobile, de l'agriculture, de la marine, Centre Inter-Cosmos, etc. ... Parfois dans des conditions curieuses, tel cet instituteur de Grande Kabylie qui utilise sa batterie pour des séances de projection dans son école : "Je constate qu'elle tient alors que normalement elle devrait être à plat." M. L.K. de Hanhsheim (Haut-Rhin) demande "encore 12 flacons de DYNALITE car il y a beaucoup de tracteurs agricoles au village." "Efficacité incroyable, départs foudroyants, résultats immédiats, ..." les usagers sont unanimes.



Vous aussi, profitez des avantages de DYNALITE.

Complétez le bon ci-dessous et renvoyez-le directement à Euromar pour recevoir par retour DYNALITE, avec son bon de garantie totale "Satisfait ou Remboursé" pour seulement 19,50 F le flacon (36 F les 2). Vous pouvez également vous procurer DYNALITE aux adresses suivantes :

A PARIS 50 Rue des Entrepreneurs (XVème)
11 Rue du Hameau (XVème)
135 Boulevard Diderot (XIIème)
12 Avenue de la Grande Armée (XVIIème)
27 bis Boulevard Pereire (XVIIIème)
60 Avenue Aristide Briand (Montrouge)
A BORDEAUX : 10, Cours A. Briland.

BON D'ESSAI GARANTI A RETOURNER A Euromar, 50 Rue des Entrepreneurs - Paris 150 -

SV54

Veillez m'envoyer 1. ou ... DYNALITE (1 flacon 19,50, les 2 pour 36,00 F). Il est bien entendu que si je ne suis pas satisfait, vous me rembourserez intégralement sans discussion.

- ☐ Ci-inclus chèque bancaire, mandat, avis de virement (joindre les 3 volets) C.C.P. : 19.284.09. Paris.
☐ Je paierai au facteur à réception (plus frais de port et de remboursement en plus).

NOM Prénom

Adresse

Ville No Dept

Je désire recevoir le recueil illustré des dernières nouveautés automobiles EUROMAR-Magazine. ☐



Une des nouveautés de la Simca 1100 Special, c'est que les maris la prêtent et sont tranquilles.

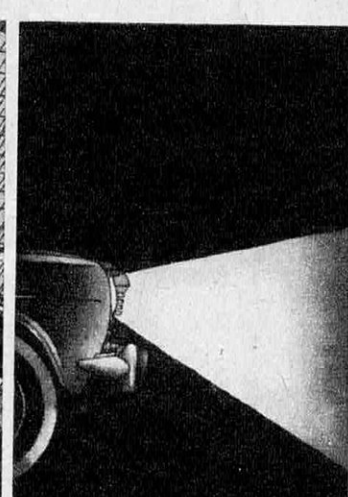
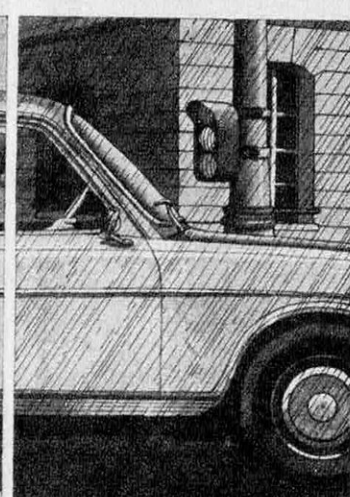


Vous êtes dans votre lit, les draps sont frais, le sommeil n'est pas loin et soudain :
"Mon chéri, tu pourrais me prêter

la voiture demain ?"
Vous : "Mais tu sais bien que..."
Autrement dit : "Non!"
C'était avant la Simca 1100 Special.

C'est une voiture assez sûre et solide pour que la scène du début de ce texte se termine par "Oui". Elle pèse 930 kg, les tôles sont très

épaisses ; elle a des freins à disque à l'avant pour s'arrêter très vite et très bien ; une suspension à barre de torsion et une traction



ant pour la tenue de route. La boîte de vitesse est à synchro Porsche.

Et la direction à crémaillère

est suffisamment précise et souple pour que, tout d'un coup, elle (votre femme) sache se garer.

La Simca 1100 Special a aussi

moquette, console, sièges avec appui-tête et cinquième porte pour les jours de marché (cette année, la cinquième porte est nouvelle et

la visibilité est meilleure).

La Simca 1100 Special vous donne la possibilité d'être gentil sans être inquiet.



Simca 1100 Special.

SIMCA



Crédit CAVIA. Leasing LOCASIM. Simca a choisi l'huile SHELL SUPER 100. La Simca 1100 existe en 5, 6 ou 7 cv.

**Indispensable
pour bien réussir la pose
de votre papier peint**

cette magnifique brochure en couleur
de 32 pages offerte par
les colles QUELLHYD.



Bon pour un exemplaire, à retourner à
QUELLHYD B.P. 103 - 91-Corbeil avec 4 F
(chèque, mandat, C.C.P. Paris 1393-57 ou
timbres).

nom
adresse

**INSTITUT
ENSEIGNEMENT
COMMERCIAL**

144, bd de Charonne
75-PARIS 20^e

COURS PAR CORRESPONDANCE - TRAVAUX PRA-
TIQUES - PRÉPARATION AUX DIPLOMES D'ÉTAT

♦ **INFORMATIQUE :**

PROGRAMMATION T. P. SUR ORDINATEUR
Cobol - Fortran - Algol - PL/1 etc...
C.A.P. - F.I. (niveau B.E.P.C.)
BAC. - H (niveau Seconde)

♦ **GESTION ET COMMERCE :**

« COMPTABLES, SECRÉT. et ATTAC. DE DIRECT. »
(COURS PROGRAMMÉS) - Sténo-Dactylo - Secrétariat - Correspondance - Comptabilité - Vente et Marketing - Gestion des Entr.
C.A.P. - B.E.P. - BAC. G. - B.T.S.

♦ **TECHNIQUES
INDUSTRIELLES :**

« TECHNICIENS, - SOUS-INGÉNIEURS - INGÉNIEURS » - ÉLECTRONIQUE, Radio, T.V., Électricité, Dessin Industr., Automation, Énergie Atomique, Chimie, Électro Biologie, Électro Mécanique Auto, Géologie, etc.

Avec Enseignement Général.
DES COURS POUR TOUS LES NIVEAUX.

à I.E.C. — — —
BON GRATUIT à retourner pour documentation

Nom, prénom
Adresse
Profession Age
Cours choisi **54**

Jeunes Gens - Jeunes Filles
une méthode moderne
vous permet de faire rapidement
un mariage d'amour

Il existe certainement une personne
« faite pour vous ». Mais comment la découvrir ?

Simplement en profitant du progrès et
des facilités que vous offre une méthode
unique en France et qui donne des résultats
étonnants en multipliant considérablement
vos chances de succès puisque vous
entrez en relation avec des personnes
répondant à vos désirs, de la région que
vous souhaitez, et cela quels que soient
votre situation, votre âge et le lieu où vous
habitez.

Vous avez ainsi l'avantage de choisir
aisément l'être qui vous convient parfaitement,
cela dans une liberté absolue, en
éliminant la plupart des risques. Faire
connaissance par le CENTRE FAMILIAL
est beaucoup plus simple, plus sûr, et aussi
romantique qu'une rencontre de hasard.

Le CENTRE FAMILIAL a prouvé officiellement
qu'il est — de loin et depuis 1951 —
l'organisation la plus moderne et la plus

importante de France (plus de 20 000
lettres de félicitations constatées par
Huissier).

La documentation vous passionnera et
sera pour vous le départ d'une vie nouvelle
qui vous apportera l'immense et émouvant
bonheur de vous sentir « bien à deux ».

CENTRE FAMILIAL (S.T.) -
43, rue Laffitte - PARIS (9^e)

Bon gratuit

Veuillez m'envoyer votre documentation
**gratuitement et sans aucun engagement
de ma part** - Envoi cacheté et
discret.

NOM (M. - Mme - Mlle) et adresse
.....
..... Age

VOUS AIMEZ LA PHOTO ET LE CINÉMA...

Le choix d'un appareil, d'une caméra, d'un projecteur ou d'un simple accessoire est donc pour vous d'un intérêt capital. Ce choix est d'autant plus délicat que les matériels sont nombreux...

Alors il vous faut un guide qui soit à la fois sérieux, complet et objectif. Il vous faut donc le CINEPHOTO-GUIDE qui, édité chaque année au printemps, rencontre auprès de tous les amateurs et professionnels un immense succès. Cette « Bible de la Photo et du Cinéma » vous offre sur plus de 300 pages tout le matériel photo et cinéma actuellement disponible sur le marché français.

Mais attention le CINEPHOTOGUIDE n'est pas un simple catalogue. Des études rédactionnelles sérieuses (mais attrayantes), une foule de conseils, des tableaux récapitulatifs clairs et précis, de nombreuses illustrations accompagnent ce guide passionnant que vous aurez plaisir à conserver dans votre bibliothèque et à consulter tout au long de l'année.

Demandez vite l'Edition 1971 du CINEPHOTOGUIDE. Découpez ou recopiez ce bon et adressez-le en joignant 8 F (en timbres, chèque ou virement postal) à

**EXCO (Service SV 11),
15, Avenue Victor-Hugo, PARIS 16^e**

NOM
Prénom
Adresse
.....

TECHNICIENS.....

*Composez votre bibliothèque
personnelle*

d'abord

avec les

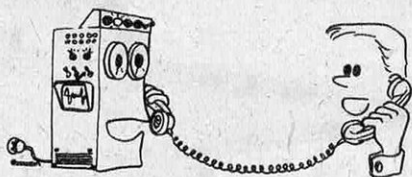
**TECHNIQUES
DE
L'INGENIEUR**

ouvrages de base

*édités sur fascicules mobiles
mis à jour 4 fois par an*

Bon à retourner aux Editions Techniques 11,
123 rue d'Alésia, Paris 14^e, tél. 828-89-09 (f)

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans
aucun engagement votre catalogue détaillé
Nom Adresse



- ANALYSE ET PROGRAMMATION
FORTRAN
- PROGRAMMATION COBOL
- SEMINAIRES D'INFORMATIQUE
POUR CADRES
- INFORMATIQUE MEDICALE
- LANGAGE A.P.L.
- ASSEMBLEUR OS 360

PASSE PAR
VOTRE PERFECTIONNEMENT

**ORDITEC
FORMATION**

*Séminaires
Cours par correspondance
Cours du Soir
avec Travaux Pratiques
sur Ordinateur*

3 points importants

- PAIEMENT MODULAIRE et contrat
résiliable à tout moment
- En cours d'Etudes : votre professeur
au bout du fil
(cours par correspondance)
- Examen de fin de cycle

23, rue d'Antin - 75 PARIS 2^e
Tél. OPE.80.29

Veuillez m'envoyer gratuitement, et
sans engagement de ma part, la bro-
chure relative aux cours dispensés par
ORDITEC - FORMATION.

NOM - Prénom
Adresse

Age
Niveau de scolarité

Profession
Je suis intéressé plus particulièrement
par les :

séminaires ☐ cours du soir ☐
cours par correspondance ☐

vous le direz à votre tour..
**« JE N'AI QU'UN REGRET
 c'est de n'avoir
 pas connu plus tôt
 L'ECOLE UNIVERSELLE »**

votre réussite.. VOUS LA DEVREZ A SON ENSEIGNEMENT
 PAR CORRESPONDANCE, ADAPTE A TOUS LES NIVEAUX ET TOUS LES AGES.

★ AVEC LA GAMME VARIEE DE SES ENSEIGNEMENTS, L'ECOLE UNIVERSELLE
 VOUS OFFRE TOUTES LES POSSIBILITES D'ETUDES,
 DE FORMATION PROFESSIONNELLE, DE PROMOTION OU DE RECYCLAGE.
 ★ ECRIVEZ-NOUS, FAITES-NOUS PART DE VOTRE PROBLEME ET NOUS
 VOUS PROPOSERONS UNE SOLUTION ADAPTEE A VOTRE CAS PARTICULIER.



études tous niveaux

- T.C. 486 **TOUTES LES CLASSES, TOUS LES EXAMENS** : du cours préparatoire aux cl. terminales - C.E.P., B.E., E.N., C.A.P. - B.E.P.C., Adm. en seconde, Baccalauréat - Cl. prép. aux Gdes Ecoles - Cl. Techniques : B.E.P., Bacc. de Techn. - Admiss. C.R.E.P.S., Prof., Maître E.P.S.
- E.D. 486 **ETUDES DE DROIT** : Admission en Faculté des non-bacheliers, Capacité, Licence, Carrières juridiques.
- E.S. 486 **ETUDES SUPERIEURES DE SCIENCES** : Admission en Faculté des non-bacheliers, D.U.E.S. 1^{re} et 2^e année. Licence, C.A.P.E.S., Agrégation - **MEDECINE** : 1^{er} et 2^e cycle - **PHARMACIE - ETUDES DENTAIRE**
- E.L. 486 **ETUDES SUPERIEURES DE LETTRES** : Admission en Faculté des non-bacheliers, D.U.E.L., 1^{re} et 2^e année - C.A.P.E.S., Agrégation.
- O.R. 486 **COURS PRATIQUES ORTHOGRAPHE, REDACTION**, Latin, Calcul, Conversation - Initiat. Philo, Maths. modernes - **SUR DISQUES** : orthographe.
- E.I. 486 **ECOLE D'INGENIEURS** (ttes branches de l'indus)
- E.P. 486 **LYCEES TECHNIQUES D'ETAT** et autres établissements d'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE.
- L.V. 486 **LANGUES ETRANGERES** : Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe. Chambres de Commerce étrangères - Tourisme - Interprétariat. **SUR CASSETTES** : Anglais, Allemand, Espagnol.
- P.C. 486 **CULTURA** : Perfectionnement culturel. **UNIVERSA** : Initiation aux études supérieures.

carrières artistiques

- D.P. 486 **DESSIN, PEINTURE et BEAUX-ARTS** : Illustration, Caricature, Mode, Publicité, Décoration - Professorats Gdes Ecoles (Arts décoratifs) - Antiquaire.
- E.M. 486 **ETUDES MUSICALES** : Solfège, Harmonie, Composition - Piano, Violon, Guitare et tous instruments à contrôle sonore. - Professorats.
- C.I. 486 **CINEMA** : Technique générale, Scénario, Prises de vues, de son, Réalisation, Projection, Lycée technique d'Etat - Cinéma 8 mm, 9,5 et 16 mm.
- P.H. 486 **PHOTOGRAPHIE** - Cours de Photo - C.A.P. de photo

**Postez aujourd'hui-même
 ce bon,
 vous recevrez
 une documentation
 gratuite.**



L'ECOLE UNIVERSELLE vous propose aussi...

pour vous monsieur..

pour vous madame..

C.S.486 SECRETARIATS : C.A.P., B.E.P., B.P., B.Tn, B.T.S.
- Secrétariats de Direction - Bilingue, trilingue, de
Médecin, de Dentiste, d'Avocat. Secrétariats Techniques
- Correspondance - STENO (avec disques) - JOURNA-
LISME - Graphologie.

P.M.486 CARRIERES SOCIALES et PARAMEDICALES :
Ecoles : Assistantes Sociales, Infirmières, Jardinières
d'enfants, Sages-Femmes, Auxiliaires de Puériculture,
Masseur-Kinésith., Pédiatres - C.A. aide soignante,
Visiteuse médicale, Crs de conaiss. médic. élément.

S.T.486 C.A.P. d'ESTHETICIENNE (Stages pratiques gratuits).

C.B.486 COIFFURE (C.A.P. dame) - **SOINS DE BEAUTE** -
Esthétique, Manucurie - Parfumerie - Diet-Esthétique.

C.O.486 COUTURE, MODE : C.A.P., B.P., Coupe, Couture
(flou et Tailleur, Industries de l'habillement) - Enseigne-
ment ménager - Professorats.

R.P.486 RELATIONS PUBLIQUES et Attachés de Presse.

P.R.486 INFORMATIQUE : Initiation - Crs de Programmation
Honeywell-Bull ou I.B.M., de COBOL, de FORTRAN
(stages pratiques) - C.A.P. aux fonctions de l'Informa-
tique, B.P. de l'Informatique, B.Tn en Informatique.

E.C.486 COMPTABILITE : C.A.P. (Aide-comptable), B.E.P.
B.P., B.Tn., B.T.S., D.E.C.S. - Expertise, C.S. révision
comptable, C.S. juridique et fiscal, C.S. organisation
et gestion - Caissier, Conseiller fiscal - Cpté élément.,
Cpté commerciale, Gestion financière.

C.C.486 COMMERCE : C.A.P. (employé de bureau, Banque,
Sténodactylo, Mécanographe), B.E.P., B.P., B.Tn,
H.E.C., H.E.C.J.F., E.S.C., Professorats - Administra-
teur, Représent., Vendeur - **MARKETING**, Gestion des
entreprises, Publicité, Assurances, Hôtellerie - Hôtesse
(Commerce et Tourisme).

I.N.486 INDUSTRIE : C.A.P., B.E.P., B.P., B.Tn., B.T.S. -
Electrotechn., Electron., Mécan., froid, Chimie.

DESSIN INDUSTRIEL : Admission F.P.A. -

A.G.486 AGRICULTURE : Classes préparatoires au B.T.A.,
Ecoles Nationales Agronomiques, Ecoles vétérinaires -
Agent techn. forest., Génie rural, Industr. agric.,
Gestion, Elevage, Radiesthésie, Topographie.

**T.B.486 BATIMENT, DESSIN de BATIMENT, TRAVAUX
PUBLICS** (C.A.P., B.P., B.T.S.) - **METRE :** C.A.P.,
B.P., Aide-mètre, Mètre, Mètreur-vérificateur -
ADMISSION F.P.A. etc.

R.T.486 RADIO - TELEVISION (N. et Coul.) : Monteur, Dépann.
ELECTRONIQUE : C.A.P., B.E.P., B.Tn., B.T.S.,
Transistors.

C.A.486 AVIATION CIVILE : Pilotes, Ingénieurs et Techniciens -
Hôtesse de l'air - Brevet de Pilote privé.

M.M.486 MARINE MARCHANDE : Ecoles, Navigation de
plaisance.

C.M.486 CARRIERES MILITAIRES : Terre, Air, Mer, Admiss.
aux écoles.

E.R.486 LES EMPLOIS RESERVES (aux vict. civ. et milit.) :
Examens 1^{re}, 2^e, 3^e catégorie, Exam. apt. tech. spéc.

F.P.486 POUR DEVENIR FONCTIONNAIRE : Administration,
Educ. nat., Justice, Armées, Police, P.T.T., Economie
et Finances, Equipement, Santé publique et S.S.,
Aff. étrangères, S.N.C.F.

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

L'ÉCOLE UNIVERSELLE
s'est toujours refusée
à pratiquer
le démarchage
à domicile.



ECOLE UNIVERSELLE
PAR CORRESPONDANCE DE PARIS
ÉTABLISSEMENT PRIVÉ CRÉÉ EN 1907
59 BOULEVARD EXELMANS - PARIS XVI

envoi gratuit
N°486

Nom, Prénom

Adresse

Niveau d'études âge

Diplômes

Initiales de la brochure demandée et numéro

profession choisie

HUMIDE ?

Avez-vous déjà utilisé le plastique

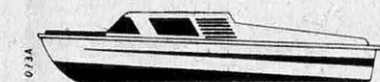
G4

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 6 ter, La Monta, 38-ST-ÉGRÈVE, Tél. 88.45.58 / 88.43.29
PARIS: Adam, 11, bd Edgar-Quinet, 14^e, Tél. 326.68.53

CONSTRUCTEURS AMATEURS LE STRATIFIÉ POLYESTER À VOTRE PORTÉE



Selon la méthode K.W. VOSS, construisez BATEAUX, CARAVANES, etc... Recouvrement de coque en bois. Demandez notre brochure explicative illustrée, «POLYESTER + TISSU DE VERRE», ainsi que liste et prix des matériaux. F 4,90 + Frais port.

SOLOPLAST

11, rue de la Monta, 38-ST-ÉGRÈVE
Tél. (76) 88.45.58 / 88.43.29.
PARIS: ADAM, 11, bd E.-Quinet (14^e)
Tél. 326.68.53.

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

CULTURE PHYSIQUE

Scientifique

CHEZ SOI

avec ramo-
pédaleurs.

RAMSPORT

machine à ramer.

RAMS-TRAINER mach. à ramer et
pédaler. Réglables âges et tailles.

Vente 8 j. essai.

Doc. SNEP Serv. S.

13, bd Brotteaux, LYON-6

ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE



claviers accords pour toute guitare,
LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire.
PARIS (1^{er}). - 236 79-70.

Doc. sur demande (2 timbres).

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-ÉGRÈVE
Tél. (76) 88.45.58/88.43.29
PARIS: ADAM, 11, bd E.-Quinet (14^e)
Tél. 326.68.53

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

ZIG - ZAG



Escalier escamotable tout aluminium. Vraies marches de 14 cm de profondeur. Facilite l'accès à l'étage supérieur, aux combles, terrasses, logettes d'ascenseur. Se place dans tous les cas, même devant un mur. Livré à vos dimensions avec ou sans boiserie pour trappe - prêt à poser. Catalogue détaillé gratis.

arianel

37, rue Elisée-Reclus
42-Saint-Etienne
Tél. (77)
32.47.48

BELGIQUE:
Rue d'Artois 51, 1000 Bruxelles



si vous êtes
CATHOLIQUE
et si vous cherchez
à vous MARIER
écrivez à:

PROMESSES CHRÉTIENNES

Service M 30 - Résidence Bellevue
92 - MEUDON - 027.04.92

JEUNES GENS DE 17 A 28 ANS L'ARMÉE DE TERRE C'EST

UNE SITUATION IMMÉDIATE

dans une de ses 14 branches de spécialités.

Durant les 12 premiers mois, vous disposerez de 250 à 600 F d'argent de poche, selon votre grade.

A partir du 13^e mois, si vous êtes sous-officiers, vous percevrez une solde mensuelle de début de 1.150 F environ. En outre, si vous êtes lié au service pour une durée de 5, 6 ou 7 ans, vous aurez droit à une prime d'attachement pouvant atteindre 10.500 F.

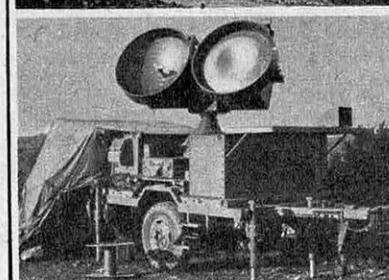
POUR TOUTS RENSEIGNEMENTS

Ecrire ou se présenter

au Centre de Documentation et d'Accueil de votre département (adresse à demander à votre gendarmerie)

tous les jours ouvrables

à l'Etat-Major de l'Armée de Terre
Direction Technique des Armes
et de l'Instruction Service SY
37, boulevard de Port-Royal PARIS 13^e
tous les jours ouvrables, sauf le samedi



UN AVENIR

Vous pouvez:
Faire une carrière militaire dans un poste de commandement ou de spécialiste comme sous-officier ou officier et prendre votre retraite après 15 ou 25 ans de service;
Bénéficier des possibilités de promotion sociale et de reclassement offertes aux militaires de carrière.

Est-ce que vous nous croirez si nous disons que 99 % des meilleurs photographes utilisent Miranda ? Non, mais par contre nous pouvons vous étonner sur les possibilités techniques du Sensomat et du Sensorex :

Cellule au sulfure de Cadmium, sur le miroir. Cette position permet une sensibilité maximale et l'interchangeabilité des viseurs en conservant la cellule couplée.

Bouton déclencheur situé sur la face avant pour éviter les « bougés »... mais si vous préférez, il y a aussi un déclencheur sur le dessus.

Sélecteur de vitesses largement dimensionné permettant un réglage aisé de l'obturateur à rideau ultra silencieux et doux (vitesses de 1 seconde à 1/1000^e et pose B - couplage synchro X et FM) Réglage de sensibilité des films de 25 à 1600 ASA - Retardateur à temps variable (Sensorex seulement).

Mise au point précise et rapide sur les dépolis de visée interchangeables. Bobine réceptrice de chargement rapide multi-fentes.

Lecture à pleine ouverture du diaphragme (sur sensorex) avec tous les objectifs, microscopes et accessoires de photomacro assurant une luminosité optimum de la visée dans tous les cas. Bouton de contrôle de la profondeur de champ.

Si vous voulez recevoir documentation détaillée, tarif et liste des concessionnaires, renvoyez nous ce bon

Appareils et objectifs placés en tête de la production mondiale pour le rapport qualité/prix par un récent sondage de l'organisme des consommateurs (USA) effectué sur 12 autres appareils 24 x 36 des grandes marques.

Système exclusif de double monture d'objectifs • bayonnette pour utilisation de toute la gamme Miranda et Soligor (21 à 800 mm + 4 zooms) • vis+bagues d'adaptation pour environ 1500 objectifs d'autres marques. Aucun autre appareil n'offre autant des ouplesses à ce prix.

Garantie totale 2 ans matérialisée par une carte de garantie plastifiée, justifiant également du dédouanement.

Double verrouillage de l'ouverture du dos prévenant toute ouverture accidentelle.

La meilleure technique au prix le plus étudié. Existent aussi en version noire objectifs 1,8 ou 1,4 de 50 mm.

... et ça c'est vrai !

MIRANDA

nom

adresse

TECHNI
CINEPHOT

Agent exclusif pour la France
B.P. 106 - 93 Saint-Ouen
Tél. 076.61.19

MÄRKLIN

"BR 86"
une maquette de grande classe
signée Märklin
avec attelage TELEX
et beaucoup d'autres détails



Tous les trains Märklin - HO, Minex, Ecartement I ont un point commun :
le système Märklin tellement simple ; on peut disposer la voie comme on
veut avec le même courant dans tous ses tronçons.

MÄRKLIN

Demandez le nouveau
catalogue Märklin chez
votre marchand de jou-
ets ; il vous renseigne sur
toutes les nouveautés.

Tous renseignements
magasins de jouets
spécialisés.
Documentation gra-
tuite sur demande.

PRODUCTAS, 1 rue Portefoin - 75-Paris 3ème
GOMARK, 14 rue des Grands Carmes - 1000-Bruxelles 1

Nom

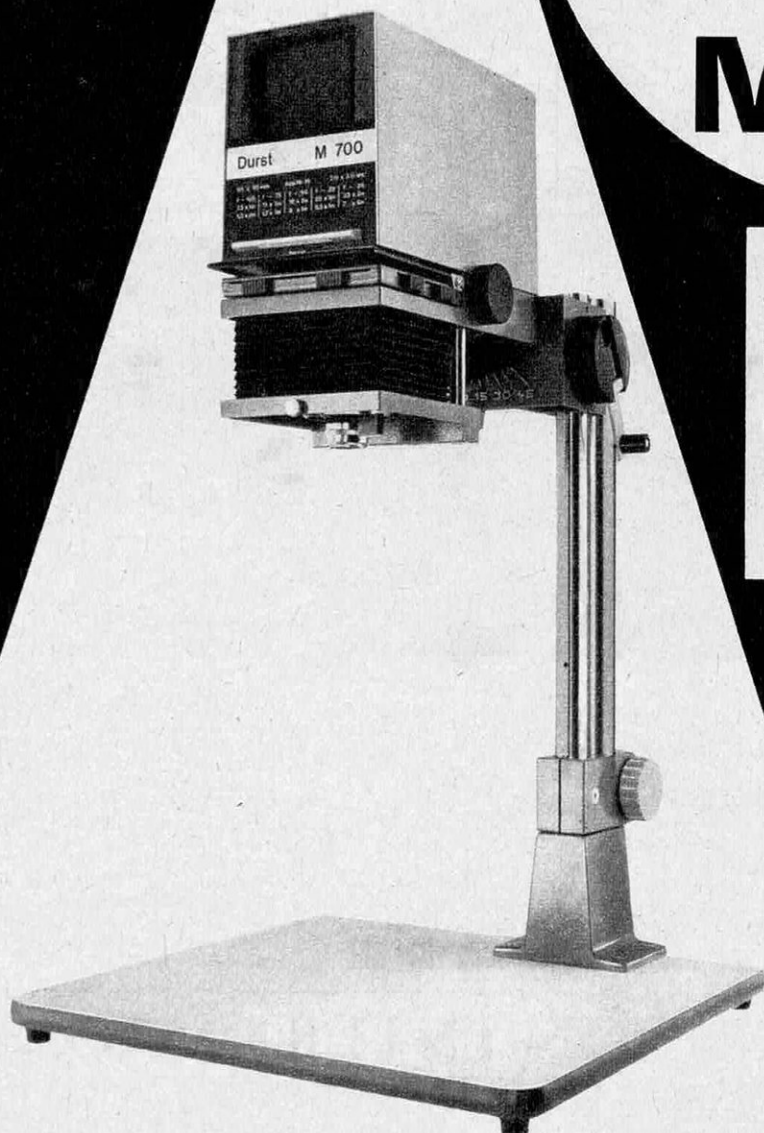
Rue

Ville Pays sv

Durst ...un matériel de qualité pour travaux de qualité

Le DURST M 700 offre des possibilités d'application multiples. Agrandissements noir-et-blanc et couleur, en lumière dirigée ou en lumière diffuse; agrandissements géants; reproductions; réductions. Sa forme moderne, sa conception rationnelle et fonctionnelle en font l'appareil idéal du Professionnel et de l'Amateur.

M 700



Bon à découper

SV

Veuillez m'adresser, sans engagement de ma part, votre documentation sur l'agrandisseur DURST M 700.

Nom _____

Adresse _____

Importateur exclusif pour la
France métropolitaine

télos

58, rue de Clichy - Paris 9^e

SITUATIONS dans le BATIMENT



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

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

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

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

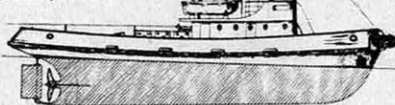
Enseignement par correspondance

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

Pour les amateurs de MODELES REDUITS

Aujourd'hui nous recommandons :

« ULYSSE »
maquette navigante
de
Remorqueur de Port



Très ventru, ce modèle est parfaitement adapté à la R/C ainsi qu'à la traction vapeur. Accastillage très étudié.

Le plan seul (fco: 13,75) : 9,50.

Le Bois découpé sans plan (franco: 195,20)

Nouveau catalogue « VERT » 218 pages,

1000 figures, contre 7,50 en timbres.

V. STAB, 35, rue des Petits-Champs, Paris (1^{er})
C.C.P. Paris 7710-12.

Jeunes Français,

LA MARINE NATIONALE

vous propose :

a) **Ses Ecoles** : Si vous avez de 15 ans ½ à 17 ans et le niveau de 4^e, ou mieux de 3^e, ses deux

Ecoles des Mousles et des Apprentis Mécaniciens

Si vous avez de 16 à 19 ans ½ et le niveau de 2^e, ou mieux de 1^{re}, ses trois **Ecoles de Maistrance** : Pont, Machine et Aéronavale.

b) **L'Engagement** (de 17 à 25 ans) qui vous donne accès aux **Ecoles de Spécialité**, selon vos goûts, votre niveau et vos aptitudes.

LA MARINE NATIONALE

fera de vous des

TECHNICIENS QUALIFIÉS

Pour tous renseignements, écrire à : **S.E.M. 29-D**

15, rue de Laborde - 75-PARIS (8^e)

Tél. : 292.27.50 (Poste 317)

POUR QUE
L'AMOUR HUMAIN
RESTE HUMAIN
MAIS
QUE SA RECHERCHE
SOIT RATIONNELLE

PSYCHOLOGUES, GRAPHOLOGUES
ET ORDINATEUR VOUS PERMETTENT
DE RENCONTRER, PARMI D'INFINIES
POSSIBILITÉS DE CHOIX, CELLE QUI
EN TOUS POINTS VOUS EST RÉELLE-
MENT COMPLÉMENTAIRE.

SCIENCE ET TECHNIQUE SONT MISES
EN ŒUVRE POUR :

- CERNER VOTRE PERSONNALITÉ
- DÉFINIR LES AFFINITÉS MUTUELLES
- RÉPUDIER LES INCOMPATIBILITÉS CACHÉES PAR UNE PRÉSELECTION PSYCHOLOGIQUE
- MULTIPLIER A L'INFINI LES POSSIBILITÉS DE CHOIX.

Veillez m'envoyer gratuitement, sans
aucun engagement de ma part, sous
pli neutre et cacheté, votre documen-
tation complète.

NOM
Prénom
Adresse

- ION FRANCE (SV 125), 94, rue
Saint-Lazare, PARIS (9^e) - Tél.
744.70.85 + et 56, Cours Berriat
(38) GRENOBLE - Tél. 44.19.61
- ION BELGIQUE (SVB 125), 105,

rue du Marché-aux-Herbes -

1000 BRUXELLES - Tél. 11.74.30

- ION SUISSE (SVS 125), 8, rue de
Candolle, GENEVE - Tél.
002.25.03.07

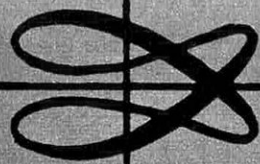
- ION CANADA (SVC 125), 321,
av. Querbes, MONTREAL 153 PQ.
- Tél. 277.6084

- ION ASIE (SVA 125) Zan e Ruz -
Ferdowsi Ave - TEHERAN (Iran) -
Tél. 310251-310260

- ION AMÉRIQUE LATINE (SVM
125) Ave Juarez 64 - Desp. 511 -
MEXICO I DF (Mexique).



ION INTERNATIONAL
PARIS - BRUXELLES - GENÈVE - MONTRÉAL



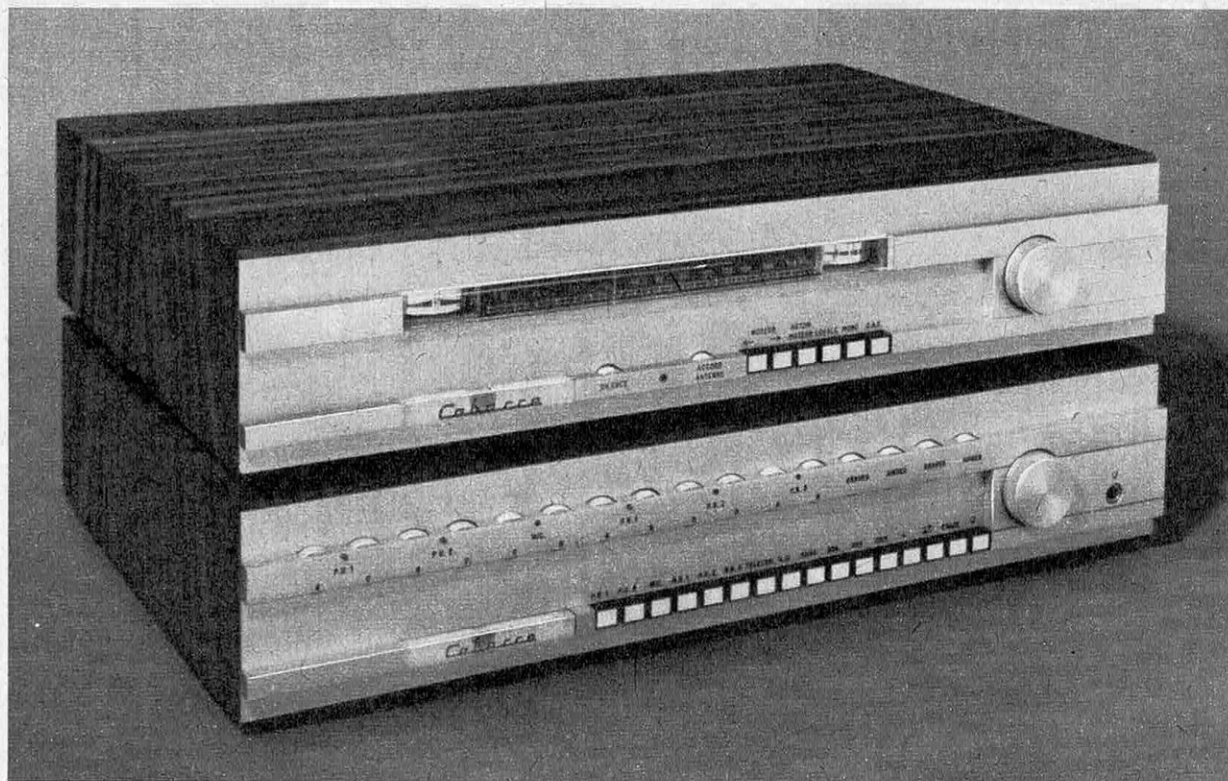
Cabasse

TUNER FMT 5

- Condensateurs variables à 6 cages.
- F.I. très sélective.
- Recherche automatique de stations par moteur asservi.
- Télécommande.

PST 16

- 12 entrées réglables en niveau.
- Contacteurs de fonctions à touches lumineuses.
- 4 sorties commutables.
- Câblage sur cartes enfichables à circuit imprimé epoxy.



Les concessionnaires suivants seront en mesure de vous faire écouter ces appareils et de vous les livrer sans délai :

ANDRIN
BENJAMIN
DIASON
GUERINEAU
IFFLI
LAUVRAY
LEBERT ÉLECTRONIQUE
NOUVELEC
PHOTO-RADIO-CLUB
RADIO ROBUR
REMOND
SADIGE
SÉLECTION
TABEY
TERAL
TEVELEC
WOLF

34, avenue de Saintignon
18, rue Thiers
12, rue Saint-Merri
14, place du Colonel-Fabien
30, rue Pasteur
44, rue Nationale
66, rue Desaix
77, rue de la Libération
2, rue Franklin
102, boulevard Beaumarchais
124, avenue de Neuilly
7, rue du Maréchal-Joffre
10, rue Saint-Dizier
18, rue Childebert
53, rue Traversière
31, boulevard du Jeu-de-Paume
24, rue de la Mésange

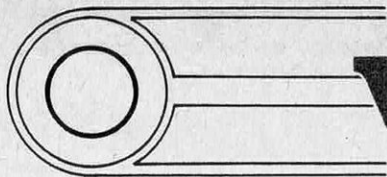
54-LONGWY
90-BELFORT
PARIS (4^e)
54-NANCY
57-METZ
57-FORBACH
44-NANTES
54-LAXOU
68-MULHOUSE
PARIS (11^e)
92-NEUILLY
64-PAU
54-NANCY
69-LYON (2^e)
PARIS (12^e)
34-MONTELLIER
67-STRASBOURG

USINES ET BUREAUX: KERGONAN, 29N-BREST

Tél.: 44-64-50 - C.C.P. Paris 8591-70
Telex: 74.587 CABASSE - Brest

SERVICE TECHNIQUE-COMMERCIAL: (2 salles d'écoute)

182, rue La Fayette, PARIS (10^e)
Tél.: 202-74-40 - Telex: 21.887 CABASSE-Paris



viennette

...un symbole



VIENNETTE 3

- AUSTROZOOM 1 : 1,9
9/27 mm (x 3)
- Mise au point automatique
(Servo-Focus)



VIENNETTE 5

- VARIO-VIENNAR 1 : 1,8
8/40 mm (x 5)
- Mise au point stigmométrique
de 1 m 20 à l'infini.
- Complément optique
EUMIG-MAKRO



PUBLI-CITÉ-PHOT

*Ces 3 caméras possèdent
un réglage automatique de l'exposition
par cellule TTL au CdS, et un
contrôle automatique de
toutes les fonctions*

VIENNETTE 8

- MAKRO-VIENNAR 1 : 1,8 - 7/56 (x 8)
- Mise au point stigmométrique
de 0 à l'infini.
- Avec complément EUMIG-MAKRO
champ minimum de 15 X 20 mm.
- Fondu optique à la mise au point.

filmer "facile"...

filmez

eumig®

Splendeurs et Mystères de la Mer

17,40^F
les deux
volumes

(+ 2,50 F de taxes
et frais d'envoi)

richement reliés,
ornementation de type
ancien frappée au
balancier

EN CADEAU

un magnifique jeu de cartes
pour vous remercier d'avoir marqué
votre intérêt avant 8 jours.

"Voyage autour du monde"
par Bougainville.

Un des plus grands classiques de la littérature maritime. Le récit de cette expédition, de 1766 à 1769, est la clef de toutes les évasions, en même temps que la plus riche prise de connaissance de nouveaux horizons.

"Les Mutinés de l'Elseneur"
par Jack London.

Un pur chef-d'œuvre du grand écrivain. Une rude croisière sur un voilier où la dureté des hommes en révolte va de pair avec la cruauté des éléments.

...votre passeport

pour un total dépaysement,
votre billet de participation
à de passionnantes croisières...

BON DE LECTURE GRATUIT

à découper et à renvoyer aux

EDITIONS ROMBALDI 222 bd St-Germain, 75-PARIS 7^e

Veillez m'adresser les 2 premiers volumes de cette collection GRATUITEMENT A L'EXAMEN. S'ils ne correspondent pas à mon attente, je vous les retournerai sous 10 jours. Si je suis enthousiasmé, je garderai ces 2 volumes et n'en réglerai qu'un au prix exceptionnel de 17,40 F (+2,50 F de taxes et frais d'envoi), le second m'étant **offert en cadeau de bienvenue**. Après ce règlement vous me proposerez chaque mois au prix de 17,40 F (+2,50 F de taxes et frais d'envoi) un volume que je serai libre d'accepter ou de refuser. Je pourrai à tout moment vous demander de cesser tout envoi. (Strictement réservé aux nouveaux adhérents.)

M., Mme, Mlle..... Prénom.....

N°..... Rue.....

Code dépt..... Ville.....

Signature (des parents si vous êtes mineur).

SPLENDEURS ET MYSTERES DE LA MER

M. SV 1

éditions rombaldi

Le S.T.A.S. annonce "le vaccin" anti-leucémique

*Des chercheurs
français
ont fait cette
découverte
fondamentale
et remarquable !
Seul le silence
est (pour le moment)
leur récompense...*

Pour l'art militaire, les défaites sont, par définition, des situations fugitives, puisque le vaincu cède bien vite le terrain au vainqueur. Dans l'arène médicale, il en va tout autrement, car microbes ou virus n'ont ni tambours ni trompettes, et il arrive à la race humaine de s'installer dans l'échec, campant interminablement sur le théâtre de ses déboires. Voici à peine vingt ans que le rideau antibiotique a été baissé, comme à regret, sur les innombrables et colossaux sanatoria dédiés à la tuberculose. Il y avait là-bas des charpentiers mourants, des bijoutiers mourants, des bouchers survivants qui, dans des cirques de béton épousant à grands frais la montagne, s'étaient installés dans la tuberculoserie. Quand de vulgaires drogues du genre streptomycine firent leur apparition sur le marché, ce fut comme un réveil tri-



vial : il était donc possible de tordre le cou au bacille de Koch dans un deux-pièces de Barbès ou sur le trottoir de la Bowery ? Dans certains pays, cela prit des années avant qu'on renonce au Waterloo sanatorial. Aujourd'hui, l'univers du cancer est-il plongé dans la même torpeur ?

En France, du moins, on pourrait le penser si l'on considère l'étonnante indifférence de la biologie officielle en présence des découvertes fondamentales effectuées, au cours des quatre dernières années, par une équipe groupant à la fois des chercheurs de l'institut Pasteur (annexe de Garches) et de l'institut de cancérologie et d'immunogénétique de Villejuif. Leurs travaux représentent pourtant une étape décisive dans l'étude des mécanismes de défense de la cellule vivante contre l'agression des virus cancérogènes.

Le 13 janvier 1969

Ce n'est qu'une date ; elle n'est pas encore historique, mais elle pourrait bien le devenir, du moins dans les annales de la cancérologie. Ce jour-là, M. Georges Champetier présentait devant l'Académie des sciences une brève communication de l'équipe que nous venons d'évoquer, c'est-à-dire MM. Marcel Raynaud, Georges Mathé, Claude Jasmin, Jean-Claude Chermann, et Mme Colette Piton. On y indiquait en quelques lignes, avec graphique et relevés numériques à l'appui, qu'après avoir purifié certaines quantités du virus de Friend (ce virus est employé pour expérimenter sur la souris, laquelle après inoculation contracte la leucémie), on constatait une activation considérable du produit (300 fois plus leucémogène dans certaines expériences).

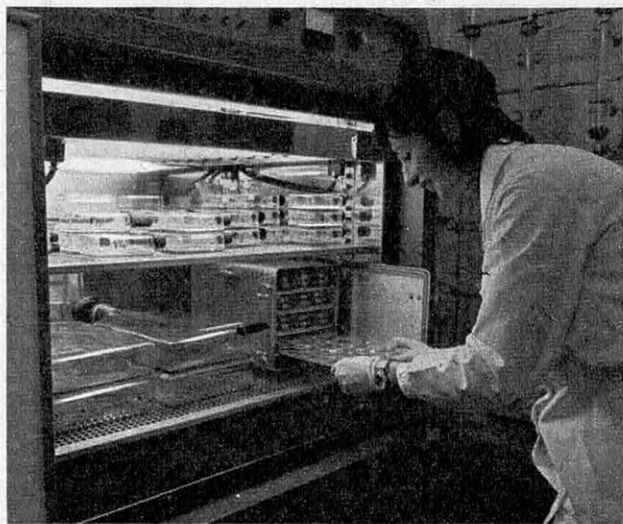
Que signifiait cette suractivation du précipité du virus de Friend ? Précipité par le polyéthylène glycol (PEG) carbowax 6 000, centrifugé, puis remis en suspension, il manifestait alors un rendement cancérigène sur les animaux d'expérience, sans commune mesure avec le produit initial. L'hypothèse la plus séduisante, alors

évoquée en quelques mots à la fin de la communication, devait se vérifier par la suite : il pouvait y avoir « présence d'un inhibiteur dans la préparation initiale, éliminé par le procédé de concentration utilisé ».

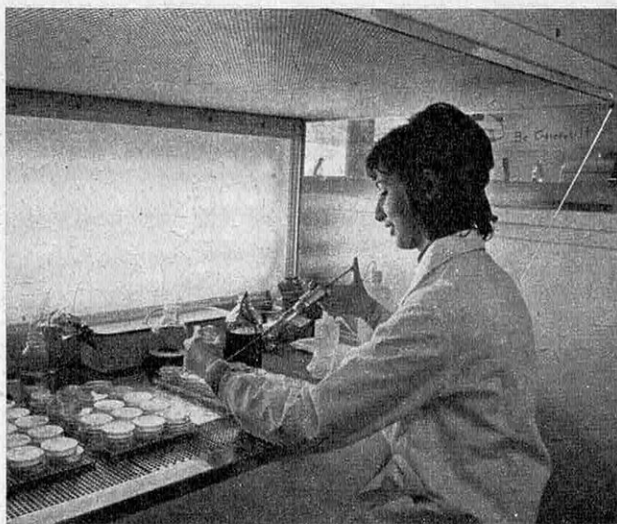
De fait, sous son laconisme, la communication du 13 janvier 1969 recélait un immense espoir, à la fois théorique et thérapeutique. La préparation initiale, en effet, avait été obtenue à partir de 100 rates de souris leucémiques préalablement inoculées par voie intrapéritonéale avec le virus de Friend. Si les 100 animaux d'origine avaient produit un corps inhibiteur — par la suite éliminé par le traitement par le P.E.G. —, cela permettait d'expliquer la suractivation du virus final, cela signifiait qu'on avait mis en valeur une réaction de défense de l'organisme *au niveau cellulaire*, et donc qu'on pouvait espérer mettre au service de la médecine cette connaissance des réactions naturelles anti-leucémiques.

Les deux immunités

Il convient toutefois d'indiquer dès maintenant que, lorsque nous formons cette hypothèse d'une



LA l'Institut Pasteur de Garches, les recherches sur les leucémies et sarcomes d'origine virale supposent la préparation de nombreuses cultures de cellules infectées. On voit ci-dessus une collaboratrice du Pr. Raynaud (en p. de g. avec J.-C. Chermann) prélever un lot expérimental de l'incubateur. C'est Rous qui, le premier, découvrit (1911) qu'un virus engendrait le sarcome du poulet. Pendant 30 années on ne fit aucun cas de ces travaux. Leur auteur reçut le Prix Nobel à 85 ans.



2 La manipulation des cultures infectées s'opère, pour des raisons de sécurité, sous une hotte spéciale où un flux d'air vertical, constamment stérilisé, évite les projections en direction des chercheurs. On travaille actuellement sur des virus leucémogènes de la souris préparés par Friend, Rauscher, Moloney, Graffi.

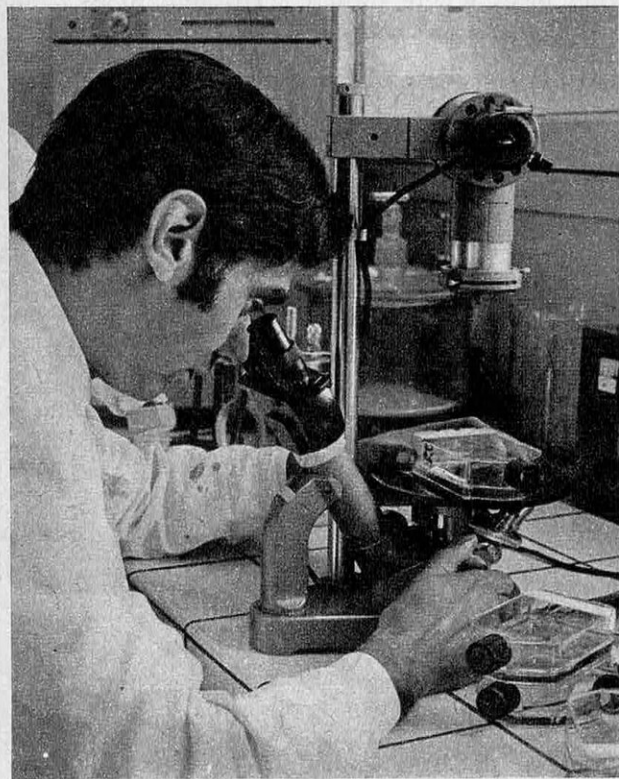
réaction de défense contre un virus cancérigène, nous ne nous plaçons pas sur le terrain de l'immunologie classique. Depuis 1942 (travaux de Landsteiner et Chase — Rockefeller Institute), depuis moins longtemps même dans nos universités dont les parois ne sont pas toujours très poreuses, on sait qu'il existe deux classes fondamentales d'immunité. L'immunité classique, celle qui est bien connue du public, est d'ordre *humoral* : un microbe en contact avec un organisme (en cas de maladie ou de vaccination par germes atténués) y déclenche une activité de défense. Des anticorps sont formés ; ils se répandent dans le milieu intérieur du sujet qu'ils protègent. Même un sujet non vacciné, non muni de ses propres anticorps, peut être protégé par injection du sérum provenant d'un autre organisme vacciné.

Dans le cas, au contraire, de l'*immunité cellulaire*, il n'y a pas présence d'anticorps dans le sérum. La défense est assurée par les cellules elles-mêmes, les lymphocytes, dont les membranes acquièrent des différences de structure et qui travaillent au contact avec l'agent agres-

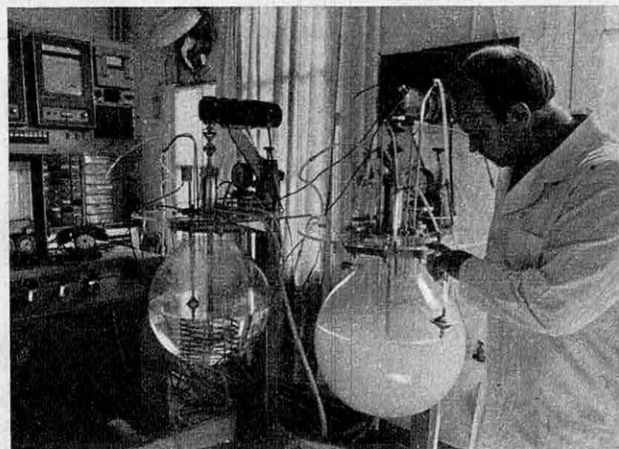
seur ou incompatible. Ce mécanisme rend compte notamment d'un phénomène souvent évoqué à l'occasion des greffes d'organes : le rejet de colonies cellulaires provenant d'un organisme incompatible avec le groupe du receveur. Pratiquant la greffe de la peau sur des souris, Medawar a mis en valeur le renforcement de l'immunité cellulaire : si le rejet d'une greffe de la peau (donneur appartenant à un groupe incompatible) demande de 7 à 11 jours à l'occasion d'une première expérience, après une seconde greffe, le délai est réduit à 3 ou 4 jours. Dans les réactions anti-cancéreuses, c'est ce type d'immunité cellulaire qui semble jouer le rôle principal : des lymphocytes « instruits » de telle ou telle anomalie cellulaire doivent pouvoir empêcher ou arrêter le développement d'une tumeur et la prolifération leucémique.

D'une pierre deux coups

Comme on peut aisément l'imaginer, l'équipe de chercheurs que nous avons évoquée, après avoir constaté la suractivation de leur préparation du



3 M. Chermann examine une culture au microscope inversé. Pour mener à bien, dans des conditions exigées par la rigueur scientifique, des études sur le cancer de la souris, il faut posséder des souris de races pures. Sinon on pourrait obtenir des réactions de rejet (entre matériaux biologiques incompatibles) qui perturberaient l'étude des tumeurs expérimentales. Les travaux actuels de l'école française furent donc rendus possibles grâce à ceux de Snell (lequel a isolé des races pures de souris, en mettant précisément en valeur leur sensibilité à certains cancers).



4 Dans ce fermenteur en verre, on multiplie considérablement le matériel cellulaire d'origine (des milliards de cellules infectées en quelques litres). L'aspect quantitatif est fondamental dans la biologie moderne, science majeure. Le modèle choisi a été celui du cancer murin (sarcomes, leucémies) car il est possible sur ce terrain d'opérer des expériences régulières, rapides, quantitativement définies (l'apparition de la leucémie, par exemple, correspond à une augmentation déterminée du poids de la rate des sujets d'expérience).

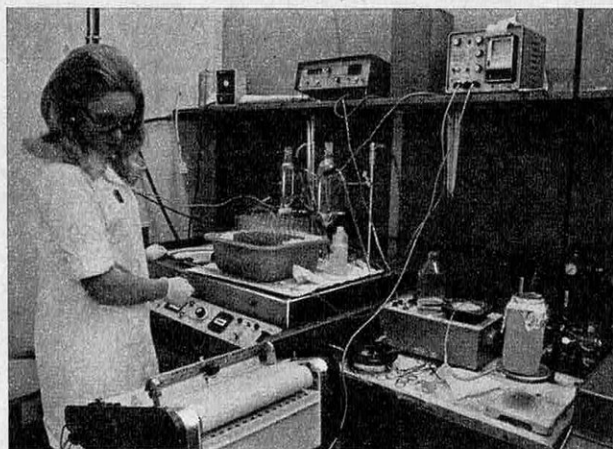
virus de Friend, n'eut rien de plus pressé que d'obtenir une mise en valeur de l'élément-bloqueur sans doute éliminé au moment de la précipitation. Les expériences effectuées complèrent alors leurs vœux. Si inhibiteur il y avait, ce produit se trouvait dans le « surnageant » au-dessus du précipité par le polyéthylène-glycol. Effectivement, divers procédés permettant d'éliminer le PEG et d'isoler les particules virales aboutirent à la préparation d'une substance de nature chimique non encore précisée qui inhibe la formation de tumeurs, et empêche le développement des leucémies. L'une des techniques de préparation employées faisant appel à l'acide silicotungstique, la substance inhibitrice fut baptisée STAS, ce qui signifie, en mettant le substantif à la fin avec un peu d'anglomanie : « Surnageant de l'Acide Silico-Tungstique ». Expérimenté sur l'animal, le STAS est efficace dans 90 % des cas.

Mais les travaux consacrés au STAS devaient dévoiler simultanément une autre possibilité thérapeutique, celle-ci d'ordre purement chimiothérapique. Nullement obnubilé par leur pre-

mière découverte, nos auteurs eurent en effet le mérite d'observer qu'en employant l'acide silicotungstique, de faibles quantités de silicotungstates restant dans la préparation finale possédaient également un pouvoir inhibiteur. Ils avaient fait d'une pierre deux coups, mettant en valeur à la fois le rôle de l'inhibiteur biologique et celui d'un inhibiteur minéral (communication à l'Académie des sciences du 14 avril 1971). En résumé, ont été préparés à ce jour deux groupes totalement indépendants de substances inhibitrices : 1) un groupe biologique dont la nature chimique reste à préciser ; 2) un groupe minéral, celui des silico-tungstates et des boro-tungstates. Ces deux dernières substances appartiennent à une classe assez byzantine de la chimie minérale, celle des polyanions condensés : ce sont des anions comportant des radicaux métalloïdes et métalliques qui peuvent adopter dans l'espace des structures assez complexes évoquant celles des molécules organiques. Dans certaines conditions d'acidité, les structures complexes des polyanions condensés se conservent *en solution*, ce qui est généralement



5 C'est ici la première étape de préparation du matériel viral à partir des cultures. En ajoutant du polyéthylène glycol (P.E.G.), on obtient un précipité contenant du virus de Friend purifié. On constate que le précipité du virus de Friend est suraclié. C'est à ce niveau qu'une découverte décisive a été obtenue.



6 On s'est rendu compte, en effet, que le virus de Friend précipité, puis centrifugé (notre cliché : cette ultracentrifugeuse zonale d'avant-garde n'existe en Europe qu'à de rares exemplaires), et remis en suspension, manifeste un rendement cancérogène beaucoup plus important que le produit initial. Le procédé de concentration a donc éliminé un produit inhibiteur.

peu connu. On comprend en tous cas que de telles substances particulièrement étudiées par l'école française puissent jouer un rôle particulier dans le ballet complexe de la chimie biologique.

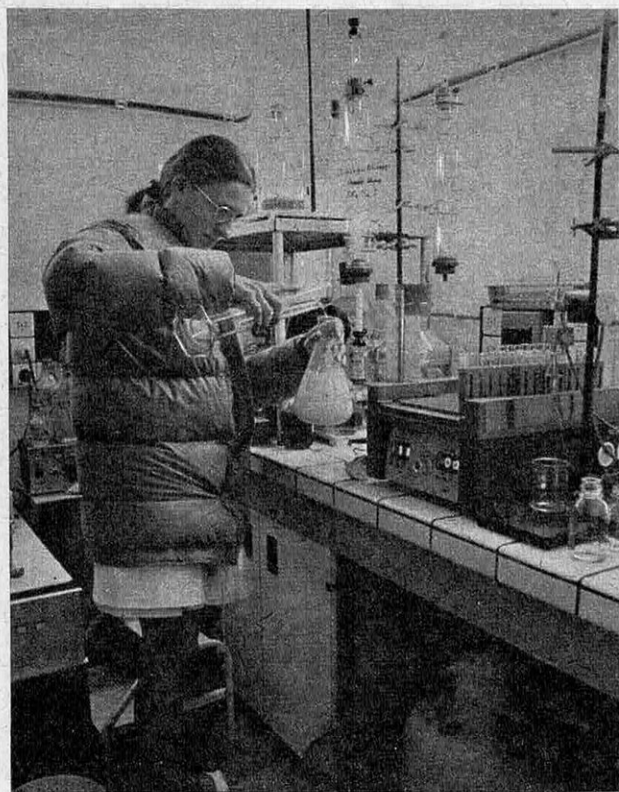
Une large gamme

Dans l'état actuel des recherches, on peut déjà affirmer que la gamme d'activité du STAS est étendue, n'étant pas spécifique d'une affection donnée ni d'une espèce. En plus de l'action inhibitrice dans le domaine des leucémies et des sarcomes, le STAS agit contre plusieurs autres virus (rubéole, poliomyélite). On ne saurait en tous cas pas oublier que les travaux dont nous parlons en sont encore au stade de la recherche et de l'expérimentation animale. Une des conditions essentielles pour atteindre le niveau de la thérapeutique humaine, c'est l'octroi de crédits substantiels permettant des fabrications en grande quantité.

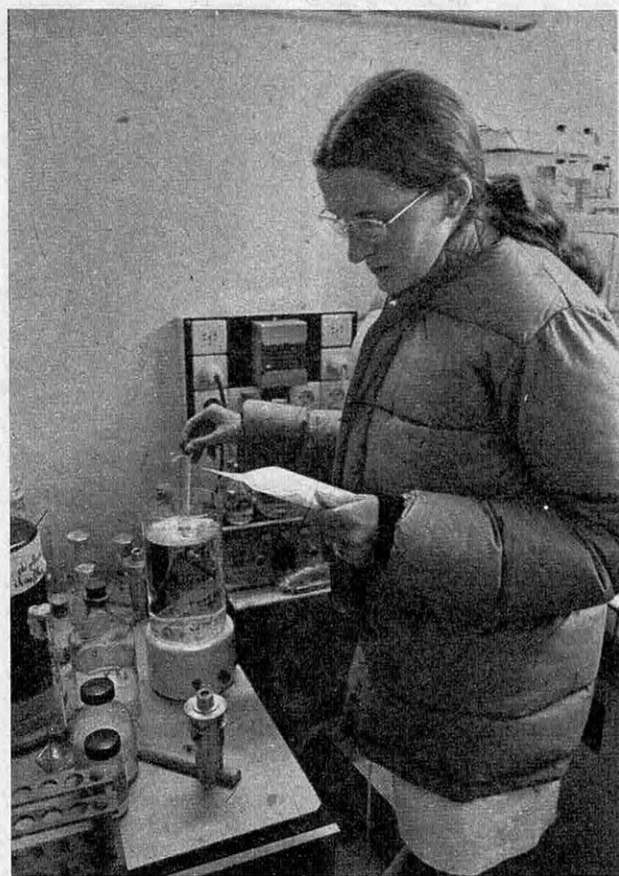
Le coût d'un programme débouchant sur l'expérimentation humaine est évalué par les intéressés à 3 millions par an pendant trois ans. Pour le moment, les travaux sont subventionnés à la

sauvette par un normalien au grand cœur, M. Aigrain, qui dirige la D.G.R.S.T. Par contre, la Fondation de la recherche médicale française, largement dotée par le public à la suite d'une bruyante campagne publicitaire, n'a pas cru devoir participer au financement. On peut espérer cependant que l'industrie — plus proche qu'autrefois des laboratoires de recherche — ne va pas rester impassible devant la promotion insolite des « polyanions condensés » ou du STAS. Si, en effet, la victoire sur la leucémie ne peut avoir qu'une incidence économique secondaire, par contre que dire des conséquences nationales qu'impliquerait la déroute du rhume, le « common cold » comme disent les Anglo-Saxons, d'ailleurs fort intéressés par cette recherche française ? Le rhume, en effet, est provoqué par un virus, encore vaincu à ce jour (ne pas confondre avec les virus de la grippe, contre lesquels on préconise de fréquentes vaccinations). Le rhume coûte des sommes énormes aux États industriels, et il est fort probable que sa guérison dépend également des travaux dont nous parlons. Pour les cancéreux, la crainte du rhume sera peut-être le commencement de l'espoir.

Jacques HOUBART ■



7 Il est clair que désormais (la présence d'un inhibiteur du processus cancérigène étant soupçonné) l'objectif essentiel consiste à isoler la substance inhibitrice. Il s'agit d'éliminer le P.E.G. pour préparer l'inhibiteur S.T.A.S. (surnageant de l'acide silico-lungstique). Le nom de l'inhibiteur découle du fait que l'élimination du P.E.G. fait appel à l'acide en question. Le produit surnageant contient à la fois l'inhibiteur et le S.T.



8 En chambre froide (notre cliché) on élimine par dialyse l'acide silico-lungstique, afin de purifier l'inhibiteur. Par lyophilisation (cliché I), on obtient du S.T.A.S. sous forme d'une poudre qui inhibe la formation in vitro des foyers sarcomatogènes. 166 microgrammes de S.T.A.S. inhibent 100 foyers.

Groupe d'expériences n° 1 — On met ici en valeur l'action de l'inhibiteur (S.T.A.S.) sur des souris infectées par un virus de la leucémie. Le poids moyen de la rate indique l'évolution de la maladie. Sans injection d'inhibiteur, le nombre de souris leucémiques est de 10 sur 10. Avec 0,1 mg d'inhibiteur, dans le même temps, aucune souris n'est leucémique.

Groupe d'expériences n° 2 — On voit ici que la diminution de la dose d'inhibiteur (S.T.A.S.) correspond à une légère augmentation du nombre de souris leucémiques.

Effet de l'inhibiteur sur des souris infectées : essai de traitements à différents moments soit avant ou après l'infection virale

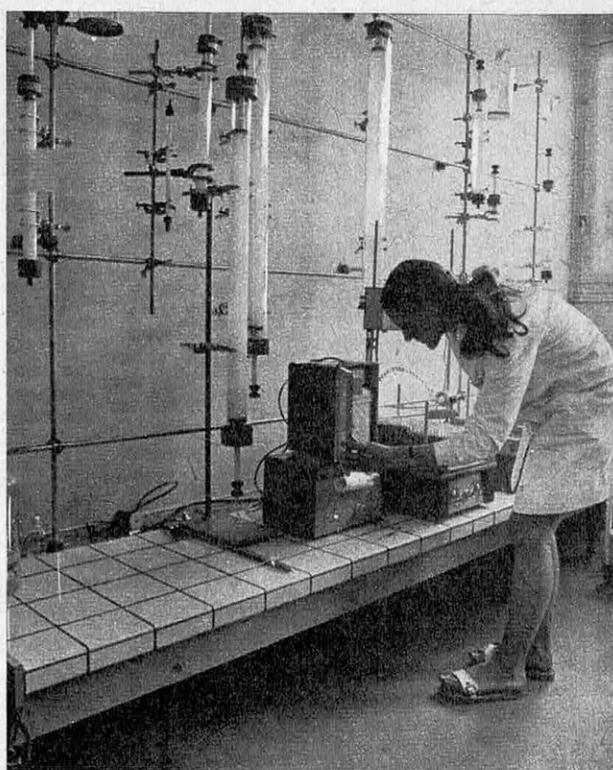
Groupe d'expériences (n°)	Inoculum viral (SD ₅₀)	Dose d'inhibiteur (mg)	Jour de l'injection	Poids moyen de la rate 3 semaines après l'injection (mg)	Nombre de souris leucémiques sur le nombre d'animaux inoculés
1	10	0	0	1,300	10/10
		0,1	0	156	0/10

Poids moyen des rates de souris 3 semaines après l'inoculation du virus leucémogène en présence ou en l'absence de S.T.A.S.

Groupe d'expériences (n°)	Viral inoculum (SD ₅₀)	Origine du lyophilisat	Dose en mg du STAS	Poids moyen de la rate	Nombre de souris leucémiques sur le nombre de souris inoculées
2	21	Surnageant JLSV ₁	0	1,168	10/10
			5	177	0/10
			1	171	0/10
			0,5	187	1/10
			0,25	160	0/10



9 Cet appareil permet la lyophilisation (production de poudre) du S.T.A.S. C'est au cours des opérations de fabrication de l'inhibiteur qu'une nouvelle découverte (été 70) vint s'ajouter au tableau de chasse de l'équipe. On s'aperçut que les faibles quantités de silicotungstates qui restaient dans la préparation finale, ajoutaient leur action inhibitrice propre à celle de l'inhibiteur biologique !



10 On purifie ici l'inhibiteur par colonnes de filtration. En définitive, les travaux de l'équipe française ont permis de mettre en valeur deux groupes totalement indépendants de substances inhibant leucémies et sarcomes murins : un inhibiteur biologique dont la structure protéinique reste à préciser, et le groupe minéral des silicotungstates et borotungstates.

L'homme de Tautavel plus vieux citoyen d'Europe

*A 30 km de Perpignan:
Tautavel. A Tautavel:
une grotte. Des ossements,
deux mandibules,
un crâne. Et ce crâne
a 200 000 ans. Le
«maillon» manquant entre
le Pithécanthrope et
l'homme de Néandertal...*

Depuis le 22 juillet 1971, l'humanité compte un ancêtre de plus. C'est à cette date, en effet, que Henry de Lumley, le « découvreur » du Lazaret et de Terra Amata, à Nice, mettait au jour dans la grotte de la Caune de l'Arago, au pied des Corbières, le crâne du plus ancien Européen connu à ce jour. L'homme de Tautavel — tel est le nom du coquet village vigneron sur le territoire duquel son chef fossile a été trouvé — re-naissait, à l'âge de 200 000 ans.

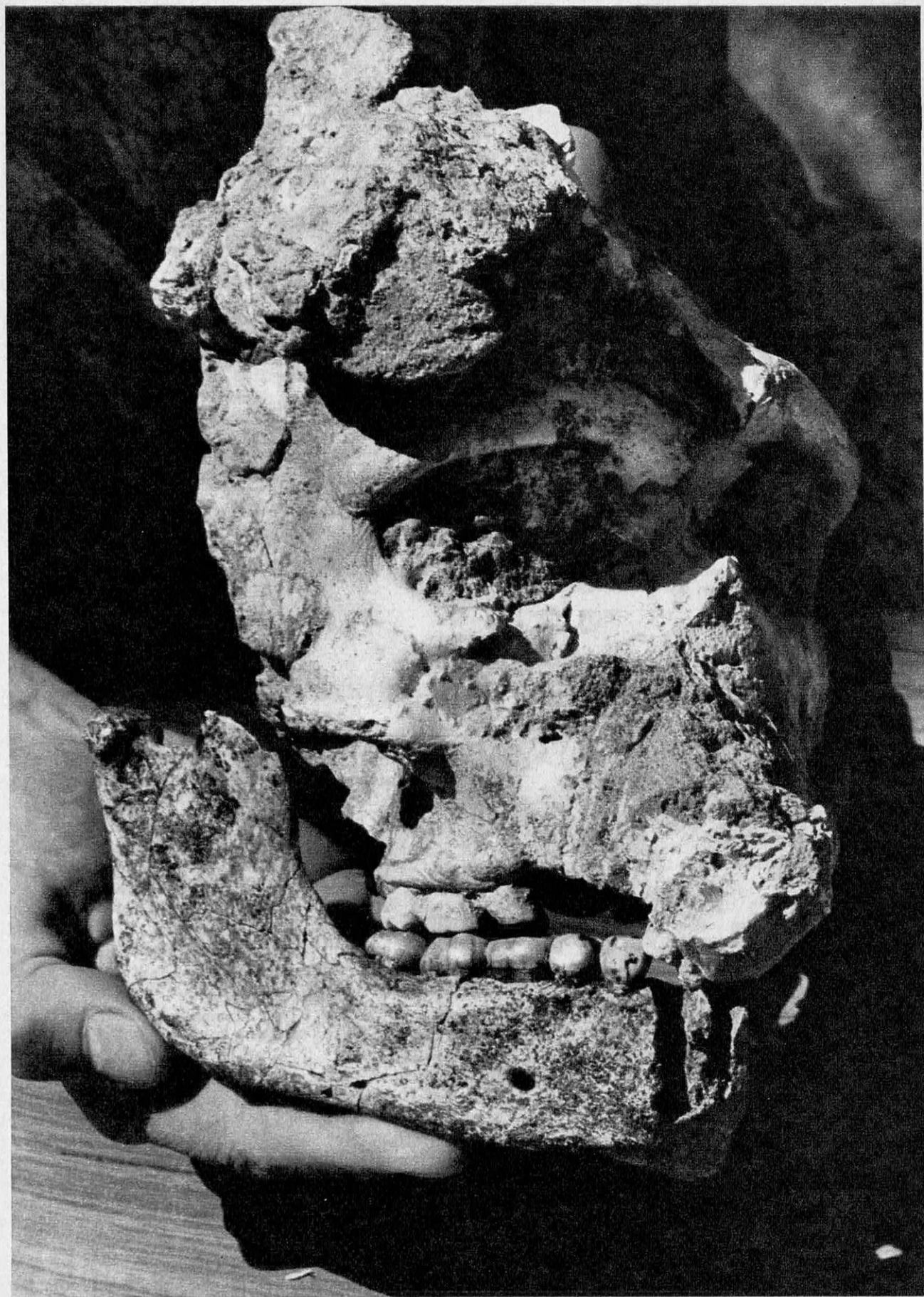
Ancêtre assez peu vénérable, serait-on tenté de dire, si l'on songe au « grand bond en arrière » enregistré en Afrique, au Kenya et en Ethiopie, dans la vallée de l'Omo, bond qui place désormais les origines de l'homme à quelque 5 millions d'années de nous. Et pourtant, la décou-



Gilbert Pressat

verte de la Caune de l'Arago est capitale. L'Américain F. Clark Howell dénonçait, hier encore, cette « lacune irritante » entre pithécantropiens et néandertaliens qui laissait les anthropologues sur leur soif. L'apparition du nouvel hominidé de Tautavel vient la combler. Elle nous révèle enfin le prédécesseur inconnu de l'homme de Néandertal. Le crâne de la Caune de l'Arago, pièce unique venue du plus lointain passé de l'Europe, dégagée avec précaution de sa gangue de sédiments, se trouve ainsi promis, dès sa résurrection, à un brillant avenir chez les chercheurs.

Science et Vie a interrogé Henry de Lumley, professeur d'anthropologie et de préhistoire à la Faculté des Sciences de Marseille-Saint-Charles, maître de recherches au C.N.R.S.



Une retentissante « première » en paléontologie humaine : ce crâne d'archanthropien, qu'examinent Henry de Lumley et sa femme (ci-contre) est le seul de ce type trouvé jusqu'à présent en Europe.

La naissance de l'homme

30 000	<u>Néanthropiens</u> <i>Homo sapiens</i>	Naissance de l'art
100 000	<u>Paléanthropiens</u> ou Néandertaliens <i>Homme de Néandertal</i>	
200 000	Anténéandertaliens Homme de l'Arago <u>Archanthropiens</u> ou Pithécanthropiens <i>Pithécanthrope (Java, 1889)</i> <i>Sinanthrope (Pékin, 1921)</i> <i>Atlanthrope (Algérie, 1954)</i>	Fontéchevade (crâne) Lazaret-Nice (pariétal) La Chaise (pariétal) Stenheim (crâne) Swanscombe (pariétaux-occipital) Montmaurin (mandibule) Vertesszöllös (occipital) Mauer (mandibule) Prezletice (dent)
500 000		Invention du feu
700 000 ?	<i>Fin des Australopithécins</i> <u>Australopithécins</u>	
1 800 000	<i>Zinjanthrope (Olduvai, 1959)</i> <i>Homo habilis (Olduvai, 1961)</i>	Premiers outils
3 500 000	<i>Australopithèque (vallée de l'Omo, 1967)</i>	
5 000 000	<i>Australopithèque (lac Rodolphe, 1968)</i>	
40 000 000	<i>Séparation grands singes/</i> <i>hominidés</i>	
70 000 000	<i>Naissance des primates</i>	

« La Caune de l'Arago est située à l'extrémité méridionale du massif des Corbières, sur le territoire de la commune de Tautavel, dans les Pyrénées-Orientales, à environ 30 km au nord-ouest de Perpignan. Elle s'ouvre dans un massif escarpé, à 50 m au-dessus d'un affluent de l'Agly, le Verdoube, qui, au pied de la grotte, débouche d'une gorge étroite et profonde dans la plaine de Tautavel. C'est une vaste cavité de plus de 35 m de longueur sur 10 m de largeur maximale. Le porche de cette grotte, actuellement très grand, s'ouvre vers le sud. Il était situé plus en avant à l'époque préhistorique et s'ouvrait alors vers l'est. Il s'est effondré à une époque relativement récente.

Ce site préhistorique est connu depuis peu. Il y a une dizaine d'années, des chercheurs amateurs de la région me signalèrent quelques outils en silex associés à des ossements fossilisés dans cette grotte du Roussillon. Nous sommes allés voir le matériel découvert et, en le regardant, nous avons eu l'impression qu'il pouvait s'agir d'une industrie assez ancienne. Nous avons décidé de faire des fouilles. En 1964, 1965 et 1966, nous avons organisé trois campagnes, qui ont été essentiellement consacrées à enlever les déblais remaniés.

En effet, au siècle passé, la Caune de l'Arago avait été aménagée en bergerie et d'importants travaux de terrassement y avaient été faits pour

niveler le sol sur plusieurs plans, afin d'installer brebis et chèvres. Ces travaux avaient considérablement détruit de nombreuses couches, accumulant d'importants déblais. Nous avons dû tout tamiser, tout cribler.

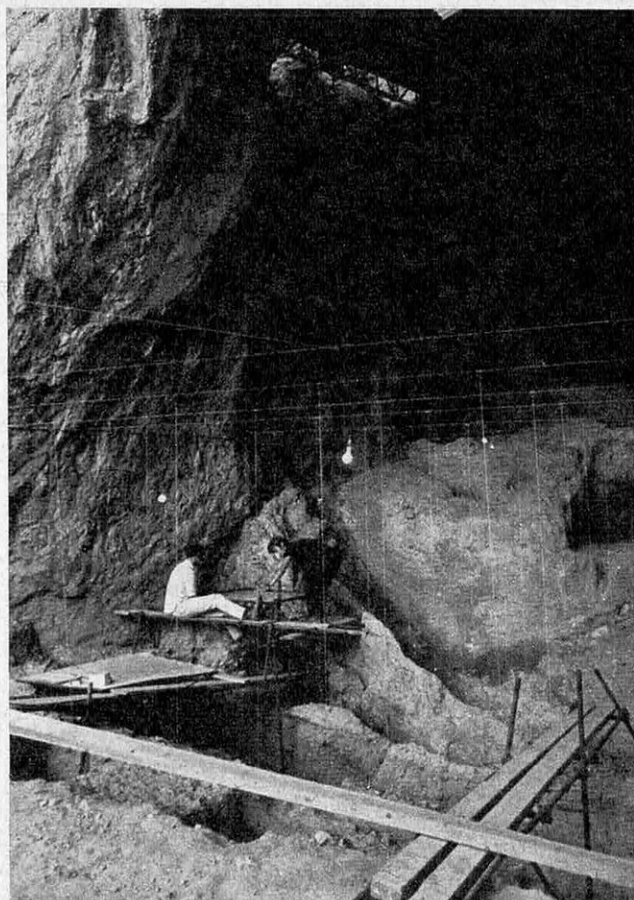
Ce n'est qu'à partir de 1967 que nous avons pu entreprendre des fouilles systématiques, et que nous avons commencé à dégager des sols d'habitats préhistoriques, les uns après les autres. La Caune de l'Arago est un gisement extrêmement riche, qui contient un matériel abondant, une faune très belle et de nombreuses industries assez primitives.

Nous avons eu la chance de trouver dès le début des ossements humains. D'abord, quelques dents isolées, qui nous firent espérer des pièces plus importantes. Puis, en 1969, une première mandibule, celle d'une femme d'une quarantaine d'années vraisemblablement. En juillet 1970, une seconde mandibule, celle d'un homme d'une vingtaine d'années. Enfin cette année, le 22 juillet, nous avons découvert le crâne d'un jeune homme d'environ vingt ans. Plus exactement, la partie antérieure de ce crâne, la face, complète et en très bon état. » La « naissance du plus vieux citoyen de Tautavel » est presque un symbole de temps modernes. Autour de Henry de Lumley, 37 ans, et de son état-major constitué par sa femme, docteur en médecine, et Robert Brandi, de la



Jean Lattes/Gamma

Dans le massif des Corbières,
près de Taulavel,
la Caune de l'Arago, où Henry de Lumley
poursuit ses fouilles depuis 1964.
L'occupation de cette grotte,
creusée au tertiaire
dans un plateau karstique,
remonte au tout début
de la glaciation du Riss,
l'avant-dernière des grandes glaciations
du Quaternaire en Europe.
Aujourd'hui, chaque année,
une cinquantaine de personnes,
dont de nombreux étudiants,
y travaillent pendant un mois d'été.
On voit ici le site même
où fut découvert le crâne
en juillet dernier.
On voit également plusieurs
niveaux d'habitats.
Leurs couches sont jonchées
d'ossements et d'outils.
Les fils tendus et les fils à plomb
délimitent le quadrillage de la grotte en zones
de fouilles. Les chercheurs connaissent
exactement la position de tous les objets
découverts les uns par rapport aux autres
et peuvent ainsi se faire une idée
de l'organisation des structures d'habitat
de l'homme préhistorique.



Jean Lattes/Gamma

direction des Antiquités préhistoriques, s'est formée une véritable petite « internationale » de la paléontologie. Ceci grâce au « téléphone préhistorique », qui fonctionne avant chaque campagne et qui sélectionne les quelque 500 demandes de participation aux fouilles en provenance des quatre coins de France et du monde. Peu d'élus — entre 30 et 50 chaque année. Un salaire inexistant. Une vie « à la dure ». Mais un remarquable esprit d'équipe et, l'été dernier, une récompense de taille : ce crâne vieux de 200 000 ans ans auprès duquel on montait la garde, quand il n'était pas entouré comme une vedette !

« Avant de commencer les fouilles, nous avons fait un plan précis de la grotte, qui a été quadrillée en carrés d'un mètre de côté. Chaque carré correspond à une zone et chaque zone est fouillée indépendamment. Au cours des fouilles, nous essayons de décaper les différents sols d'habitats préhistoriques en laissant tous les objets ou tous les ossements en place. Ainsi, lorsqu'un sol d'habitat est entièrement dégagé, les silex ou les ossements abandonnés par l'homme préhistorique au moment de son départ apparaissent tels qu'il les a laissés il y a 200 000 ans.

Le quadrillage est effectué en plan à deux dimensions. Tout objet découvert au cours d'une fouille est aussitôt situé par rapport au plan vertical de référence — on sait à quelle profondeur il a été trouvé — et dans un carré par rapport aux deux côtés de ce carré. Si bien que nous avons, pour chaque pièce, un repérage en trois dimensions. Par ailleurs, lorsqu'un habitat a été dégagé, chaque pièce en est reportée sur un plan très précis à l'échelle de 1/5 et tous les objets repérés sont inventoriés sur un carnet de fouilles où l'on note leurs trois coordonnées, la couche dans laquelle ils ont été découverts, leur orientation, leur inclinaison et leurs dimensions. On pourra ainsi, dans les années à venir, reconstituer (sur un plan tout au moins) l'emplacement de chaque objet.

Nous avons tous notre idée, quelque peu stéréotypée, du physique de nos lointains ancêtres. Pourtant, aujourd'hui l'homme tente de reconnaître sa présence dans un passé vieux de plusieurs millions d'années. Dans la longue lignée allant des premiers hominiens (— 5 millions d'années) à l'*Homo sapiens* (— 30 000 ans), on note de fort sensibles différences dans l'aspect et la morphologie de ces êtres. On peut, d'ores et déjà, faire le portrait-robot de l'homme de Tautavel. Comment se situe-t-il dans cet immense arbre généalogique ? Mais quels sont, au préalable, les critères qui ont permis de déterminer son âge et son sexe ?

« Comment savons-nous que cet homme avait vingt ans ? Eh bien, sur le crâne nous voyons qu'il avait déjà sa troisième molaire. Or, toutes les molaires sortent aux environs de 18-20 ans. Cette troisième molaire n'est pas du tout usée, ce qui prouve qu'elle venait à peine de sortir et qu'elle n'avait pas été très utilisée. Nous pouvons donc dire que quand cet adolescent

est mort, il avait à peine plus de 20 ans. En outre, la suture située en arrière du frontal, la suture fronto-pariétale, n'est pas soudée. Cette suture commence à se souder entre 20 et 25 ans. A 25 ans, elle est complètement soudée.

Pourquoi considérons-nous que ce crâne appartenait à un individu de sexe masculin ? Nous avons trouvé par ailleurs deux mandibules humaines dont la taille très différente paraît traduire un important dimorphisme sexuel. L'une de ces mandibules, que nous appelons Arago XIII, a appartenu à un sujet de sexe masculin d'environ 20 ans. L'autre, Arago II, a appartenu à un sujet de sexe féminin d'environ 40 à 55 ans ; elle correspond à un individu beaucoup plus gracile. Cet important dimorphisme sexuel chez l'homme de l'Arago est un caractère archaïque que l'on retrouve chez les australopithèques, les pithécanthropiens et les primates. Il tend à disparaître chez l'homme de Néandertal et chez l'homme moderne. Le crâne de l'Arago paraît plutôt s'adapter à la mandibule robuste qu'à la mandibule gracile. Il paraît donc correspondre à un individu de sexe masculin.

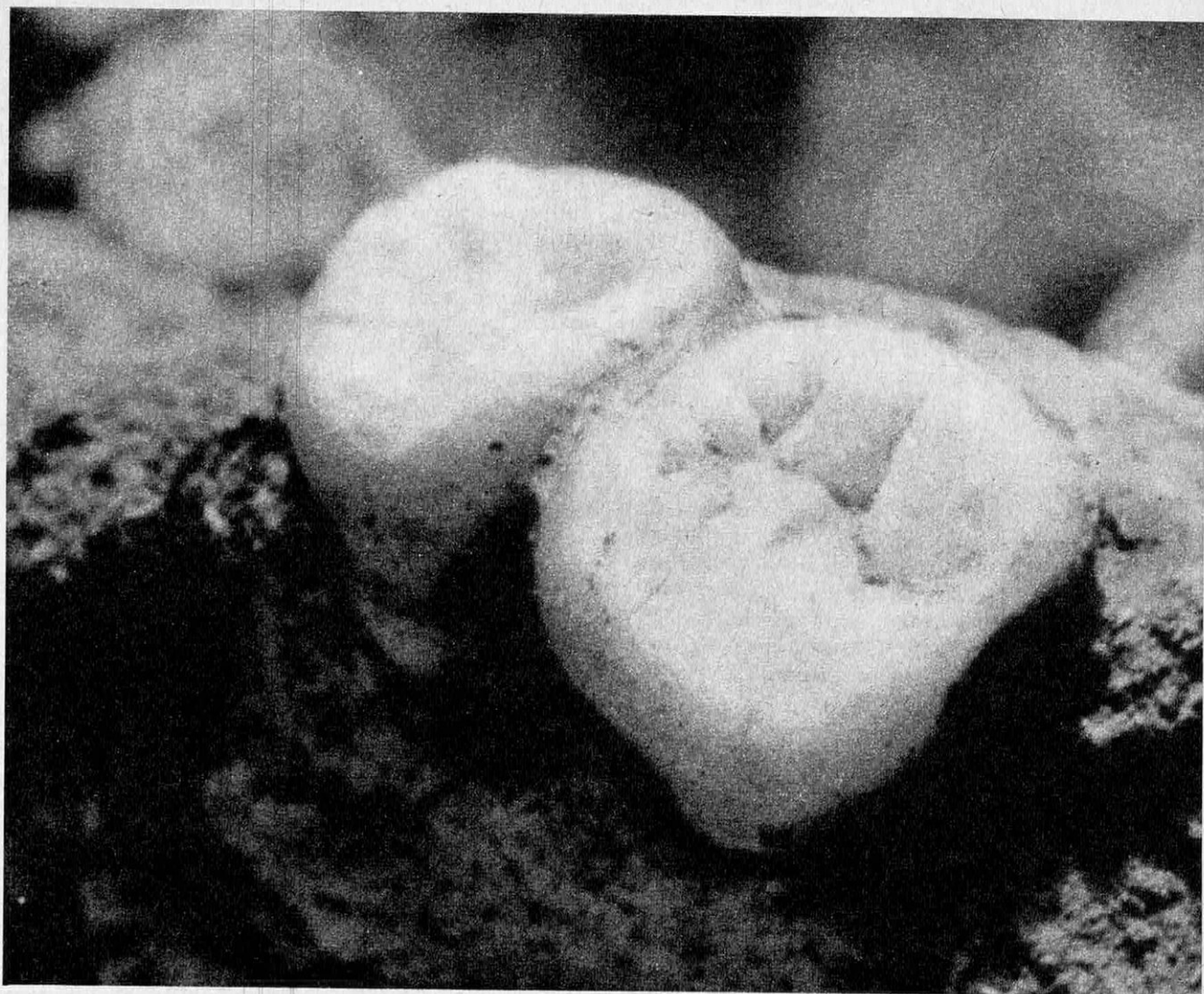
Dans son ensemble, ce crâne est fort différent du crâne de l'homme moderne. Il présente des caractères très archaïques. Tout d'abord, un très fort prognathisme, du maxillaire supérieur. Ensuite, les orbites sont très larges, assez basses, un peu rectangulaires. Au-dessus d'elles, un bourrelet forme une véritable visière, un torus beaucoup plus fort que celui que l'on peut observer chez l'homme de Néandertal. En arrière de ce bourrelet se dessine un sillon, relativement peu profond. Le front est très bas, il n'existe pour ainsi dire pas. Le crâne est assez plat. Si on l'examine par le dessus, on note un très fort rétrécissement post-orbitaire.

Quant à l'intérieur de ce crâne, nous constatons que le volume de l'endocrâne est assez faible, nettement inférieur à celui de l'homme de Néandertal ou à celui de l'homme moderne. Le palais est très profond, avec un assez fort bourrelet mandibulaire externe, qui n'existe pas chez l'homme moderne. Les dents, enfin, sont très grosses.

Donc, par ses caractères particuliers, que nous venons de définir, nous pouvons dire que l'homme de Tautavel est un individu fort archaïque, plus archaïque que l'homme de Néandertal. C'est un archanthropien, comme le pithécanthrope.

Tous les archanthropiens d'Afrique et d'Asie (le pithécanthrope, trouvé à Java, le sinanthrope, trouvé à Pékin, et l'atlanthrope, trouvé en Algérie) ont une certaine homogénéité. On a même tendance à en faire un seul groupe auquel certains paléontologues décernent le titre d'*Homo erectus*. Par certains côtés, notre homme de l'Arago se rapproche de ces archanthropiens, de cet *Homo erectus*. Nous pouvons dire qu'il représente un stade d'évolution à peu près identique.

Mais il possède des traits qui le différencient très nettement des archanthropiens connus. Les



Jean Lallès/Gamma

Gros plan des molaires du maxillaire supérieur de l'homme de Tautavel, dont le crâne est ici photographié par le professeur de Lumley après avoir été dégagé de sa gangue de sédiments.

Des dents, très grosses, ne subsistent en effet que les molaires.

Incisives et canines

sont sans doute tombées après la mort,

mais l'homme de Tautavel

avait perdu ses prémolaires de son vivant :

les alvéoles en sont bouchées.

La mandibule de l'Arago est,

de toutes celles découvertes en Europe

jusqu'à présent la plus grande,

la plus massive, la plus robuste. Dans

la grotte, le crâne a été moulé encore en place,

avec le sol du niveau d'habitat

sur lequel il reposait, par un spécialiste

du Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

Puis il a été complètement dégagé.

Un nouvel archanthropien,

correspondant au pithécantrophe et au

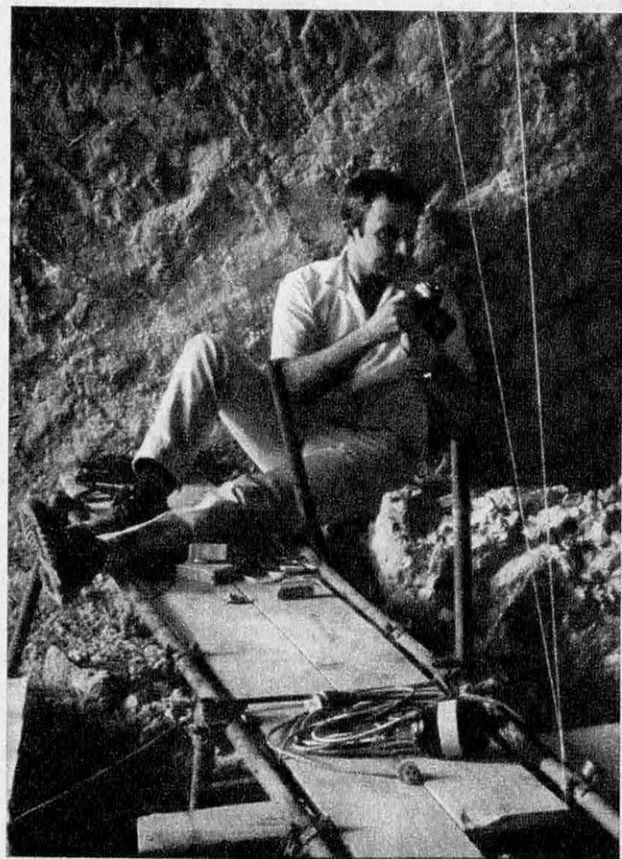
sinanthropé, renaissait. Sa découverte apporte

un argument de poids à la thèse

selon laquelle plusieurs rameaux

de l'espèce humaine auraient évolué

parallèlement sur les différents continents.



Jean Lallès/Gamma

dents, par exemple. Chez les archanthropiens d'Afrique et d'Asie, les dents sont aussi très grosses, mais elles présentent une petite crête latérale, appelée *singulum*. Chez l'homme moderne, ce *singulum* n'existe jamais. Par ailleurs, le dessin des dents est beaucoup plus archaïque chez les pithécanthropiens que chez l'homme de Tautavel. Chez lui, ce dessin se rapproche de celui de l'homme moderne. D'autres individus trouvés en Europe avaient des dessins des dents évolués, et l'on peut dire que les archanthropiens d'Europe paraissent assez différents des archanthropiens d'Afrique et d'Asie. D'autres caractères les en séparent aussi. Chez le sinanthrope, par exemple, il existe une dépression au-dessus de la canine, sur le maxillaire supérieur, que les paléontologues et les anthropologues appellent fosse canine. Cette dépression n'existe pas chez l'homme de l'Arago. Elle n'existe pas non plus, d'ailleurs, chez l'homme de Néandertal trouvé en Europe occidentale. Et cette absence de fosse canine chez l'homme de l'Arago permet de penser que l'on est en présence d'un autre phylum que celui des archanthropiens connus.

Ainsi, par bien des caractères, nous pouvons individualiser les archanthropiens d'Europe occidentale de ceux qui ont été jusqu'à présent trouvés en Asie et en Afrique. Il est permis de supposer l'existence de deux groupes d'homínidés ayant évolué isolément l'un de l'autre : les pithécanthropiens, largement répandus sur le continent afro-asiatique, et les anténéandertaliens d'Europe occidentale, dont l'homme de l'Arago représente le type.

Comment évaluer le degré d'évolution d'un tel être, le niveau d'intelligence humaine atteint après plus de quatre millions et demi d'années de tâtonnements dans la nuit obscure des origines ? C'est là un des problèmes les plus ardues qui se posent aux anthropologues, l'une des plus émouvantes énigmes de la naissance de l'homme. Se fondant sur les minces données dont dispose la science, essayant de franchir le « mur du temps », Henry de Lumley répond.

« Il est fort difficile de donner une réponse satisfaisante à cette question de l'intelligence. Il est déjà difficile de savoir, d'après un crâne ou une mandibule, si un homme était grand ou petit. L'homme de Tautavel, par exemple, devait être d'une taille relativement petite, disons moyenne. Il n'avait pas l'allure d'un singe, mais enfin, homme sans front et sans menton, au crâne très plat, on le reconnaît si on le rencontrait dans le métro ! Nous savons qu'il marchait parfaitement debout, qu'il avait les mains libres, bien sûr, qu'il utilisait pour faire des outils très évolués. Mais quant à savoir s'il était intelligent, c'est un tout autre problème. Son cerveau était plus petit que celui de l'homme moderne et que celui de l'homme de Néandertal, mais il était quand même bien développé, plus volumineux que celui de tous les primates actuels. Sur la face de l'endocrâne, on peut par exemple mettre en évidence que

le cap de Broca, c'est-à-dire un lobe de la première circonvolution frontale, était très développé ; le cap de Broca est considéré par les anatomistes comme le centre du langage ; celui de l'homme de Tautavel était aussi développé que celui de l'homme moderne.

Mais on peut sans doute mieux juger de l'intelligence de cet homme par les « messages » qu'il nous a laissés : ses outils, son habitat. Son industrie paraît primitive, mais elle est quand même très élaborée. Elle est formée de galets aménagés : **choppers, chopping-tools** et éclats de taille retouchés. Elle a un aspect fort fruste, car elle est taillée dans une très mauvaise matière première : en effet, il y a peu de silex dans cette région et l'homme utilisait du quartz pour fabriquer ses outils. L'outillage associé à l'homme de l'Arago est essentiellement taillé en quartz, plus rarement en silex et exceptionnellement en quartzite, sorte de grès métamorphisé, très dur. Cette industrie lithique est abondante sur les divers sols d'habitat. Elle correspond dans presque tous les niveaux à un tayacien ancien. Plusieurs couches, aux niveaux supérieurs, contiennent néanmoins une industrie de l'acheuléen moyen. La présence de « micro-choppers » et de « micro-chopping-tools » évoque une industrie encore plus ancienne, celle de Vertesszöllös, en Hongrie, qui date de la fin de la glaciation de Mindel.

On peut également dire que l'homme était intelligent car il savait fort bien aménager son habitat. Il s'était installé dans un berceau de sable, au creux d'une dune, il apportait des pierres pour améliorer son installation. Il connaissait le feu, bien sûr, il chassait, ramenait des animaux, les dépeçait et utilisait peut-être les peaux.

L'homme de l'Arago était en effet un très bon chasseur. Il abattait les animaux les plus variés, qu'il ramenait dans son habitat, et nous trouvons de nombreux déchets culinaires, représentés par des ossements d'animaux éparpillés sur les sols. Au cours de ses randonnées de chasse, il a ainsi abattu des loups, d'une taille un peu plus petite que le loup actuel, des panthères de forte taille, des ours, des sangliers, des bœufs, des cervidés, en particulier des cerfs et même des rennes, des bouquetins, des rhinocéros, des chevaux de très forte taille qu'on appelle chevaux de Mosbach, des éléphants, vraisemblablement les éléphants antiques. Au bord de la rivière, enfin, il chassait des castors, des lapins, des oiseaux. On peut penser que pour chasser des animaux aussi redoutables que la panthère ou l'ours, l'homme de Tautavel devait organiser des sorties en groupe.

Il faut souligner le fait que le crâne découvert à la Caune de l'Arago a été trouvé au milieu d'un sol d'habitat. C'est assez troublant. En effet, tous les ossements humains que nous avons mis au jour à la Caune de l'Arago étaient au milieu d'ossements d'animaux. Et plus nous trouvons d'ossements d'animaux, c'est-à-dire de déchets culinaires, plus nous trouvons d'osse-

Comment ce crâne a-t-il été daté?

Pour dater les sites préhistoriques, les chercheurs disposent de plusieurs méthodes. Certaines permettent de donner un âge absolu : ce sont les méthodes de datation absolue, dont la plus classique est celle du carbone 14. Pour dater un site au C 14, il faut disposer de matières organiques : ossements, charbons, cendres, humus, coquilles, etc. En dosant le pourcentage de carbone radioactif qu'elle renferme, on peut ainsi connaître l'âge absolu d'une couche archéologique.

Malheureusement, le carbone 14 ne permet de dater que des gisements relativement récents. En effet, on ne peut guère remonter au-delà de 50 000 à 60 000 ans. Et pour un gisement comme la Caune de l'Arago, beaucoup plus ancien, la méthode du C 14 est absolument inutilisable.

Pour les sites plus anciens, on utilise une autre méthode, celle du potassium-argon. Mais elle ne peut s'appliquer qu'à des sols volcaniques — laves par exemple — recouvrant le site archéologique.

A la Caune de l'Arago, il n'est pas possible non plus d'utiliser une telle méthode de datation absolue : il n'y a pas eu de volcans, au Quaternaire, contemporains de l'habitat préhistorique, il n'y a pas de sol volcanique. Il n'est possible de dater la Caune de l'Arago que par comparaison. En effet, au

cours du Quaternaire, les faunes ont évolué. Les climats ont évolué. L'étude géologique des sédiments permet de bien caractériser le remplissage de la Caune de l'Arago ; elle permet de dire que ce remplissage rappelle un autre remplissage mis en évidence à la grotte de la Baume-Bonne, dans les gorges du Verdon, et rappelle les couches du début de la glaciation rissienne de cette grotte. Quant aux espèces animales, elles ne sont pas fixes, elles évoluent relativement vite, peut-être pas à l'échelle de l'homme, mais à celle des temps géologiques. Ainsi la présence d'un cheval de très forte taille, *Equus caballus mosbachensis*, est caractéristique du début de la glaciation rissienne. Celle d'un loup de petite taille également. Une panthère de très forte taille est un élément qui permet aussi de dire que le gisement est assez ancien. Des dents de rongeurs ont été recueillies dans le sable à la Caune de l'Arago, après tamisage et tri sous une loupe binoculaire. Ces restes sont ceux d'espèces actuellement disparues mais caractéristiques de la glaciation rissienne.

En bref, l'étude des faunes permet de situer le site avec précision entre la fin de la glaciation de Mindel et le début de la glaciation du Riss. Dans cette région, on a pu dater le début du Riss à 200 000 ans grâce à des méthodes de datation absolue.

ments humains. Ainsi les deux mandibules et le crâne ont été découverts dans un niveau très riche, et le crâne était entouré d'un véritable amas d'ossements, en particulier une mandibule et un maxillaire de cheval, une mandibule de rhinocéros, des dents de bovidés, une mâchoire de lion. Donc ce crâne était intimement mêlé aux déchets culinaires. Et l'on peut se demander si l'homme n'était pas un peu anthropophage. De toute façon, ce crâne a été abandonné par l'homme, au moment de son départ, à la surface du sol d'habitat. C'est la pièce qui se trouvait au-dessus de tout, posée le plus haut. Après le départ de l'homme, le vent a recouvert cette couche d'une mince couche de sable et a enfoui tous ces ossements.

L'homme de Tautavel permet ainsi aux paléontologues et aux anthropologues d'avoir une meilleure idée de l'évolution des hominidés, en Europe tout au moins. Mais il faut, pour compléter son image, le replacer dans un contexte géographique. Le Roussillon d'il y a 200 000 ans offrait-il les mêmes paysages qu'aujourd'hui ? Henry de Lumley évoque pour terminer les problèmes « d'environnement » du plus vieil homme d'Europe.

Avec l'homme de l'Arago, nous sommes au début de la glaciation rissienne, l'avant-dernière des grandes glaciations du Quaternaire. C'est une époque très froide et sèche. Nous pouvons

en reconstituer le climat et la végétation d'après de nombreux éléments.

D'abord, d'après l'étude géologique du remplissage, d'après les sédiments découverts dans la grotte. Le remplissage quaternaire est essentiellement constitué, sur plusieurs mètres d'épaisseur, par des couches de sable et de limons de sable jaune, en grande partie d'origine éolienne. Ces dépôts d'origine éolienne évoquent un climat sec pendant lequel les poussières n'étaient fixées au sol ni par l'humidité ni par la végétation ; le vent pouvait ainsi balayer de grandes surfaces et charrier ces poussières. Celles-ci se sont accumulées dans des zones de déflation.

Ce climat froid et sec est confirmé par l'étude des faunes. La dominance des chevaux évoque un paysage de steppe. La présence du renne indique un climat rigoureux. Le bouquetin est un autre bon indicateur climatique : lorsque la neige recouvre les hauteurs, il descend dans les plaines et l'homme pouvait alors le chasser dans la plaine du Roussillon.

La végétation aussi s'adapte au climat. Lorsque le climat est devenu très sec, la forêt a disparu et de grandes steppes se sont installées. C'est cette grande extension des steppes qui a permis un développement considérable des chevaux et des bovidés.

May VEBER ■
Reportage Pierre ROSSION

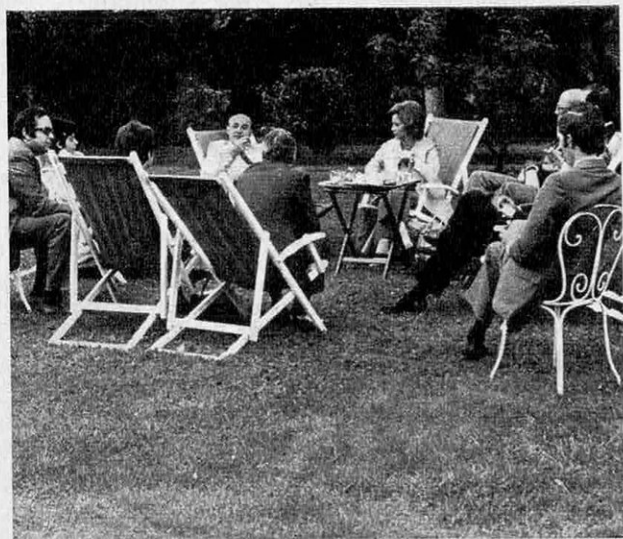
Les "grosses têtes" sont mal dans leur peau

*Les gens
les plus intelligents
se groupent en
un club international:
c'est Mensa.*

*Pourquoi?
Pour avoir plus d'idées,
ou pour se
conforter mutuellement?*

Pour discuter et travailler un peu ; pour leur permettre d'échapper à la solitude, surtout, l'association Mensa regroupe les « grosses têtes », ceux qui se trouvent parmi les 2 % les plus intelligents de la population. Indépendamment des diplômes, de l'âge, du sexe, du métier, ou de la situation sociale. Des gens qui sont véritablement des égaux, qui ont la certitude d'être bien compris lorsqu'ils discutent ensemble, qui peuvent aller « droit au but » sans avoir à prendre de précautions oratoires, à envelopper leur pensée de longues phrases, ou à en expliquer le cheminement par le détail. Et surtout, sans doute, des gens qui « osent oser », car ils savent qu'ils ne seront pas jugés, car leur intelligence supérieure a une fois pour toutes été reconnue, car ce que leurs pairs attendent d'eux, c'est plus l'originalité que la conformité de pensée reconnue — imposée — par toute société.

Mensa (mot latin désignant la table des repas)



J. P. Bonnin

se présente comme une table ronde où nul n'a la préséance. Cette égalité est fondée sur la réussite à une batterie de tests d'intelligence. L'unique condition à remplir est d'obtenir un résultat supérieur à celui de 98 % de la population, c'est-à-dire de posséder un Quotient Intellectuel supérieur à 132 (échelle Stanford-Binet) ou à 148 (échelle Cattell).

Chaque candidat reçoit un test préliminaire à effectuer chez lui, en un temps donné. Si les réponses sont bonnes, il est alors convoqué par les psychologues de Mensa qui lui font subir l'épreuve définitive⁽¹⁾ : 4 à 5 heures de tests ininterrompus, qui ne font pas appel aux connaissances, mais plutôt aux mécanismes du raisonnement. « Heureusement, reconnaît l'un d'entre eux, cela ne se produit qu'une fois. Si l'on réussit, on est membre de Mensa (M's) à vie. »

Les M's, en fait, ne sont pas fanatiques des tests, notamment d'intelligence. D'abord, ils ne

se hasardent même pas à définir celle-ci. Ils préfèrent la décrire en citant ses constituants et ses conséquences : imagination, subtilité, jugement, compréhension, faculté d'analyse et de synthèse, etc.

Ensuite, il reconnaissent que les tests sont incomplets et un peu trop catégoriques pour mesurer des facultés aussi nombreuses et nuancées. Ils feraient, en particulier, par trop appel à l'intelligence mathématique — quelque effort que l'on fasse pour les « équilibrer » — ce qui expliquerait que les médecins constituent une des professions au plus fort taux d'échec à l'examen Mensa.

Certains, même, vont jusqu'à se demander si l'esprit d'invention ne s'oppose pas à la pratique des tests, la réussite à ceux-ci dénotant surtout une bonne logique, c'est-à-dire un mode de raisonnement collectif et en grande partie imposé par la société, quand la créativité suppose au contraire que l'on se dégage des raisonnements tout faits, des solutions préétablies et des chemins déjà frayés par d'autres⁽²⁾.

Seulement, toutes ces réserves faites, il n'en reste pas moins que les tests sont encore le moyen le plus pratique, le plus proche de la vérité et le plus « démocratique », pour décider si, oui ou non, tel ou tel candidat est digne d'entrer à Mensa.

Des « cobayes » intellectuels

Mensa est née en 1945. Sa fondation est due à Sir Cyril Burt, professeur de psychologie à l'Université de Londres. L'idée de départ était de réunir un nombre suffisant de gens très intelligents — presque comme des cobayes intellectuels — afin de comparer leurs prises de positions sur les grands problèmes de l'époque à celles de la moyenne de la population.

Par intérêt personnel ou sur la demande de tel ou tel organisme, des groupes de M's étudient la science-fiction ou la gastronomie, l'informatique ou l'hypnose, la perception extra-sensorielle ou l'urbanisme. Ils ont répondu, ou répondent, à des sondages sur les encycliques papales, la télévision, la consommation médicale, l'avortement, la peine de mort, les soucoupes volantes, les impôts...

Le résultat des enquêtes ainsi effectuées auprès des supercerveaux préfigure ce que sera l'opinion publique avec une avance de 3 à 5 ans. Cette singularité est utilisée en France par l'Institut Français d'Opinion Publique, aux Etats-Unis par des industries ou des universités désireuses de connaître à l'avance la réponse à un sondage déterminé.

Autre caractéristique essentielle des groupes de travail Mensa : leur créativité. Rien d'étonnant, à vrai dire, puisque l'on sait maintenant que la

créativité, la découverte ou l'innovation — comme l'on voudra — est principalement un phénomène de groupe, celui-ci réunissant des gens de formations différentes — donc envisageant les problèmes sous tous leurs angles — et, surtout, qui sont à même de faire sauter leurs barrières psychologiques, de ne plus tenir compte de leurs inhibitions, de leur crainte d'être jugés et de paraître ridicules.

Les groupes de travail Mensa réunissent toutes ces conditions. Le seul argument qui n'y ait pas cours est le classique « vous ne comprenez pas ». Chaque M's a la certitude d'être compris et s'emploie à comprendre les autres.

Un club d'admiration mutuelle ?

Etre M's, c'est peut-être avant tout être tolérant, parce qu'ouvert. C'est être intelligent dans le sens où l'entendait Léautaud : « Etre intelligent, c'est comprendre, c'est entendre. Ce n'est pas seulement comprendre les idées, les choses, les faits qui rentrent dans vos tempéraments, dans vos habitudes d'esprit... C'est comprendre également les idées, les choses, les faits qui vous sont différents, contraires et les plus divers... Etre intelligent, c'est, après connaître sa propre façon de sentir et de penser, pouvoir encore se prêter à toutes les autres. »

C'est ainsi qu'il n'y a aucun risque que les M's, se groupant pour échapper aux castes des diplômes, pour réduire le plus possible l'inégalité sociale des examens, en viennent, eux-mêmes, à constituer une nouvelle caste, une autre « chapelle », une « tour d'ivoire » supplémentaire, une aristocratie et un mandarinat du XX^e siècle. Il n'y a pas de « doctrine » Mensa. Il n'y a qu'un principe essentiel : admettre et respecter toutes les opinions. Pas d'autosatisfaction collective, ni de complaisance de groupe. Mensa n'est pas un club d'admiration mutuelle. Les M's ne tirent même aucune vanité de leur supériorité intellectuelle : à part leur famille — et encore pas toujours — tout le monde ignore de tel ou tel personnage qu'il est M's. La liste des membres est du reste confidentielle et réservée exclusivement à l'usage interne de l'association.

De la politique aux questions religieuses, dans tous les domaines où l'esprit peut s'exercer, il n'y a pas de plus grande diversité de points de vue que parmi les M's. Aussi chacun s'exprime-t-il à titre personnel et ne peut en aucun cas — pas même le Président — engager l'association. « L'intelligence, dit Robert Lehr, Président de Mensa France, rend modeste... Etre admis à la Mensa ne signifie pas se figer dans le bienheureux immobilisme d'une situation acquise une fois pour toutes. C'est le contraire. Cela signifie être obligé de se comporter toujours en personne intelligente. »

Au fur et à mesure qu'elle se développait, il est apparu que Mensa avait un bien autre intérêt que de constituer un groupe témoin, de référence, pour sondages d'opinions.

(1) Il existe dix centres de sélection Mensa : à Paris, Marseille, Bordeaux, Nancy, Le Havre, Nice, Lille, Rennes, Lyon et Toulouse.

(2) Voir à ce sujet : « La créativité se fabrique et se mesure ». Science & Vie n° 643 d'avril 1971.

*Pouvez-vous
entrer à Mensa?
Mesurez
votre
intelligence
aux tests des
super-cerveaux*

1 Compléter chaque série par l'élément qui la suit logiquement; exemple : 2. 4. 6. : 8.

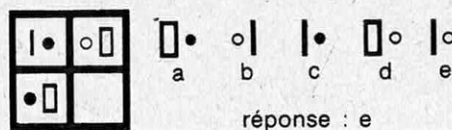
- 1) A. D. G. J. ... 5) 8. 6. 7. 5. 6. 4. ...
2) 1. 3. 6. 10. ... 6) 65 536. 256. 16. ...
3) 1. 1. 2. 3. 5. ... 7) 1. 0. -1. 0. ...
4) 21. 20. 18. 15. 11. ... 8) 3 968. 63. 8. 3. ...

2 Choisissez dans les 4 colonnes de droite l'élément qui complète logiquement la série de gauche:
exemple : $- + *$ a b c d

réponse : figure b

9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

3 Compléter la case vide par un des dessins de droite;



1 a b c d

2 a b c d

3 a b c d

4 a b c d

5 a b c d

6 a b c d

7 a b c d

Ce test a été mis au point par les psychologues de Mensa-France.

Il doit être fait en vingt minutes.

Vous attribuez un point par réponse juste.

Si votre total dépasse 27 points, vous êtes presque assuré de réussir votre entrée au club des super-cerveaux. Entre 20 et 27 points, vous conservez encore des chances sérieuses d'être reçu.

En-dessous de 20 points, vous n'êtes plus admis,

et au fur et à mesure que vous descendez

vous vous rapprochez de l'honorable moyenne de l'humanité.

- 4** Deux des quatre éléments de chaque analogie manquent —
Soulignez deux dessins choisis parmi ceux de droite pour compléter chaque analogie ;
exemple : \times est à \times ce que $+$ est à $+$

			a	b	c	d	e		
1		est à		ce que					
2		est à		ce que					
3		est à		ce que					
4		est à		ce que					

- 5** Le dernier élément de chaque analogie manque —
Soulignez un dessin parmi ceux de droite pour compléter l'analogie ;

			a	b	c	d			
5		est à		ce que		est à			
6		est à		ce que		est à			
7		est à		ce que		est à			
8		est à		ce que		est à			

Réponses page 157

Ainsi que le note Victor Serebriakoff, secrétaire général de Mensa Grande-Bretagne : « La société a un curieux mélange d'amour-haine pour les gens intelligents. Mensa leur offre un moyen d'échapper à la solitude. » Un M's français renchérit : « Vis-à-vis de la société, Mensa offre à ses membres un point d'équilibre, un havre de détente, presque un refuge. Dans notre société normative, normalisée, bien échantillonnée par tranches d'âges, de revenus, d'indices professionnels, l'individu surdoué n'est pas facile à caser et n'est pas toujours dans une situation plaisante. Notre société a besoin des sujets surdoués mais leur fait payer souvent cette singularité par la solitude. »

20 000 grosses têtes...

Les M's sont déjà plus de 20 000 dans le monde : 12 400 aux Etats-Unis — où les offres d'embauche de certaines firmes commencent à préciser : « Mensa de préférence » — 3 250 en Grande-Bretagne ; 700 en France ; 520 au Canada ; 400 en Australie.

Des sections Mensa existent également en Belgique, en Hollande, en Allemagne, en Italie, en Suisse, en Autriche, en Finlande, au Liban, au Japon, etc.

Parmi les réalisations de Mensa, une des plus originales est le Village des Enfants Surdoués, en Sicile. Créé il y a quatre ans, avec l'aide du gouvernement italien, il regroupe dans un collège, pour une durée de six ans, une trentaine d'enfants, issus de familles sicilienes très modestes, qui sont sélectionnés pour leur Q.I. élevé. Les premiers résultats sont excellents : aucun échec n'est enregistré aux examens. Des écoles pour enfants surdoués ont également été créées aux U.S.A. et en Grande-Bretagne. Une initiative semblable doit bientôt voir le jour en France.

Mensa-France (association sans but lucratif) est née en 1965, notamment à la suite d'un article que « Science et Vie » avait publié dans son numéro 568 de janvier 1965. Elle s'est surtout développée depuis deux ans. (Mensa-France, B.P. 114, Paris 17^e).

Les M's se réunissent de façon « informelle », non structurée, selon leurs affinités et selon les initiatives des uns et des autres. Ils discutent de tout et de rien, ils frottent leurs esprits à ceux des autres.

En France, pourtant, de nombreux groupes de travail se sont constitués pour étudier tel ou tel sujet en particulier. Cela correspond au tempérament du Français qui a besoin de faire quelque chose de précis et de concret. Il y a le groupe « 500 idées ». Le groupe « conciliabules » (discussions sur des sujets philosophiques, théologiques, métaphysiques, ésotériques, etc.). Le groupe « fiction » (rédaction en commun d'un roman). Le groupe « cinéma ». Etc.

Redonnons la parole à Victor Serebriakoff pour conclure ce dialogue au-dessus du « Channel » : « C'est en eux-mêmes que les gens intelligents trouvent leurs pires ennemis. Leur énergie intellectuelle, faute de trouver un point d'application, se retourne contre eux et donne naissance à un processus d'autodestruction. »

Une des caractéristiques essentielles des M's que nous avons rencontrés est en effet l'inquiétude et le doute. Quelqu'un d'intelligent, c'est avant tout quelqu'un qui se pose des questions, qui ne se réfère pas à un système préétabli et qui, donc, se remet en cause soi-même. D'où une certaine peur d'agir et une certaine instabilité de la personnalité, accrues par l'opposition du reste du milieu social. « Finalement on ne sait plus qui a raison, qui est dans la bonne voie », m'a assuré un M's. « Entrer à la Mensa et avoir des contacts périodiques avec des gens très intelligents, cela rassure. Cela redonne confiance en soi. »

Le cas le plus « exemplaire » à cet égard, est celui de cette jeune femme récemment entrée à la Mensa. Un sentiment d'être privilégiée à tort. « Je n'aurais pas réussi sans mes parents. Les choses m'arrivent sans que je les aies méritées. Je ne pourrais pas me débrouiller toute seule. Je ne me suffis pas à moi-même. » En plus, la peur de sa féminité, parce qu'elle a été élevée comme un garçon, parce que, pour son père, le critère de l'intelligence — ou du « bien » — c'était de savoir changer les bougies d'une voiture.

Tout cela produisant un sentiment de culpabilité et le refus d'être soi-même : « J'étais telle que les autres voulaient que je sois, que je pensais qu'ils voulaient que je sois. Je devais de la gratitude à tout le monde. J'avais peur de faire de la peine aux autres, je ne me sentais pas le droit de faire ma vie à leurs dépens. Résultats : j'ennuyais les gens à force de vouloir leur venir en aide et je ne savais plus qui j'étais. »

Jusqu'au jour où tous ces problèmes subjectifs, parce qu'ils étaient niés, mais qu'ils voulaient faire surface, déterminèrent un blocage des reins. Sans aucune explication d'ordre physique. Puis ce furent deux ans et demi de psychanalyse... et Mensa.

C'est-à-dire la preuve d'une valeur personnelle, la réussite à l'examen le plus dur qui se puisse imaginer quand, jusque-là, cette jeune femme avait l'attitude inverse, choisissant ainsi des amis inférieurs à elle pour se rassurer sur sa propre valeur.

Elle reconnaît aujourd'hui que cette réussite lui a apporté un sentiment de sécurité. Et, parmi les supercerveaux, elle ne peut plus croire qu'elle ne mérite pas ses succès.

Si vous êtes « mal dans votre peau », c'est peut-être parce que vous êtes, vous aussi, un supercerveau.

Il vous reste à le vérifier en vous mesurant au test que vous proposent les psychologues de Mensa...

Gérard MORICE ■

Maths (3) : faut-il réformer les réformistes ?

Etre contre la réforme, prétendent quelques-uns, c'est être réactionnaire, voire fasciste...

Mais, nous persistons à croire que le but de l'enseignement des maths n'est pas de forger des sophistes... ⁽¹⁾

Avant même de vouloir réformer l'enseignement des maths, avec les conséquences à long terme que cela comporte, n'aurait-il pas mieux valu réformer les réformistes ? L'ampleur du courrier reçu à la suite de notre étude, le ton et le style de nos contradicteurs nous conduisent à incliner vers l'affirmative. Précisons dès maintenant que 80 % de nos lecteurs sont d'accord avec notre critique de la réforme : professeurs ou ingénieurs, lycéens ou médecins, ils ne voient pas sans inquiétude sérieuse ce bouleversement de l'enseignement traditionnel. Proches des réalités et conscients de ce que toute étude scolaire doit autant que possible déboucher sur des applications concrètes, ils restent sceptiques sur l'utilité réelle de ce revirement. Ces inquiétudes, qui correspondent à l'esprit dans lequel avait été rédigé notre article, on les trouvera exprimées dans les extraits

de lettres que nous publions par ailleurs. Ces opinions favorables à notre point de vue ne sont pas toujours sans réserves, et témoignent parfois de certains points de désaccord. Mais le ton reste aimable et nuancé, ce qui n'est pas le cas de nos contradicteurs, et nous le regrettons. Ne prétendant nullement détenir la vérité, il nous aurait été agréable de trouver des arguments rationnels opposés à notre étude, arguments que nous aurions pu discuter ici. Mais, à part une ou deux exceptions, telle la lettre que nous a envoyée le Pr Billaud, de Niort, et qui traduit un désaccord presque total mais toujours courtois, le style de nos contradicteurs est au moins méprisant, parfois franchement injurieux. Et, chose plus grave, les arguments invoqués sont essentiellement d'ordre sentimental, rarement rationnel. On retrouve là un processus fâcheux, fort courant, qui consiste à attaquer l'auteur et non les idées. C'est évidemment plus simple, mais faut-il rappeler que c'est précisément la méthode classique de toute doctrine extrémiste ? Première attaque, évidemment la plus facile : nous n'y connaissons rien. Il n'est pas question, dans l'esprit de ces lecteurs, qu'il puisse exister des arguments logiques et sérieux contre l'actuelle réforme ; toute opposition ne peut venir que d'un ignare, d'un farfrelu qui n'a rien compris aux beautés de la logique formelle, en un mot d'un vieux jeton rétrograde. Nous avons dit dans notre article du mois de septembre que la réforme s'était faite dans un climat d'intolérance ; en veut-on la preuve ? Voici quelques extraits de lettres stigmatisant notre sottise : « ... Je ne peux m'empêcher de noter combien

¹⁾ Voir *Science et Vie* nos 648 et 649. Voir également notre courrier en p. 4.

il est désagréable, et même écœurant, de voir déverser en si peu de pages un tel flot d'ordures soigneusement enveloppées à l'encontre des réformistes (J. Marchal) » ; « ... Il y a évidemment quelques ennuis à parler de ce que l'on ne connaît pas, le moins grave étant de se couvrir de ridicule !... en fait, vous parlez avec l'assurance des ignorants de choses que vous ne connaissez pas. Vous rejoignez là le lot des parents et des intellectuels surpris de découvrir un monde qu'ils ignoraient... (G. Forgues) » ; « ... Il faut dire que l'auteur a fait preuve dans son article d'une telle mauvaise foi, d'une telle étroitesse d'esprit et d'une telle grossièreté... (M.C. Ané) » ; « ... J'ai été fort irritée par l'ignorance, la mauvaise foi, la suffisance, enfin, l'agressivité dont fait preuve l'auteur... (M. Couland). » Le reste est du même style, et tombe même à l'ironie méprisante avec M. Eyot : « ... Pourquoi tant de haine, tant de peur ? Parce que vous ne comprenez rien aux problèmes que votre fils vous rapporte ? ou parce que vous avez peur que la machine capitaliste ne soit plus suffisamment alimentée en techniciens qui la feront tourner plus vite ?... »

Et voilà ! Manifester quelques doutes à l'encontre de cette réforme ne peut en aucun cas être

Pas de technique sans Euclide



Outil de base de la production industrielle, le tour ignore totalement les structures de groupe ou les espaces normés. Mais le tourneur doit maîtriser parfaitement la géométrie la plus classique, celle que les réformistes trouvent inutile.

le fruit d'une réflexion sensée, d'une connaissance du problème, sans doute limitée, mais étayée par l'avis de spécialistes compétents, chercheurs ou enseignants. Pour nos détracteurs, discuter les maths dites modernes est la preuve d'un esprit chagrin, d'une rancœur née de l'incompétence ou de la sottise, voire plus simple-

ment encore d'un parti pris bourgeois. Eh bien, non, nous ne sommes ni dépassés par les problèmes de nos enfants, ni aigris par la rage de n'avoir rien compris aux ensembles. A l'époque où nous préparions la licence ès sciences mathématiques, dans les années 57, celle-ci se composait de quatre certificats : deux consacrés aux mathématiques (maths générales et calcul différentiel) ; deux plus prosaïques, consacrés aux applications : physique générale et mécanique générale. Laissons de côté ces deux derniers, puisque la pratique n'intéresse guère nos opposants. Le certificat de maths générales concernait toutes les mathématiques traditionnelles de niveau supérieur ; quant au certificat de calcul différentiel, il était d'un niveau assez élevé pour avoir été divisé en deux dès l'année suivante, Maths 1 et Maths 2, tout en conservant un programme identique. Est-il besoin de dire que ce programme, base même de la licence en maths, était entièrement consacré à l'algèbre des ensembles, aux structures générales, aux espaces vectoriels, à la théorie générale des fonctions, des équations différentielles, de la mesure des ensembles, des espaces métriques, intégration et autres, le tout à un niveau déjà élevé ? Et faut-il préciser que réussir cet examen avec mention nous semble tout de même la preuve d'une certaine connaissance de la théorie des groupes ou des espaces topologiques ?

Seulement voilà, il est tellement plus facile d'attaquer la personne que les idées : on se débarrasse de toute contradiction en déclarant que le contradicteur n'y connaît rien. Et comme il est pratiquement impossible d'écrire une dizaine de pages sans faire au moins une erreur, tous les réformistes sont tombés à pieds joints sur celle que nous avons eu l'imprudence de commettre, en écrivant que l'ensemble des nombres entiers est un corps, alors que c'est bien sûr l'ensemble des nombres réels. Il arrive à tous de mettre un mot pour un autre, faute d'inattention courante. Mais non, c'était une erreur impardonnable, une faute grossière, une sottise ridicule qu'un élève de 4^e nul en maths nous aurait fait rectifier tout de suite. Seul M. Billaud, dont nous avons déjà mentionné la courtoisie, nous a fait grâce de l'erreur en ayant l'honnêteté de n'y voir qu'un lapsus. Tous les autres opposants ont buté sur l'obstacle avec fureur, ce qui n'est pas très gentil pour nous : souhaitons-leur de ne jamais se tromper.

De toute manière, puisqu'ils ne nous accordaient pas la moindre compétence, pourquoi s'acharner ? Enfin passons. Plus grave nous semble être l'argument suivant, parfois invoqué en termes clairs, toujours sous-jacent : ni eux ni vous n'y connaissez rien, laissez faire les spécialistes. Eux seuls savent ce qui est utile ou non à l'enfant, eux seuls ont une connaissance suffisante du futur pour savoir dès aujourd'hui ce qu'il est nécessaire d'enseigner. Cette controverse a été très bien résumée par Mlle Coulaud : « ... La question est d'abord de savoir qui peut se croire autorisé à donner un avis compétent.

Géométrie dans l'espace



La maîtrise d'un intercepteur multisonique réclame, outre le talent physique, une connaissance parfaite de l'algèbre, de la trigonométrie et surtout une vision d'ensemble instantanée de sa position dans l'espace : géométrie de papa ?

A mon avis, pas un journaliste, même scientifique, se réclamant de l'opinion de parents, même ingénieurs, et du témoignage de physiciens, même prix Nobel. Seule une équipe de solides spécialistes : mathématiciens, pédagogues, psychologues de l'intelligence, serait en mesure de formuler une critique valable. » Faut-il ajouter que Mlle Coulaud est évidemment mathématicienne et pédagogue ?

Pour notre part, nous ne pouvons que refuser cette alternative : d'un côté les parents, les ingénieurs ou les physiciens dont l'opinion ne vaut rien, de l'autre les « spécialistes » dont les avis renferment toute la sagesse du monde. Encore Mlle Coulaud a-t-elle exprimé son idée en termes honnêtes ; d'autres ne s'embarrassent pas de ces subtilités : « ... Alors, on peut toujours aller chercher les parents d'élèves démagogiquement, qui rouspètent on sait trop bien pourquoi, on peut toujours dégoter des physiciens célèbres, génies donc impressionnants, prix Nobel par surcroît, qui en mettront plein la vue à tout le monde.. (M. Marchal). » « ... Ensuite l'auteur fait l'erreur habituelle, celle des parents d'élèves ou des gens qui veulent se mêler de ce qu'ils ne connaissent pas... (M. Eyot). » Faut-il rappeler à nos contradicteurs qu'ils ne font que reconstituer le clan, avec tout ce que cela comporte de mépris pour ceux qui n'y appartiennent pas ? Tendance bien simpliste que de se regrouper au chaud entre spécialistes, à l'abri de la discussion ou de la contradiction. Et solution facile que de faire bloc entre initiés pour mieux rejeter toute opinion contraire. Ainsi donc les parents n'auraient rien à dire ? Et si les

parents n'en voulaient pas, des maths modernes ? Nos réformistes ont-ils complètement oublié que leur mission consiste à enseigner un programme conforme aux souhaits de la majorité des parents, et qui tienne compte à la fois de leur avis et d'une nécessaire évolution ? Ce que demandent ces réformistes, finalement, n'est qu'une technocratie : un petit groupe de spécialistes dictant ses conceptions à l'ensemble d'une population soumise et muette.

Jusqu'ici, en fait, pas un argument un peu convaincant pour justifier la réforme. En fait, il n'y en aura pas, et c'est M. Ané qui résume le mieux l'opinion de nos contradicteurs en la matière : « ... C'est d'ailleurs pourquoi je ne me donnerai même pas la peine d'apporter en faveur de cette réforme les arguments évidents, connus de tous ceux qui s'y intéressent... » Il ne reste plus qu'à tirer un trait, et cette fois presque tous l'ont tiré : notre opposition à la réforme est d'ordre politique. En refusant certains aspects systématiques de la réforme, nous nous mettons au service de la bourgeoisie, du gros capital replet et avide. Faut-il être à court du moindre argument sérieux pour en arriver là ! Citons pêle-mêle : « ... un tel ramassis d'incongruités et verbiage... ne peut s'expliquer que par une motivation plus profonde, et politique sans doute » ; « ... Enfin la question importante, celle que posent tous ceux qui, en tremblant de rage et de peur, voient que les enseignants ont l'audace de demander une société au service des hommes au lieu de faire de futurs rouages pour cette société : à quoi servent les maths modernes ? » ; « ... bien sûr les réactionnaires qui veulent réserver aux rejetons de la bourgeoisie le développement des facultés logiques, usent de leur pouvoir pour empêcher qu'il soit fait un recyclage sérieux des enseignants » ; « ... à vrai dire, consciemment ou non, votre article s'inscrit dans une réaction contre tout ce qui est développement des idées et démocratisation de l'enseignement. Votre attachement à toute la fausse culture d'une classe de lettrés vous fait voir uniquement les mathématiques comme un instrument au service des sciences utiles... » Nous n'avons pas cité les auteurs, car ce que nous avons à leur répondre ne leur plaira sans doute pas. Premier point, ces opposants sont visiblement, par leur ton, dans le camp des gens bien, soucieux du progrès humain et du respect de la devise républicaine. Alors pourquoi leurs lettres sont-elles presque toutes adressées à la direction du journal, et non à l'auteur de l'article ? Espéraient-ils que le rédacteur allait se faire taper sur les doigts comme un mauvais ouvrier ? Le procédé nous semble manquer singulièrement à la fraternité. Quant à trouver une motivation politique à une étude purement technique, elle relève de la même tournure d'esprit. Nous avons critiqué un programme et quelques opposants viennent déplacer le terrain de la controverse pour en faire une mesquine querelle de politique. On y retrouve bien entendu ce verbiage que nous avons si justement dé-

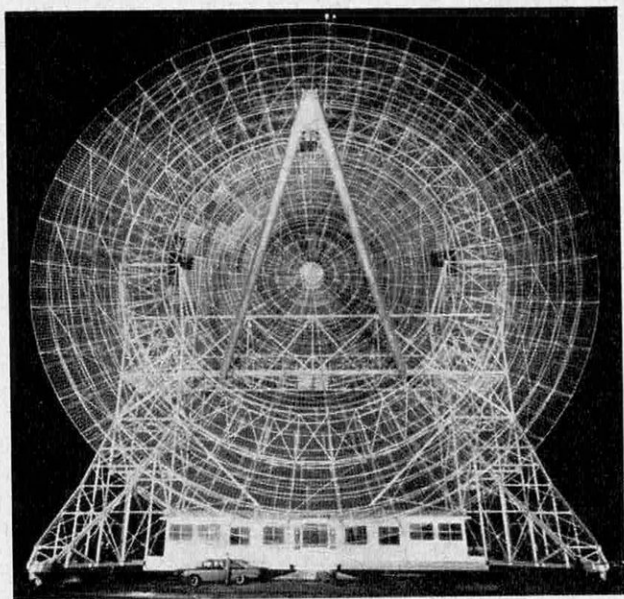
noncé : « rejetons de la bourgeoisie », « réactionnaire », « fausse culture de lettrés », et ainsi de suite. Ceux-là auraient-ils oublié que de la Pologne au Canada, du Vietnam Nord à l'Australie, la civilisation va de pair avec le progrès industriel, donc avec la formation d'ingénieurs, de techniciens, de chimistes et autres, et ce quelles que soient leurs convictions politiques ou le régime social en vigueur ?

Mais, une fois encore, il était beaucoup plus facile de déplacer le problème que de répondre sérieusement. Et ces contradicteurs, raisonnant déjà par slogans logiques, nous ont enfermé dans le cadre suivant : « *Nous sommes réformistes donc modernes, donc du côté du progrès social ; vous êtes contre le programme actuel, donc vous êtes contre nous, donc réactionnaires, bourgeois, pour ne pas dire fascistes.* » Bel exemple de ce que Jean Paulhan appelait le « terrorisme intellectuel ». Dame ! ne concevant qu'un seul type de raisonnement, le leur, qui veut qu'être opposé à une idée revienne à être opposé à son auteur, ils ont voulu voir dans notre étude, non pas tant une critique du programme qu'une critique des enseignants. Faut-il redire encore l'imposture que constitue ce genre de raisonnements ? Nous connaissons comme chacun les contraintes et les difficultés de l'enseignement, et nous savons la compétence et la conscience professionnelle des enseignants de tous les niveaux, de la maternelle à la faculté. Faire la critique d'un programme ne revient nullement à critiquer ceux qui se chargent de l'enseigner. Enfin, et bien qu'il ne soit pas question de refaire l'article que nous avons publié il y a deux mois, reprenons les arguments évoqués par le Pr Billaud ; premier reproche, qui ne nous paraît pas fondé, mais a été repris par beaucoup de nos lecteurs : « ... contrairement à ce que laisse supposer votre article, l'étude de la théorie des ensembles ne se place pas dans l'enseignement primaire ou secondaire, mais à un niveau élevé de l'enseignement supérieur... » Notre article ne laissait nullement supposer cela, puisque nous avons parlé de l'introduction dès le primaire de l'algèbre des ensembles et non de la théorie des ensembles. Nous ne pouvons ignorer que cette théorie, très ardue, relève en fait de la logique formelle et n'a jamais été inscrite aux programmes du secondaire, encore moins du primaire.

Second point, M. Billaud écrit : « *Qu'attend-on de l'école élémentaire ? Qu'elle permette aux enfants d'acquérir certains mécanismes qui leur donnent la possibilité de lire, d'écrire, de compter, certes. Mais aussi qu'elle favorise un développement harmonieux de l'intelligence, de la sensibilité et l'apprentissage du sens social.* » Nous sommes bien d'accord sur le but, mais pas sur les méthodes. On nous a écrit que les enfants suivaient beaucoup mieux les classes de mathématiques aujourd'hui. Et pour cause ! Depuis quelques années, il y a un tel renouveau des méthodes pédagogiques, un tel effort pour intéresser les élèves que les enseignants pourraient faire passer dans le plus grand calme

les disciplines les plus ésotériques. La qualité de l'enseignement actuel est le fruit d'un travail pédagogique conçu et exécuté avec beaucoup d'intelligence, et non d'un quelconque changement de programme. Mais pour ce qui est de développer l'intelligence, la sensibilité ou le sens social, nous restons en désaccord avec les réformistes. L'algèbre des ensembles développe exclusivement, et d'une manière trop rigide et froide, l'esprit de déduction. On y apprend à classer et à regrouper — ou relier — non à dénombrer et à qualifier. Or, et cela est d'une importance fondamentale, toutes les découvertes, tous les progrès sont nés de l'intuition, non de la déduction. L'un des plus grands mathématiciens contemporains, le Pr. Kline, de l'Université de New York, a écrit sur le sujet une étude très complète dont nous extrayons les passages les plus significatifs. Espérons que nos opposants ne vont pas le récuser à son tour, après avoir récuser les plus grands physiciens

Presque un art mathématique



Rester à l'écoute des moindres frémissements de l'univers le plus lointain n'est que l'un des aspects de la science la plus exacte : l'astronomie. Et pourtant, le radiotélescope est entièrement conçu et utilisé selon les schémas mathématiques les plus traditionnels.

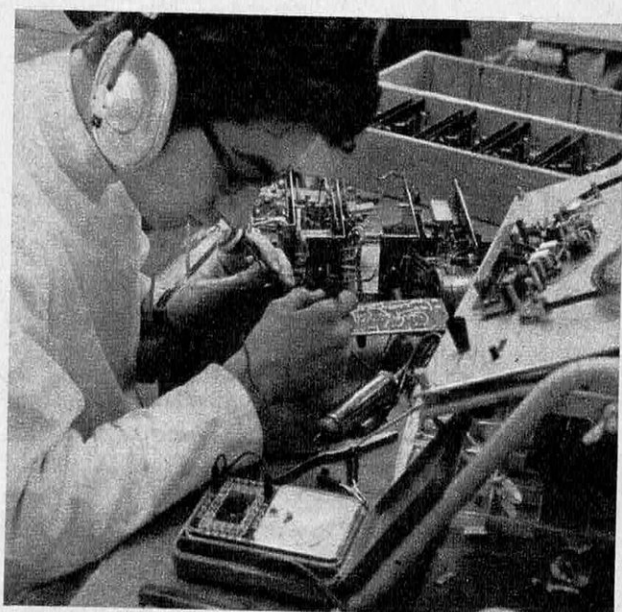
français, car il s'agit d'un maître des hautes mathématiques :

« *Il est hors de doute que les mathématiques se distinguent de tous les autres domaines de la connaissance humaine en ce qu'elles insistent sur la preuve déductive à partir d'axiomes établis de manière explicite comme condition indispensable pour accepter toute conclusion. Cette exigence a effectivement conféré une grande puissance aux mathématiques, car les preuves deductives ont renforcé leur structure. Qui plus est, cette organisation des maths en systèmes deductifs a assuré la cohésion de leur vaste*

contenu, et l'axiomatisation inhérente à ce type d'organisation a rendu clair et précis ce qui n'était que supposé... A l'opposé de cette approche déductive se trouve l'approche intuitive. Evidemment, la nature même de l'intuition est un peu vague. Elle signifie quelque compréhension directe de l'idée, qu'il s'agisse d'un concept ou d'une preuve. Il peut exister une faculté intuitive particulière distincte de la faculté logique qui raisonne et critique. Dans son principe, elle semble reposer sur les sens... d'où le dessin en tant qu'outil le plus utile... » par exemple, la notion de continuité est saisie beaucoup plus vite si on la présente comme une courbe qui peut être dessinée d'un trait ininterrompu plutôt que par la définition $x \rightarrow x_0$. Certes, l'approche intuitive peut mener à l'erreur, mais faire des erreurs et apprendre à vérifier ses résultats est à la base de l'enseignement. Si la crainte de l'erreur devait être un moyen de dissuasion, un enfant n'apprendrait jamais à marcher. Et l'histoire nous apprend que l'intuition des grands chercheurs est beaucoup plus fertile que leur logique. Jamais on n'a obtenu de nouvelles idées par déduction. La logique ne découvre rien, pas plus l'énoncé d'un théorème que sa démonstration, même dans l'établissement d'une formulation axiomatique de résultats connus. De ce fait, se concentrer sur l'approche déductive omet l'activité réelle. La formulation logique habille cette activité mais en cache l'essence. Elle constitue la dernière étape dans le développement d'une branche des mathématiques, et lorsque cela est fait, le sujet est bon pour l'enterrement. La logique peut être un modèle et une obligation pour les mathématiques, mais elles n'en sont pas l'essentiel. Le côté logique constitue une distorsion des maths pour une autre raison. Les concepts, les théorèmes et les preuves sont sortis du monde réel. Ce sont les utilisations dans lesquelles sont mises les mathématiques qui nous apprennent ce qui est correct. Après avoir déterminé quelles propriétés les concepts mathématiques et les opérations peuvent posséder, sur la base des usages de ces concepts et de ces opérations, nous inventons alors une structure logique, quelque artificielle qu'elle doive être, qui donne ces propriétés. De ce fait, la logique ne doit pas dicter le contenu des mathématiques. Ce sont les utilisations qui déterminent la structure logique, et celle-ci n'est qu'une réflexion faite après coup. Comme le remarquait Hadamard, la logique ne fait que sanctionner les conquêtes de l'intuition...

Si un élève comprend vraiment intuitivement le système des nombres, le développement logique non seulement ne va pas accroître sa compréhension, mais va la détruire. On ne peut pas faire de plus mauvais choix comme exemple de structure mathématique tant la construction en est arrangée. Le développement est si rempli de détails et si guidé qu'il enlève toute valeur à la notion et obscurcit l'idée réelle. Pourtant ce thème est maintenant devenu primordial dans

Circuit intégré: un ensemble structuré



M. Cabaud/Fotogram

Image type de la science en marche, l'électronique reste tribulaire dans sa fabrication de l'algèbre classique. Mais la conception des circuits fait souvent appel à l'algèbre moderne, ce qui pourrait justifier une évolution des programmes.

les cours de mathématiques. Au vrai, cette approche est même trompeuse...

Faut-il conclure avec Poincaré : « Quand un étudiant entreprend une étude approfondie des mathématiques, il pense connaître ce qu'est une fraction, ce qu'est la continuité et ce qu'est l'aire d'une surface courbe ; il tient pour évident, par exemple, qu'une fonction continue ne peut pas changer de signe sans s'annuler. Si, sans quelque préparation, vous lui dites : non, ce n'est pas du tout évident, il faut que je vous le démontre ; et si la démonstration repose sur des prémisses qui ne lui apparaissent pas plus évidentes que la conclusion, que va penser le malheureux étudiant ? Que la science mathématique n'est qu'une accumulation d'inutiles subtilités ; et, ou il en sera dégoûté, ou il s'en amusera comme d'un jeu et parviendra à un état d'esprit analogue à celui des sophistes grecs. »

Est-ce le but recherché ? Evidemment non. Alors, puisque tous les jeunes de toutes les classes se plaignent sans cesse de recevoir un enseignement ésotérique et irréel, sans portée pratique dans la vie quotidienne ou professionnelle, pourquoi ne pas leur donner un peu raison ? Toute cette forme de logique, tout cet apprentissage de raisonnements déductifs a sa raison d'être, mais ne doit pas constituer la base de l'enseignement scientifique. Qu'une évolution et une adaptation des programmes aient été nécessaires ne fait pas l'ombre d'un doute. Que l'orientation actuelle se soit totalement écar-

tée de l'aspect pratique au profit d'un système beaucoup trop intellectuel et abstrait n'est pas discutable non plus.

Renaud de LA TAILLE ■

Trop de logique, pas assez de maths

Parmi les très nombreuses lettres favorables que nous a valu l'étude sur la réforme des mathématiques, celle que nous a adressée le Pr Colombo nous a paru spécialement digne d'intérêt. Emanant d'un universitaire aussi bien versé dans la physique ou la technologie que dans les mathématiques pures, elle traduit les réserves du praticien face au théoricien, de l'ingénieur face au professeur. Et elle met l'accent sur le gros défaut de ce bouleversement de l'enseignement des mathématiques : trop de déduction et pas assez d'intuition, trop d'abstraction surtout, trop tôt et trop vite.

S'il est possible de ne pas se trouver entièrement d'accord avec les vues développées par M. R. de La Taille dans son article sur la réforme de l'enseignement des mathématiques, il est par contre incontestable que cet article non seulement concerne un problème pédagogique très actuel, mais a aussi le grand mérite d'attirer l'attention de vos lecteurs sur un autre problème, tout aussi important. En effet, au niveau de l'enseignement supérieur, les nouveaux programmes de mathématiques

sembleraient n'accorder qu'une place par trop restreinte à certains chapitres de l'Analyse classique, lesquels persistant à jouer des rôles importants dans maintes applications. A tel point qu'on en vient à se demander si les commissions chargées d'établir les programmes n'ont pas écarté avec quelque légèreté de légitimes revendications des « utilisateurs », alors que ceux-ci constituent en définitive la majorité des scientifiques...

Une telle crainte s'est manifestée récemment à plusieurs reprises, parfois avec quelque éclat, ce que bien des mathématiciens feignent obstinément d'ignorer. Le professeur Louis Néel, prix Nobel de physique a dit en maintes circonstances, et tout récemment dans votre revue, que pour former des ingénieurs et des physiciens il convient de développer l'esprit d'observation, l'induction, la logique inductive de préférence au goût des raisonnements abstraits. Cette prise de position de l'un de nos plus illustres physiciens donne matière à réflexion... Le professeur Kastler, également prix Nobel de physique, s'élève à son tour contre un enseignement où l'accent est mis « trop tôt et de façon trop exclusive sur l'acquisition, par les jeunes, d'un raisonnement logique de caractère abstrait ». Lors d'une conférence donnée le 6 mars de cette année à la Société des ingénieurs civils de France, un de ses anciens présidents suggérait que la mutation des mathématiques risque de tarir « la source à laquelle s'alimentait sciences et techniques, ce qui aurait à moyen terme des conséquences extraordinaires sur leur développement ».

Ce n'est pas seulement chez nous que ces craintes se manifestent. Outre-Atlantique, dans un article paru en octobre 1969 dans *Notices of the American Mathematical Society* et intitulé « Can Mathematics be saved ? », William G. Spohn a dénoncé vigoureusement les inconvénients résultant de la tendance des mathématiques actuelles à se complaire dans l'illusion qu'elles constituent un système uniquement logique et qu'un idéal d'extrême généralisation devrait rester leur but principal. Plus récemment, dans l'*American Mathematical Monthly* Morris Kline a défendu une position analogue dans un assez long article intitulé « Logic versus Pedagogy ».

Etre partisan (et c'est notre cas) d'une nécessaire refonte des programmes en tenant compte des acquisitions et orientations récentes de la science mathématique n'autorise pas pour autant à sous-estimer l'indéniable malaise né de cette réforme. On voit maintenant surgir une vague contestataire qui, vraisemblablement, ira s'amplifiant et il serait puéril de croire qu'on parviendra à éviter la tempête en brisant purement et simplement le baromètre qui l'annonce... L'intérêt passionné qu'on manifestera à juste titre pour l'étude des ensembles, des structures algébriques, de la topologie ne peut faire oublier que la mathématique, privée d'un support concret et expérimental risque de

Savoir compter vite, ...et juste



E. Berne / Fotogram

Considéré par bien des réformistes comme une discipline académique et périmée, le calcul mental reste à la base de tout échange commercial simple. Ce qui compte, ici, c'est de savoir faire une addition, et non de savoir pourquoi l'opération est possible.

devenir, comme l'écrit très justement M. de La Taille « un jeu abstrait et stérile, sans aucune portée pratique », même si des résultats atteints lors de recherches menées sans souci d'application ont parfois trouvé leur utilisation en physique.

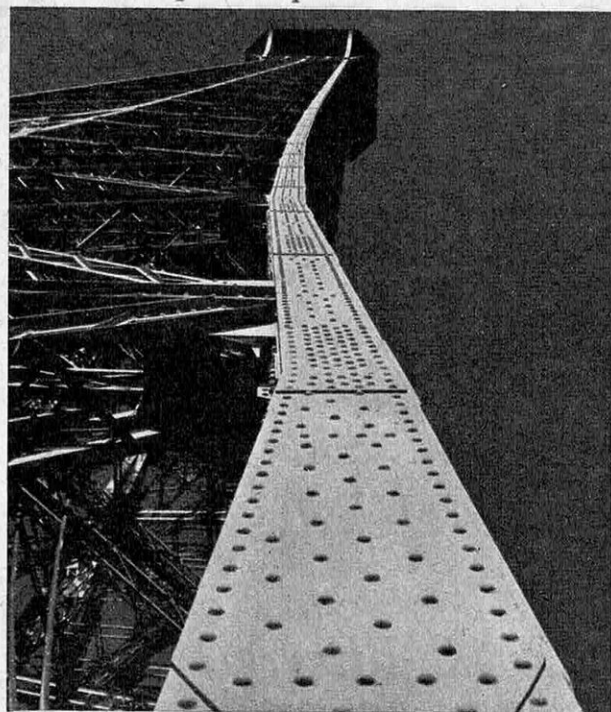
Ainsi donc une « sourde hostilité », pour reprendre les termes de M. de La Taille se manifeste non seulement parmi les parents d'élèves mais aussi dans les milieux d'ingénieurs et de physiciens.

Et cet aspect mérite par contre d'être sérieusement pris en considération. Il est étroitement lié aux pertinentes objections déjà citées et formulées par le professeur Néel et par M. Spohn. On sait à quel point une bonne formation mathématique est indispensable à l'ingénieur, au physicien et même au biologiste. Pas tellement, comme certains seraient tentés de le croire, « parce que les math fournissent des méthodes de calcul puissantes », mais bien surtout parce que ces scientifiques et techniciens ont systématiquement recours à des *modèles mathématiques* servant de bases à leurs recherches et parce que seule une parfaite connaissance de la mathématique permet de déduire et dominer toutes les conséquences possibles de ces modèles. Or, c'est à l'aide de l'analyse mathématique la plus classique alliée à l'intuition que l'on parvient le plus souvent à de bons résultats. M. Spohn écrit à ce propos : « Nous sommes persuadés que les mathématiques modernes ont leur place dans l'édifice mathématique, mais nous ne pouvons tolérer l'envahissante intolérance de leurs zéloteurs qui entendent détruire tout autre aspect des mathématiques. » Intolérance d'autant plus inacceptable qu'elle s'accompagne trop souvent d'un esprit dogmatique, d'un jargon inutilement pédant et d'un dédain superbe à l'égard des applications techniques.

Enfin, soulignons que contrairement à une opinion trop répandue, il n'existe pas deux sciences mathématiques : l'une qui serait celle des purs mathématiciens, l'autre celle des ingénieurs, physiciens, statisticiens, etc. Le fait de se consacrer aux seules applications de la mathématique ne dispense pas de rester aussi rigoureux dans les raisonnements qu'un mathématicien. Ce ne sont pas les impératifs de rigueur mais plutôt cette tendance naturelle du pur mathématicien vers une toujours plus grande généralité qui est principalement responsable de certaines débauches d'abstractions jugées stérilisantes par les autres scientifiques. En physique et en technique, un lien avec le concret reste le frein indispensable qui évite de s'égarer au sein de théories et spéculations inutilisables. Souci de rigueur, d'une part, prudence à l'égard de généralisations arbitraires doivent sans cesse guider les spécialistes des « Mathématiques appliquées ». Il est déplorable que la première de ces exigences soit rarement respectée par beaucoup d'auteurs qui ont rédigé des ouvrages « à l'usage des ingénieurs et des physiciens ».

Puisse tout ce qui précède contribuer à mettre en garde contre certaines conséquences possibles d'une réforme qui, bien qu'excellente en son principe, risque, si elle est menée avec trop d'ardeur, de décourager des vocations de physiciens, ce qui causerait finalement autant de tort que l'insuffisance de crédits dont se plaignent nos laboratoires. Comme le cadre des connaissances théoriques indispensables aux applications ne cesse de grandir, une difficulté supplémentaire surgit. Ainsi, il y a un quart de siècle, il était permis à un ingénieur de tout ignorer de l'intégrale de Lebesgue ; aujourd'hui, la théorie des systèmes fait systématiquement appel à des espaces fonctionnels pour lesquels cette intégrale revêt une importance décisive. Or, on ne peut évidemment pas allonger des programmes

La technique de pointe...



R. Menard, photograph

Monter une tour métallique à plus de 300 m de haut constituait un tour de force peu commun, aussi bien pour le dessin que pour la réalisation. On pourrait peut-être ici discuter le côté utile des mathématiques, mais sûrement pas l'aspect rentabilité.

déjà surchargés. Un choix s'impose, qui exige compétence et doigté... Souhaitons que pour élaborer les programmes de mathématiques, tant pour l'enseignement supérieur que pour l'enseignement secondaire, les responsables fassent preuve de meilleure compréhension en tenant davantage compte des vues de ceux qui, sans être des mathématiciens, utilisent intensivement la science mathématique au cours de leurs recherches ou dans leurs enseignements.

Serge COLOMBO ■
Ingénieur Conseil

Stupéfiant : on a trouvé du plutonium naturel !

Les savants affirmaient qu'il était introuvable : il en a pourtant échappé de petites quantités à la dégradation radioactive. Le Pr Glenn T. Seaborg, président de la Commission U.S. de l'Énergie Atomique, montre ci-contre une rondelle de platine contenant (1/2000000 de gramme) du plutonium 244.

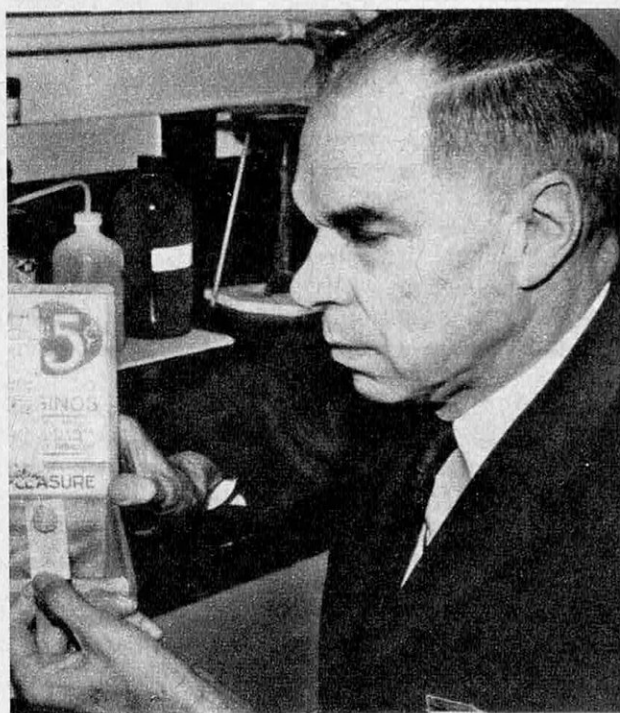


Photo USIS

Tels ne sont pas exactement les termes dans lesquels le professeur Seaborg annonçait, à la fin du mois de juillet dernier, la découverte de plutonium 244 à l'état naturel dans les roches du Nouveau-Mexique. Mais l'émotion était grande dans le monde des physiciens et elle le reste. Le Pu 244, c'est, en effet, une sorte de cœlacanthe des terres rares. Voici plusieurs dizaines d'années qu'on professait son inexistence. L'élément 92, l'uranium, constituait l'Ultima Thulé de la Table de Mendéléiev dans le domaine des éléments qu'on pouvait espérer

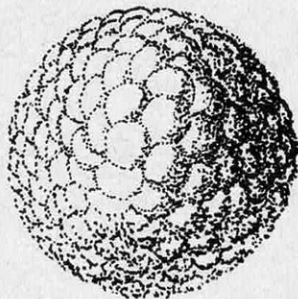
trouver sur la planète. A la quatrième conférence de Genève sur les applications de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques, l'information fit sensation.

Quand, en 1870, Mendéléiev présentait sa célèbre et classique classification périodique des éléments, ces derniers se limitaient à une soixantaine. Il restait un certain nombre de cases vides après le 83 (bismuth). 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91 ? Absents ! 90 ? Présent : c'est le thorium. 92 ? Uranium. 93, 94, 95 ?... Plus rien.

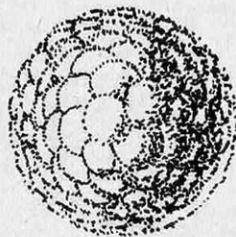
Les absents étaient les éléments les plus lourds.

Le gramme qui s'évanouit

Étant donné la désintégration radioactive, un gramme de radium perd, à chaque période la moitié de ses atomes. Sa période étant de 1 600 ans, le gramme qui aurait existé en 2829 av. J.-C. n'en était plus qu'un quart en 371 de notre ère et un huitième en 1971.



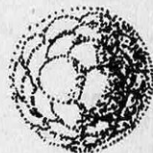
1 GRAMME
2829 av. J.-C.



$\frac{1}{2}$ GRAMME
1^{re} période 1229 av. J.-C.



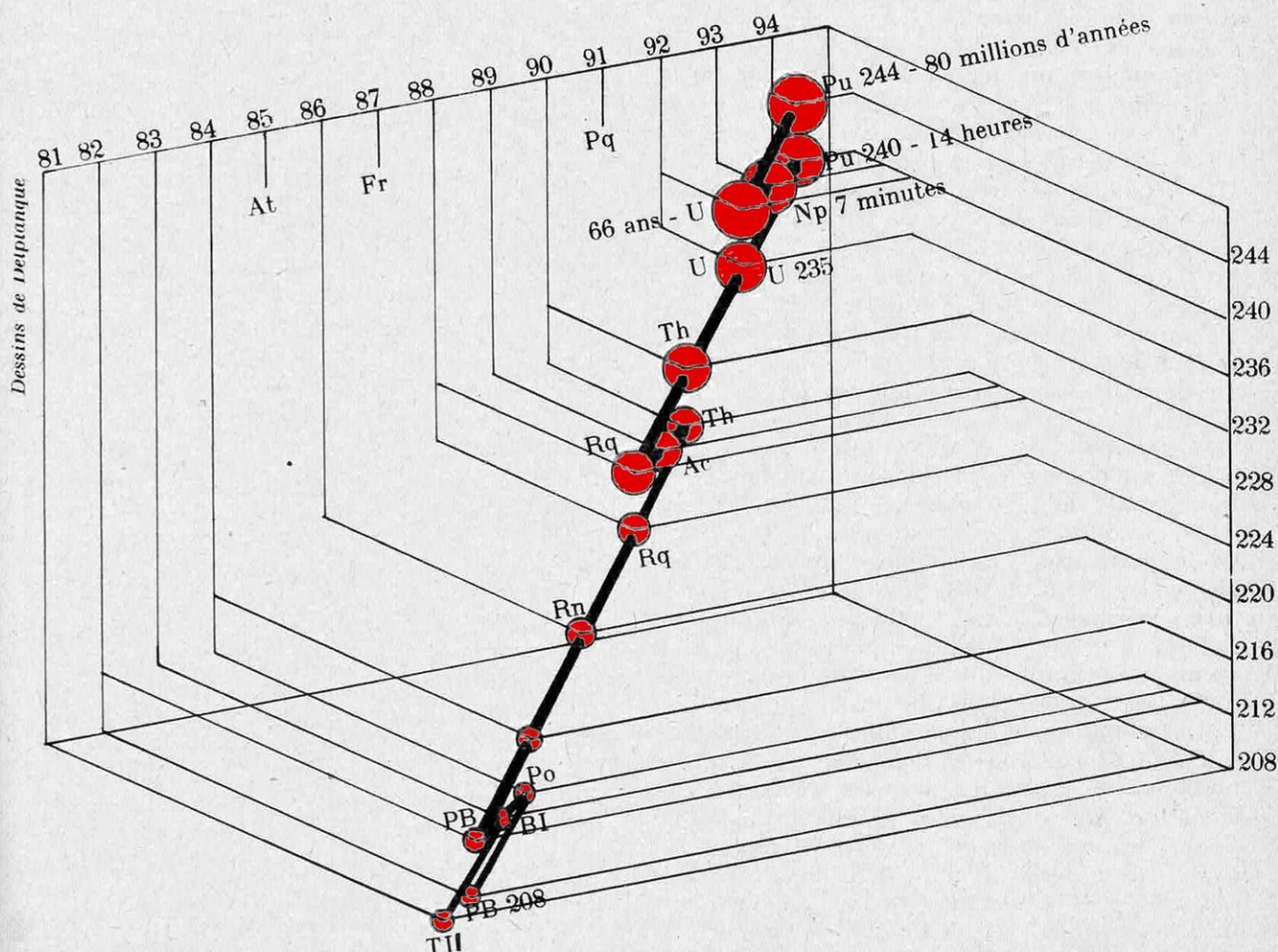
$\frac{1}{4}$ GRAMME
2^e période 371



$\frac{1}{8}$ GRAMME
3^e période 1971

Pourquoi le plutonium est si rare

La désintégration radioactive entraîne aussi une dégradation en d'autres éléments. Ainsi, au bout de sa période de 80 millions d'années, le Pu 244 donne de l'U 240, qui « vit » 14 heures, donne du Ne 240, qui « vit » 7 minutes et qui donne ensuite du Pu 240, d'une période de 66 ans. Ce sont les éléments aux périodes les plus longues — par rapport à l'âge de la Terre — qu'on trouve le plus facilement, tel l'U 235. Le Pu 244, lui est une extrême rareté vu sa période « courte ». Au terme de la dégradation, on trouve du plomb et du bismuth.



Qu'est-ce qui les empêchait de se manifester ? Ce furent Pierre et Marie Curie qui l'expliquèrent.

Ces éléments lourds sont radioactifs ; leur radioactivité est constituée de trois rayonnements :

alpha ; il est dû au fait que le noyau de l'atome expulse un groupe de particules. Au Monopoli atomique, cette expulsion modifie l'élément émetteur ; elle le transmute et le fait rétrograder de deux cases dans la table de Mendéléiev ;

bêta ; il exerce l'effet inverse et fait avancer l'élément d'une case ;

gamma ; celui-là n'altère pas le caractère chimique de l'élément et ne nuit pas à son individualité.

Donc, des éléments lourds devraient engendrer des éléments moins lourds ? Exact : le thorium (90) et l'uranium (92), qui se désintègrent spontanément, donnent naissance à toute une filiation d'éléments qui se désintègrent eux-mêmes. Terminus de cette cascade de transmutations : le plomb (82) et le bismuth (83).

En quarante ans de ce jeu-là, les physiciens atomistes reconstituent les étapes et remplissent un certain nombre de cases vides. En 1937, par exemple, Mlle Perey découvre le 87 ; elle l'appelle Francium. Comme le 83, le 84, le 85, le 86, le 88, le 89 et le 91, c'est l'un des enfants de l'uranium et du thorium. Aujourd'hui, on en est au 102, le nobélium.

Comme l'a découvert Marie Curie, à force de se désintégrer, un élément lourd finit par perdre une bonne partie de sa masse ; le radium, par exemple, en perd la moitié en 1 600 ans ; ces 1 600 ans définissent sa période.

Un élément peut exister en plusieurs variétés, qui ne se différencient que par les masses de leurs atomes ; ces variétés sont les isotopes. Il existe, par exemple, trois isotopes de l'uranium : le 238, qui est le plus courant dans la nature, le 235, qui est presque une centaine de fois plus rare, et le 234, qui n'existe qu'à l'état de traces. Le thorium n'a qu'un isotope, le 232.

Il va de soi qu'il n'existe aucune raison pour qu'au terme d'une période, un élément lourd décide qu'il s'est assez dépensé : de fait, il ne finit jamais de s'amenuiser. Donc, au bout de deux périodes, il n'en reste plus qu'un quart, au bout de trois, un huitième, quatre, un seizième. Au bout de dix périodes, il n'en reste qu'un millième. En seize mille ans, d'un kilo de radium, il ne reste plus qu'un gramme. Et d'un gramme, un milligramme, à peine de quoi peindre les chiffres d'un réveille-matin luminescent ! Pour l'atomiste, ce milligramme, c'est beaucoup. Car il ne procède pas en calculant des quantités pondérables, mais des désintégrations par seconde. Il sait ainsi qu'un gramme de radium produit 37 milliards de désintégrations par seconde (c'est l'unité d'activité de tous les corps radioactifs, le curie). Et, quand on n'enregistre plus qu'une désintégration par minute ou

même par heure, cela ne veut pas dire qu'il ne reste plus de radium, mais simplement que les atomes de radium isolés se trouvent au milieu d'autres atomes, inertes, qui finissent, un par un, par rayonner à leur tour.

Etant donné qu'un gramme de radium contient 2 600 milliards de milliards d'atomes, on peut en déduire que le curie ne mesure qu'une part infime de la population des atomes. Toutes proportions gardées, cela veut dire que lorsque, au bout de 56 000 ans (trente-cinq fois la période) le gramme de radium offert aux Américains par Marie Curie ne se désintègrera plus qu'à raison d'un seul atome par seconde, au lieu de 37 milliards, il en restera quand même 70 milliards.

Revenons au plutonium.

Quand on l'a synthétisé en 1940 (et qu'on l'a assigné à la case 94), ce transuranien (au-delà de l'uranium) est apparu comme viable, mais fort rare dans la nature, étant donnée la brièveté de sa période, par rapport aux âges géologiques : 80 millions d'années. Si l'âge de la Terre est bien de quatre milliards et demi d'années, il ne reste plus qu'un 72 100 000 000 000 000^e au terme de 56 périodes des quantités de plutonium naturel et originel !

A moins qu'il y en eut des milliers de tonnes, de chaque kilo de Pu 244 il ne restait plus que des traces indécélables : une aiguille dans les foins de l'Ukraine.

Par contre, on avait bien :

- du Pu 239, celui qui « fait la bombe » à raison de 6 kg par charge et dont la période est de 24 300 ans, ce qui est quand même assez court pour poser actuellement des problèmes de stockage ;

- du Pu 238, de 86 ans de période (les astronautes américains en ont déposé trois charges de 2,4 kg chacune sur la Lune, dans la pile qui alimente chaque station Alsep et qui fournit 76 watts électriques) ;

- du Pu 240, dont on se passerait bien, parce qu'il est synthétisé dans les piles atomiques en même temps que le Pu 239 et que, lorsqu'il y en a plus de 8 %, les charges détonantes perdent de leur efficacité. Période : 6 600 ans ;

- du Pu 241, à 13 ans de période, qui donne de l'américium (95) ;

- du Pu 242, à 380 000 ans de période ;

- et du Pu 243, à période très brève, 5 heures, qui donne également de l'américium.

Du Pu 244, synthétisé en 1954, il n'y a que des traces dans la nature. Ce sont ces traces qu'on a trouvées au Nouveau-Mexique. En traitant 35 kg de roches et en triant tous les atomes à l'aide d'un spectrographe de masse, on en a quand même obtenu 20 millions d'atomes.

Et que dit cette poignée d'atomes ?

Que la Terre a cinq milliards d'ans d'âge. A raison d'une désintégration par mois, voilà, un tic-tac qui vient de loin...

Charles-Noël MARTIN ■

Une bonne photo ne doit pas commencer par un mensonge...



Voici pourquoi FUJI a créé pour le Fujica ST 701 la cellule la plus précise du monde.

Malgré sa petite taille (moins de 133 mm) et son faible poids (780 g), le nouveau compact ST 701 FUJICA, s'inscrit d'emblée dans le peloton de tête des meilleurs reflex à objectifs interchangeables. Ses atouts ?

La qualité de son optique : rien de surprenant, FUJI est le plus grand spécialiste japonais du verre optique !

La clarté de son viseur : le système de visée est équipé d'un miroir à haute réflectance (98 %) et d'un nouveau prisme argenté toutes faces.

La souplesse de son déclencheur : son dispositif spécial d'amortissement permet d'éliminer les redoutables "bougés".

Mais ces belles performances seraient vaines sans une cellule à leur hauteur : quelles que soient les qualités d'un appareil, on ne peut réussir une photo

en commençant par un mensonge, avec des données imprécises ou instables. Pour arriver à ses fins, FUJI a employé un nouveau type de cellule.

La cellule au silicium : elle répond 1000 fois plus vite, elle est plus sensible à toutes les couleurs et insensible aux variations climatiques comme aux années ! Enfin, la cellule du ST 701 est douée... d'une absence totale de mémoire : elle ne se souvient jamais de l'intensité lumineuse de votre précédente prise de vue !

FUJI FILM

FUJI, B.P. 144 92-Boulogne

Fujica ST 701, le plus compact des grands reflex

BON A DÉCOUPER

Je désire recevoir la documentation sur FUJICA ST 701 et ses nombreux accessoires

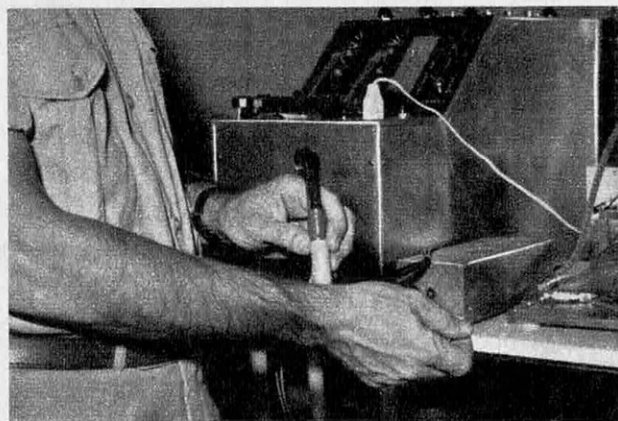
Nom

Adresse

Profession

L'acupuncture vérifiée par l'électronique

Les médecins d'Occident appliquaient cette « technique » chinoise sans savoir comment l'expliquer. Maintenant ils commencent à le savoir.



C. méd. militaire de la Cité de l'Air



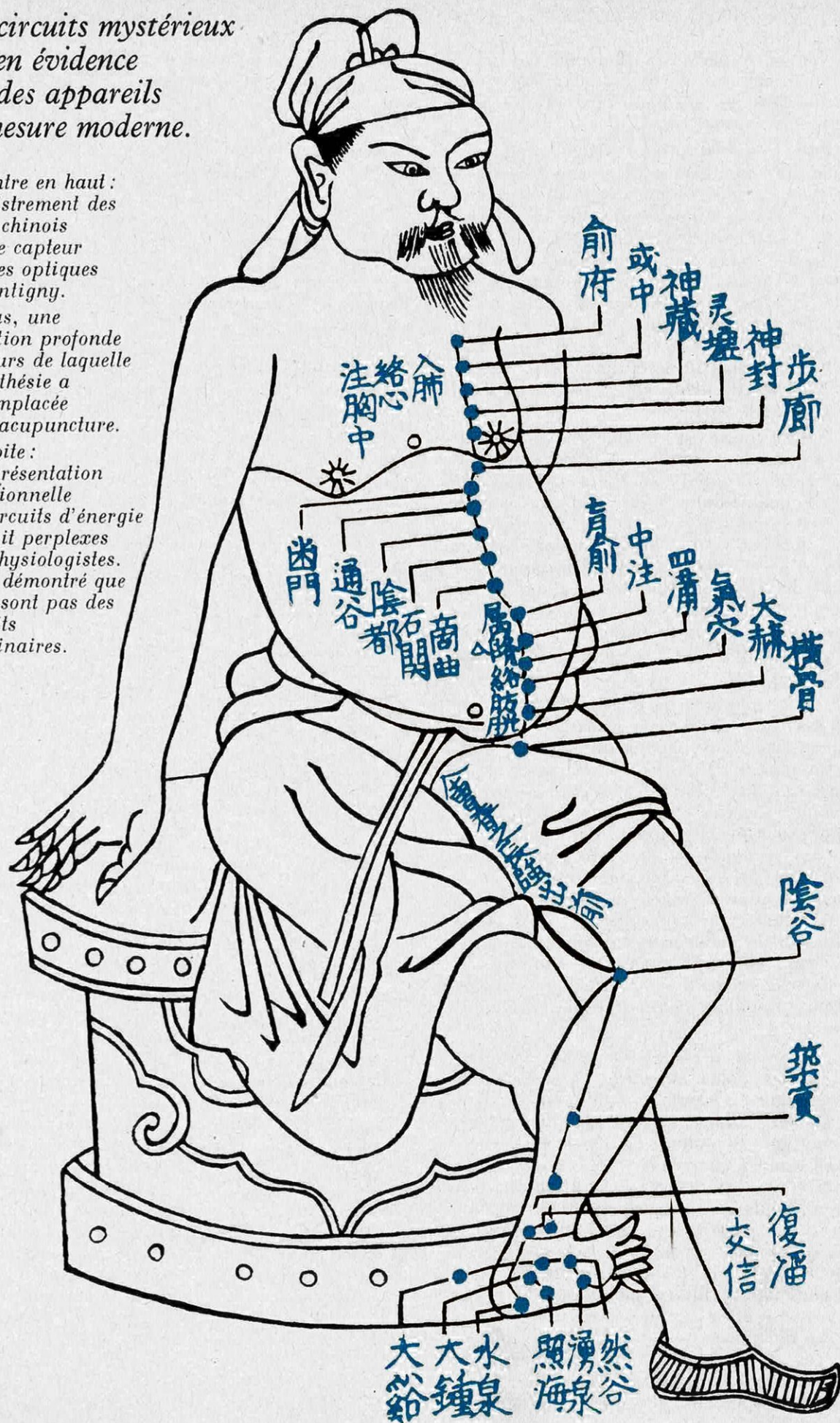
Marc Riboud/Magnum

*Les circuits mystérieux
mis en évidence
par des appareils
de mesure moderne.*

Ci-contre en haut :
enregistrement des
pouls chinois
avec le capteur
à fibres optiques
de Pontigny.

En bas, une
opération profonde
au cours de laquelle
l'anesthésie a
été remplacée
par l'acupuncture.

A droite :
la représentation
traditionnelle
des circuits d'énergie
laissait perplexes
nos physiologistes.
Il est démontré que
ce ne sont pas des
circuits
imaginaires.



Le développement croissant des sciences et des techniques permet des floraisons de découvertes dans des domaines si variés qu'il est extrêmement difficile, même dans une spécialité restreinte, d'obtenir une mise à jour complète des informations.

Depuis près de 5 000 ans, la médecine chinoise a établi un modèle thérapeutique dont les effets sont de plus en plus reconnus et il n'y a qu'une vingtaine d'années que des chercheurs se penchent sur le mode d'action d'une telle méthode qui fait appel, tous les jours un peu plus, à des notions biologiques reconnues, quoique récemment découvertes. Il semble que le moment soit venu de montrer brièvement que, sous la mystérieuse terminologie de la vieille Chine, se cache une technique scientifique éprouvée que les découvertes de ces dernières années suffisent à expliquer en grande partie.

La méthode chinoise est loin hélas ! d'être la seule à avoir pâti de l'hostilité de l'Occident et le médecin lyonnais qui fit sa thèse en 1863 sur l'action du pénicillium (glaucom) en est un malheureux exemple. On n'a pas oublié non plus les graves difficultés de celui qui voulait imposer l'asepsie et les violentes diatribes passionnées à l'occasion de la vaccination Jennerienne ou du stéthoscope de Laënnec. Mais en toutes choses, le temps reste un grand facteur de réconciliation et le progrès court souvent sur les cendres de ses géniteurs.

On sait que l'acupuncture consiste à implanter des aiguilles de métal sur la peau à des points particuliers choisis en fonction de paramètres de diagnostic nombreux et précis. Il est illusoire de croire que l'acupuncture consiste à piquer des « points recettes » qui ont la réputation d'améliorer certains symptômes. On trouvera, en effet, dans les nombreux lexiques publiés, des points qui ont des effets passagers et l'acupuncteur novice s'amuse souvent à piquer le point « Rokou », quatrième « méridien du gros intestin », situé sur la main, pour calmer une migraine, par exemple. Ces « recettes » ne sont en aucune façon une méthode sérieuse et d'aucuns ont même surnommé cette pratique « aiguillothérapie ».

L'implantation des aiguilles est censée stimuler, d'après la médecine chinoise, la circulation d'une « énergie » s'écoulant régulièrement d'un organe à l'autre, dans un sens bien déterminé, et permettant l'équilibre de polarité « inn-iang », on dirait aujourd'hui + et —. Cette méthode externe qui consiste à atteindre les organes profonds par le truchement de la peau suppose des « projections » organiques sur le revêtement cutané, projections qui correspondent sur le corps, non pas à des territoires, mais à des lignes longitudinales parcourant la peau, articulées entre elles comme les éléments d'une spirale. Le diagnostic du déséquilibre se fait en palpant les pouls artériels sur les zones précises, pour apprécier des variations des pouls très fines correspondant à des troubles définis.

On peut donc dire que l'acupuncture est basée sur cinq mystères :

- la circulation d'une énergie cyclique ;
- la projection des organes sous formes de lignes cutanées ;
- la polarité générale « inn-iang » (+ ou —) ;
- le diagnostic des déséquilibres par les pouls ;
- l'action bénéfique des aiguilles implantées sur des points spéciaux.

La circulation de l'énergie

Cette notion paraît évidente et l'on connaît les instants de pleine forme comme les instants de fatigue. Si l'on a besoin de nourriture, de sommeil, de lumière et d'eau, c'est qu'il est nécessaire d'alimenter, avec différents « carburants », un moteur quelconque qui permet la vie. On connaît l'influx nerveux, la force cardiaque et l'on est en droit de penser à une énergie électrique. Le phénomène le plus mystérieux est seulement ce passage de l'énergie d'un organe à l'autre dans un sens bien déterminé.

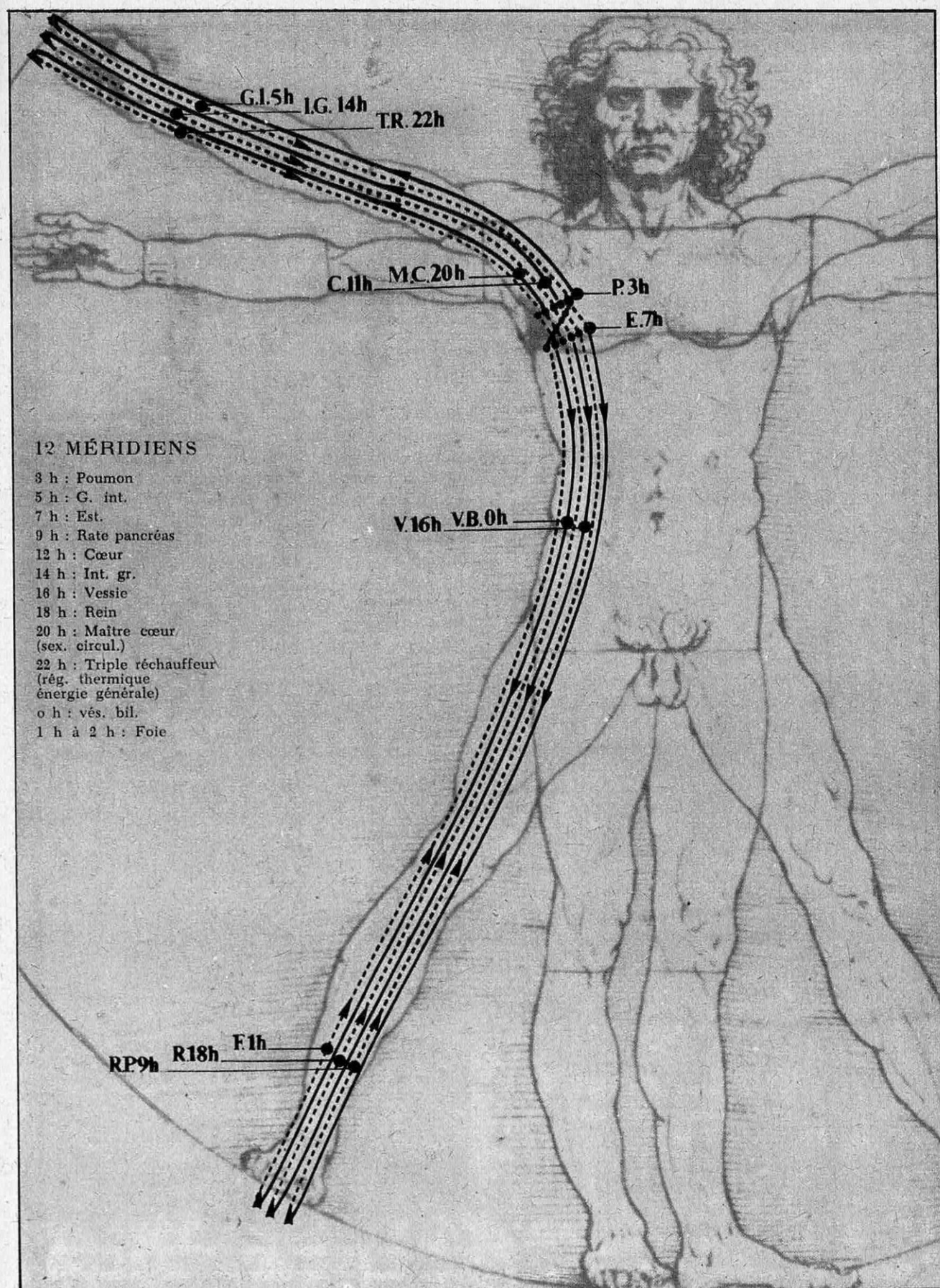
Pourtant un certain nombre de constatations et de travaux biologiques montrent bien que, par exemple, le cœur a son minimum d'activité à minuit (phénomène décrit par les Chinois). L'asthme de 3 h du matin est bien connu, la colique hépatique nocturne de même, la défécation matinale, l'importance du petit déjeuner consistant, sont tous liés à des maximums d'activité organique du poumon, de la vésicule biliaire, du gros intestin et de l'estomac.

La projection des organes sous forme de lignes cutanées

Tout le monde connaît cette douleur localisée de l'appendicite sur la zone dite de Mac Burney, et située sur la partie droite de l'abdomen dans sa partie inférieure. Les malades atteints d'angine de poitrine connaissent de même cette douleur linéaire qui parcourt tout le bras jusqu'au cinquième doigt ; il n'est point besoin de rappeler dans le détail les points de Walleix de la sciatique, les points de Rillet-Barthez des oreillons, ainsi que les points de Wetterwald. Mais c'est le vétérinaire Roger qui détermina chez le cheval (clavier équin de Roger) des zones lenticulaires de sudation au cours de certaines affections de l'animal. Ces lignes cutanées viennent de resurgir d'une façon scientifique grâce aux travaux du professeur Becker (université de Syracuse, U.S.A.). Ce chercheur qui travaillait sur les greffes de peau, a découvert que si la patte de la salamandre repousse quand on la sectionne, c'est que cet animal a l'immense privilège de posséder un rapport favorable entre la surface cutanée et celle du tissu nerveux.

Pour ses études Becker fut amené à découvrir qu'un courant cutané circulait longitudinalement sur la peau, ce qu'il démontra grâce à l'effet Hall. Cette expérience consiste à placer entre les deux pôles d'un aimant la patte d'un

Il existe une circulation horaire de l'énergie



Des « heures de pointe » dans le corps affectent successivement plusieurs organes.

animal vivant. La variation galvanométrique dans l'axe perpendiculaire à celui de la patte montre qu'un courant parcourt la peau dans le sens longitudinal. Becker prouva ainsi que ce courant était continu et bien différent de celui des potentiels cellulaires. Se livrant à des mesures de différences de potentiel sur la salamandre, il découvrit entre autres sur l'axe vertical médian une ligne ascendante de polarité négative, et une ligne ascendante postérieure de polarité positive qu'il est impossible de ne pas considérer comme les deux « méridiens » ascendants décrits par les médecins chinois, le Jenn Mo antérieur « inn » (négatif) et le Tou Mo postérieur « iang » (positif).

Ces travaux ont été repris par le médecin-général Cantoni, du Laboratoire de médecine aérospatiale, et par les professeurs Mira et Klotz, de la faculté des sciences de Toulouse, sur l'homme et sur des modèles analogiques. La précision des mesures et la qualité des électrodes, utilisées dans des laboratoires spécialisés, ne laissent pas de doute sur l'authenticité des observations.

La polarité générale « inn-iang »

Déjà montrée par Becker sur deux « méridiens » cette polarité était pourtant évidente si l'on considère les multiples alternances sinusoïdales de la nature (veille-sommeil, froid-chaud, haut-bas, été-hiver, sécheresse-humidité, inspiration-expiration, électrocardiographie, mydriase-myosis⁽¹⁾, effort-repos, contraction-décontraction, etc.). Mais les récents travaux sur les cycles biologiques ont apporté une quantité considérable d'eau au moulin de la polarité inn-iang. On a remarqué en bionique l'influence de la variation quotidienne du champ magnétique terrestre sur certains animaux, le « feed-back » négatif ou phénomène de contre-réaction a fait l'objet d'études sur la pupille, sur le cycle du cholestérol, la reproduction des globules blancs, la pompe au sodium cellulaire, etc. Il semble déterminant pour la santé qu'il existe une oscillation harmonieuse dans tous les paramètres physiologiques, symbolisée par le inn-iang des Chinois. En agissant sur cette polarité, il est évident que l'on « remet à l'heure » des « horloges biologiques », comme on calme une contraction (excès de +) avec un calmant (—).

L'action bénéfique des aiguilles

C'était là un élément qui paraissait extrêmement délicat. En effet, affirmer une insuffisance hépatique en palpant un segment d'artère sur le poignet gauche ou sur un segment de l'artère pédieuse au pied et un trouble gastrique sur un segment artériel du poignet droit ou au cou relève encore, semble-t-il, d'une douce folie.

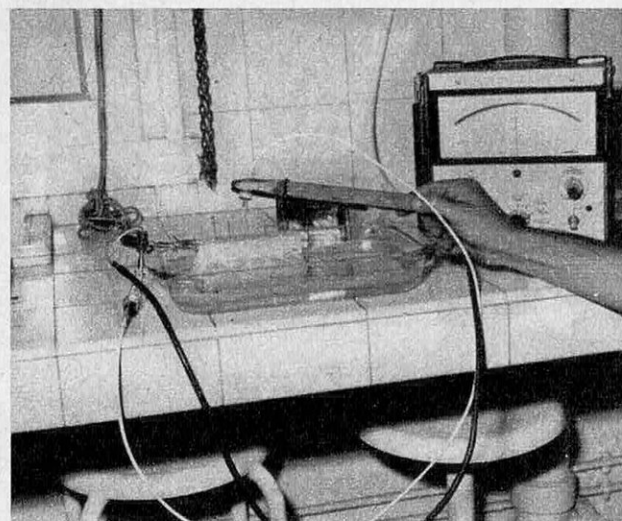
Pourtant, en étudiant la fluidique moderne, partie de l'hydrodynamique, on apprend que dans les systèmes circulatoires en réseau, où circule un liquide pulsé, les oscillations enregist-

trées sur les extrémités du réseau montrent des variations particulières selon qu'un obstacle, une compression s'exerce sur une partie du réseau. Selon que l'obstacle sera disposé à un point ou à un autre du circuit, les oscillations des extrémités subiront des modifications sensibles en amplitude, en emplacement et en morphologie. Les travaux de Coanda sur les « signaux de commande » (injection d'une pression parasite sur un endroit du réseau) montrent que les jets de liquide sont directionnellement modifiés et choisissent une branche de la fourche plutôt qu'une autre. Grâce à l'observation, les Chinois ont dû répertorier ces modifications, et en 5 000 ans, on est en droit de penser qu'ils ont eu le temps de les détailler.

Le diagnostic du déséquilibre énergétique par les pouls

C'est là tout ce que l'on connaît en général de l'acupuncture dans le commun. On pique un point judicieusement choisi et on constate (ou non) un résultat thérapeutique. Comment une piqûre pratiquée sur la main peut-elle calmer une migraine ? Source de sourire pour nos confrères, ce geste semble encore rattaché aux actes de la sorcellerie, c'est du moins ce que l'on lit encore dans certaines revues médicales. Mais le praticien occidental n'a ni le temps ni l'occasion de se tenir au courant des progrès de la neurobiologie. On souriait encore au siècle dernier des manchots souffrant au niveau de leurs doigts amputés et des culs-de-jatte souffrant de leurs pieds. Depuis que l'on connaît le névrome d'amputation on ne sourit plus, le scepticisme s'est

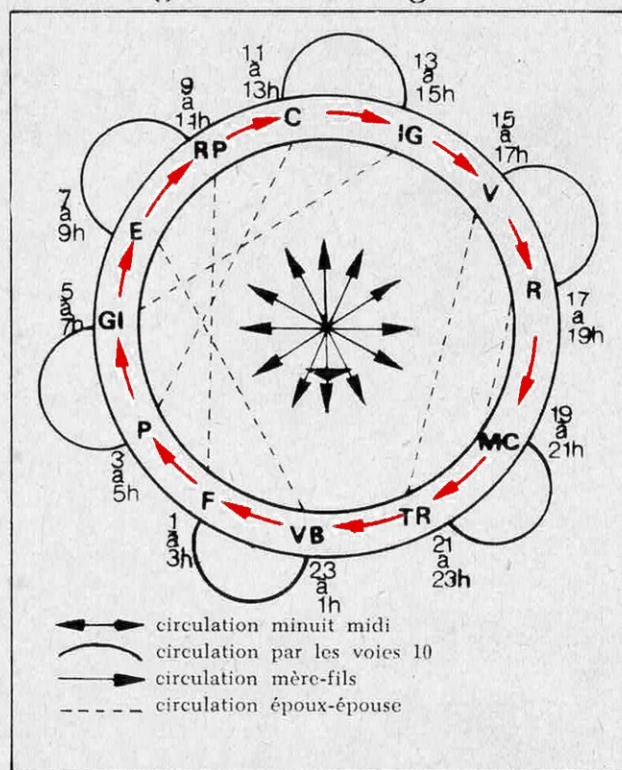
Preuve de l'importance du métal composant les aiguilles



La « mesure des différences de potentiel sur des aiguilles plantées dans une éponge imbibée de Cl Na, elle-même dans le circuit, permet de voir que selon le métal, le galvanomètre répond, soit vers la gauche, soit vers la droite, ce qui prouve la différence de polarité suivant le métal.

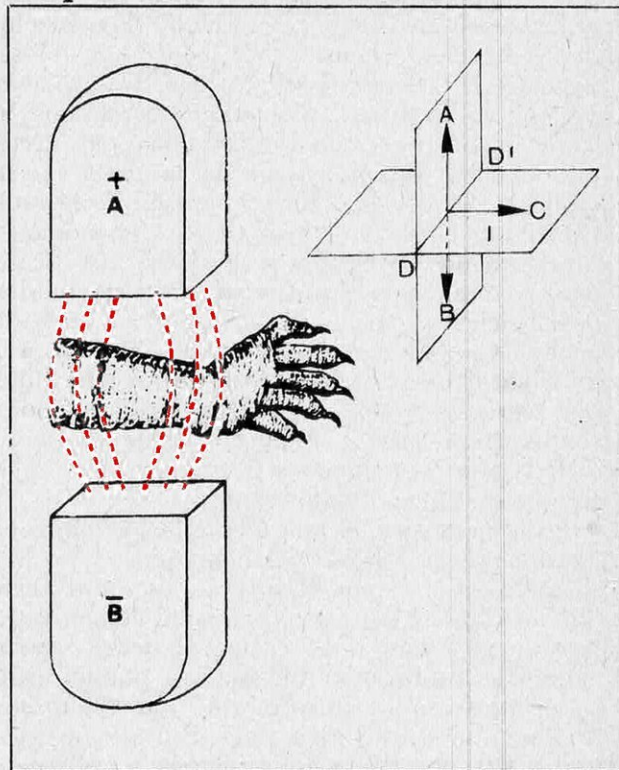
(1) Dilatation ou contraction des pupilles.

La circulation de l'énergie dans le sang



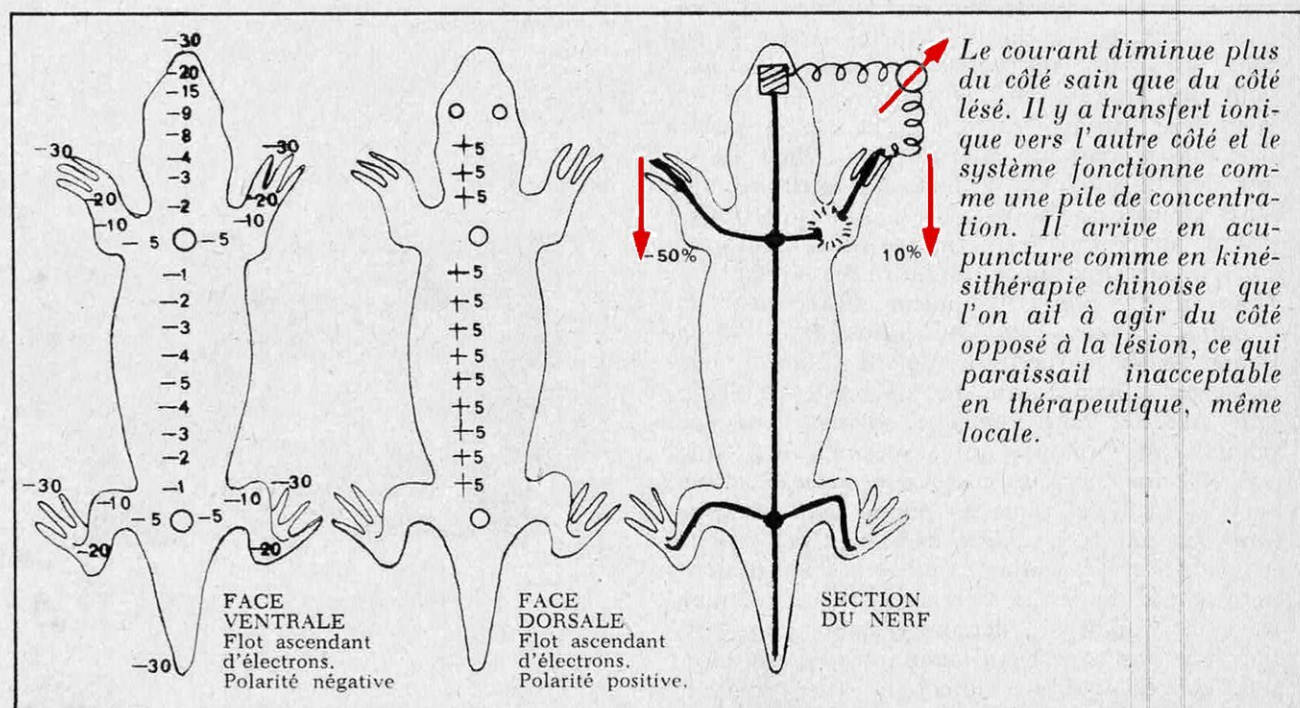
« L'énergie » circulant dans les méridiens chinois peut être assimilée à un courant électrique qui suivrait un circuit régulier pour alimenter des organes. Cette énergie horaire a pu être vérifiée pour le cœur, le poumon et la vésicule biliaire.

Un courant continu passe dans les pattes de la salamandre



Dans le champ AB on dispose une salamandre de façon que ses pattes se trouvent entre les deux pôles de l'aimant. Si l'on obtient une déviation du galvanomètre en DD' c'est qu'il existe un courant dans le sens C, très différent des courants alternatifs connus en biologie.

Mesures de différences de potentiel sur la peau de la salamandre



évanoui, car la neurophysiologie expérimentale a expliqué ce phénomène curieux.

On connaît pourtant depuis fort longtemps les projections somato-viscérales dans le cerveau et le professeur Bossy, de la faculté de médecine de Montpellier, nous a fait bénéficier de ses connaissances à ce propos. Ce que l'on ne savait pas, c'est que ces projections cérébrales se « chevauchaient » ; c'est-à-dire que, par exemple, la zone de projection de la main recouvrait en partie la zone de projection de la face. Dans une étude complète de ces phénomènes sur la revue « Méridiens » destinée aux médecins acupuncteurs français soucieux de publier des articles à portée scientifique, le médecin-général Cantoni a appliqué ces observations à la méthode chinoise. Il a montré que si l'on pique une certaine zone du poignet, sur un point connu des Chinois, l'impulsion douloureuse va arriver dans le cerveau sur trois zones :

- celle du poignet recouvrant ;
- celle de la face, et au beau milieu d'une zone de projection du plexus splanchnique.

Aussi, n'est-on point étonné en lisant ce texte que les Chinois aient décrit ce point comme agissant sur les migraines et les douleurs intestinales. Le professeur Amassian a publié, dans le compte-rendu du congrès de Baltimore (Patterns of organization of central nervous system 1962), une étude approfondie de ces recouvrements, qu'il nomme « overlaps ». Il est certain qu'à partir de la peau, on puisse donc, avec une certaine précision, « tomber » sur des zones agissant sur plusieurs territoires à la fois et par des effets d'inhibition connus, annuler la douleur dans un de ces territoires.

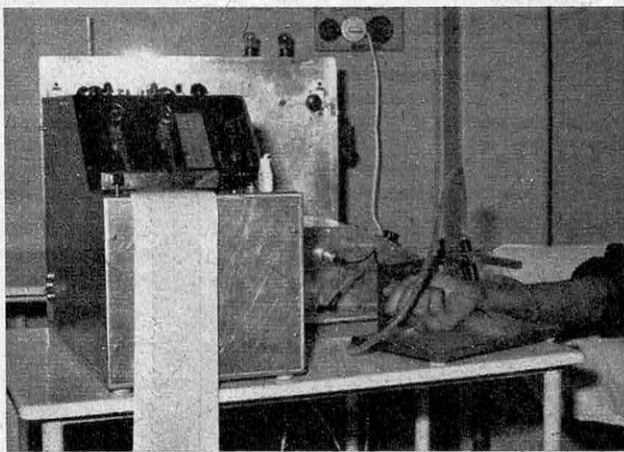
Les expériences d'Amassian consistant en implantations d'électrodes dans le cerveau de plusieurs animaux ont permis de recueillir des signaux électriques (potentiels évoqués) à l'occasion de piqûres pratiquées sur des territoires cutanés éloignés les uns des autres. Dans l'autre sens, au cours d'expériences pratiquées pendant des interventions chirurgicales sur le cerveau, des attouchements sur la circonvolution pariétale ascendante ont provoqué chez les sujets des sensations sur plusieurs territoires distants les uns des autres. Il est donc maintenant permis au praticien au courant de la neurophysiologie classique de comprendre ces effets.

Des études pour démontrer l'existence des « points chinois » ont été faites depuis longtemps et, si le médecin-général Cantoni avait remarqué autrefois que les décharges d'électricité statique convergeaient souvent vers ces points, c'est Niboyet qui a soutenu le premier en 1963 une thèse de doctorat ès sciences d'université montrant que ces points avaient apparemment une très vaste résistance à l'électricité. Aussi a-t-on pu élaborer plusieurs instruments permettant de les détecter approximativement, car l'on connaît les facteurs d'erreur considérables que l'on rencontre lorsqu'on se livre à une telle détection. Un « détecteur » de points de basse résistance ne détecte pas en effet les seuls

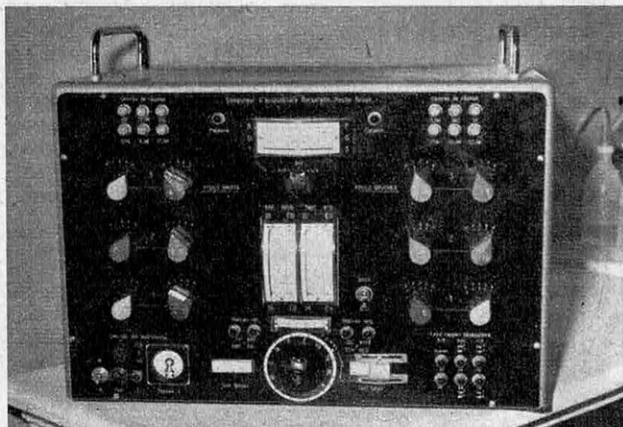
Comment un ordinateur palpe et enregistre le pouls



En palpant les différents segments d'artère, un praticien exercé peut avoir des informations sur les organes profonds, selon le principe observé par les médecins chinois.

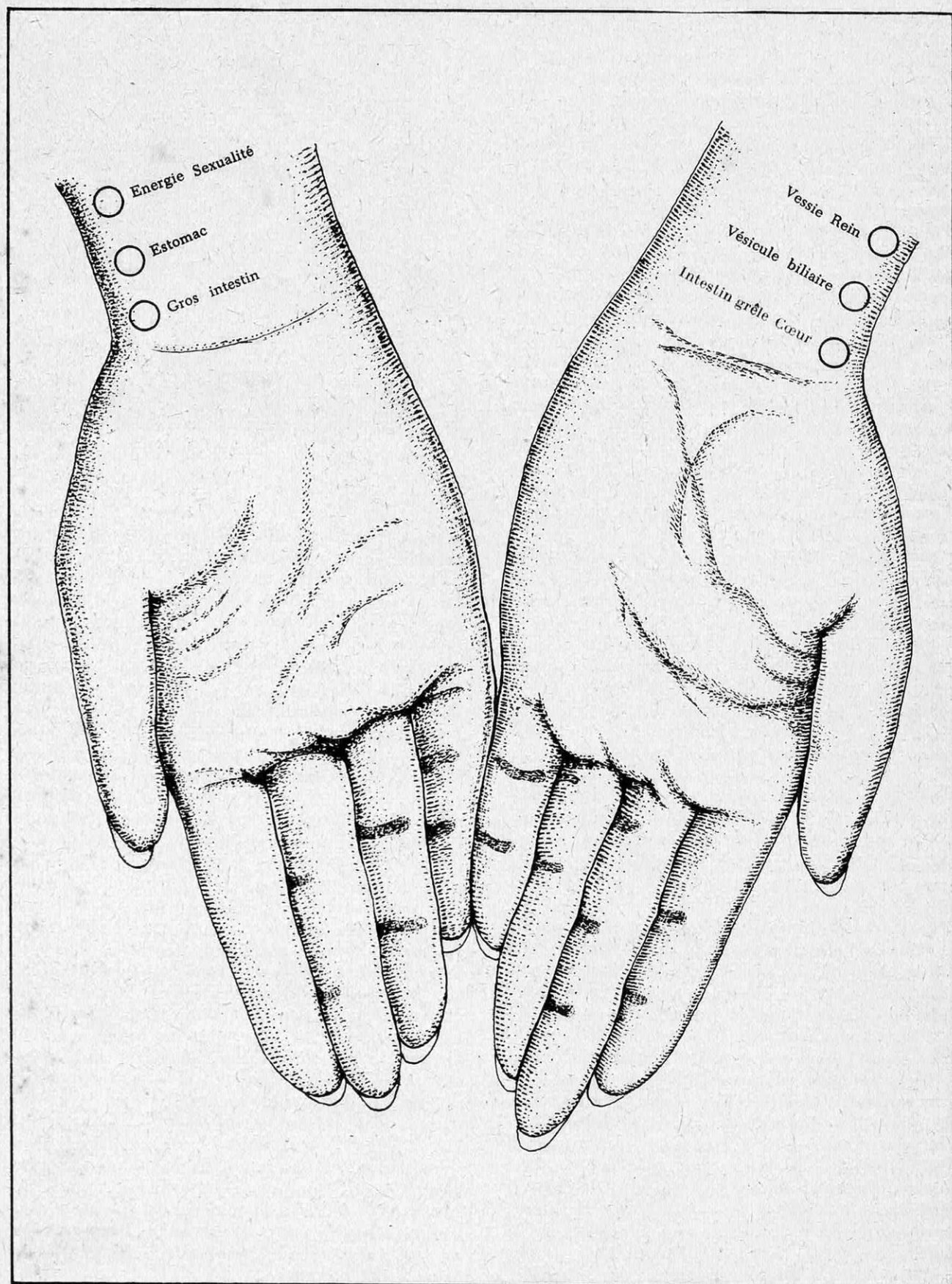


Enregistrement de pouls segmentaires avec le capteur à fibres optiques construit par l'ingénieur Pontigny. L'enregistrement peut se faire sur papier ou sur bande magnétique, et être analysé en fréquence.



Après affichage des informations données par la palpation, ce « computer » permet d'obtenir immédiatement le minimum de points chinois à piquer avec le maximum d'efficacité. Ces points se signalent par des voyants lumineux.

Les pouls chinois : diagnostic précis par la palpation des pouls.



Chaque territoire artériel segmentaire correspond à un organe particulier et la palpation d'un segment permet le diagnostic par l'étude du ballement local.

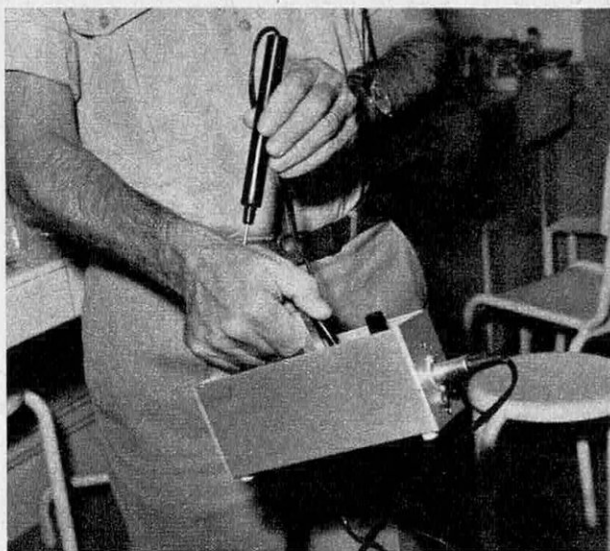
« points chinois », il déclenche aussi son signal sur une glande sudoripare, un poil, et cette détection reste encore très aléatoire si l'on veut rester quelque peu objectif.

En pratiquant des mesures de différences de potentiel avec des électrodes spéciales, en cage de Faraday, on a pu montrer de même que les aiguilles agissaient différemment sur l'index d'un millivoltmètre de précision selon que l'on avait affaire à différents métaux. Ainsi, l'or, le platine, font basculer l'aiguille nettement à droite, alors que le cuivre, l'argent, le fer, l'aluminium font basculer l'index en sens opposé. Ces essais ont été pratiqués avec une rigueur suffisante et répétés suffisamment de fois pour que l'on puisse envisager une raison à l'utilisation d'aiguilles de métaux différents. Il faut ajouter pourtant qu'en manipulant une aiguille d'acier (frottement, rotations, profondeur de la piqure), on arrive souvent à faire passer l'index du millivoltmètre d'un côté vers l'autre, ce qui en expliquerait l'utilisation exclusive par certains acupuncteurs. Le fait que l'on pique souvent le côté droit du corps pour une douleur située sur le côté gauche a souvent aussi amené des sourires chez les médecins dits « occidentaux ». Pourtant, là encore, c'est le professeur Becker qui a peut-être donné la clé du mystère.

En effet, travaillant toujours sur sa salamandre, il a remarqué qu'en sectionnant le nerf principal d'une patte, on obtenait forcément une diminution de la différence de potentiel enregistrée à l'extrémité de la patte lésée. Le plus curieux est que cette différence de potentiel diminuait beaucoup plus du côté resté entier, comme si un appel d'ions se faisait vers le côté lésé pour réparer la lésion. Les techniciens ont certainement reconnu dans ce phénomène le système de la « pile de concentration », très connu en électricité, et le professeur Roccart, du laboratoire de physique de l'Ecole normale supérieure, pense que toute l'action de l'acupuncture peut être amenée à ce procédé physique. Pour éviter que ces variations de potentiel puissent être influencées par des courants de lésions dus à la section du nerf, Becker a construit un modèle analogique en plastique mousse imbibé de ClNa et armé de fils de cuivre soudés représentant le système nerveux. Les soudures débitant du courant dans les fils dégainés aux extrémités, l'expérimentation avec section à la pince d'un fil de cuivre a donné lieu aux mêmes observations, ce qui a permis de prouver que la blessure cutanée préalable n'apportait pas une cause de mauvaise interprétation des résultats.

On peut donc voir à la lumière de ces quelques arguments que la vieille méthode chinoise est loin d'être sans fondements scientifiques et qu'il faut absolument être au courant des dernières découvertes en biologie pour se permettre de la juger. Il est, en effet, extrêmement aisé de nier en bloc une technique médicale pour la simple raison que ses bases sont ésotériques. On a publié qu'à un moment de l'histoire de la planète, tout a paru ésotérique et c'est le temps, le pro-

Le « punctoscope » confirme aujourd'hui la tradition



Photos C.M.- Militaire Cité de l'air.

Le punctoscope de la société Sedat permet d'obtenir une mesure par rapport au voisinage direct du point.

grès, et surtout l'information, qui ont permis de soulever le voile bariolé masquant des trésors pour la survie de l'humanité.

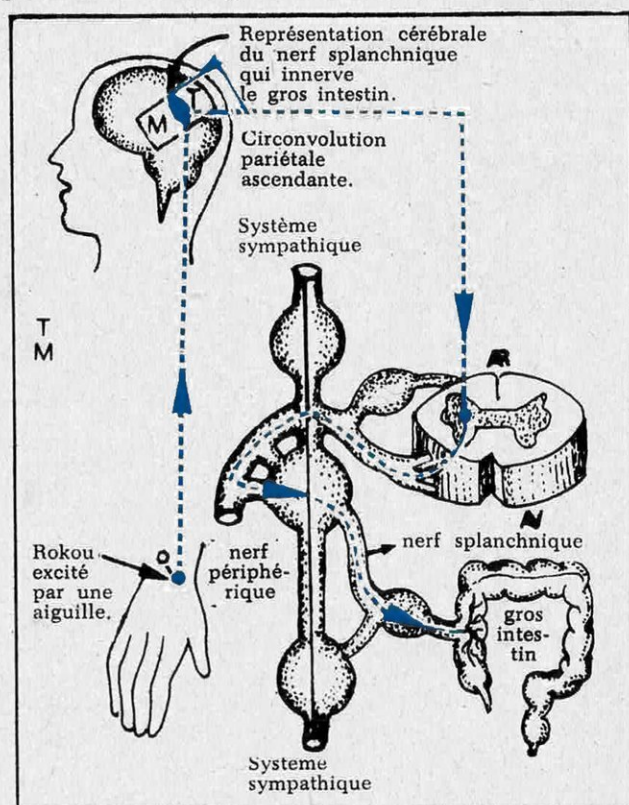
De récentes émissions de télévision et un certain nombre d'articles ont fait néanmoins état de procédés spectaculaires d'anesthésie par acupuncture. Malgré toute la sympathie que l'on peut ressentir pour cette méthode séduisante, il semble pourtant prématuré d'affirmer que l'anesthésie par les aiguilles permette une intervention sur les organes profonds. Il serait nécessaire, pour vérifier ce procédé qu'un médecin puisse assister sur place à un certain nombre d'interventions car il est de pratique courante d'administrer, avant l'intervention, des anesthésiques intra-veineux ou intra-rachidiens que les images présentées à la télévision n'ont pas montrés. Nous savons simplement, pour l'avoir pratiquée souvent, qu'une courte analgésie peut être réalisée pour une extraction dentaire, mais elle ne dure que quelques secondes et ne représente pas une anesthésie totale. Il n'est toutefois pas exclu que les médecins chinois aient pu découvrir récemment de nouvelles méthodes.

Grâce à la sévérité de la Faculté de médecine, qui reste un gage de sécurité contre l'invasion du charlatanisme, la recherche dans ces domaines mal connus est un label de qualité obligatoire. Par l'effort des chercheurs et la veille scientifique des acupuncteurs de bonne foi pour repérer les « retombées » de la biologie moderne sur cette forme de médecine, il est probable que l'acupuncture prendra sa place logique dans les moyens toujours peu nombreux pour maintenir la santé des hommes.

Médecin-lieutenant-colonel
BORSARELLO ■

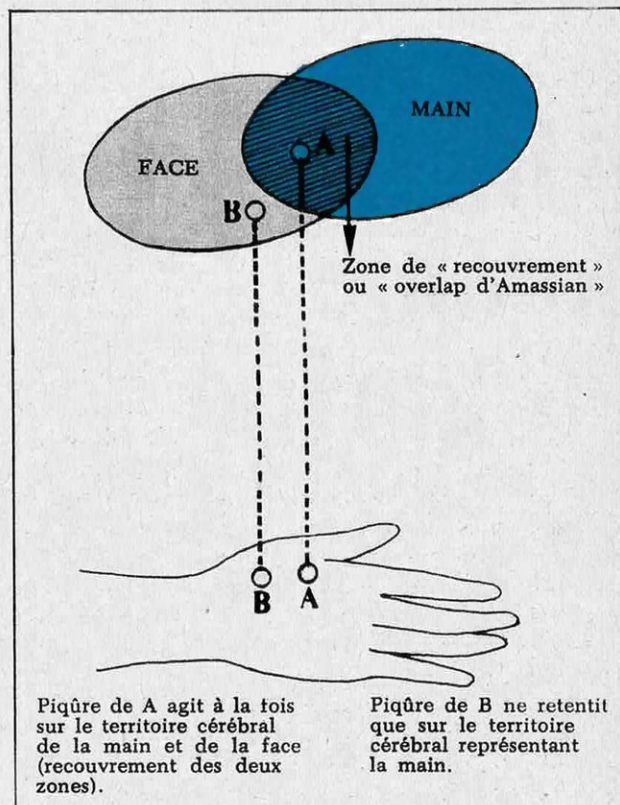
Centre de recherche de médecine aérospatiale

Rokou: «fond de la vallée»: le point cutané est dans la «vallée» formée par les deux premiers métacarpiens



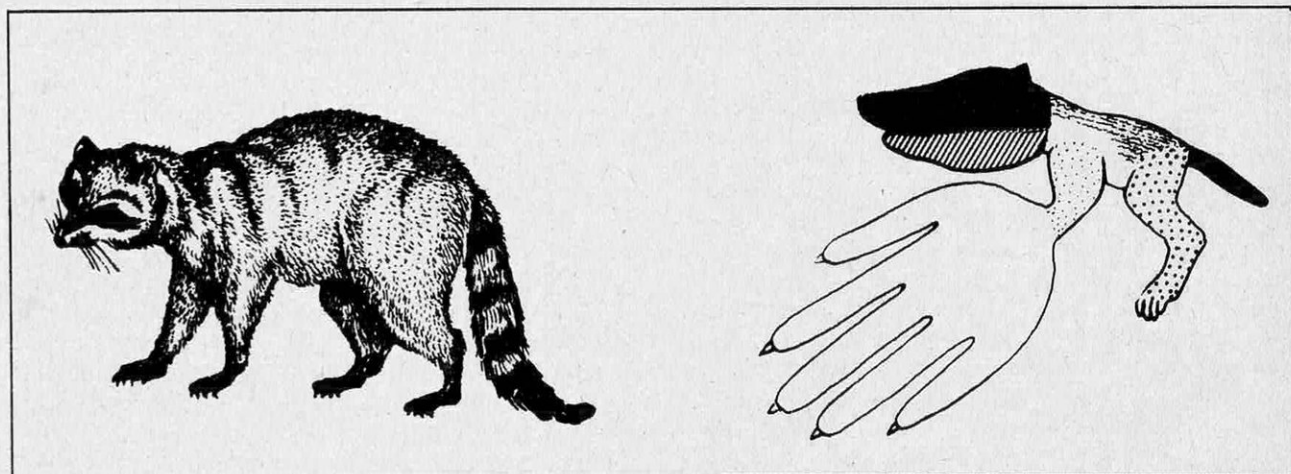
Lorsqu'on pique le point Rokou (action sur la tête et le gros intestin), on s'aperçoit que l'impulsion partie de l'aiguille arrive au niveau du cerveau dans la zone commune à la tête, à la main, et au gros intestin (impact splanchnique, nerfs propres au gros intestin).

Certaines zones empiètent les unes sur les autres et l'acupuncture en tire part



Comment la piqûre d'une zone cutanée permet d'atteindre à la fois d'autres territoires distants l'un de l'autre comme la main et la face, et relâcher sur la zone malade par le phénomène dit « d'inhibition ».

Un raton laveur tel qu'il est extérieurement et sensoriellement



La projection sensorielle cérébrale de l'animal est différente de sa véritable morphologie. Ainsi le raton laveur se sert surtout de ses pattes antérieures. Il est donc normal que la projection dans

le cerveau de ces derniers soit beaucoup plus grande, alors que les pattes postérieures sont beaucoup plus réduites.

Aimable et doux comme un gorille

C'est l'homme qui a fait de King Kong ce héros « qui répand la terreur ». Pour les naturalistes, le gorille est la « crème des primates ». L'instinct du mal serait-il donc d'ordre culturel ?

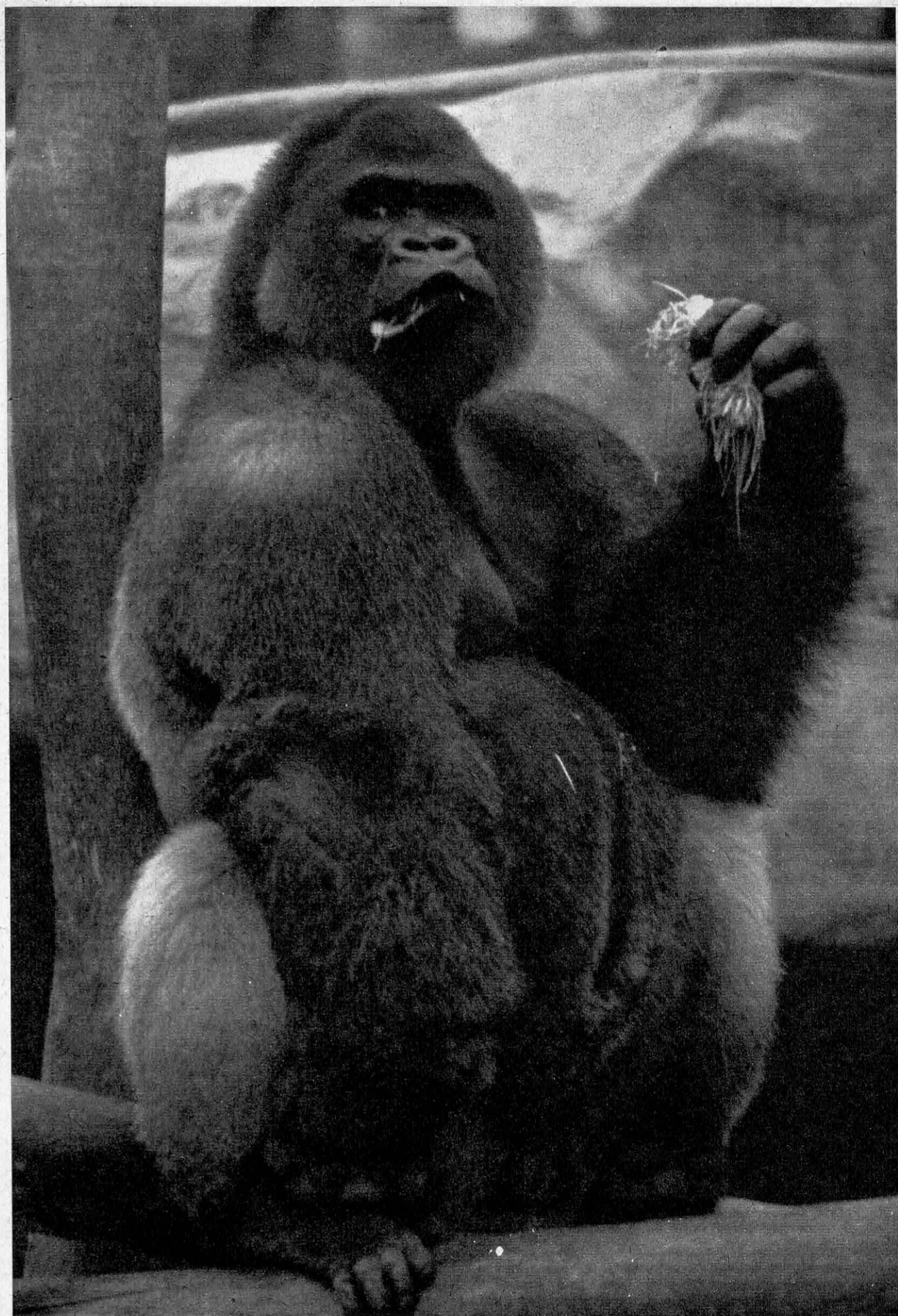
L'homme est tellement avide de connaître le comportement de tous ceux qui partagent avec lui la planète, qu'il observe leurs faits et gestes avec passion, mais quand il se trouve face à ces singes qui lui ressemblent tant, il ressent malgré lui un malaise et enrobe toutes ses observations de guillemets et de parenthèses. S'il supporte bien les « pitreeries » du chimpanzé, il a relégué depuis longtemps le gorille dans la catégorie des monstres, sans doute pour avoir la conscience tranquille car les réactions à son égard sont ambiguës : attirance et répulsion s'entremêlent. Tout le monde au fond se demande qui est vraiment cet immense anthropoïde. L'image du gorille évoque vaguement King Kong et le rapt de demoiselles dans la jungle. Le gorille est non seulement l'archétype du séducteur violent, de la brute sanguinaire et hideuse, mais aussi l'incarnation paradoxale du héros mythique auquel Tarzan emprunte les expressions et le courage. Le gorille est sûrement l'animal qui eut la plus grande carrière cinématographique. L'homme joue ainsi à se faire peur.

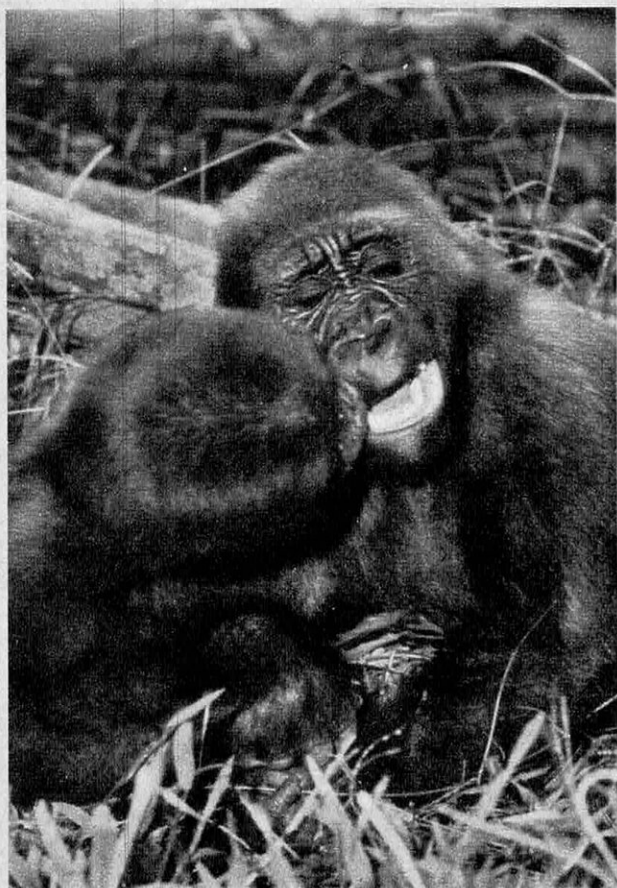
La légende du gorille est fixée dans l'esprit du public par cette image d'Épinal : on voit le monstre qui sort des bois, s'avance comme ivre, dodeline de la tête, frappe de ses énormes bras chenus à droite et à gauche comme un fou.

Il se met à rugir tout en tambourinant sa cage thoracique et pousse des hurlements prodigieux, diaboliques, indescriptibles, qui glacent d'effroi ceux qui les entendent. Ce qu'on ignore en général, c'est que la démonstration de fureur de cette masse puissante est purement inoffensive et qu'au sens propre du mot, l'animal ne ferait pas de mal à une mouche. Quand un mâle pique une colère, après s'être bien excité lui-même, au bout d'un moment — même face à un ennemi — il se détourne... et s'en va, sans plus de dommage.

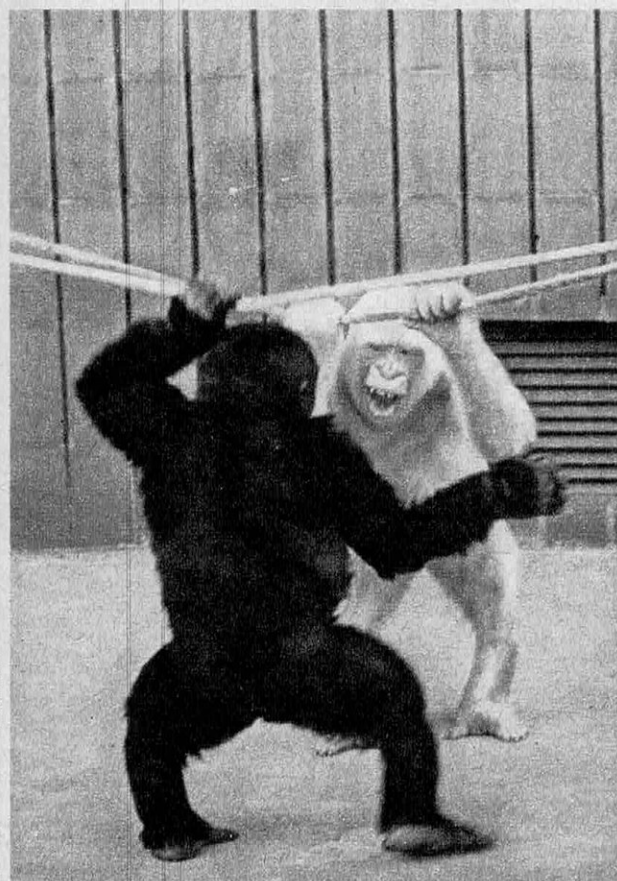
La réputation de férocité que lui ont faite ceux qui ont vu des scènes de ce genre est exagérée. Pour détruire la légende, il aura fallu qu'un jeune chercheur de l'Université du Wisconsin, Georges B. Schaller, s'attache à suivre pendant 15 mois des groupes d'animaux vivant dans le massif des volcans Virunga, dans la partie orientale du Congo.

Le gorille est un costaud, sans doute, mais ses 180 kg sont dus à une obésité malade, car il a une alimentation presque exclusivement composée de cellulose. Si son épaisse crinière qui se hérisse sous l'effet de la colère augmente encore sa monstruosité, c'est simplement parce qu'il a le crâne triangulaire. Ce n'est pas de sa faute si son physique ne correspond pas exactement aux canons humains de la beauté ! En fait, le gorille a un sens profond de l'esthétique, qui apparaît dans ses relations amoureuses. Il ne lui viendra jamais à l'idée « d'épouser » la première venue. Il nous rappelle qu'il ne faut pas se fier aux apparences souvent trompeuses. On peut difficilement trouver dans le monde animal, plus galant homme, meilleur père de famille, individu aussi débonnaire, vaillant, tranquille. Pour-

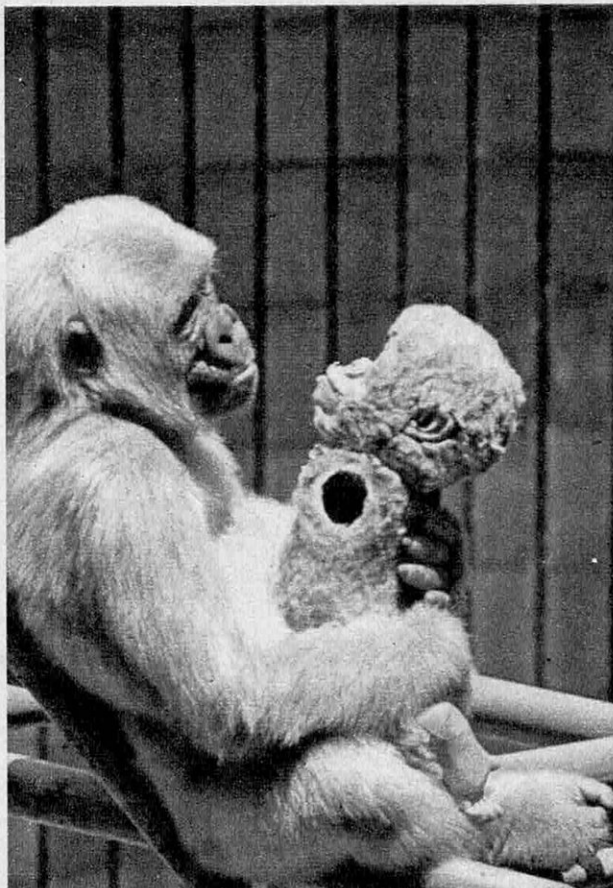




Des jeux d'enfants, souvent à composante sexuelle...



« Flocon de neige » et « poil noir » : une paire de joyeux drilles.



Ce gorille blanc guinéen avait des parents au poil noir.



« Les bourreaux d'enfants » ? Totalement inconnus chez ces parents « en sucre ».

tant sa force (équivalente à celle de douze hommes) n'a rien à redouter.

Il illustre une loi de la nature selon laquelle seuls les faibles hurlent et saccagent avec intention tandis que les grands, conscients de leur force, craignent plutôt de faire du mal aux petits. Ceci est remarquable. Seulement sa taille et sa puissance, sa stature impressionnante, les mimiques expressives de ses terribles mâchoires causent une réelle terreur. Le gorille est d'un naturel craintif, défiant, fuyant. Au pire il est morose, flegmatique, silencieux, pas très dynamique, et il n'est jamais méchant. Au mieux, il se présente comme doux, aimable, jovial et timide. Les hippies qui prônent un retour à la nature pourraient s'inspirer de son mode de vie et du rythme de ses activités. Il mène une existence de nomade, car il a très vite épuisé les réserves de la région et comme le « bon sauvage » fait son lit le soir pour l'abandonner le matin. Il se lève avec le soleil et cesse toute activité à partir de 18 heures. Son emploi du temps est remarquablement suivi. Chaque jour de 6 heures à 8 heures, il déjeune. C'est un gourmand et un gros mangeur, sa nourriture est végétarienne, composée de fruits, baies, bananes, cannes à sucre. Il raffole cependant des termites. De 10 heures à 14 heures, repos pour les adultes et jeux des enfants. De 14 à 18 heures, repas à nouveau et déplacement. Toute la vie du gorille est placée sous le signe de la lenteur, ses mouvements sont circonspects et correspondent bien à son caractère introverti. Il découpe sa journée en petites tranches, ce qui lui évite tout stress, et nous pourrions en faire autant, car nos « trois huit » sont néfastes pour l'organisme vivant. Vers 18 heures, chaque soir, il construit son nid et se couche avec le soleil. Les lits de repos sont établis à même le sol. Le gorille rabat sous lui des tiges feuillues, les dispose en cercle d'un mètre de diamètre, obtenant ainsi un matelas élastique sur lequel il se couche en boule. Pour les femelles et les jeunes, les nids sont parfois édifiés à deux ou trois mètres du sol.

Un voyageur rapporte à ce sujet qu'il entendit un bruit étrange : « beup, beup, beup... » qui commençait assez bas puis montait jusqu'à faire un vacarme terrifiant. Les indigènes lui affirmèrent que c'étaient les ronflements du gorille.

Selon d'autres auteurs, il s'agirait du bruit fait pendant l'accouplement. De toutes façons, ce « ronflement » caractéristique lui assure une certaine sécurité : aucun animal n'oserait aller voir sur place qui fait un tel tapage !

La personnalité du gorille est telle qu'il s'occupe surtout à... ne rien faire. Entre les repas, il prend des bains de soleil et s'étend à l'ombre d'un arbre.

Il parcourt chaque jour quelque 3 km d'une marche lente, prudente, avec parfois des gestes brusques qui broient tout ce qu'ils heurtent (1).

Les groupes de gorilles comprennent une ou deux familles, environ une dizaine d'individus. Les vieux gorilles vivent en solitaires, mais les jeunes célibataires forment souvent des sortes d'associations temporaires.

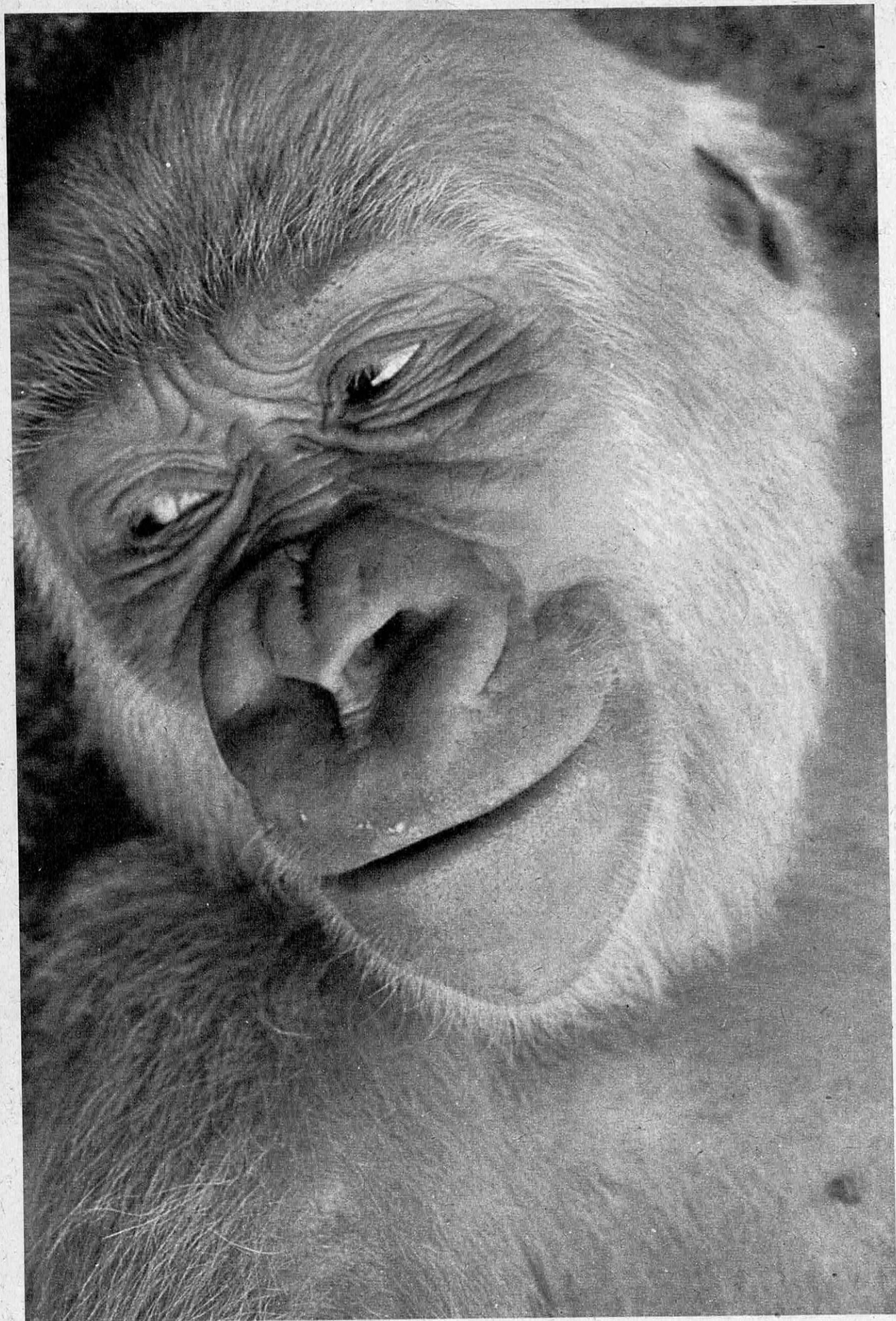
Toute la vie d'un groupe est déterminée par l'attitude et les initiatives d'un leader, qui n'est pas comme chez les autres primates le plus agressif et le plus actif sexuellement, mais plutôt un patriarche, un sage. Les « truands », s'il y en a n'ont en aucun cas la parole. Il n'existe pas chez les gorilles de « loi de la jungle » à préserver, leur seule ennemie est la maladie, principale cause de mortalité. Quand un animal est malade, ses congénères prennent grand soin de lui.

L'univers du gorille est, on le voit, fort différent de ce qu'on imagine : scènes idylliques au clair de lune, scènes familiales quand les enfants courent, grimpent, chahutent sous l'œil approbateur des parents qui « savent » que ces jeux permettront une réelle insertion sociale.

Ils apprennent aux jeunes le langage des gestes, et des mimiques qui répètent ainsi le comportement qu'ils auront plus tard, devenus adultes. Il n'est pas possible d'élever les jeunes gorilles de façon satisfaisante en dehors de la présence de la mère, sinon ils présentent un certain nombre d'anomalies du comportement sexuel. S'il a été privé de la vue de ses congénères du même âge, il ne pourra plus s'accoupler et ne sera plus admis par la troupe. Les animaux normaux réagiront à sa présence comme envers un monstre.

Dans ce cas, il semble que les jeux qui ont une composante sexuelle indubitable lui ont manqué. Le gorille n'est pubère qu'à sept ans, mais bien avant il imite ses parents, en prenant des postures copulatoires. Au cours de ces contacts, la sexualité se forme, aboutissant à son mécanisme normal. Ceci pose toute une série de questions quant à l'enfant humain élevé ou non dans une société permissive. Dans certaines cultures où les jeux sexuels sont permis et considérés comme chez les gorilles comme amusants par les parents, une série de psychoses de notre société n'existe pas. Les gorilles ont une vie sexuelle « normale », c'est-à-dire très pauvre par rapport aux autres primates. Les excès ne s'observent que dans des conditions de captivité. Dans la nature, au contraire, les rapports sexuels ont peu d'importance. Le gorille est loin d'être le séducteur bestial qu'on imagine. Mais comme les mâles représentent 18 % de la population gorille et les femelles 36 %, ceux-ci ont plusieurs femelles. Le gorille polygame est toujours « fidèle » à son premier amour, qui obtient toutes les faveurs, les concubines étant seulement nourries et protégées. Les mâles et les femelles se rapprochent pendant les longues périodes de repos, mais les femelles ne sont réceptives que lors des jours correspondant à l'ovulation. Comme elles ont un petit tous les trois ou quatre ans, et qu'elles s'en occupent essentiellement durant ces années,

(1) Ils peuvent faire mal par inadvertance, c'est le grand problème des gardiens de zoos qui craignent de mourir étouffés dans les bras d'un pensionnaire trop affectueux.



Michael Kuh/Magnum

elles n'ont guère le temps d'être de grandes amoureuses.

Les époux gorilles forment un ménage ultra-traditionaliste comme il en existait sous le règne de la reine Victoria, c'est-à-dire présentement pour un observateur étranger et peu attentif un semblant de fidélité conjugale; si le gorille ne recherche pas systématiquement l'aventure, il ne la refuse pas non plus. Les gorilles se connaissent individuellement: on a vu un mâle longtemps séparé de sa femelle pour les besoins d'une expérience, la retrouver en manifestant le plus grand bonheur, et quelle ne fut pas la surprise des expérimentateurs en voyant qu'il ôtait méticuleusement des poils qui avaient poussé sur le visage de celle-ci. Il la coiffa ainsi jusqu'à ce qu'elle fût comme avant. Il existe donc des critères esthétiques intervenant dans le choix du partenaire et qui nous échappent totalement. Le gorille n'est laid qu'à nos yeux, quel critère de séduction pourrions-nous bien trouver chez le gorille, autre que la brutalité? Les mâles savent aussi donner de belles preuves d'affection: ils refusent parfois de s'accoupler avec celles qui s'offrent, préférant

attendre le retour de leur première épouse. Mais la règle n'est pas générale et un individu qui refuse d'abord l'accouplement peut devenir beaucoup plus passionné après des stimulations préliminaires qui auront réveillé son désir. Elles sont souvent comme pour l'homme purement symboliques.

Un gorille qui veut séduire l'élue de son cœur se montre très courtois, il lui réserve les meilleurs morceaux de nourriture et prend soin de son corps. Des chercheurs ont remarqué que moins un mâle plaît à la femelle qu'il a choisie, plus sa sollicitude sait se faire délicate.

Les cajoleries que se prodiguent les deux partenaires sont à la fois un excellent moyen de séduction et un facteur de reconnaissance qui assure la stabilité du couple. Il n'y a pas de saison particulière pour les amours, mais un moment, la nuit. Les femelles dépendent des cycles hormonaux mais elles sont attirantes en permanence.

Si l'on attribue un peu au hasard aux gorilles les mêmes sentiments et émotions qu'à l'homme, il faut bien reconnaître qu'il n'est ni un amoureux passionné, ni un individu agressif. Les bagarres entre mâles sont du bluff qui ne conduit jamais aux coups. Ils connaissent d'ailleurs un bon moyen de calmer quelqu'un s'il est trop agité. Il leur suffit de prendre une posture de soumission: tête baissée ou tournée sur le côté en regardant loin de l'énergumène qui s'adoucît aussitôt et cesse son processus d'intimidation.

Mais en cas d'attaque, contre sa famille, rien n'y fait, il devient très dangereux et défend vaillamment femme et enfants. Il est avant tout soucieux de leur bien-être et son sens du devoir familial est extrême. Ses démonstrations de fureur sont d'autant plus fortes qu'il y a dans le groupe de nombreux petits. Ceux-ci dépendent entièrement de leurs parents, il faut donc leur assurer à la fois la nourriture, le transport et le confort social, pendant plusieurs années.

Ce qui fait des enfants le lien essentiel entre les individus d'un même groupe. Le nombre de ses membres varie aussi avec l'arrivée ou le départ des jeunes célibataires.

Le corollaire de ces mœurs pacifiques est que plusieurs groupes peuvent occuper le même territoire sans se combattre, en s'ignorant même complètement.

En définitive, les gorilles malgré leur aspect terrifiant et leur réputation peu engageante sont les plus doux des animaux. Ils réussissent à vivre dans le calme et la paix qu'on attribuait à tort, au XVIII^e siècle, aux « sauvages » de la légende... dont Bernardin de Saint-Pierre s'est inspiré pour écrire « Paul et Virginie ». Les légendes se rejoignent, et de Tarzan au Bon Sauvage, il n'y a pas loin.

L'homme serait-il capable de vivre longtemps comme un gorille au milieu des fleurs et des oiseaux, d'un peu d'amour et de nourriture frugale?

D'Ouest en Est 3 races de gorilles

La majorité des primates vit dans la zone des Tropiques. Dans ces régions leurs principaux habitats sont les forêts et la savanne entre les latitudes 25° N et 30° S. A part les macaques qui se trouvent près de Pékin, aucun ne supporte les zones tempérées. Les migrations sont limitées en partie par la température et la durée du jour, en hiver par exemple le jour ne dure pas assez longtemps pour permettre aux primates de se procurer une quantité suffisante de nourriture. Les primates africains font preuve d'une grande faculté d'adaptation aux différentes conditions climatiques. Mais les singes du Nouveau-Monde sont très sensibles à la température.

*Les différentes espèces de primates existent en Afrique, en Asie du S-E, en Amérique du Sud, en Inde, à l'île de St-Kitts, de Mauriti-
lius, à Gibraltar.*

Plus précisément la répartition géographique des gorilles en Afrique est discontinue: du S.E. du Nigeria, en passant par le Cameroun, la Guinée espagnole, le Gabon, le Congo, sur une aire d'environ 35 000 miles.

Il existe une espèce de gorille, et trois sous-espèces:

- gorilla gorilla gorilla
dit « west lowland gorilla »
- gorilla gorilla beringei
dit « east highland gorilla »
- gorilla gorilla manyema
dit « east lowland gorilla ».

Michèle MASSON ■

Le caractère dépend des constellations familiales

Selon que vous êtes cadet (ou cadette), aîné (ou aînée) de filles ou de garçons, votre caractère sera différent. Et même prévisible dans une certaine mesure.

La caractériologie n'est pas une science, mais les caractères existent. A les étudier statistiquement, et selon la place de l'individu dans l'ordre de naissance des frères et des sœurs, on peut en tirer des embryons de lois.

Walter Toman, psychologue américain, s'est dit un jour qu'un des éléments fondamentaux de la formation de la personnalité est représenté par ce qu'il appelle la *constellation familiale*, c'est-à-dire l'ensemble des frères et des sœurs. Jusqu'ici, on s'est seulement préoccupé de l'influence, évidemment très importante, des parents : c'est même une des clés de la psychanalyse. Pourtant, frères et sœurs constituent le milieu que l'on fréquente le plus longtemps, et le plus intimement. Ce sont des compagnons de tous les instants, de jeux ou de misère, ce sont des témoins, des auxiliaires, des complices. Ils partagent, ou se disputent, les tartines, les interdits, les fessées. Leur action doit donc être pré-

pondérante, et ceci d'autant plus que la famille est plus nombreuse : plus la constellation familiale s'accroît, plus l'influence des parents se dilue, plus celle des frères et sœurs se renforce. De ces observations, somme toute assez banales Walter Toman a tiré la théorie que voici : les gens que l'on choisit comme époux, amis, camarades, et ainsi de suite, sont déterminés par les gens que l'on a connus, d'une manière très étroite, pendant les premières années de sa vie. En réalité, il serait plus vrai de dire que les relations que l'on s'efforcera d'établir, durant toute sa vie d'adultes, tendront à reproduire les relations que l'on a vécues au sein de sa famille. En effet, on peut avoir des rapports analogues avec les gens les plus différents : or, ce sont bien les rapports, et non les gens, qui comptent. D'une manière générale, plus l'imitation sera réussie, et plus harmonieuses seront les relations nouvelles, plus heureuse sera la vie.

Cette théorie a la chance de pouvoir s'expliquer à la fois par la psychanalyse, par la théorie générale de l'apprentissage, et par le bon sens. Il est facile de comprendre, en effet, qu'un garçon qui a passé les douze premières années de sa vie avec des sœurs, a l'habitude de fréquenter les filles, se trouvera fort bien avec elles, peu intimidé, et recherchera volontiers leur compagnie. En revanche, un garçon élevé parmi des frères considérera les femmes comme des êtres étrangers, ou tout au moins étranges, sera mal à l'aise en leur présence, et préférera la société des hommes. La position que l'on occupe, dans l'échelle des frères et sœurs, est également importante. Les aînés auront naturellement tendance à prendre la direction des événements,

Macha Laczewny - Fologram



Fabrice Rouleau - Fologram



Almasi





Claude Venezia - Fotogram

Les frères aînés de sœurs, les frères aînés de frères etc. se conduiront différemment dans la vie adulte. Les jumeaux se conduiront identiquement.

et les cadets à se laisser guider. Cette tendance se conservera plus tard et, devenus adultes, tous les individus s'efforceront de fonder une famille, de trouver un travail, et de lier des amitiés qui leur permettront de la reproduire.

Bien entendu, c'est à l'égard des gens que l'on fréquentera le plus, et de plus près : les conjoints, que cette tendance présentera le plus d'importance. Considérons, par exemple, ce qui arrivera si le *frère aîné d'une sœur* épouse la *sœur cadette d'un frère*. Ils retrouveront dans leur ménage le type même des relations qu'ils connaissaient dans leur première famille : *lui* a l'habitude d'être considéré comme un aîné par les filles, et *elle* d'être traitée comme une cadette par les garçons. Par ailleurs, chacun d'eux a vécu quotidiennement avec une personne de l'autre sexe, et ne devrait pas rencontrer de difficultés particulières dans ce domaine.

Il en irait différemment si le même *frère aîné de sœur* s'était épris d'une *sœur aînée de sœur* : aucun des deux n'aurait volontiers supporté l'esprit dominateur de l'autre. Et l'épouse, ayant toujours vécu avec une personne de son sexe, aurait eu du mal à s'adapter aux façons de vivre, au caractère, aux manies d'un garçon. Walter Toman a été ainsi conduit à déterminer un certain nombre de catégories. On découvre vite qu'il y en a nécessairement huit plus deux, savoir :

F.A.F. : Frère aîné de frère(s),
 F.C.F. : Frère cadet de frère(s),
 F.A.S. : Frère aîné de sœur(s),
 F.C.S. : Frère cadet de sœur(s),
 S.A.S. : Sœur aînée de sœur(s),
 S.C.S. : Sœur cadette de sœur(s),
 S.A.F. : Sœur aînée de frère(s),
 S.C.F. : Sœur cadette de frère(s) ⁽¹⁾,
 et les deux supplémentaires qui sont, naturellement :

F.U. : « Frère » unique,

S.U. : « Sœur » unique ⁽²⁾.

Il est possible de faire une étude assez étendue de chacun de ces cas. Nous nous bornerons ici à donner leurs tendances générales. Elles vous suffiront pour analyser le comportement de tous les couples de votre connaissance, de comprendre pourquoi ils ne s'entendent pas (ou de vous scandaliser d'une harmonie que la science leur interdit) et, le cas échéant, de les encourager à briser une union aussi évidemment vouée à l'échec.

F.A.F. — Il est agressif, péremptoire, il a toujours raison. C'est un conducteur, un leader, il recherche les responsabilités, le pouvoir. Il aime la compagnie des autres hommes (surtout si ce ne sont pas des F.A.F.). Il préfère leur société à celle des femmes, qu'il considère d'ailleurs un peu comme des êtres inférieurs. Il respecte (et, plus volontiers, fait respecter) l'ordre, le travail, la discipline.

F.C.F. — Il est capricieux, spontané, sans volonté. C'est un travailleur irrégulier, qui réussit dans les professions artistiques ou scientifiques, dès que tous les problèmes matériels sont résolus par la structure de l'entreprise ou une épouse maternelle. C'est tout le contraire d'un chef : il n'accepte pas l'autorité, il l'aime. Il ne comprend pas très bien les femmes, et ne tient pas à les comprendre : il préfère être compris.

F.A.S. — C'est « l'homme à femmes » intégral : il adore les femmes comme amies, collègues, amantes, épouse(s). L'amour est l'affaire la plus importante de sa vie. Il aime le travail et les responsabilités, mais seulement s'ils peuvent lui obtenir une victoire sentimentale. Dans ce cas, il pourra prendre des risques, se montrer courageux ou casse-cou : son activité a besoin de Muses. Il est évidemment très gentil avec les

femmes, et possède une sorte de sixième sens qui le prévient quand elles s'intéressent à lui. (3)

F.C.S. — Il est littéralement adoré par les femmes. Elles l'aiment, le dorlotent, le protègent et se sacrifient pour lui. Elles font sa cuisine, son ménage et cirent ses chaussures. Quel qu'il soit et quoi qu'il fasse, il y a presque toujours une femme qui prend soin de lui. Ce n'est pas un travailleur passionné. Mais, si quelque chose l'intéresse, il pourra s'y donner entièrement, à condition qu'une âme maternelle s'occupe des problèmes les plus communs (et c'est généralement le cas). Il peut être gentil avec les femmes, mais n'a pas réellement besoin de l'être, puisqu'elles le sont avec lui de toutes façons. Un enfant risque de l'agacer, en se présentant comme un rival dans l'affection de sa femme.

Pour les filles, on va voir que les cas s'ordonneront suivant des chemins étrangement parallèles.

S.A.S. — Elle est affirmative, dominatrice, autoritaire. Elle a toujours quelque chose à dire sur quoi que ce soit. Elle feint une assurance qu'elle n'éprouve pas toujours. Si elle ne peut pas se charger des autres, et leur expliquer tout ce qu'elle fait pour eux, elle devient triste, irritable ou silencieuse. Les hommes ont quelque mal à l'approcher car elle les rabroue volontiers. Mais quel homme souhaite réellement le faire ? Sa seule chance est de rencontrer un F.C.S. et de ne pas le lâcher.

S.C.S. — C'est un charmant caméléon. Elle rêve d'une vie aventureuse et colorée. Elle ne tient à rien : elle est toujours prête à envoyer promener croyances, opinions, projets, amitiés, et à recommencer depuis le début. Cet enthousiasme primaire lui permet de conserver une apparence juvénile jusqu'à un âge avancé. Peut-être à cause de cela, elle séduit beaucoup plus les hommes que ses sœurs aînées. Mais elle a quelque peine à vivre avec eux et supporte mal que ses enfants prennent la place du bébé favori qu'elle voudrait continuer d'être.

S.A.F. — Comme tous les premiers-nés, elle est indépendante et ferme. Elle a l'esprit pratique, aime les hommes et entretient de bonnes relations avec eux. Elle n'a rien de mystérieux, et ne possède pas un grand pouvoir de fascination. Mais c'est une excellente épouse et une bonne mère de famille, telle que tout homme sérieux espère en trouver une (la même, de préférence), chaque soir en rentrant à la maison.

S.C.F. — Elle est exactement ce que tout homme souhaite qu'une fille soit : féminine, amicale, pleine de tact, soumise mais pas servile. Même avec un talent particulier, elle ne cherche pas à exercer une profession. Elle se satisfait

pleinement du mariage et de la maternité. C'est pourtant une collaboratrice idéale, une excellente secrétaire, par exemple. Ses collègues masculins l'adorent, mais les femmes ne l'aiment guère (ceci peut-être à cause de cela). C'est une épouse fidèle et même fort attachée : elle défendra son compagnon envers et contre tout, même si c'est un abominable bonhomme, et ne l'abandonnera jamais. Répétons-le, car on n'a pas si souvent l'occasion de le faire : S.C.F. est la femme idéale. Si l'une d'elles franchit le seuil de votre maison, ne la laissez pas s'en aller. Le cas des enfants uniques est spécial. D'une manière générale, ils adoptent, en l'atténuant, le type du parent de leur sexe. Par exemple, un F.U. issu de F.C.F. aura le comportement général du F.C.F. Une S.U. dont la mère est S.A.S. tendra à être S.A.S. Ils ajoutent à ce caractère global une certaine répugnance à avoir des enfants, car ils souhaitent rester toute leur vie les enfants uniques qu'ils furent dans leur jeune âge.

Plus complexe est le cas des familles nombreuses. Il convient alors d'introduire deux correctifs importants.

a) On ne doit pas tenir compte des frères et des sœurs qui ont plus de six ans d'écart avec le sujet considéré. En effet, l'influence d'un frère aîné de sept ou huit ans, par exemple, n'est pas de type fraternel. Leurs vies sont trop différentes, trop séparées. A la limite, cette influence peut même devenir paternelle.

b) Pour ceux qui comptent, il faut établir des moyennes. Dans une famille comportant un garçon, une fille et une fille, la deuxième est également S.C.F. et S.A.S. La troisième est à la fois S.C.F. et S.C.S., mais plus celle-ci (car la sœur est plus proche) que celle-là. Le premier, en revanche, est un solide F.A.S.

D'autres variables interviennent encore. Nous citerons seulement les deux plus importantes. Il peut arriver que l'influence d'un père balance la position dans la constellation familiale. Par exemple, le fils aîné d'un homme qui fut cadet aura le comportement d'un cadet si la personnalité de son père est très forte et pèse sur le ménage. Cette anomalie sera renforcée si, de son côté, la mère est une aînée nettement caractérisée.

Un autre élément de correction est l'éventualité et la nature de certaines disparitions. Un cadet qui, à quatre ans, à huit ans ou à douze, perd son frère aîné, verra son comportement modifié, et d'une manière différente dans ces trois cas.

Vous voyez, en définitive, qu'un outil d'une extrême richesse est mis ainsi entre vos mains pour analyser le matériau humain qui vous entoure. Il fallait, jusqu'ici, pour dire « *qui tu es* », savoir « *qui tu fréquentes* ». Nous demanderons désormais à toutes nos relations : « *Dis-moi qui sont tes frères.* » En vérité, cela semble plus naturel, plus pratique et infiniment plus moral.

Jean-Baptiste SIMON ■

(1) Nous avons traduit les symboles des catégories. Walter Toman utilise les initiales : B (Brother = frère) ; S (Sister = sœur) ; O (old = aîné) ; Y (young = cadet).

(2) Nous conservons « frère » et « sœur », oui, bien que ce soit apparemment absurde, pour éviter l'initiale de « fille ».

(3) Dois-je vraiment préciser que je suis un F.A.S. ? (N.D.A.)

Une leçon pour la France : les U.S.A. en ont assez de leur TV

En dépit de ses budgets énormes et du grand nombre de ses chaînes, la TV américaine est malade. Or, son développement actuel, c'est celui de l'ORTF dans dix ans...

A l'enquêteur qui lui demandait de formuler des prévisions pour l'avenir de la France, Louis Armand répondit un jour : « Allez voir l'Amérique, c'est la France dans dix ans. » Un des aspects essentiels de l'Amérique — et donc de la France prochaine et même présente — c'est l'incroyable emprise de la télévision sur la vie nationale. Au terme de vingt ans de télévision, notre confrère américain Life, a confié à Daniel J. Boorstin, directeur du Musée National d'Histoire et de Technologie de la célèbre Smithsonian Institution, le soin de dresser un bilan, et à la firme Louis Harris celui de réaliser et d'interpréter un vaste sondage « Louis Harris and Associates » est une sorte d'équivalent privé de notre I.F.O.P.). Ce bilan et ce sondage sont tel-

lement inattendus, voire tellement inquiétants que nous avons cru nécessaire de les présenter à nos lecteurs français. Le phénomène TV tel qu'il est analysé, dépasse de très loin le folklore américain : il constitue la préfiguration des dangers qui attendent tous les pays développés. En deux mots, la TV telle qu'elle est exploitée actuellement, technologiquement encore plus que culturellement, hypothèque gravement l'indispensable capital humain d'une nation. Ses amateurs les plus fidèles sont les solitaires et les aliénés. Et pis encore, on commence à ne plus la regarder.

L'issue de cette impasse semble résider dans des solutions techniques que nous présenterons dans un prochain numéro et qui pourraient se baser, en particulier, sur la télévision par câble et les guides d'ondes.

La télé nous isole de la réalité comme elle nous isole les uns des autres. De même que l'imprimerie a démocratisé l'enseignement, la télévision a démocratisé l'expérience. Mais alors que notre expérience actuelle est mieux partagée par tous que jamais, elle est également plus fragmentaire. Et aucun jugement de Cour Suprême ne peut remédier à cette ségrégation, aucune commission fédérale ne peut la pallier : elle fait partie intégrante de nos postes récepteurs.

Quand la ménagère d'autrefois allait au puits du village afin d'y tirer de l'eau pour sa famille, elle rencontrait des amies, glanait des commérages et partageait les gaîtés et les tristesses de

ses voisins. Quand son arrière-petite-fille eut le bénéfice de l'eau courante et qu'elle se trouva dispensée de ces pérégrinations au puits, sa vie s'en trouva plus commode mais également moins intéressante. L'électricité, la distribution du courrier et le téléphone supprimèrent encore quelques motifs de quitter la maison et maintenant, le « bouquet », c'est la télévision. Parce que la télévision apporte à la ménagère son petit théâtre privé, sa fenêtre sur le monde jusque dans la cuisine. Chaque chambre équipée d'un téléviseur est ainsi gratifiée d'une vue sur le monde extérieur. La télévision l'alimente en informations, savoir, sentiment et publicité, sans qu'elle ait à mettre le nez dehors. L'étendue, la variété et la force de ses expériences surpassent toutes celles qu'elle pourrait recueillir à l'extérieur, même en passant des heures au volant de son auto. Donc, la spectatrice actuelle dispose d'un robinet d'images courantes chaudes et froides.

Mais autrefois, assister à un spectacle, c'était aussi partager l'expérience avec un auditoire visible. Au concert, au stade ou dans un rassemblement politique, le contact avec l'auditoire constituait déjà la moitié du plaisir. Il était aussi intéressant, et parfois plus important émotionnellement, d'observer la salle que la scène. Mais la spectatrice solitaire américaine est rejetée sur elle-même. Elle peut bien sûr s'exclamer, applaudir et siffler, mais personne d'autre que

sa famille ne l'entendra. Quant aux gens qui assisteraient réellement au spectacle qu'on télévisait, ils empruntent les formes invisibles des rires et des applaudissements de conserve. Et tandis que des myriades d'auditoires isolés se réunissent la nuit autour de leurs postes, à l'instar de leurs ancêtres troglodytes qui se réunissaient autour du feu pour avoir chaud, se protéger et se sentir ensemble, actuellement le fait que de plus en plus de familles aient de postes, a pour conséquence que les spectateurs peuvent se retirer dans un isolement complet.

Ségrégation par rapport à la source

Dans les années 20, aux temps héroïques de la radio, le mot « émission » entra dans le langage et prit une nouvelle signification. Il avait jusqu'alors signifié « action de produire et de transmettre », mais il signifia désormais « action d'adresser des messages ou des images à des inconnus dans l'inconnu ». Le mystère de cette audience anonyme fit d'abord douter certains hommes d'affaires, même avisés, que la radio pût jamais devenir rentable. Ils avaient vu le télégraphe et le téléphone payer des dividendes prospères grâce à la transmission de messages de particulier à particulier, et ils pensèrent que l'avenir commercial de la radio dépendrait des techniques de transmission privée.



Gérard Dourian - Fotogram

La TV crée de l'irréel

*Quand elle allait au puits
du village,
la ménagère en retirait une
expérience limitée,
mais réelle.*

*Isolée aujourd'hui devant son poste,
elle absorbe, par contre,
des expériences
plus vastes, mais irréelles.*



Richard Frieman - Fotogram

La nouveauté principale des communications sans fil fut que ceux qui recevaient des messages radiodiffusés n'étaient plus des récipiendaires privilégiés, mais une vaste et mystérieuse audience ; cette nouveauté allait ouvrir des perspectives et, à l'âge de la télévision, créer des problèmes, elle allait aussi créer un nouveau sentiment d'isolement, voire d'isolation et de frustration pour les téléspectateurs.

La télévision n'était en effet qu'une fenêtre transparente dans un seul sens. De même que des millions de téléspectateurs se trouvaient isolés de millions d'autres téléspectateurs regardant pourtant le même programme, chacun de ceux-ci à son tour était isolé d'une manière nouvelle et curieuse de ceux qui produisaient le programme et qui, on le suppose, visaient à leur plaisir. Personne, à l'exception des autres membres de la famille se trouvant dans la même pièce, ne pouvait savoir qu'elle était la réaction de ce téléspectateur-là à ce qu'il voyait.

De surcroît, l'Américain se trouva isolé non seulement des personnages qu'il voyait sur l'écran, mais encore de son gouvernement, des receveurs d'impôts, des fonctionnaires et de ceux qui prenaient les décisions cruciales de guerre ou de paix. Certes, il bénéficiait périodiquement de la possibilité d'exprimer ses préférences aux urnes. Mais il enregistrait désormais un déséquilibre contrariant et frustrant entre la fréquence et la force avec laquelle ses chefs politiques pouvaient pénétrer chez lui pour lui communiquer leurs messages et celle avec laquelle il pouvait, lui, leur adresser le sien. Même si ses élus n'étaient pas devenus plus inaccessibles qu'ils ne l'avaient été autrefois, il se sentait curieusement séparé d'eux. Ils pouvaient, eux, entrer dans ses oreilles grâce à la TV, mais s'il voulait, lui, leur répondre, il ne pouvait que leur envoyer une lettre. A l'exception du canal indirect des votes, les téléspectateurs ne reçurent aucun moyen d'accès moderne, comparable à la télévision, par lequel ils pussent répliquer. Tout ce qu'on leur laissait c'était une institution vénérable presque démodée, du XIX^e siècle : la poste.

Ségrégation du passé

De toutes les forces qui ont contribué à nous faire perdre le sens de l'Histoire, aucune n'a été plus puissante que la télévision. Cette télévision qui supprime les distances, qui nous transporte à Washington avec plus de force suggestive que nous ne nous trouvons dans notre chef-lieu et qui nous transporte tous, sur le champ, dans la Lune, a eu un effet moins apparent mais également puissant sur notre notion du temps. Etant donné qu'elle nous permet d'être là, partout, instantanément, étant donné qu'elle remplit le moment présent par une expérience quasiment dévastatrice, elle émousse aussi notre sens du passé. S'il ne nous avait pas été possible d'accompagner de l'œil Scott et Irwin dans leurs explorations lunaires, il nous aurait fallu atten-

dre les textes de tel ou tel chroniqueur et il n'y aurait alors pas eu de doute possible que le voyage dans la Lune s'inscrivait dans la continuité de l'Histoire. Mais la télévision réduit cet événement historique, de même que tous les autres événements, à un autre fragment du présent.

Presque tout dans la télévision nous menace de « myopie chronologique », maladie qui centre notre intérêt sur l'immédiat, l'excitant, l'inquiétant ou le catastrophique. Entre-temps, le prix élevé des émissions et la nécessité d'offrir quelque chose à tout le monde engendrent la discontinuité des programmes, des sauts de puce constants d'une chose à l'autre, bref, un découps de l'expérience qui oblitère notre lien avec le passé.

Mais l'Histoire est un fleuve ; elle nous tient dans le réseau de ses causalités, de ses travailleurs et des croyances tacites de ceux qui se conforment aux crédos de leurs pères. Tout ça ferait un mauvais programme de télé. Alors l'Américain se met à considérer le monde extérieur et réel comme si le programme aussi y changeait toutes les demi-heures.

Ségrégation de la réalité

De tous les miracles suscités par la télévision il n'en est pas de plus remarquable que son pouvoir de prêter à tant d'heures d'expériences une déconcertante imprécision.

Les Américains s'habituent de plus en plus à voir ceci ou cela se passer ici ou là à n'importe quel moment. Les repères que l'expérience directe et authentique fournit au bon sens, (c'est-à-dire les faits ordinaires qui permettent à un témoin de rapporter ce qu'il a réellement vu) commencent à faire défaut, ou à devenir ambigus dans notre expérience télévisuelle. C'est que nous n'avons plus à aller nulle part : on tourne le bouton. Et puis on commence à se demander ce qu'on regarde : est-ce que c'est du « direct » ou du « retransmis » ? Est-ce que c'est une « dramatique » ou du « bidon » ? Où ça se passe ? Est-ce que ce sont des acteurs ou des gens de tous les jours ? Est-ce que c'est de la publicité, un documentaire, de la fiction ?

Nous ne voyons presque jamais un événement de TV de ce que l'on appelait le point de vue individuel, parce que cette télé aux cent yeux d'Argus évite à tout moment la monotonie d'une vision personnelle limitée. Et chaque caméra apporte un gros plan qui domine l'écran. Dick Cavett ⁽¹⁾ ou Zsa Zsa Gabor remplissent l'écran tout comme Dave Scott ou le président Nixon. Tout devient théâtre, tout acteur et même tout spectateur occupe l'avant-scène. Notre perspective télévisuelle nous fait à juste titre répugner à regagner notre place réelle dans la vie, qui serait sans doute au poulailler ou au promenoir. L'expérience que charrient nos chaînes de télé est un hâchis de variétés, de pédagogie, de com-

(1) Commentateur-intervieweur de TV très célèbre aux U.S.A.

muniqués, de commentaires de tout ce que vous voudrez. Les vieilles catégories d'expériences qui faisaient que c'était une chose d'aller à l'église ou à une conférence, une autre d'aller au théâtre, au cinéma ou au stade, et une autre encore d'aller à un rassemblement politique où de s'arrêter dans la rue pour écouter un camelot, ont totalement disparu à la télévision. Nous voici dans un supermarché d'expériences synthétiques. Un bon programme offre des variétés (sous le prétexte d'instruction) de l'instruction (sous le prétexte de variétés), des discours politiques (avec les techniques de la publicité) et de la publicité (avec les techniques du drame). Une pollution nouvelle qu'aucune machine n'avait pu produire jusqu'alors obscurcit le monde de la télé. Et nous nous sommes tellement habitués à ce monde brumeux, nous sommes tellement à l'aise dans ces décors brouillés, que la réalité commence à devenir légèrement irritante.

Nous voici donc, grande et riche nation, lettrée, égalitaire, soudain atomisée en micro-audiences anonymes séparées les uns des autres, nous voici séparés de nos amuseurs et de nos éducateurs, séparés de nos représentants politiques, brusquement enrobés dans un brouillard d'ambiguïtés nouvelles. A la différence des changements comparables qui ont affecté l'expérience humaine, cette ségrégation nouvelle s'est produite à une vitesse foudroyante. La télévision

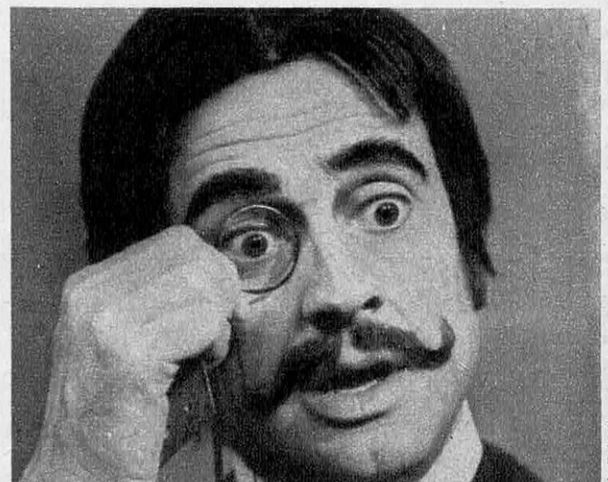
a conquis l'Amérique en moins d'une génération. Il n'est donc pas étonnant que ses pouvoirs soient effroyables et difficiles à définir. L'imprimerie a mis 500 ans à démocratiser l'enseignement. C'est alors que les gens qui pouvaient avoir autant de connaissances que leurs suzerains, demandèrent à se gouverner eux-mêmes. En 1671 encore, le gouverneur de la Virginie coloniale, Sir William Berkeley, remercia Dieu de ce que la machine à imprimer (porteuse d'hérésie et d'insoumission) ne fut pas encore arrivée dans sa colonie et il le pria de ne jamais l'y laisser entrer. Au début du XIX^e siècle, des aristocrates et des hommes de lettres tels que Thomas Carlyle estimaient que les caractères mobiles avaient démantelé les armées, ruiné les rois, et créé « tout un nouveau monde démocratique ». La télévision a démocratisé l'expérience avec une vitesse étourdissante. Comme l'imprimerie, elle annonce une transformation. Il n'y a donc pas lieu de s'étonner de ce qu'elle ait été fraîchement reçue par les intellectuels, les savants et les autres gardiens de l'expérience traditionnelle.

Cette TV-là peut-elle nous porter vers une société nouvelle, au-delà de la démocratie traditionnelle du savoir et de la politique ? La grande affaire sera de trouver, dans et par la télévision, les moyens d'abattre les murs de la nouvelle ségrégation, ces murs qui nous isolent les uns des autres, des sources du savoir et du pouvoir, du



La TV frustré

*Abstraction faite
du talent des protagonistes TV
(à gauche, Léon Zitrone
dans son rôle favori,
à droite Georges Descrières
en Arsène Lupin),
la TV oblige le téléspectateur
à un silence passif.
S'il veut riposter à ces interlocuteurs
qui entrent chez lui tous les soirs,
c'est impossible.*



ORTF

passé, de la réalité. La multiplication des parolotes interminables et des démonstrations de masses indique notre frustration. Il nous faut trouver des moyens, en dehors de la télé, pour retrouver le sens de la présence personnelle du voisinage, de l'amitié visible, de l'enthousiasme et de la désapprobation partagés publiquement. Il nous faut trouver dans la télé des moyens qui permettent à l'audience anonyme de s'exprimer, non plus par des sondages statistiques, mais de personne à personne. Il nous faut trouver des moyens de décentraliser, définir et séparer les audiences télévisuelles en des groupes plus petits aux intérêts spécifiques, capables de juger ce qu'ils voient. Et il nous faut ensuite donner à ces audiences la possibilité de réagir et de communiquer leurs réactions. Il nous faudra essayer toutes les méthodes institutionnelles et technologiques des stations spécialisées à la télé payante, à la télé par câbles et à d'autres techniques encore.

Il y a plus d'un siècle, Thoreau écrivit que les hommes devenaient les outils de leurs outils. S'il est bien vrai d'une part que notre nation a cultivé le changement et la nouveauté, il n'en reste pas moins vrai que notre prospérité et notre survie ont dépendu de notre capacité d'adapter des outils neufs à des desseins antiques et sages. Quelques-uns des meilleurs aspects de la vie américaine d'aujourd'hui, telle que notre crise de conscience, l'universalisation extraordinaire de nos expériences, la découverte commune des horizons exotiques, lointains, inattendus, dérivent de la télévision. Mais il n'en restera que peu de chose si nous ne trouvons pas les moyens de surmonter le néo-provincialisme ainsi que l'isolement, les frustrations et la confusion nouvelles causés par une ségrégation également nouvelle. Les statistiques ont toujours été la clé des programmes de TV en Amérique. Mais le nombre de gens qui regardent une émission ne dit qu'à peine l'histoire des rapports entre les téléspectateurs et la télé.

Daniel J. BOORSTIN ■

Directeur du National Museum of History and Technology
of the Smithsonian Institution.

Sondage d'opinion : les Américains sont désenchantés de leur TV

Dans l'enquête réalisée spécialement pour Life, la firme Louis Harris and Associates a fouillé au-delà des données brutes qui indiquent tout simplement combien de gens regardent telle ou telle émission. Elle a cherché à savoir ce que les téléspectateurs pensent réellement des émissions. Par des interviews approfondies obtenues dans un échantillonnage de 2 500 Américains

âgés de plus de 18 ans, cette enquête a cherché à découvrir avec quel degré d'attention les 36 millions d'Américains qui regardent la télé à n'importe quel moment de la journée et de la soirée, la regardent réellement et ne se contentent pas de la voir. Approuvent-ils les programmes ? Quelles sortes de gens aiment quelles sortes de programmes ? De quels programmes voudraient-ils davantage et de quels autres voudraient-ils moins ? Sont-ils satisfaits ou mécontents d'une soirée de télévision ?

Les résultats principaux de l'enquête, résumés sous forme d'un message des téléspectateurs aux responsables des chaînes de télévision, se résument ainsi : « Nous regardons toujours la télévision mais nous ne l'aimons plus autant. Vos tactiques de programmes de masses ne sont pas adéquates. En essayant de plaire à tout le monde, vous ne plairez qu'à une minorité et, par-dessus le marché, à une minorité qui rétrécit. La plupart de vos programmes semblent s'adresser à quelqu'un d'autre mais pas à nous. Nous ne sommes pas des masses homogènes, mais un assemblage extrêmement diversifié de gens aux goûts individuels très prononcés, des goûts que nous tendons à exprimer en choisissant tel programme et en rejetant tel autre. La plupart de vos émissions de distractions, qui représentent plus des deux tiers des programmes, nous laissent froids, même si nous les regardons. A l'exception de vos informations et de vos rubriques sportives, qui sont excellentes, la majeure partie de ce que nous voyons est insignifiant et ennuyeux. Et le plus souvent, nous ne regardons la télé que lorsqu'il n'y a rien de mieux à faire. »

Harris interprète ces attitudes comme révélatrices d'une « crise dans les programmes de distraction ». Ils ont trouvé que l'essentiel de ces programmes, même les six catégories qui ont les plus grandes audiences (revues musicales, comédies, policiers, dramatiques, westerns et interviews), intéressent dans l'ensemble moins de la majorité. Beaucoup de gens se plaignent aussi de ce que les émissions les mieux mises en vedette ne semblent pas avoir été conçues pour eux. Donc, l'esprit critique croît en fonction de la baisse d'écoute, même parmi les secteurs traditionnellement dociles des audiences. Le tableau ci-joint indique les tendances que la crise révèle. Les informations générales, les sports en directs et les films ont généralement une cote assez élevée ; il faut toutefois tenir compte du fait que seules les informations générales obtiennent une cote élevée signifiant que le téléspectateur se sent réellement intéressé. Quant aux programmes qui font le gros des émissions, ils n'obtiennent que des chiffres qui vont du décourageant au désastreux. Les bluettes musicales (« Soap operas »), les jeux et les interviews n'obtiennent pas la moyenne. Les policiers, les westerns et les comédies l'obtiennent tout juste : il y a presque autant de gens qui ne les aiment pas que de gens qui les apprécient. Dans l'ensemble, les programmes qui repré-

sentent près des deux tiers des émissions de distraction sont considérés comme « excellents » ou « assez bons » par seulement 44 % des téléspectateurs. Il ne faut pas chercher la raison bien loin : deux téléspectateurs sur trois déclarent que « la télévision est parfois une insulte à mon intelligence ».

Si ces programmes sont donc rejetés, pour qui donc sont-ils conçus ? La réponse obtenue le plus souvent était : « pour des gens qui ont beaucoup de temps à perdre ». Que ce soit vrai ou pas (car, après tout, ces programmes mobilisent quand même des audiences assez considérables), cela met en lumière le dédain que beaucoup de gens témoignent à la télévision. Un téléspectateur sur quatre se sent « coupable » parce qu'il perd son temps devant le petit écran. Près des deux tiers se plaignent de ce que « la télévision est parfois tellement ennuyeuse qu'on pourrait s'endormir en la regardant ». Une personne sur cinq déclare qu'elle suit rarement un programme jusqu'au bout.

Il faut toutefois opposer ce désenchantement à l'emprise quasi-totale de la télévision sur la société américaine. 92 foyers sur 100 ont le téléphone, mais 96 au moins un poste de télé ; près de la moitié en ont deux ou plus et près de la moitié encore ont des postes à couleur. Même parmi les familles dont les revenus n'excèdent pas 5 000 \$ (environ 25 000 francs par an), une sur quatre possède un récepteur à couleur.

Selon la firme Harris, l'Américain moyen regarde la télé 17 heures par semaine et les femmes (20 heures par semaine) la regardent plus que les hommes (14 heures). Ceux qui se sont arrêtés à l'équivalent français du certificat d'études (20 heures), la regardent beaucoup plus que ceux qui ont bénéficié d'une éducation secondaire ou supérieure (14). Les Noirs (25 heures) la regardent beaucoup plus que les Blancs (16 heures). Ceux qui gagnent moins de 5 000 dollars par an (22 heures) la regardent beaucoup plus que ceux qui gagnent 15 000 dollars (13 heures) et plus. Ceux qui ont deux postes la regardent autant que ceux qui n'en ont qu'un. Les téléspectateurs les plus assidus sont ceux que l'enquête Harris définit comme « solitaires et aliénés ». Ce sont ceux qui ont déclaré aux enquêteurs « je n'organise pas bien mes loisirs », « j'ai beaucoup de temps à perdre », « les événements dans le monde ne m'intéressent pas ». Leur nombre n'est pas négligeable et ils regardent leur petit écran plusieurs heures de plus par semaine que la moyenne. Par ailleurs, les plus occupés et les plus importants des Américains, les plus riches et les mieux éduqués regardent quand même la télévision environ deux heures par jour ; c'est moins que par le passé, mais cela reste quand même important. Les jours où les téléspectateurs étaient collés à leur écran semblent révolus. La moitié des femmes consultées ont dit qu'elles aimaient lais-



Servant - ORTF

La TV annule la mémoire

*Quand, plus tard,
le téléspectateur évoquera l'enterrement
de Fernandel (ci-contre),
il ne sera pas sûr
d'y avoir été réellement ou non :
il l'aura « vu ». En envahissant l'esprit
de manière impérieuse et totale
avec des événements
discontinus, la TV annule
le sens de la continuité.*



Martin - Fenouillet - Fotogram

ser marcher la télé en faisant le ménage, même quand elles étaient dans une autre pièce.

Une majorité (63 % des personnes ayant reçu une éducation secondaire) déclare partager simultanément son attention entre les journaux et la télé. Dans presque deux foyers sur trois, il y a un membre de la famille qui essaye de regarder la télévision pendant les repas, et les deux autres tiers se plaignent de ce que « la télévision empêche les membres de la famille de se parler ».

La publicité est le point d'exaspération majeur. Presque tout le monde s'est plaint de ce qu'il y en ait trop. Une majorité de téléspectateurs est convaincue que le niveau sonore de la publicité est plus élevé que celui des programmes ; ils seraient contents s'ils pouvaient « sauter » cette publicité. Par ailleurs, un peu plus de la moitié des personnes interrogées estiment que « parfois la publicité est plus amusante que les programmes ». Harris estime que l'irritation provoquée par la publicité n'est pas encore assez forte pour modifier les habitudes des téléspectateurs, mais que si l'on continue à être déçu par les programmes, l'excès de publicité offrira à beaucoup de téléspectateurs une bonne excuse pour fermer le poste une fois pour toutes.

37 % seulement considèrent que la télé est meilleure aujourd'hui qu'il y a 10 ans, 32 % la trouvent pire et, tandis que 35 % déclarent qu'ils regardent plus la télévision qu'il y a 10

ans, 40 % avouent qu'ils la regardent moins. En interprétant ces changements d'attitude, Harris distingue donc quatre groupes principaux :

1 — **Satisfaits et plus assidus** : un seul groupe de la population : les Noirs.

2 — **Présents mais déçus par la baisse de qualité** : beaucoup de gens ayant reçu une éducation primaire seulement, des veufs et des divorcés, des gens de plus de 65 ans et d'autres dont le revenu n'excède pas 5 000 dollars. C'est le groupe qui pourtant dépend le plus de la télé.

3 — **Moins assidus mais trouvant les programmes meilleurs** : ceux qui ont reçu une éducation supérieure, les solitaires, les gens entre 18 et 49 ans et ceux dont le revenu excède 10 000 dollars. C'est une portion importante de l'audience.

4 — **Moins assidus et trouvant les programmes pires** : le groupe d'âge de 50 à 64 ans, les fonctionnaires, les employés de bureau, les ouvriers spécialisés et ceux dont le revenu se situe en 5 000 et 10 000 dollars. Pendant plusieurs années, ce groupe a formé le noyau de l'audience télévisive et le demeure dans une certaine mesure. Ce sont les gens qui sont de plus en plus mécontents, ceux qui critiquent le plus les variétés et qui ont tendance à se détacher du poste alors qu'autrefois ils le mettaient en marche « pour voir ce qui se passe ». Tout au long de son enquête, Harris a trouvé un thème central : presque toutes les catégories d'audiences deviennent plus sélectives. Un des grands progrès techniques destinés à satisfaire cet esprit est la télé par câble, capable de porter 20 chaînes ou plus à un seul téléspectateur. La majorité de ceux qui ont la télé par câble déclarent qu'ils sont plus assidus, plus contents et, soit dit en passant, qu'ils obtiennent des images de meilleure qualité. Harris a demandé à ceux-là s'ils seraient disposés à payer un dollar de plus pour voir certains programmes spéciaux, tels que le prochain match Ali-Frazier, une comédie musicale ou la première d'un film ; les réponses indiquent qu'il y aurait des audiences payantes allant de 1 700 000 téléspectateurs pour le match à 500 000 pour un film. En 1980, avec l'expansion prévue des réseaux de câbles, ces chiffres devraient être multipliés par six.

Le caractère compartimenté et de plus en plus difficile à plaire de l'audience que ce sondage révèle, est un cauchemar pour un directeur de programmes. Telle qu'elle est structurée aujourd'hui, la télévision commerciale risque de ne plus pouvoir répondre aux exigences nouvelles. Certains programmes, informations, films, sports, et variétés de premier ordre, pourraient survivre sur la base d'une audience de masse. Mais le concept même des programmes de masse, qui consiste à chercher la plus grande audience par le plus bas niveau, semble en faillite.

Louis HARRIS and Associates
Life. Copyright TIME INC. 1971 ■

Comment les Américains jugent leurs programmes

	Pourcentage de ceux qui trouvent l'émission « excellente » ou « assez bonne »	Pourcentage de ceux qui trouvent que l'émission ne s'adresse pas à eux	Ceux qui en veulent plus ou moins
Informations	82	84	Pas de changement
Sports « direct »	72	61	Plus
Films nouveaux	60	65	Plus
Variétés	57	55	Plus
Policiers	51	51	Moins
Westerns	50	50	Moins
Comédies	48	49	Moins
Dramatiques	46	50	Plus
Interviews	45	43	Moins
Jeux	38	40	Moins
« Bluettes » musicales	26	26	Moins

ASTRONAUTIQUE

Collaboration spatiale russo-américaine

L'Académie des sciences de l'U.R.S.S. et la NASA ont

confirmé que du 21 au 25 juin dernier, à Houston, un groupe de travail des deux pays a étudié l'avenir des rendez-vous spatiaux et des techniques d'amarrage, ainsi que les systèmes de communication, la vie à bord et les systèmes de transferts d'équipages. Les deux pays sont tombés d'accord sur un certain nombre de solutions techniques. Et ils

ont annoncé qu'ils prévoient l'amarrage d'une capsule de type Soyouz sur un laboratoire orbital tel que Skylab. Les Soviétiques ont fourni des informations sur la station Salyout et les Américains sur le projet Skylab. Le prochain entretien bi-partite aura lieu à Moscou, fin novembre. Il s'agit là d'une date dans l'histoire de l'astronautique.

ÉCOLOGIE

«Radio Rhino appelle»

Pour étudier l'écologie des réserves d'animaux d'Afrique du Sud, le conseil de la recherche scientifique et industrielle de Pretoria a mis au point une technique de marquage électronique. Des émetteurs miniaturisés sont fixés sur certains animaux et leurs déplacements sont suivis à l'aide de récepteurs mobiles montés à bord de véhicules tous-terrains.

Les émetteurs et leur alimentation sont encapsulés dans une résine plastique, puis placés dans des colliers de toile plastifiée, tapissés d'une couche de mousse plastique de 6 mm d'épaisseur.

La partie la plus importante du marquage est la capture des animaux. Les gnous et les zèbres sont tirés à l'arbalète avec des petits dards enduits d'un narcotique puissant. Ils sont ainsi immobilisés pratiquement sans douleur pen-



Voici comment on installe un micro-émetteur dans la corne d'un rhinocéros...

dant les quelques minutes nécessaires à la fixation du collier.

Les impalas, genre de gazelles, plus fragiles, sont surprises la nuit au projecteur. Eblouies, elles restent parfaitement immobiles. Elles sont alors capturées et le collier est fixé autour de leur cou.

La réserve de 575 km² qui sert de terrain d'expérience abrite, outre quelque 32 000 impalas,

1 600 gnous et 2 000 zèbres, environ 200 lions, 100 léopards, 25 guépards, de 150 à 200 hyènes et de 50 à 80 chiens sauvages.

Le marquage actuellement réalisé porte sur 15 impalas, 10 gnous, 10 zèbres et quelques carnassiers.

Un problème difficile s'est posé aux techniciens, celui de l'alimentation des émetteurs. Après étude, la société Mallory

décida d'utiliser des piles au mercure, qui seules permettaient d'obtenir la stabilité de tension nécessaire pendant de longues périodes d'utilisation. Chaque collier reçoit donc une batterie de trois piles miniatures au mercure, montées en série. Chaque batterie assure l'émission d'un signal constant pendant plus de six mois.

Le repérage est effectué par des récepteurs mobiles équipés d'une antenne directionnelle. Les animaux marqués sont ainsi suivis à distance dans leurs déplacements et peuvent être surveillés hors de portée optique.

Une technique différente est utilisée pour les rhinocéros qui ne peuvent être munis de colliers. Bien que moins nombreux et plus facilement repérables « à vue », ces animaux évoluent cependant sur un terrain dont la configuration ne permet pas l'utilisation des méthodes habituelles de surveillance.

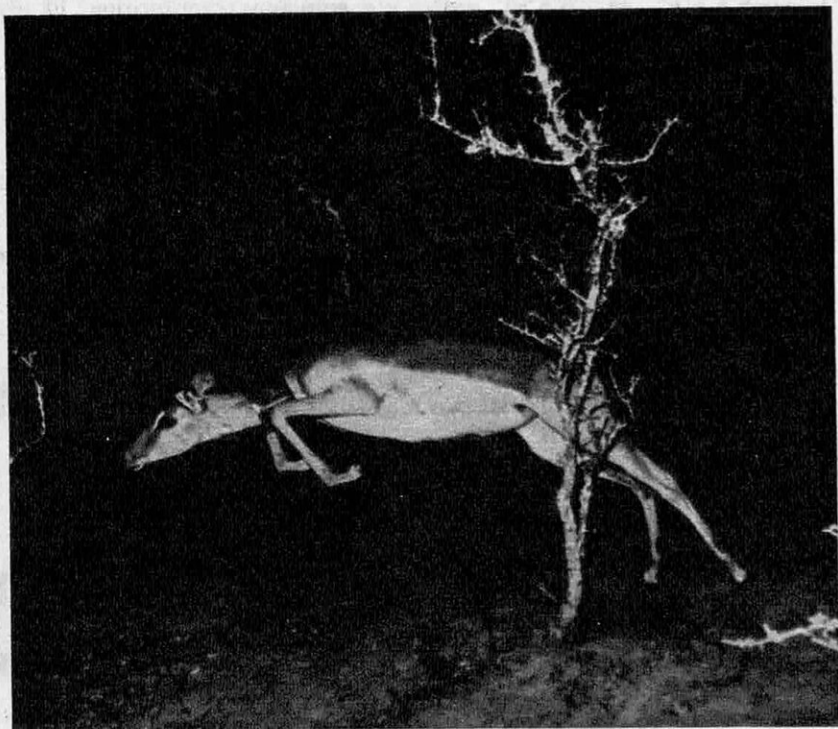
Le rhinocéros est endormi à l'aide d'un dard tiré au fusil. Un petit trou est foré dans la corne postérieure sans diminuer pour autant sa résistance. Un émetteur miniaturisé et sa pile d'alimentation y sont insérés, puis le trou est scellé avec une résine plastique à prise rapide, armée de fibre de verre. Une saignée est pratiquée autour de la corne pour recevoir une antenne en boucle simple. Là également, Mallory a résolu le difficile problème de l'alimentation en équipant l'émetteur d'une pile au mercure du type RMIN d'une capacité de 1 000 mAh.

Les émetteurs à rhinocéros ont une portée pratique de l'ordre de 2 km en terrain découvert. Le récepteur mobile placé à bord du véhicule de surveillance travaille également avec des émetteurs du même type que ceux portés par les animaux. Ils servent de balises fixes dont les signaux peuvent être reçus à plus de 8 km de distance. Les rhinocéros sont ainsi « goniotes » avec une très grande précision.

Une telle technique de poursuite permet aux responsables des parcs nationaux sud-afri-



L'un des 15 impalas muni d'un collier contenant trois piles au mercure. Chaque batterie assure l'émission...



...d'un signal constant pendant plus de 6 mois. Tous les mouvements de l'animal sont ainsi surveillés.

cains de surveiller en permanence les déplacements d'animaux isolés ou en troupeaux et d'observer leur comportement. Les impalas, par exemple, ont tendance à séjourner à proximité du même point d'eau si le suivant est trop éloigné. Ils épuisent alors les herbages de la région. Lorsque ce fait est constaté, de nou-

veaux points d'eau plus rapprochés sont créés. De nombreuses informations sont recueillies sur le comportement des différentes espèces, leurs habitudes de cohabitation ou les incompatibilités, leurs besoins en nourriture et en eau et l'apparition de modifications ou de déséquilibres écologiques.

GÉNÉTIQUE

Et voici les viroïdes!

Quatre-vingts fois plus petit que le plus petit virus, cons-

titué de fragments d'ADN ou d'ARN, sans enveloppe protéinique, mais aussi actif que le virus et capable de désorganiser aussi bien le système génétique d'une cellule, tel est le « viroïde », récemment découvert par le Dr Theodor O. Diener, du ministère américain de l'agriculture. Que

vient donc faire l'agriculture en génétique? C'est que le viroïde a d'abord été découvert lors de l'étude d'une maladie de la pomme de terre. Si l'on en découvrait d'autres dans les espèces animales, on pourrait peut-être comprendre comment se contractent l'hépatite infectieuse et certains cancers.

Stériliser les rats

Inspiré peut-être par la technique de lutte biologique qui consiste à réduire des populations d'insectes en y disséminant des mâles stériles, un

physiologiste de l'université de l'Oklahoma, le Dr Allen J. Stanley, a cherché et réussi à mettre au point une race de rats porteurs d'un gène stérile. Là aussi, ce sont les mâles qui sont stériles. Mais, même si les femelles s'accouplent avec des rats sains, elles transmettraient le gène stérile à la moi-

tié de leur portée. Ainsi, en quelques années, la génétique parviendrait à décimer les populations de ces rongeurs.

Reste à prévoir une éventuelle réaction des écologistes, qui estimeront que si trop de rats c'est trop, pas assez c'est trop peu...

MYCOLOGIE

L'amanite tue-mouches, champignon sacré...

Les amateurs de champignons qui s'en vont chaque année à la cueillette forestière et qui s'écartent, à juste titre et avec

répugnance, de la dangereuse amanite tue-mouches, ne se doutent pas que ce cryptogame est à la base d'un rite hindou. C'est un célèbre mycologue, le Dr Gordon Wasson, qui nous l'apprend dans un ouvrage appelé « Le champignon divin de l'immortalité ». Grâce aux nombreuses descriptions contenues dans les textes védiques, le Dr Wasson a identifié la plante sacrée ou « soma » des Rig-Védas comme étant la banale amanite tue-mouches. Les pieds, macérés dans l'eau et ensuite pilés à la pierre sur

une planche de bois, étaient mélangés à des substances diverses et puis filtrés à travers un tissu de laine; le filtrat était ensuite bu par les prêtres et participants aux rites védiques.

Nous ignorons les substances que les prêtres hindous mélangeaient à leurs filtrats; pour notre part, la choline, la muscarine et la mycétotrope des champignons en question, trois substances fort toxiques, entraînent vomissements, coliques, diarrhée et ivresse furieuse.

MÉDECINE

Boutures d'articulations: cela réussit

La formule « bouturer au lieu de greffer » est du professeur Wolff; c'est Science et Vie (n° 616) qui a publié le premier l'exposé de ce savant sur cette perspective. Tout récemment, un Anglais, le Dr George Bentley et un Américain, le Dr Robert Greer, tous deux chirurgiens, ont fait part de recher-

ches entreprises dans ce sens, dans le domaine des articulations. En injectant une gelée de cellules vivantes extraites du cartilage d'un autre animal dans des articulations endommagées par l'arthrite, ils ont obtenu des résultats prometteurs. Pas de rejet; et les nouvelles cellules sécrétaient un cartilage neuf sur le site. Evidemment, l'expérience reste à tenter sur l'homme. Un espoir supplémentaire: une greffe de cartilage de rat prend sur une articulation de lapin; nous pourrions donc, peut-être, espérer emprunter des cellules saines à d'autres animaux qu'à l'homme...

PHYSIOLOGIE

Non, l'épiphyse ne meurt pas

L'épiphyse ou glande pinéale, petite glande cachée dans les profondeurs du cerveau et tenue par les Anciens pour le siège de l'âme, était fort mal connue de la physiologie moderne. Ainsi, pour obtenir 4 mg d'hormones de cette glande, il faut traiter les épiphyses de 30 000 bœufs. Ces hormones méritent pourtant attention:

des chercheurs soviétiques estiment qu'elles règlent le taux de rétention de potassium dans l'organisme, entre autres fonctions.

Ces mêmes chercheurs ont également découvert que l'épiphyse, dont on croyait que

l'activité baissait considérablement après la puberté, peut fonctionner jusqu'à un âge avancé ; que la présence d'un cancer dans l'organisme la fait augmenter de volume ; qu'elle est modifiée par l'hypertension et l'infarctus du myocarde ;

qu'elle fonctionne plus intensément dans l'obscurité et se met en sommeil quand nous sommes en pleine lumière. Selon le Dr Evgueni Tchazov, elle réglerait également certains rythmes physiologiques et l'activité sexuelle.

PHYSIQUE

Le réacteur le plus puissant du monde est à Grenoble

Le réacteur de recherches franco-allemand à haut flux le plus puissant du monde est entré en divergence le 31 août dernier, à l'institut Langevin-von Laue, à Grenoble. 400

physiciens des deux pays se serviront de ce réacteur, dont le courant de neutrons est de dix à cent fois plus puissant que ceux que l'on obtient dans tous les autres réacteurs européens. Refroidi par 40 t d'eau lourde, son flux de neutrons peut être guidé jusqu'à 100 m du réacteur, dans des guides de neutrons, ce qui permet l'installation de 20 postes de mesures.

Parallèlement, les Anglais achèvent actuellement la construction d'un laboratoire d'études près de leur accélérateur d'électrons NINA, dans le Cheshire. Le trait principal de

ce projet est la construction d'un tunnel de dérivation dans lequel la lumière émise par NINA serait captée, concentrée en un faisceau dense et récupérée. But : enrichir la connaissance des couches d'électrons qui entourent les noyaux des atomes. Comme il semble que les électrons participent à la cohésion des atomes, il est vraisemblable que ces études apprendront quelque chose sur les liaisons entre les atomes, ce qui est aussi intéressant pour la physique théorique que pour la chimie physique et la chimie organique.

Les métaux aussi peuvent avoir une mémoire

Certains alliages métalliques possèdent la remarquable propriété de posséder une mémoire dite des formes. Si l'on déforme une pièce faite d'un tel alliage au-dessous d'une certaine température (la température de transition), elle reprend sa forme originale lorsqu'on la porte à une température supérieure à la température de transition.

Jusqu'ici, on ne connaissait que deux alliages de cette sorte : nickel-titane, NiTi (appelé quelquefois Nitinol), et or-cadmium, AuCd. On prétendait même du NiTi qu'il était le seul à posséder la mémoire des formes. Mais deux collaborateurs du laboratoire de recherche Philips à Eindhoven, Pays-Bas, J.H.N. van Vucht et H.C. Donkersloot, ont constaté qu'il est possible de préparer

nombre d'alliages qui possèdent cette propriété.

Selon ces deux chercheurs, l'explication réside dans la propriété qu'ont de tels alliages de modifier la disposition de leurs atomes, lorsque la température dépasse une certaine valeur critique. On connaît de très nombreux cas d'un tel réarrangement à l'échelle atomique dans les métaux (et, en général, dans les corps solides) mais une seule sorte de ce corps possède la remarquable propriété mentionnée ci-dessus. Les atomes des métaux ont une tendance naturelle à se grouper d'une manière aussi serrée que possible, parce qu'ils s'attirent les uns les autres. Aux basses températures, rien, en général, ne les en empêche et la disposition par couches comme celle des sphères inférieures de la figure du haut dans le schéma ci-joint est donc très normale. Ces couches sont empilées de telle sorte les unes sur les autres que l'ensemble occupe aussi peu de place que possible : chaque atome d'une couche déterminée vient se loger dans un

creux formé par *trois* atomes de la couche immédiatement inférieure, comme l'illustre le détail B.

Si la température s'élève, c'est-à-dire si les atomes se mettent à vibrer avec une intensité croissante, l'empilage serré des sphères décrit ci-dessus ne reste pas toujours le plus avantageux : les atomes présentent une tendance à s'empiler de manière différente. *Chaque* atome de chaque couche s'est déplacé vers une position médiane au-dessus de *deux* atomes de la couche immédiatement inférieure.

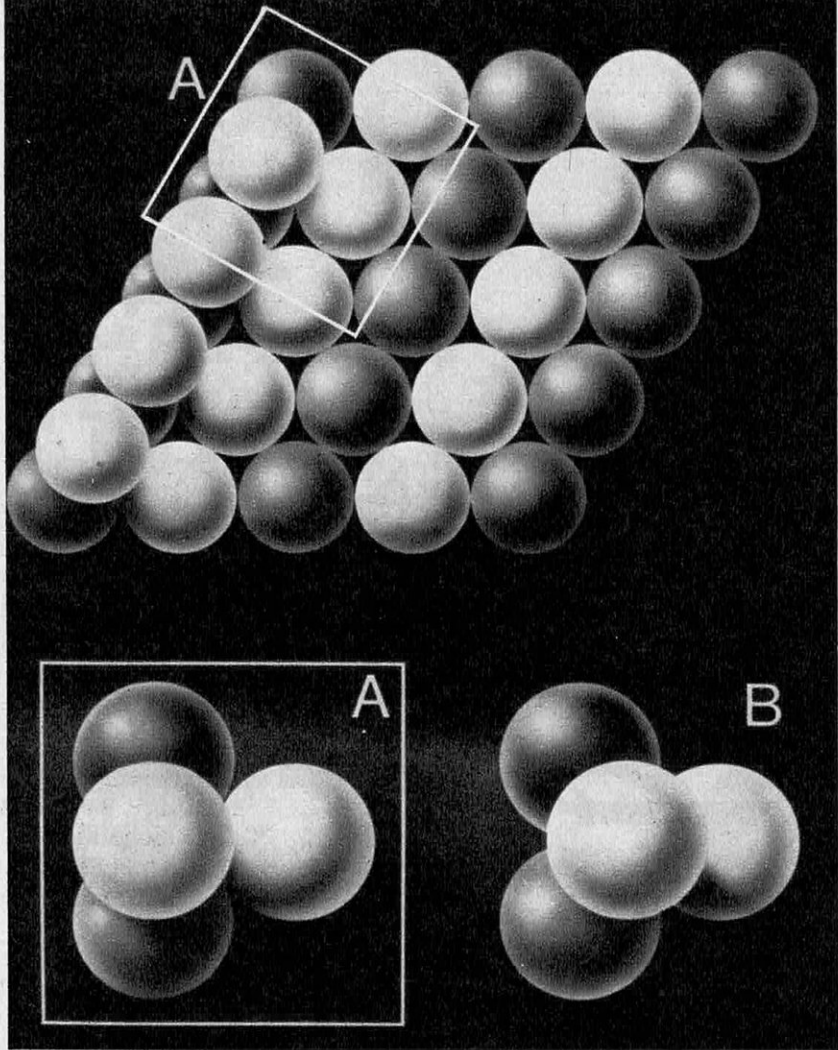
S'appelle « transformation martensitique », d'après le nom de Martens, un métallurgiste qui a constaté un processus similaire dans un alliage de fer et de carbone (acier). La particularité de ce phénomène est que la redistribution s'effectue par plans : tous les atomes d'un même plan subissent d'une manière pratiquement simultanée un léger déplacement (plus petit que la distance qui sépare deux atomes voisins) dans la même direction. Ce phénomène s'effectue très rapidement.

Il est manifeste qu'un tel « affaissement » d'une couche d'atomes vers un plan inférieur signifie qu'il y a modification de la forme du métal. Dans le cas d'une transformation martensitique qui s'effectue normalement, cela ne signifie toutefois pratiquement rien d'autre qu'un léger retrait soudain au moment du passage par la température de transition au cours du refroidissement. Le léger déplacement latéral est sans corrélation d'une couche à une autre et n'a pas de conséquence macroscopique.

Si, toutefois, au cours de la transformation, on exerce une pression dans un sens déterminé sur un empilage de couches, celles-ci ne glissent plus dans des directions arbitraires lors de l'affaissement. Toutes les couches d'atomes se déplacent alors dans la direction de l'effort qu'ils subissent. Bien que le déplacement individuel de chaque couche soit très faible, la somme des déplacements peut correspondre à des déformations très importantes des objets soumis à l'expérience.

Si, par la suite, on modifie la température de telle sorte que les atomes métalliques veulent reprendre le mode d'empilage qu'ils avaient précédemment, l'objet ne reprend généralement pas son ancienne forme. Etant donné que tous les atomes sont identiques, l'atome supérieur ne « saura » pas au-dessus de quelle paire d'atomes il se trouvait dans l'ancienne disposition : il aura le choix entre trois directions différentes pour revenir à la disposition de la figure A.

Cette direction est toutefois unique chez les alliages métalliques qui possèdent la mémoire des formes : *le chemin du retour reste connu*. Cela est dû à un arrangement ordonné d'atomes différents dans chaque couche. Les différents atomes sont disposés de telle sorte que tous les triangles constituant les cavités destinées à recevoir les atomes de la couche supérieure soient asymétriques. La manière la plus simple d'obtenir ce résultat est



Les couches d'atomes d'un métal peuvent glisser, mais sans connaître généralement le « chemin du retour ».

de faire en quelque sorte que les rangées d'atomes des couches soient occupées alternativement par des atomes de corps différents ; on peut également disposer des atomes de deux corps différents d'une certaine manière dans le rapport 1 à 3. La structure à température élevée du métal détermine alors quelle forme latente est présente dans le métal. S'il « se range » sous l'effet de l'abaissement de la température sans pression extérieure, il ne se produit là encore pas de déformation perceptible, parce que, toutefois, chaque couche disposait de deux directions pour se déplacer vers un état B, à savoir vers la gauche ou vers la droite. Ces deux modes de translation ont des chances égales et se produisent donc aussi fréquemment l'une que l'autre.

Si, toutefois, le métal étant à l'état B à température appropriée, on le soumet à une

pression unilatérale, les couches qui avaient glissé dans le sens opposé à celui de la force exercée, se trouvent amenées via un état A, dans une nouvelle position B dans le sens correct (celui de la force subie). Cela se manifeste sous la forme d'une déformation importante. On peut, par exemple, recourber une tige droite de cette manière. Si, ensuite, on provoque le retour à l'état A par élévation de la température, toutes les couches d'atomes reviennent de leur nouvelle position B à leur ancienne position A. La déformation est complètement annulée, la tige que l'on avait recourbée reprend une forme rectiligne. Guidés par leur compréhension du mécanisme de ce processus, van Vucht et Donkersloot ont préparé de nombreux alliages à mémoire des formes auxquels ils ont pu donner toute température de transition voulue en variant la composition.

La France exportatrice de missiles

*Chauvinisme
à part,
le « mer-mer »
Exocet
est champion de sa
catégorie. Nous
en vendons beaucoup
et les U.S.A. mêmes
seraient acheteurs...*

Le spectacle du destroyer israélien « Eilath » coulé, en octobre 1967, par des missiles soviétiques « Styx » tirés de vedettes égyptiennes « Osa », resta longtemps présent dans la mémoire des marins du monde entier.

Jamais avant ce jour, en effet, le missile n'avait démontré avec tant de fracas, sa précision et sa puissance. Autre révélation, en détruisant avec une puissance de feu sans commune mesure avec la taille de la vedette qu'il armait, le missile venait de balayer d'un seul coup, ce qui établissait, depuis des siècles de batailles navales, la suprématie incontestée des gros bâtiments porteurs d'une lourde artillerie, sur les plus petits, autrement dit la notion de rapport de poids.

La prise de conscience de ce nouveau danger « qui venait de l'Est » alarma encore plus les stratèges occidentaux lorsqu'ils réalisèrent qu'ils n'avaient pas grand-chose à opposer aux quelque 800 missiles « Styx » courte portée (de l'ordre de 25 km) armant environ 200 vedettes « Osa » ou « Komar » détenues par l'U.R.S.S. ou

délivrées par elle à une dizaine de marines, et aux centaines de missiles longue portée « Schaddock » et « Strela », équipant les croiseurs et les destroyers soviétiques.

Dans une certaine confusion, divers projets, en guise de parade, furent jetés çà et là sur du papier. Et on ne trouva rien de mieux à opposer au missile, qu'un autre missile. Deux sortes de réponses, cependant, étaient proposées : le missile anti-missile et le missile mer-mer. Le premier, visant à défendre le navire en détruisant le missile menaçant, a été abandonné, du moins pour le proche avenir, en raison des difficultés techniques à le réaliser et parce que beaucoup trop coûteux. Le second, destiné à abattre le bâtiment-lanceur lui-même, a donc été choisi pour des nécessités techniques et économiques, mais aussi au nom de la fameuse maxime militaire : « La meilleure défense c'est l'attaque ». Notons, cependant, en passant, qu'il n'est pas simple de ranger le missile dans la catégorie des armes offensives ou défensives...

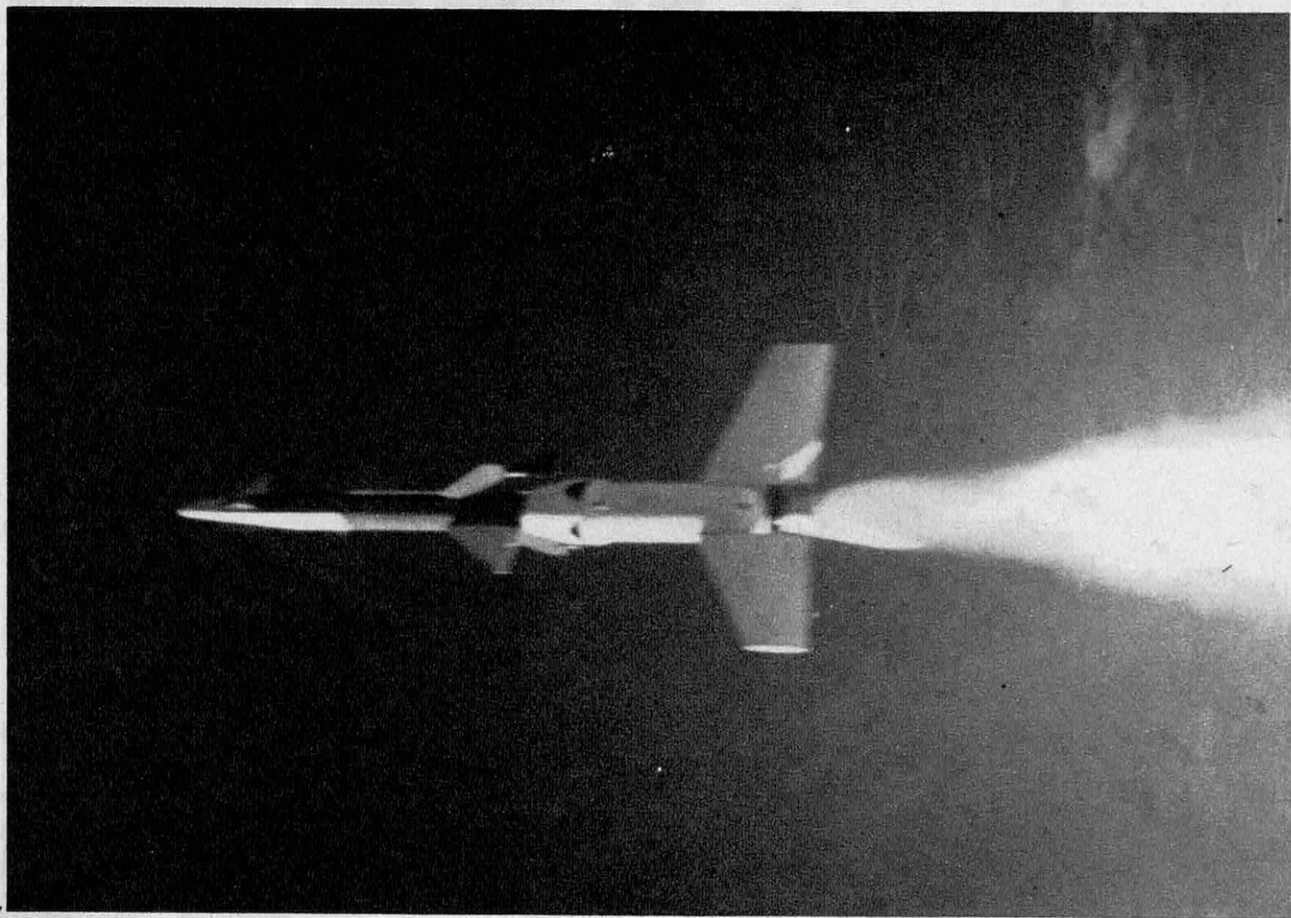
Après 1967, la course aux missiles mer-mer fut donc lancée et la plupart des Marines (du moins celles qui se sentaient concernées et... qui en avaient les moyens), s'engagèrent résolument dans cette voie : Israël développe le missile « Gabriel », la Norvège le « Penguin », l'Italie le « Nettuno » et le « Vulcano », les Etats-Unis le « Harpoon » et la France l'« Exocet » qui se présente comme le plus puissant et le plus « performant » des missiles mer-mer de sa catégorie, en service ou en projet dans le monde.

Les spécifications de l'« Exocet », réalisé par la Société Nationale Industrielle Aérospatiale, semblent d'ailleurs tellement supérieures à celles de ses concurrents que, fait exceptionnellement rare pour un matériel militaire aussi « sophistiqué », il a été vendu à 800 exemplaires avant d'avoir effectué son premier vol avec son équipement définitif.

Les missiles, tel l'Otomat, se vendent comme des petits pains !



Photo Matra

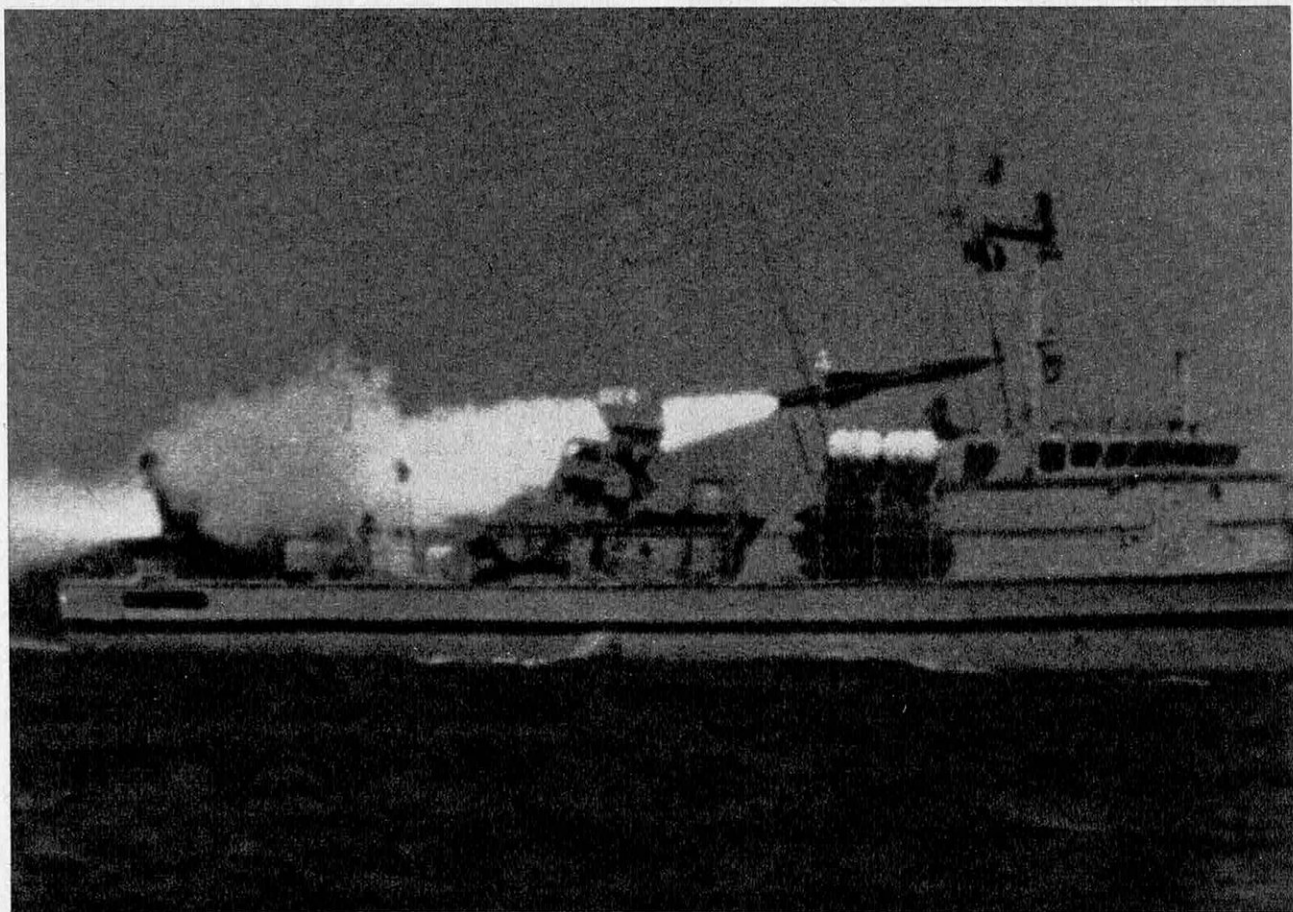


1.



2.

Les missiles décuplent la puissance de feu de l'aviation (1. AS 632 de Matra ; 2. AS 622 de Matra), de la marine. (3. L'Exocet de l'Aérospatiale) et de l'armée de terre. (4. AS 11 de l'Aérospatiale).



3



4

Les six pays qui ont commandé ce missile (Grèce, Allemagne fédérale, Malaisie, Pérou, Chili, Grande-Bretagne) auxquels s'ajoute évidemment la France, seront d'ailleurs probablement suivis bientôt par une vingtaine d'autres qui négocient actuellement son achat. On chuchote également que l'« Exocet » trouverait place sur le marché américain avant la mise en service du missile « Harpoon » prévue au mieux pour 1975. Par ailleurs, la Société Aérospatiale estime à plus de 1 200 (soit 80 % du marché mondial) le nombre des missiles qu'elle aura vendu d'ici un an.

Le fait que tant de pays, parmi lesquels les plus industrialisés, s'intéressent et commandent ce missile français, souligne le niveau technologique de la France en matière de missiles. L'« Exocet » qui n'est qu'un exemple (le plus frappant peut-être mais pas le seul) de la prédominance française dans ce domaine, n'a pas pu, en effet, être réussi en un temps si court, sans de longues études antérieures et une grande expérience des missiles de l'industrie française toute entière.

Il est tout à fait significatif en effet, que l'Allemagne fédérale ait confié la très grande partie du développement de son missile air-surface « Cormoran » à l'industrie française, et que la Grande-Bretagne ait renoncé à adapter le missile air-surface « Martel » aux besoins des navires de surface, jugeant que la mise au point de sa version navalisée (appelée encore « Ship

Martel ») serait trop longue et trop coûteuse, et se prononçant finalement pour l'« Exocet ».

Notons, en passant, que le missile n'est en fait qu'une partie de ce que l'on désigne « système d'armes », notion recouvrant également toute une infrastructure indispensable pour que le missile remplisse sa mission. Les différentes fonctions de ce système d'armes, la surveillance de l'espace aérien et maritime, l'interrogation automatique des objets identifiés ami ou ennemi (IFF), la désignation des objectifs aux missiles, le contrôle des équipements, etc., sont assurés par une famille de radars (radar de veille et de désignation d'objectifs et radar de tir), associés à un ordinateur central qui traite leurs informations, les visualise sur des consoles, d'où le tir est commandé (souvent par un seul opérateur). Ce qui ne veut pas dire que le missile soit aussi simple qu'une cartouche de fusil. L'engin se présente, en effet, sous la forme d'un fuselage de quelques mètres de longueur (de 4 à 6 m en moyenne), avec une voilure souvent en croix, d'un poids de 300 à 800 kg, portant une charge explosive de 100 à 200 kg, propulsé par turbo-réacteur ou propulseur à poudre à un ou deux étages, doté d'un système de navigation (pilote, plate-forme inertielle, ordinateur, radioaltimètre...), d'un autodirecteur (électromagnétique, infrarouge...) et d'équipements électroniques lui permettant de passer au travers des « contre-mesures » adverses.

Comment fonctionne un missile ? Chaque type d'engin possède évidemment sa propre « courbe », adaptée à sa mission. Ainsi, la trajectoire de l'« Exocet », par exemple, comporte une phase de préguidage pendant laquelle le missile se dirige vers l'objectif dont le cap et la distance lui ont été mis en mémoire par le calculateur de tir, et une phase de guidage final, à une dizaine de kilomètres du but, au cours de laquelle l'autodirecteur du missile « acquiert » sa cible, conduit l'engin vers elle et déclenche l'explosion. L'« Exocet » est caractérisé par sa trajectoire au « ras des vagues », à 2 ou 3 mètres au-dessus de la mer, durant tout le vol, ce qui le rend pratiquement indétectable par les radars ennemis. Le missile, d'une portée de l'ordre de 40 km, et d'une vitesse proche de Mach 1, a une probabilité d'atteinte estimée à 80 %.

Une politique tous azimuts

L'« Exocet », nous l'avons dit, n'est pas le seul exemple de la prédominance française en matière de missiles. Le Salon du Bourget et l'exposition de matériels d'armements de Satory de juin dernier, ont, en effet, montré la redoutable et complète panoplie de missiles français. Et le visiteur à l'œil exercé a pu apprécier à leur juste valeur les nouveaux missiles français. Suivant la politique « tous azimuts », les constructeurs mettent au point une nouvelle génération de missiles air-air (c'est-à-dire tirés d'un avion contre un autre avion), mer-mer (tirés d'un navire de surface contre un autre navire

Les missiles air-air

Le « **Sidewinder** » (U.S.A.), 85 kg, vitesse : Mach 2,5, portée 6 à 18 km, autoguidage radar ou infrarouge.

Les « **Falcon** » (U.S.A.), 8 km de portée, autoguidage radar ou infrarouge de 60 à 360 kg, vitesse : Mach 2,5 à 3.

Le « **Sparow III** » (U.S.A.), portée 10 km, autodirecteur semi-actif.

Le « **Phoenix** » (U.S.A.), 50 km de portée, autoguidage radar.

Le « **AIM 47 F** » (U.S.A.), donné pour Mach 6.

Le « **Fire-Streak** » (G.-B.), 6 km de portée, autoguidage par infrarouge.

Le « **Red Top** » (G.-B.), 10 km de portée, autoguidage par infrarouge.

Le « **R-530** » (France), 30 km de portée, autoguidage électromagnétique ou infrarouge.

Le « **Super 530** » (France), performances améliorées en cours de développement.

Le « **550 Magic** » (France), premier missile de combat tournoyant.

Le « **AAM II** » (Japon), en étude.

L'« **Atoll** » (U.R.S.S.), performances estimées équivalentes au « **Sidewinder** » américain.

Le « **Ash** » et l'« **Anab** » (U.R.S.S.), caractéristiques inconnues.

Deux sociétés françaises fabriquent les missiles

L'ensemble des missiles français sont conçus, mis au point et vendus par deux grandes sociétés : Aérospatiale et Matra. Sur la demande du ministère des Armées, Matra a débuté son activité en construisant d'abord des missiles tactiques. Depuis, sa gamme s'est étendue à toutes les variétés de missiles air-air, air-surface, surface-

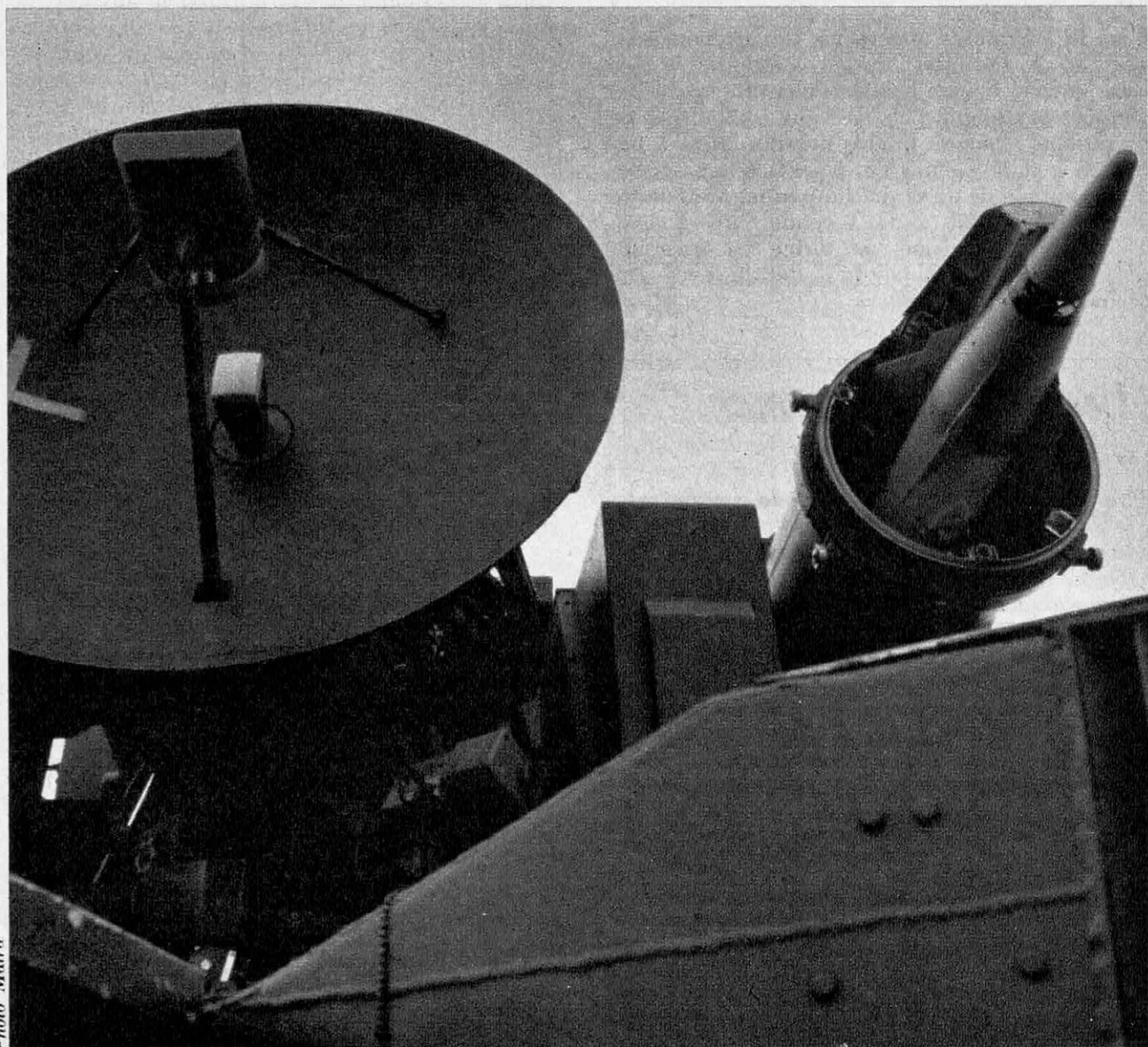
air (le Crotale en bas) et à côté de ces activités purement aéronautiques comme la construction de Concorde, l'Aérospatiale a acquis une place importante sur le marché international. Deux de ses plus récentes productions sont le Hot (missile anti-char) et le Milan (dans son container sur le côté de la tourelle) tous deux missiles anti-chars.

Photos Matra



Photos Aérospatiale

Photo Matra



de surface), sol-sol (classiques ou nucléaires, tirés d'un véhicule terrestre, souvent un char, contre un autre véhicule, ou à partir d'installations terrestres contre des objectifs terrestres), air-sol (tiré d'un avion contre un objectif terrestre), air-surface (tiré d'un avion contre un navire), sol-air (tiré du sol contre un avion) et mer-sol (tirés à partir d'un sous-marin nucléaire, en haute mer, contre des objectifs terrestres). Parmi ces nouveaux missiles, ceux qui semblent le plus souligner l'avance de la France dans ce domaine, sont, outre l'« Exocet », le « Crotale », le « 550 Magic » et l'« Otomat » suivis de très près par le « Roland », l'« Acra », le « Martel », le « Super 530 », le « Hot », le « Milan » et les missiles stratégiques.

Le « Crotale », système d'armes sol-air, est destiné à la défense contre les avions attaquant à basse altitude, c'est-à-dire dans la configuration la plus difficile pour une défense aérienne. Un avion de combat volant à une centaine de mètres du sol (donc, très difficilement détectable par les radars de surveillance aérienne) à une vitesse supersonique exige, en effet, un temps de réaction extrêmement bref pour le système de défense anti-aérien.

Pour le « Crotale », ce temps de réaction n'est que de six secondes, durant lesquelles le système détecte l'avion hostile, l'identifie, traite ces données et désigne l'objectif aux trois unités de tir portant chacune quatre missiles prêts à entrer en action. Le missile, pourvu d'une accélération initiale de 42 G qui lui permet d'atteindre une vitesse de 800 m par seconde après 2, 3 secondes de propulsion, se dirige en quelques secondes vers sa cible, qu'il détruit avec une probabilité estimée à 90 %.

Les missiles mer-mer dans le monde

Le « **Styx** » (U.R.S.S.), 25 km de portée, 6,1 m de long, opérationnel.

Les « **Schaddock** » et « **Strela** » (U.R.S.S.), longue portée, caractéristiques inconnues, opérationnels.

Le « **Gabriel** » (Israël), 20 km de portée, 400 kg, vitesse : Mach 0,6, opérationnel depuis 1970.

Le « **Penguin** » (Norvège), 20 km de portée, 330 kg, vitesse : Mach 1. Opérationnel depuis 1970.

Les « **Nettuno** » et « **Vulcano** » (Italie), de 10 et 20 km de portée, vitesse : Mach 1,9 et Mach 1, 170 et 240 kg, en cours de développement.

L'« **Exocet** » (France), 40 km de portée, 5,2 m de long, 720 kg, vitesse : Mach 0,96, sera opérationnel à la fin 1971.

L'« **Otomat** » (France), 60 km de portée, 4,82 m de long, 750 kg, vitesse : Mach 0,82, sera opérationnel en 1973-1974.

Les missiles air-surface

Le « **Bulpup A et B** » (U.S.A.), 11 et 16 km de portée, téléguidage visuel.

Le « **Valleye** » (U.S.A.), 11 km de portée, autoguidage télévision.

Le « **Shrike** » (U.S.A.), 16 km de portée, autoguidage anti-radar.

Le « **Martel** » (coopération France-G.-B.), portée 30 km, version téléguidage par télévision utilisée par la Grande-Bretagne.

Le « **Kormoran** » (Allemagne fédérale), portée 30 km, en cours de développement, autoguidage actif.

L'« **Albatros** » (France), portée supérieure à 60 km, autoguidage actif, en cours de développement.

Le « Crotale » réalisé par Thomson-C.F.S., (pour le système), et Matra (pour le missile), efficace par tous les temps, n'a pas son équivalent dans le monde. Et son avance sur tout système similaire est estimée à cinq ans au moins. Commandé par la France pour la défense de ses bases stratégiques (300 millions de francs lui seront consacrés au cours des cinq prochaines années), l'Afrique du Sud (sous le nom de « Cactus ») et le Liban, le « Crotale » est actuellement étudié par les Etats-Unis, aux termes d'un contrat de 1,4 million de dollars de l'Armée américaine.

Le besoin américain pour ce système représente un marché estimé à 1 milliard de dollars. Il ne s'agit pas moins, en effet, que d'équiper une centaine d'escadrons, ce qui nécessite l'achat de 300 véhicules porteurs de radars, et de 900 véhicules de tir équipés chacun de quatre missiles, soit un total de 3 600 missiles opérationnels, auxquels il faut ajouter un matériel d'entraînement et de réserves...

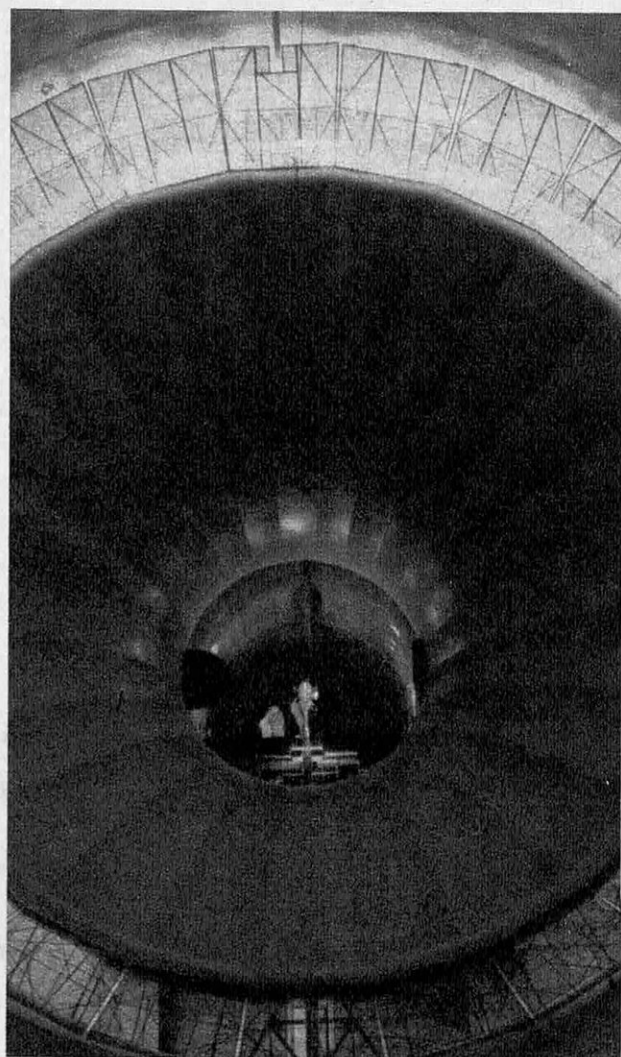
Un canon à tirer dans les coins

Dans les combats aériens qui se sont déroulés jusqu'à présent, le missile était peu employé. Plus exactement il était utilisé en « interception », c'est-à-dire par un chasseur qui tentait d'« arrêter » un avion ennemi menaçant son territoire (donc l'apercevant de loin). Mais le missile était mal adapté au combat aérien rapproché, appelé également combat tournoyant ou dog fight (combat de chiens), et ne pouvait par conséquent être employé avec efficacité dans les combats entre chasseurs, sans une assez nette supériorité des pilotes. Cela était encore constaté lors du dernier conflit israélo-arabe.

Dans ces combats rapprochés, les combattants se servaient donc le plus souvent du canon, arme qui semblait bien archaïque et peu efficace eu

L'Otomat en soufflerie

Photo Matra



La mise au point des missiles nécessite la coopération de toutes les forces vives de l'industrie aérospatiale française. Ici, l'ONERA procède au contrôle des performances de l'Otomat dans sa soufflerie de Modane.

égard aux performances de plus en plus poussées des avions de combat.

Dans ce domaine encore, la France semble avoir frappé la première, puisque seule à notre connaissance, la société Matra est en mesure de proposer, pour 1973, avec le missile « Magic » et selon les termes mêmes de son directeur général M. Lagardère au président de la République visitant le Salon du Bourget, « un véritable canon à tirer dans les coins ».

Développé pour le compte de l'armée de l'air et de l'aéronavale françaises, le « Magic » a déjà été commandé par un pays que Matra n'a pas voulu citer. L'avance de ce missile, estimée à cinq ans au moins sur son plus proche concurrent qui semble être l'américain « Agile » (opérationnel vers 1978 ?) permet à la société Matra d'annoncer un marché potentiel de 10 000 « Magic ».

Ce chiffre est considérable pour un missile (mais non pas improbable), le « Sidewinder »,

célèbre missile d'interception américain, auquel justement le « Magic » prétend succéder, n'étant vendu, en dehors des Etats-Unis, qu'à 8 800 exemplaires (ce qui était un record).

La Société Matra s'est encore signalée à l'attention des experts militaires en exposant, au Salon Naval du Bourget qui s'est tenu en octobre dernier, une maquette du missile mer-mer « Otomat », réalisé en coopération avec la firme italienne Oto Melara et tout récemment en révélant l'« Albatros » dérivé de l'« Otomat » et destiné à équiper les avions de lutte anti-sous-marins type « Bréguet Atlantic ».

Ses deux missiles présentent également une avance estimée de quatre à cinq ans sur leur concurrent direct le « Harpon » américain, leur seul rival connu actuellement. Caractérisé par une longue portée, supérieure à 60 km, et une redoutable efficacité (par son système de navigation parfaitement autonome qui le rend très difficilement détectable, sa capacité d'atteindre un objectif, par tous les temps, dans toutes les directions, y compris s'il se trouve derrière le lanceur, sa trajectoire à une quinzaine de mètres au-dessus de la mer puis remontant en fin de course pour fondre ensuite sur sa cible), l'« Otomat » a déjà été commandé par la Marine italienne. Et Matra estime le marché potentiel de ce missile à 500 exemplaires.

L'« Albatros » enfin, a été créé pour combler une lacune dans le système de défense maritime. Jusqu'à présent, en effet, l'avion patrouilleur, caractérisé par son long rayon d'action, effectuait sa surveillance assez loin de sa base, s'efforçant de repérer les navires ennemis et de signaler leur présence. L'« Albatros » a donc été conçu pour accroître l'efficacité de ces avions en les dotant d'une arme capable de détruire les navires ennemis tout en restant hors de portée de leur système de défense anti-aérien, grâce à la longue portée du missile.

Ainsi, de la même façon qu'elle a réussi la remarquable percée que l'on sait avec ses avions de combat, et en premier lieu bien sûr avec le « Mirage », la France semble en mesure de réussir la même opération avec ses missiles. Les quelques exemples cités (mais d'autres pourraient l'être également) ont tenté de démontrer qu'aucun domaine n'avait été négligé, qu'aucun « créneau », comme disent les spécialistes, n'avait été laissé inoccupé. Cela prouve le haut niveau technique et technologique des constructeurs, cela prouve aussi les énormes moyens qui ont dû être mis en place, et qui engagent une grande partie du potentiel de l'industrie aérospatiale.

Est-ce un choix judicieux ? Doit-on se réjouir de l'avènement d'un « grand » dans un domaine industriel réputé impitoyable (exporter ou mourir) de l'afflux éventuel de devises, de retombées technologiques, ou bien doit-on déplorer le renforcement de la puissance du « troisième marchand de canons du monde » ? La question reste posée.

Daniel LEROY ■

L'irrésistible montée des montres à quartz

Hier réservée aux observatoires, aujourd'hui encore objet de luxe, la montre à quartz entame déjà les grands marchés commerciaux. Voici comment.



Si l'avènement de la montre à quartz a été ressenti par le client potentiel comme une évolution somme toute logique dans l'horlogerie, évolution essentiellement caractérisée par la suppression du traditionnel tic-tac et par une haute précision garantie par le label « entièrement électronique », la présentation des premiers modèles et leur commercialisation ont marqué le début d'une farouche bataille d'industriels à la conquête d'un nouveau marché.

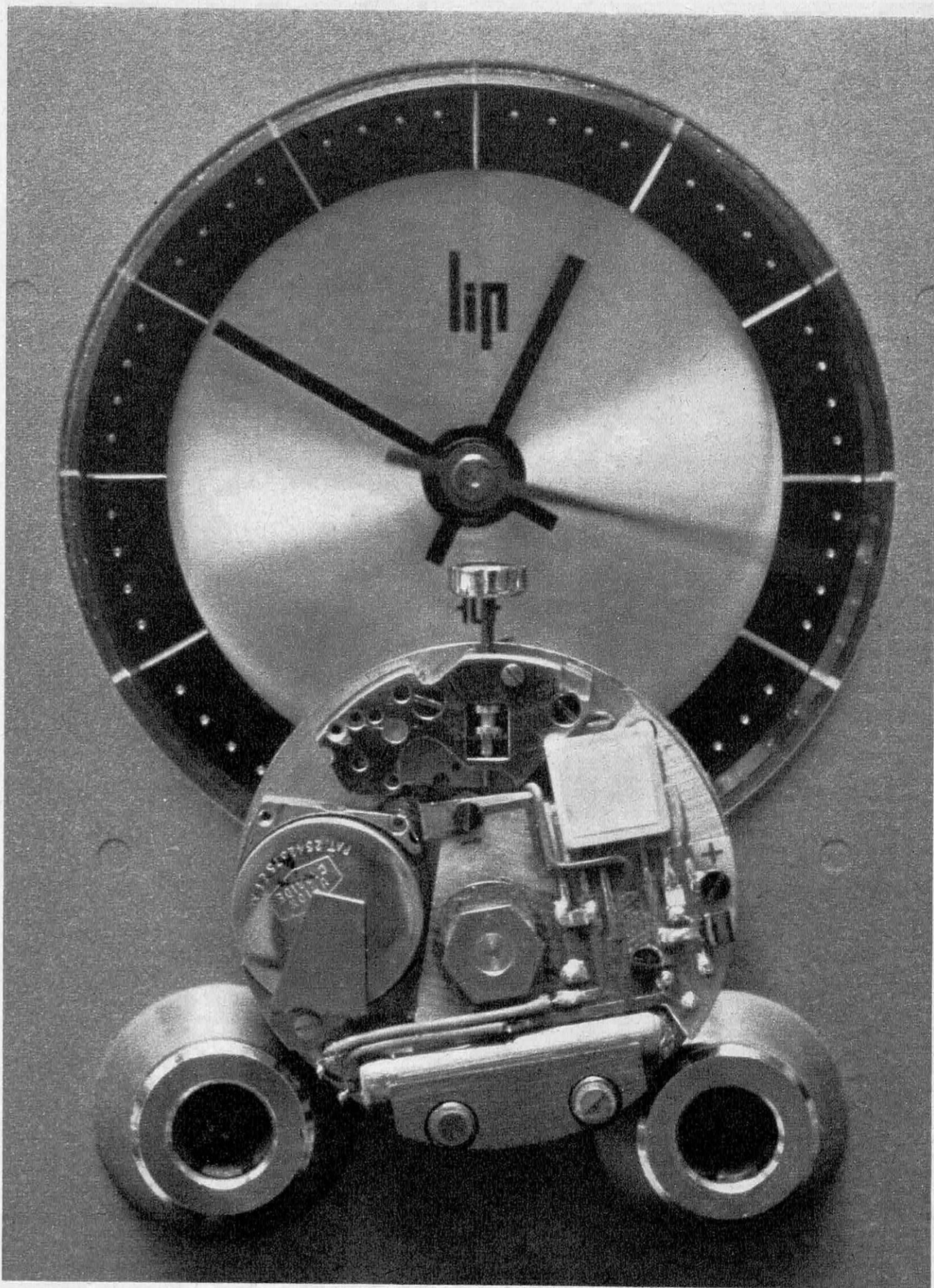
Bouleversant des structures bien établies, faisant fi de l'expérience passée (dans un domaine où elle était d'une importance capitale), mettant en œuvre des techniques nouvelles, complexes, évolutives, la montre à quartz a fait une entrée fracassante dans un secteur traditionnellement fort calme. Ce n'est rien moins, en effet, qu'une guerre économique, basée sur la maîtrise de techniques de pointe que se sont déclarés les industriels de la montre à quartz. Ajoutons à cela les convoitises des marchands

de composants électroniques toujours à l'affût de nouveaux débouchés et l'on peut entrevoir quelque peu l'ampleur de la bataille et des puissances industrielles engagées.

Dans ce combat, un pays, symbole même de l'horlogerie, se voit contraint de remettre en jeu son titre de champion toutes catégories. Mais la Suisse n'a pas attendu d'être attaquée pour se défendre, et elle est décidée à jeter toutes ses forces dans la bagarre pour conserver sa suprématie mondiale. Cependant la lutte sera chaude. Les Etats-Unis ont l'avantage de s'appuyer sur leur puissante industrie électronique qui contrôle, entre autres, le marché des composants. Le Japon possède également une confortable avance technologique en électronique, de plus il ne dédaigne pas les batailles de prix.

Derrière ce peloton de tête, et à de nombreuses longueurs, la France estime avoir un rôle à jouer. Bien armée sur le plan technique, elle ne semble cependant pas de taille à arbitrer le con-

Déjà, une tradition électronique...



Photos Joël Ducange

A gauche Lip 1900 : l'annonce du 1^{er} chronomètre et, à 67 ans d'intervalle, la pendulette Lip à quartz, qui préfigure l'horlogerie électronique moderne.

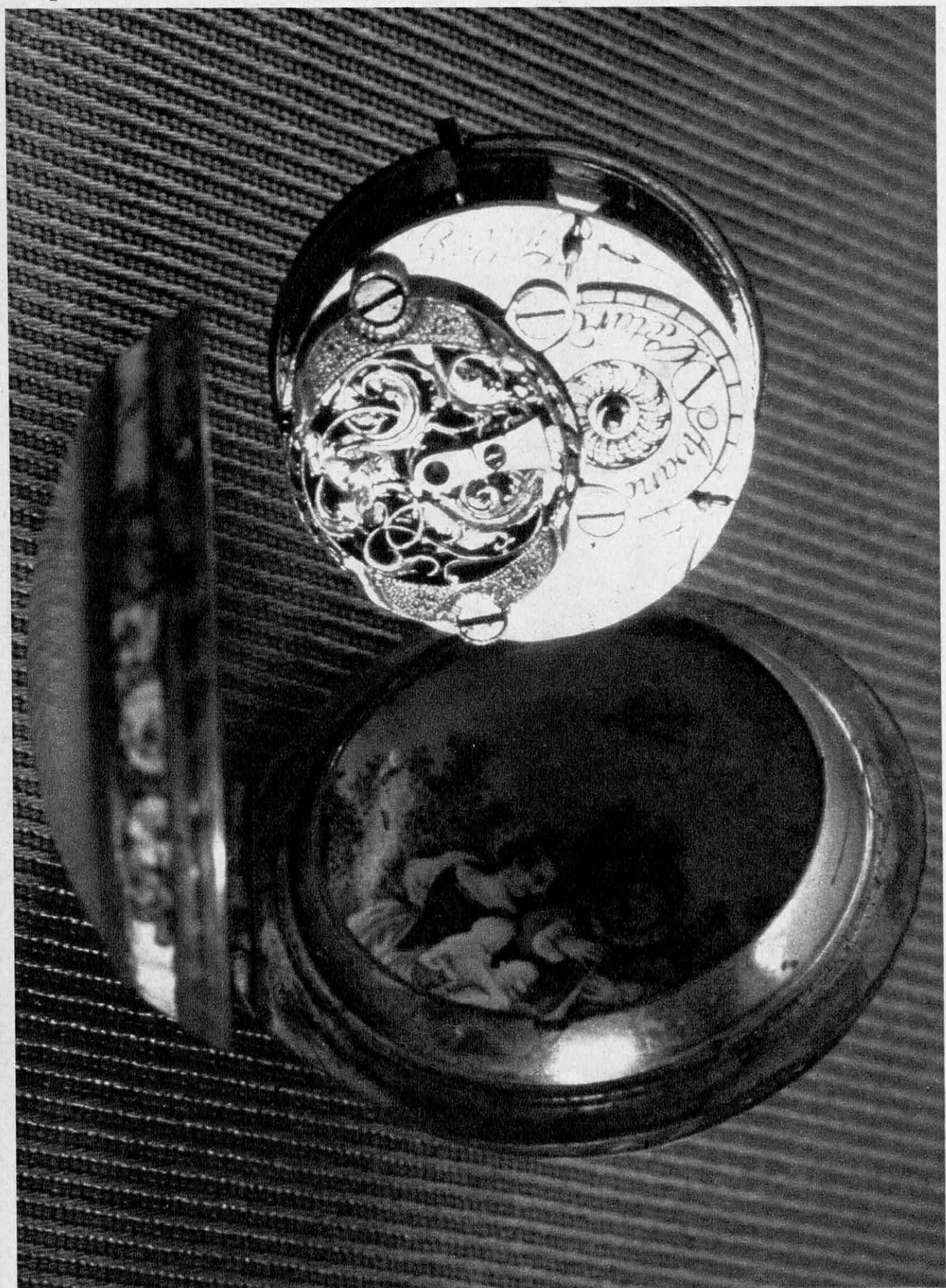


Photo Joël Ducange

Une pièce de collection du 18^e siècle : les techniques d'avant-garde de l'époque (échappement libre balancier spiral de Huyghens) s'étaient imposées dans la construction horlogère. Musée de Besançon

flit. Ses ambitions se borneraient plutôt à être présente sur le marché.

Le premier round à la Suisse

Dans cette sorte de match du XX^e siècle, la Suisse a déjà gagné le premier round. Elle a, en effet, été la première nation au monde à réaliser une montre-bracelet à quartz. Cet honneur est revenu plus précisément au Centre électronique horloger (C.E.H.), sorte d'union sacrée de l'industrie horlogère suisse, créé en 1962. Dès 1966 le C.E.H. réalisait des montres-bracelets à quartz qui furent testées comme prototypes, lors d'un concours chronométrique. L'expérience ayant été concluante, les montres-bracelets furent soumises, l'année suivante, au concours de l'Observation chronométrique de Neuchâtel où elles pulvérisèrent tous les records de précision en obtenant un nombre de classement de 0,152, chiffre très proche du zéro de la précision absolue.

Les essais au porter ayant confirmé l'extrême précision de cette nouvelle montre, il fut décidé le 22 mai 1968, d'en fabriquer une première série industrielle de 6 000 pièces.

Si la mise au point de la première montre-brace-

La montre mécanique et la montre à quartz

Dans la montre mécanique :

- La source d'énergie est un ressort tendu, enroulé dans la barillet.
- Un train de rouage transmet cette énergie à un organe d'entretien appelé l'échappement qui injecte périodiquement au résonateur (le balancier-spiral) l'énergie nécessaire à son oscillation.
- L'échappement sert aussi d'organe de comptage des intervalles de temps « découpés » par le balancier-spiral.
- Le rouage transmet ensuite ces intervalles aux aiguilles qui affichent secondes, minutes et heures (voir dessin page 124).

Dans la montre à quartz :

- La source d'énergie est une pile.
- Le circuit d'entretien du quartz transmet l'énergie de la pile au quartz et maintient ainsi ce dernier en vibration.
- Le résonateur est un quartz qui vibre à 8 192 Hz.
- Un circuit électronique intégré (le diviseur de fréquence) réduit les vibrations du quartz.
- Par l'intermédiaire d'un circuit de commande, la fréquence réduite (256 Hz) est transmise au micromoteur résonnant (voir dessin page 126).

Pourquoi un quartz ?

Le quartz est un cristal de roche d'une très grande pureté. Ses atomes sont rangés de telle façon qu'ils possèdent des propriétés électriques particulières, telles que la piézo-électricité. Une pression ou une traction mécanique sur ce cristal fait apparaître en effet, des charges électriques à sa surface.

Inversement, soumis à des charges électriques, le quartz se met à vibrer. La fréquence de ces vibrations est fonction des dimensions du barreau de quartz et de l'angle de taille. Ces vibrations sont très faibles mais très rapides.

D'autre part, la précision d'une montre est fonction de la fréquence et du facteur de qualité de son résonateur (paramètre qui influence sa stabilité).

Or, à part l'atome, aucun résonateur n'a un facteur de qualité aussi élevé que le quartz. Par comparaison, le facteur de qualité du balancier spiral de la montre mécanique est de 200 à 300, celui du quartz est supérieur à 100 000.

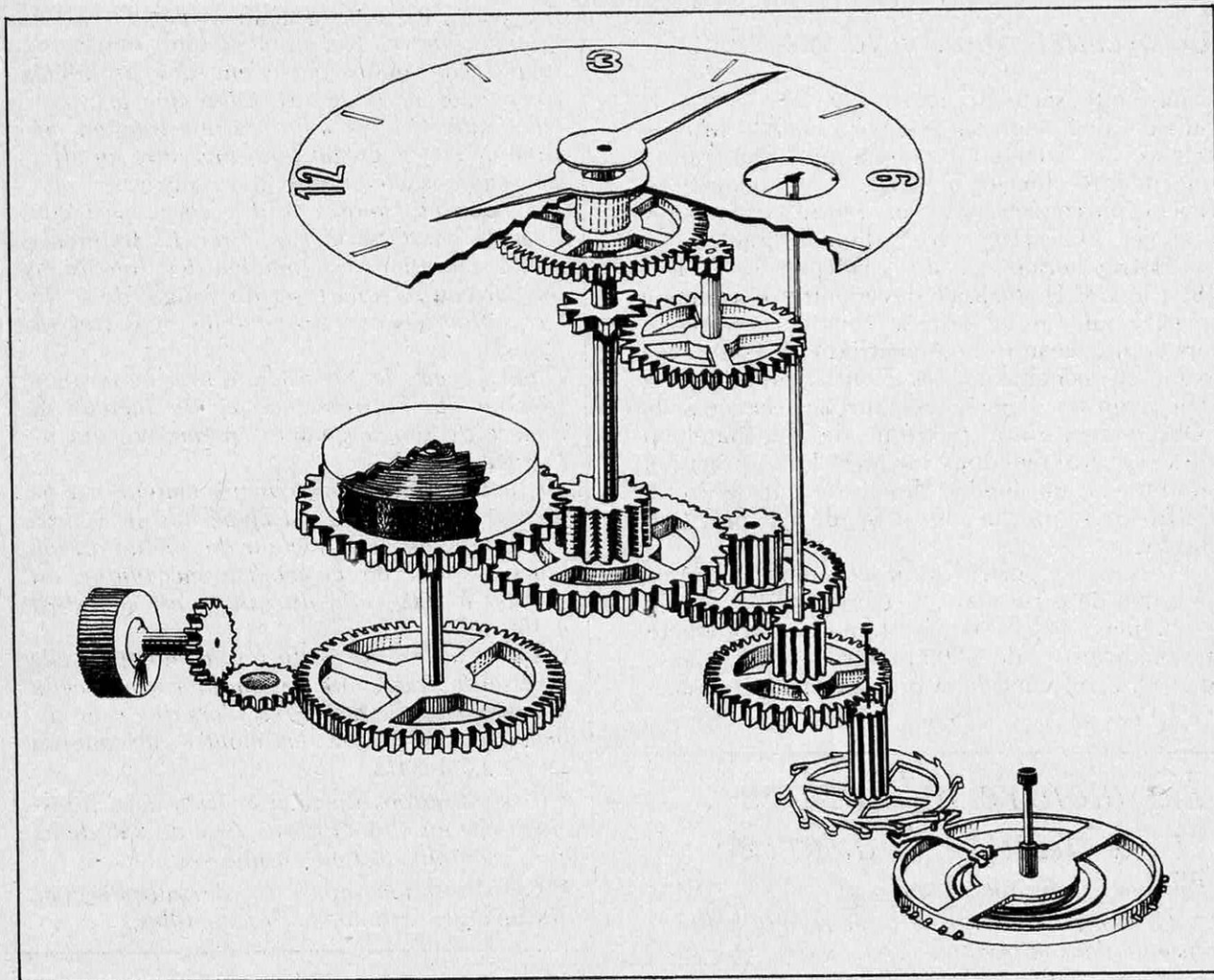
Quant à la fréquence du résonateur (plus elle est élevée, meilleure est la précision), celle du quartz est de 8 192 Hz, alors que celle du balancier spiral de la montre mécanique est de 2,5 à 5 Hz.

- Les vibrations du micromoteur sont transmises par un cliquet à une roue de 256 dents qui accomplit un tour en une seconde.
- Cette rotation rapide est démultipliée par des rouages actionnant les aiguilles.

let à quartz du monde dépassait les possibilités financières et technologiques d'une seule entreprise, le passage du stade du prototype de laboratoire à celui des séries industrielles devait également être assumé par un organisme collectif. C'est ainsi qu'est née la Communauté d'intérêts pour l'industrialisation du « calibre Beta ». Cependant, après la première série des 6 000 pièces, les entreprises se sont donné la possibilité de fabriquer sous licence les diverses variantes techniques du « calibre Beta », et de les commercialiser sous leur propre marque. C'est ainsi que Longines devait se distinguer le 20 août 1969, à Genève, comme première entreprise horlogère du monde à présenter une montre-bracelet à quartz, dénommée « l'Ultra-Quartz ».

Une montre sur trois en 1975

Cependant, réaliser un prototype en laboratoire est une chose, fabriquer en série des montres-bracelets à quartz pour un large public, et les commercialiser à un prix compétitif est une autre chose. Et ceci exige, entre autres, des investissements considérables. Il faut bien ne pas per-



Dessin de Delplanque

dre de vue, en effet, que la montre à quartz, montre de l'avenir, n'est pas considérée par les constructeurs comme un objet de prestige, mais s'inscrit dans un évident marché potentiel.

Si l'on estime généralement que la montre classique constituera, pendant plusieurs années encore, le plus fort pourcentage de montres vendues dans le monde (de l'ordre de 98 % actuellement), la montre à quartz ne restera pas très longtemps un article de faible diffusion. L'écart entre les deux productions sera évidemment fonction d'une baisse escomptée des prix des montres à quartz, baisse elle-même étroitement liée à celle possible des composants électroniques.

Dès aujourd'hui, cependant, des experts estiment qu'en 1975, une montre sur trois sera électronique, soit une production de 50 millions sur un marché mondial de l'ordre de 150 millions de montres. Et cela explique bien des convoitises et... des sacrifices. Pour l'industrie horlogère suisse, il lui fallait de plus, obligatoirement, miser sur le quartz pour avoir des chances de conserver son leadership mondial.

Actuellement, les principales forces en présence sont la Suisse, qui produit environ 73 millions de

montres par an et qui en exporte plus de 70 millions (soit 96 %), le Japon, qui produit environ 22 millions de montres et en exporte 10 millions, et les Etats-Unis, avec une production annuelle de l'ordre de 19 millions.

Quant à la France, qui produit annuellement en moyenne 7,5 millions de montres, pour un chiffre d'affaires de l'ordre de 800 millions de francs dont près de 200 millions de francs de montres exportées (mais presque autant de montres importées), elle suit à distance respectueuse les premières.

De 2000 à 8 300 francs

Parmi les montres à quartz proposées actuellement au grand public, trois types sont assez représentatifs des différents axes de recherche : « l'Ultra-Quartz » de Longines, proposée pour 1 500 francs suisses (soit 2 040 francs français environ), le modèle présenté par la firme japonaise Seiko (4 000 francs) et la « Pulsar » que la société américaine Hamilton « offre » pour 1 500 dollars (soit 8 300 francs environ).

Ces prix, qui sont attachés aux premières réali-

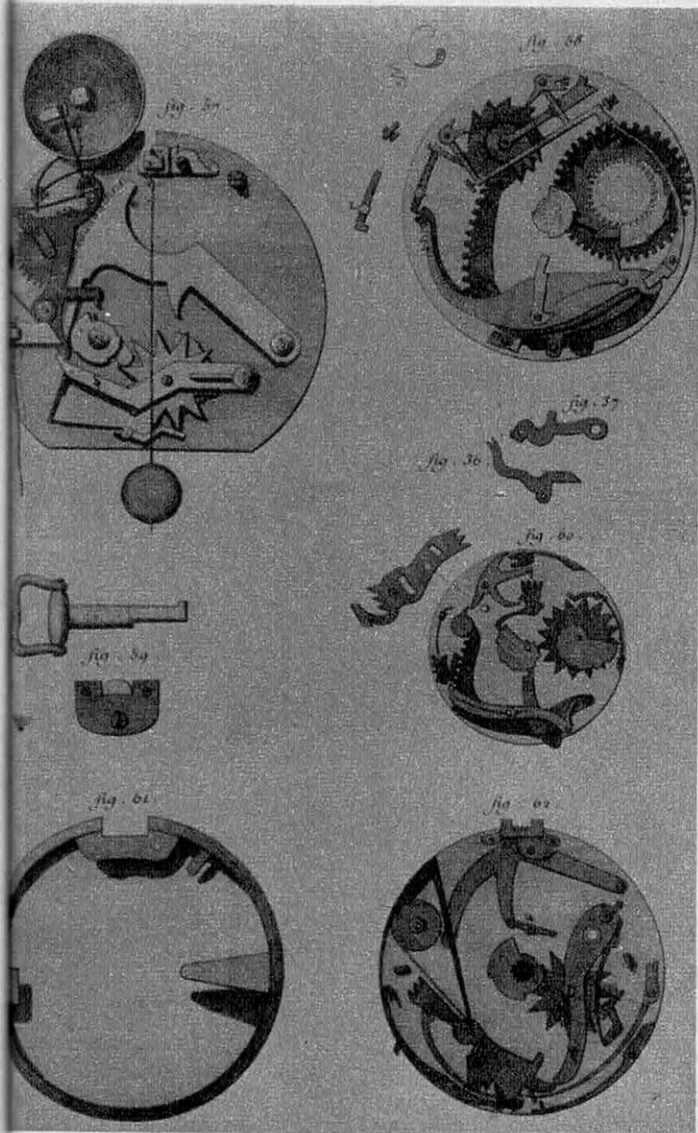


Photo Joël Ducange

Quelque 160 pièces mécaniques composaient l'usine horlogère des mécanismes classiques à oscillations circulaires entretenues par un ressort spiral. L'ère de la haute précision avait ainsi commencé par la mise au point de systèmes d'échappement extrêmement rigoureux, notamment les échappements à oscillations amorties évitant le « recul », c'est-à-dire un mouvement des dents (page de gauche). Les dispositifs plus anciens (ci-contre, planche du tome « horlogerie » de l'Encyclopédie de Diderot 1751) n'en constituent pas moins des « modèles » de mécanique horlogère (voir encadré page 122).

sations n'ont, en réalité, que peu de signification. Il s'agit en premier lieu pour les firmes, de tester le marché. C'est ainsi que Longines a lancé la production d'une série de 10 000 montres et que, dans le même but, l'Institut Battelle de Genève envisage d'introduire 6 000 montres à travers le circuit commercial d'Omega ou de Tissot.

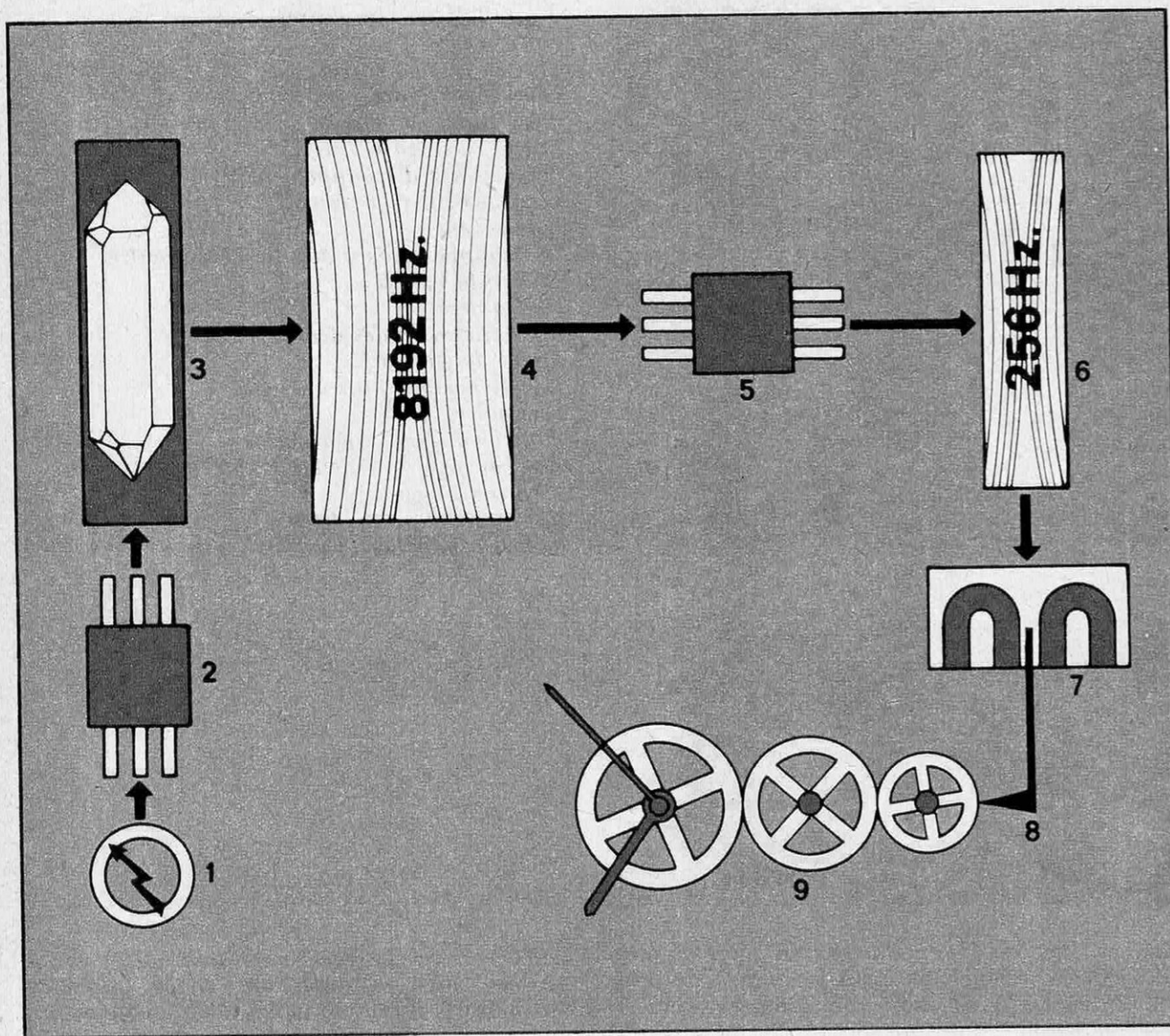
D'autre part, on sait par expérience que toute nouvelle technologie est à son début fort coûteuse (on n'amortit pas les frais de recherche, l'outillage... sur quelques milliers de pièces). Mais on sait également que pour toucher le plus large public possible, les prix doivent rester « raisonnables ». C'est pour cette raison que les experts envisagent à long terme un prix de l'ordre de 250 francs. Certains estiment même que l'on pourra trouver dès 1975, des montres à quartz à un prix inférieur à 500 francs. Réalisme ou optimisme ?

Bien avant l'accueil chaleureux réservé aux premières montres à quartz par le grand public, les constructeurs s'étaient longuement penchés sur le problème suivant : comment réaliser pour un prix le plus bas possible (250 francs à long terme) une montre à quartz ayant l'apparence

d'une montre classique (c'est-à-dire aussi miniaturisée), aussi résistante aux chocs, au moins aussi fiable, durant au moins aussi longtemps, et ayant une autonomie de fonctionnement aussi grande que possible (c'est-à-dire avec une durée de vie des piles supérieure à un an et une consommation d'énergie aussi faible que possible) ? Tout cela évidemment avec l'avantage du quartz, c'est-à-dire une précision de 1 à 2 secondes... par mois ! (et moins d'une minute par an !), soit une précision dix à cent fois supérieure aux meilleures montres classiques.

Les solutions électroniques

Les différents constructeurs ont trouvé des solutions... différentes à ce problème. Certains ont préféré éviter l'utilisation de circuits intégrés électroniques, en choisissant le système cybernétique, d'autres ont eu recours aux circuits intégrés, d'autres estiment que l'avenir est aux MOS à structure complémentaire. Autre question préoccupante : l'affichage doit-il rester traditionnel, c'est-à-dire par aiguilles, ou doit-il être numérique ? Et dans ce second cas, doit-on

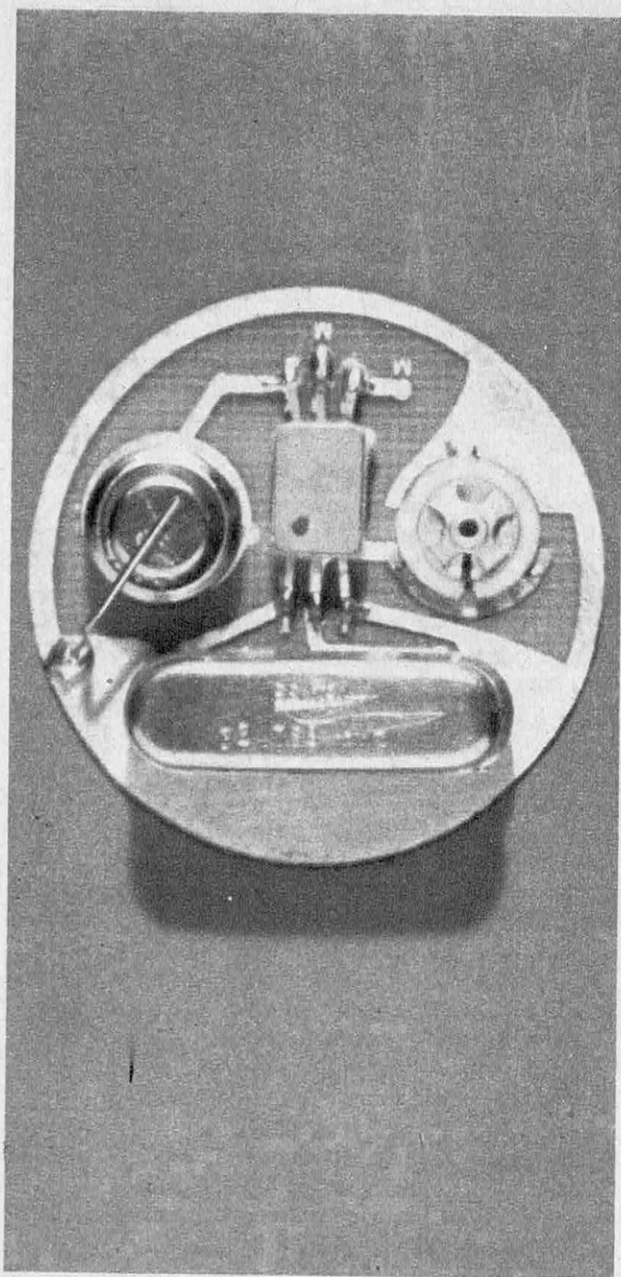


utiliser des diodes électroluminescentes ou se tourner vers des solutions plus ambitieuses qui semblent d'avenir telles que les cristaux liquides ou les orthoferrites ?

Ces solutions sont autant de directions différentes de recherche. Et l'on comprend pourquoi les fabricants de composants électroniques sont si attentifs aux cogitations des horlogers. Quelques grands noms de l'industrie électronique participent même aux recherches (Motorola, Thomson-C.S.F. et sa filiale Sescosem par exemple). C'est que les marchands de composants électroniques ont flairé dans la « nouvelle horlogerie » un nouveau marché très prometteur. Et ils s'apprêtent eux aussi à livrer une dure bataille sur les plans technique et économique, pour mettre au point les composants les mieux adaptés à la montre à quartz, aux prix les plus bas, et pour s'attacher les faveurs des horlogers. Parmi ces différentes solutions, Longines s'est orienté vers le choix du système cybernétique, lui évitant le recours aux circuits intégrés. La

précision de l'« Ultra-Quartz » est assurée par deux oscillateurs, l'un stabilisant automatiquement l'autre grâce à un circuit électronique de comparaison. L'oscillateur à quartz, très précis, corrige ainsi 170 fois par seconde, la fréquence du moteur vibrant et la stabilise. Le moteur est donc constamment soumis à un contrôle strict. Cette disposition permet de renoncer aux étages diviseurs de fréquence. Le moteur est utilisé également comme système d'entraînement des aiguilles par l'intermédiaire de cliquets et de roues dentelées. Notons que cette montre incorpore quatorze transistors, dix-neuf résistances et sept condensateurs, et se caractérise par une précision $\pm 0,3$ seconde par jour.

D'autres montres à quartz, telles que celles mises au point par le C.E.H., Seiks, l'Institut Battelle de Genève..., comportent des circuits intégrés. La montre du C.E.H. utilise un résonateur à quartz, thermocomposé, qui oscille sur le mode fondamental à la fréquence de 8192 Hz. Un circuit électronique d'entretien maintient le



*Commercialisée
par Girard-Perregaux,
cette montre (notre photo)
a été élaborée
par les laboratoires
d'application de Motorola
semi-conducteurs.*

*De son côté,
le Centre électronique horloger
de Neuchâtel
a mis au point
un « cœur » de montre
à quartz*

*baptisé « système bêta »
dont voici le schéma ci-contre :*

- 1. pile 1,35 V ;*
- 2. Circuit d'entretien
des vibrations du quartz ;*
- 3. Quartz
enfermé sous vide
et suspendu élastiquement ;*
- 4. Fréquence de 8192 Hz
dont le réglage fin
est assuré*

- par un condensateur variable ;*
- 5. Circuit diviseur de fréquence ;*

- 6. Réduction
à 256 périodes/seconde.*

La fréquence est transmise...

- 7. ...au micromoteur résonnant
composé d'une lame vibrante
et d'un circuit magnétique ;*

- 8. Les vibrations
sont transmises
à une roue de 256 dents
accomplissant un tour
à la seconde ;*

- 9. Démultiplication de la rotation
par des rouages
actionnant les aiguilles.*

quartz en oscillation. Les 8 192 vibrations par seconde sont démultipliées par un facteur 32 dans le circuit de comptage. Il en résulte des impulsions électroniques d'un taux de 256 par seconde, qui servent à commander un micromoteur vibrant. Au moyen d'un système d'encliquetage, la vibration de ce moteur est transformée en rotation synchrone du rouage qui, à son tour, entraîne les aiguilles de la montre. Le degré de miniaturisation est tel que 110 composants électroniques trouvent place dans un espace extrêmement restreint.

Un problème obsédant, pour les montres à quartz, réside dans l'énergie consommée qui conditionne la durée de vie de la pile. C'est pour réduire la consommation et principalement pour réaliser un diviseur de fréquence capable de faire passer la fréquence d'un quartz (en forme de lentille) de 2 359 296 Hz à 1 Hz, au prix de quelques microampères seulement, que l'Institut Battelle et Omega (travaillant en commun) ont fait appel aux circuits intégrés MOS (Metal

Oxyde Semi-conductors) à structure complémentaire. Ces circuits présentent, en effet, la particularité de ne consommer de l'énergie que lors des transitions, c'est-à-dire qu'ils fonctionnent instantanément et ne nécessitent donc pas de courant continu qui les tienne prêts à fonctionner.

De plus, les circuits intégrés sont de type MSI (intégration moyenne échelle) ; c'est-à-dire que la densité des composants est beaucoup plus élevée que dans les circuits intégrés « ordinaires », pouvant atteindre 5 000 au centimètre carré.

Supprimer les aiguilles

Les différents axes de recherches précédents soulignent combien l'essor de la montre à quartz est lié aux progrès technologiques des composants électroniques (mais aussi à leur prix). Ceci est encore vrai en ce qui concerne le problème

de l'affichage. Les constructeurs ne doutent pas que la « montre de demain » indiquera l'heure directement en chiffres (heures, minutes et secondes), et non plus au moyen d'aiguilles se déplaçant devant un cadran gradué traditionnel.

A l'heure actuelle, la visualisation par chiffres coûte très cher. La société américaine Hamilton propose pourtant sa montre « Pulsar » à affichage numérique, démontrant ainsi que c'est techniquement possible. Le système d'affichage de cette montre est réalisé à partir de matrices de 27 diodes électroluminescentes (LED) permettant la visualisation des chiffres en fonction des signaux de commande d'un décodeur. L'affichage des heures, minutes et secondes est obtenu au moyen de six matrices (la matrice correspondant à la dizaine d'heures ne comportant que sept diodes électroluminescentes puisqu'elle n'indique que le chiffre 1). Cependant, afin de réduire la consommation, cette montre est équipée d'un bouton-poussoir permettant de ne disposer de l'heure que de façon intermittente. Par ailleurs, la montre « Pulsar » incorpore un système de régulation de luminosité qui est, en fait, un circuit de détection, mesurant l'intensité de la lumière ambiante et ajustant en conséquence la longueur des impulsions d'émission des LED,

L'heure c'est l'heure

Toute montre, qu'elle soit mécanique ou électronique, comprend au moins deux dispositifs : le résonateur et l'organe de comptage.

Le résonateur : qui découpe le temps en intervalles égaux, est le cœur de la montre. Il doit être choisi tel que son phénomène périodique soit le plus stable possible (mouvement de va-et-vient d'une pendule, oscillations d'un balancier-spiral, flexion des bras d'un diapason, vibrations d'un cristal de quartz). Le phénomène se reproduit identique à lui-même un certain nombre de fois dans un intervalle de temps défini. Ce nombre est appelé fréquence du phénomène.

L'organe de comptage, compte le nombre d'intervalles écoulés depuis une origine (midi ou minuit).

La précision et la régularité de marche d'une montre dépendent de la fréquence de son oscillateur. Plus cette fréquence est stable, plus la précision de la montre est grande. Or, par suite des divers frottements qui affectent le dispositif oscillant, les phénomènes périodiques tendraient à s'arrêter.

C'est pour cette raison qu'aux deux organes de base de la montre vient s'ajouter l'organe d'entretien qui donne périodiquement au résonateur, l'énergie juste nécessaire pour que l'amplitude de son mouvement reste constante.

Le Centre électronique horloger de Suisse

Fondé en 1962 à Neuchâtel, il groupe 31 actionnaires représentant les plus importantes fabriques d'horlogerie de Suisse et associations professionnelles. Ces actionnaires ont garanti le financement des recherches jusqu'à un montant de 30 millions de francs. La montre à quartz mise au point par le C.E.H. ne constitue qu'un axe de recherche.

offrant ainsi une bonne lecture dans toutes les conditions d'éclairement. Encore un détail, cette montre renferme l'équivalent de près de 4 000 transistors...

Les LED ne semblent pas cependant une solution d'avenir, en raison de leur coût élevé et de leur trop grande consommation d'énergie. Certains estiment plutôt que la « Montre de demain » utilisera des cristaux liquides (dont le problème de la puissance nécessaire n'est pas encore résolu), d'autres orientent leurs recherches vers les orthoferrites (les déplacements des domaines magnétiques se trouvant dans les couches minces de ces matériaux semblent offrir, en effet, des possibilités intéressantes dans le domaine de la visualisation).

Dans cette dure bataille pour la possession d'un marché prometteur, où se situe la France ? Nous l'avons dit, elle suit à plusieurs longueurs derrière le trio de tête formé par la Suisse, le Japon et les Etats-Unis. En juin dernier, la première montre-bracelet à quartz, fabriquée en France par Lip, a été déposée à l'Observatoire national chronométrique de Besançon pour le contrôle de ses performances. La production de série de cette montre (précision 1/10 de seconde par jour) débutera selon Lip, à la fin de 1972, et sera proposée à un prix de l'ordre de 1 500 francs.

D'autre part, la société d'études pour la montre à quartz française (SEM-QF) comprenant de nombreux horlogers, mais aussi un « grand » de l'électronique : Thomson-C.S.F., a été mise sur pied pour réaliser un prototype industrialisable avant la fin de cette année. Cet objet qui a perdu son tic-tac, bientôt ses aiguilles, mais qui, cependant, indique toujours l'heure, avec une extraordinaire précision, mérite-t-il d'être encore appelé montre ? Certains lui ont déjà trouvé un nom plus adapté, semble-t-il, à ses possibilités : « le micro-calculateur électronique de temps ». Tirailée entre l'horlogerie et l'électronique, choyée par les marchands de composants, objet d'une lutte sans merci des constructeurs, la montre à quartz ne préfigure-t-elle pas, en effet, les froides et farouches batailles de demain pour la possession d'un nouveau marché ? Il faut vivre avec son... temps.

Daniel LEROY ■



Ford Taunus

Elle donne beaucoup et demande peu



Ford Taunus
La voiture généreuse à partir de **11570 F***

FORD FRANCE S.A. 92 - Rueil-Malmaison. Tél. 977.05.05

* Prix au 1/9/1971 + transport et préparation.

Crédit COFICA. Crédit FORD S.A.



Ford reste le pionnier

Fos : le port sans limites de l'Europe

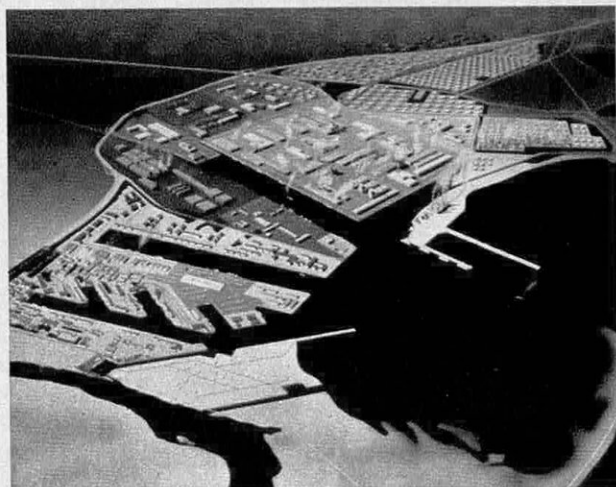
A 50 km de la Canebière, s'édifie ce qui doit devenir le plus vaste complexe industrialo-portuaire du Marché Commun. C'est un pari qui engage non seulement la France tout entière, mais dans une large mesure, l'Europe.

Un des plus beaux sites portuaires mondiaux et le seul port d'Europe actuellement capable de recevoir des navires de 250 000 tonnes — demain de 500 000 et 1 000 000 de tonnes.

Dans le plan d'eau d'une seule de ses darses, tiendrait tout entier l'actuel port de Marseille (au troisième rang européen, après Rotterdam et Anvers). Une zone industrialo-portuaire plus vaste que Paris. 15 000 emplois créés en cinq ans et 350 000 habitants nouveaux à accueillir dans les quinze prochaines années.

C'est Fos, l'Europort du Sud, la porte de l'Europe sur la Méditerranée, à 50 km de la Canebière et de ce vieux port qu'une sardine suffit à boucher.

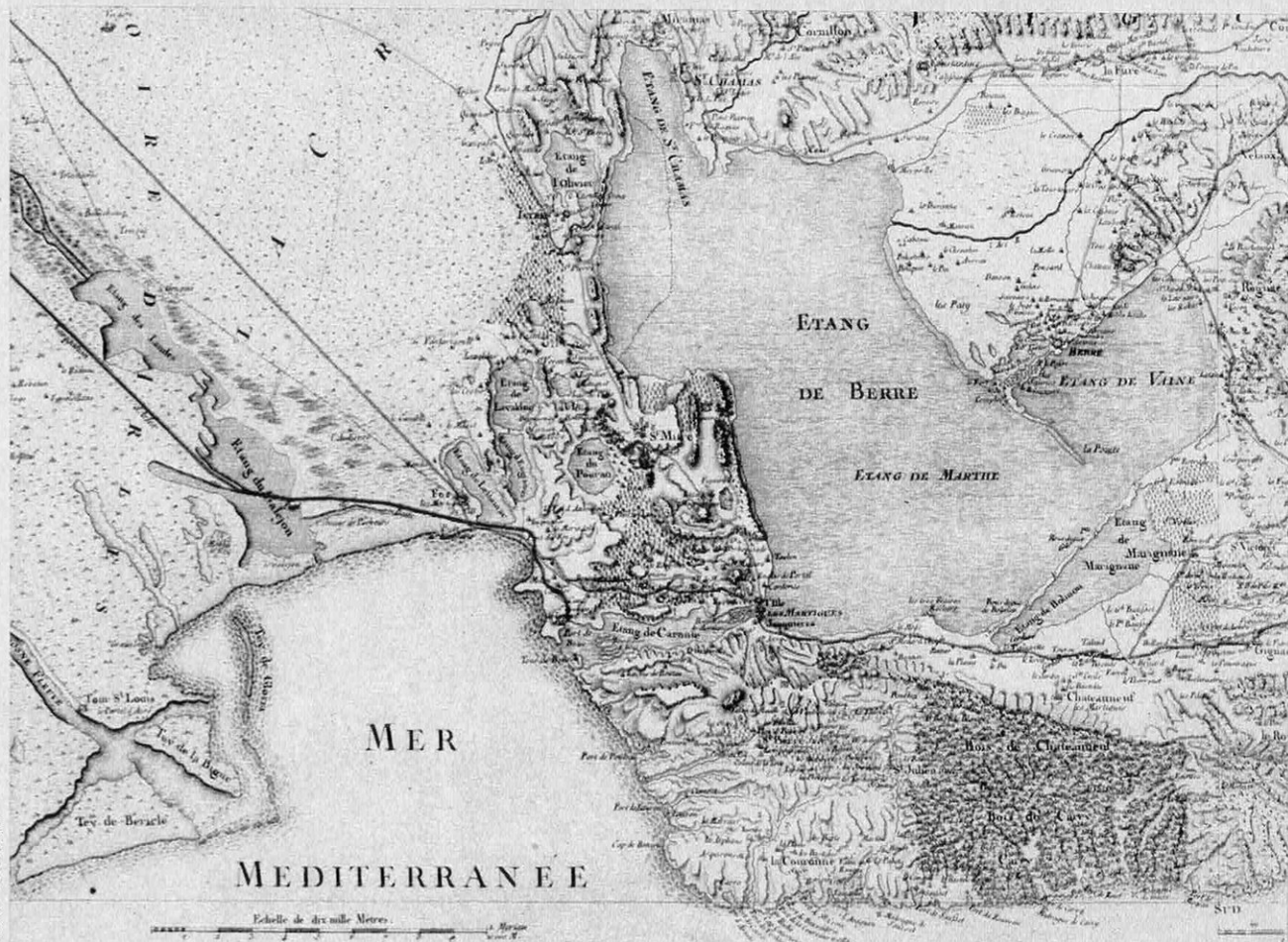
Ces quelques chiffres suffisent à l'indiquer : le



complexe de Fos n'est pas seulement une affaire régionale — même si l'arrière pays, l'hinterland, comme disent les économistes, s'étend déjà de Lyon à Perpignan et Nice (10 millions de consommateurs), pour atteindre demain Dijon, la Suisse, Turin, Toulouse et Barcelone, qui seront rapidement accessibles depuis Fos par tous les moyens de communication : eau, air, route, fer, pipe-line.

Le pari que l'on prend en faisant Fos, que l'on a pris en 1962 et que l'on est en train de mener sérieusement à terme, c'est rien moins que désenclaver le continent européen, l'ouvrir au monde, bloqué qu'il est par le goulot d'étranglement Manche — Mer du Nord.

Pourquoi Fos ? D'abord parce que, comme tous les grands ports modernes, Rotterdam, New



Fos constitue un acte de « géographie volontaire », au départ d'un des plus beaux sites méditerranéens. En 3 photos : à gauche, l'avenir ; ci-dessus, aujourd'hui ; ci-dessous, le site avant l'intervention de l'industrie.

L'industrie contre l'environnement ?

*Déjà, l'équilibre écologique de l'Etang de Berre
est compromis : par les industries riveraines
et par les déchets de Marseille.*

*Les industries « super-polluantes » de Fos
et les dragages qui modifient les courants
vont-ils définitivement tuer la Camargue ?*

*On compte sur le Mistral, qui souffle
cent jours par an,
pour dissiper la pollution atmosphérique.*

Mais pas seulement.

*Le port autonome de Marseille veut faire de Fos
une zone pilote anti-pollution.*

*Une usine va être construite pour le traitement
des déchets solides, industriels et domestiques,
de Fos et de sa région.*

*Les eaux rejetées par les industries lourdes
devront être traitées.*

*Pour les petites industries, une station
collective d'épuration,
va être construite, dont le coût sera compris
dans la location des terrains.*

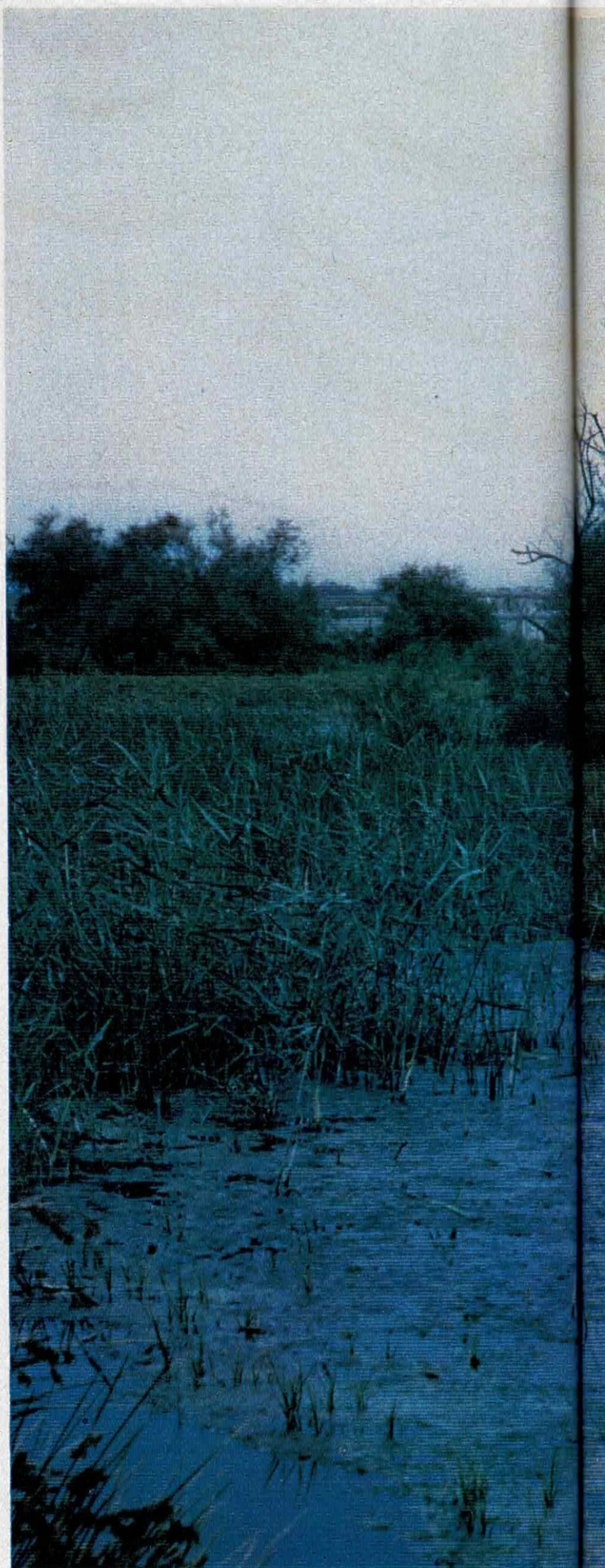
*Le Port autonome mènera aussi diverses études
sur la « courantologie »*

et les pollutions en milieu marin.

*Il ménagera enfin de nombreux espaces verts
et il consentira aux entreprises des rabais
sur les terrains qu'elles planteront.*



Photo P. A. Marseille



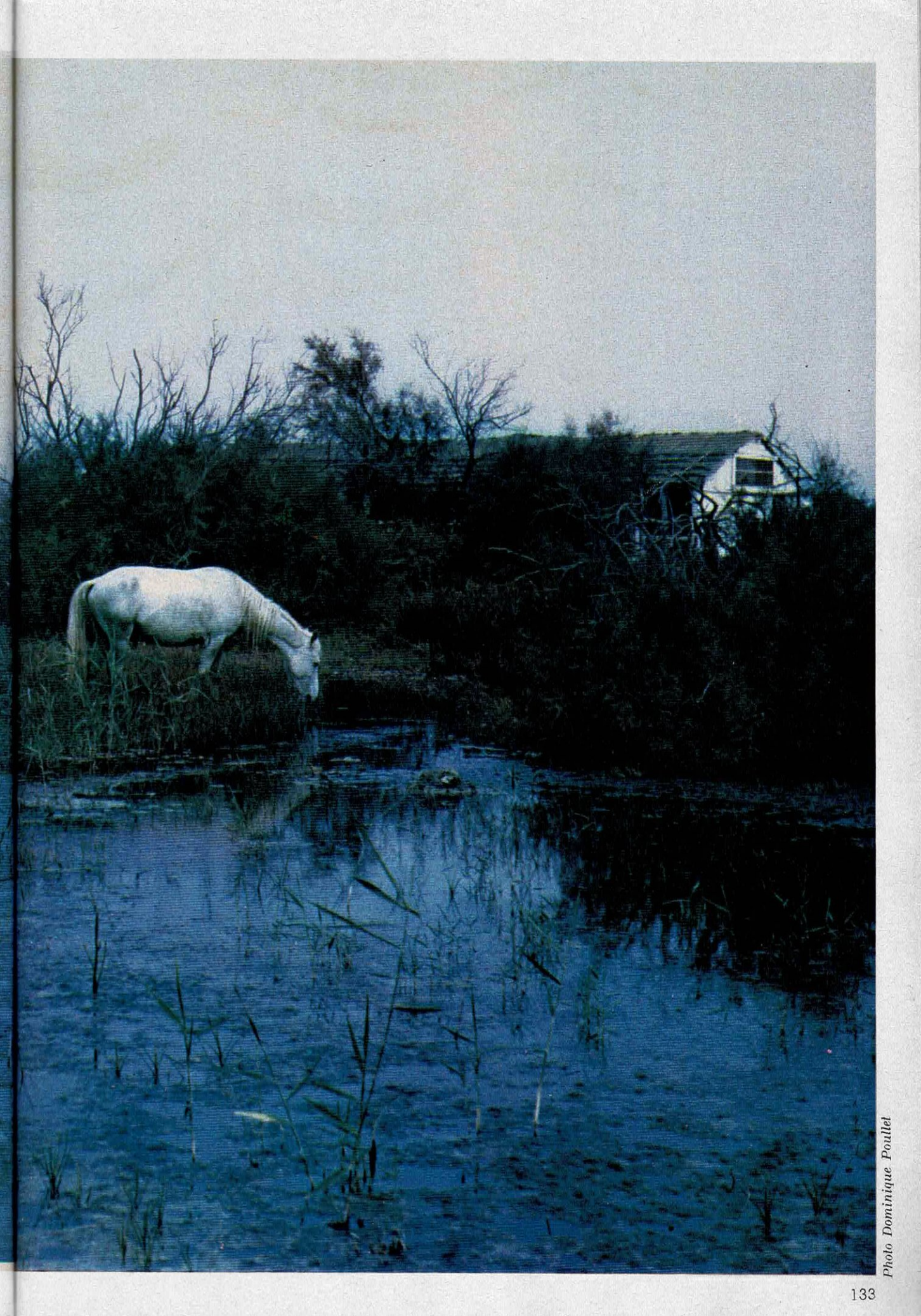


Photo Dominique Poullet

York, Anvers ou Londres, Fos se trouve à l'embouchure d'un fleuve. Et le Rhône est le seul grand fleuve d'Europe à se jeter en Méditerranée.

Lorsqu'en 1976, la canalisation du Rhône aura été achevée, des convois poussés de 3 000 tonnes pourront relier directement Fos à Saint-Symphorien, au seuil de la Bourgogne. Jusqu'à Mulhouse il ne restera alors qu'à aménager 200 km pour réunir les deux bassins fluviaux du Rhin et du Rhône.

Fos est d'autre part le golfe le plus profond de la côte méditerranéenne française et l'un des plus vastes : 10 km sur 10 km. C'est un port sans limites, accessible, sous la réserve de dragages peu coûteux dans des sables et limons, aux plus grands navires construits ou projetés. Un golfe si vaste que l'on a dû construire une digue de 2 000 m de long, en arrière de la Flèche de la Gracieuse, pour isoler un premier plan d'eau où déboucheront les trois premières grandes darses « Grandes ? » 10 km, 10 km et pour la darse n° 3, au minimum 12 km de quais, sur une profondeur d'au moins 12 m de tirant d'eau (22 m pour la darse n° 1).

Voilà pour les conditions naturelles avec lesquelles les hommes ont décidé de faire ce que Jean Labasse appelle un acte de « géographie volontaire ».

Mais Fos est loin de ne disposer que de ces atouts géographiques. Il détient également les deux autres qui assurent la réussite dans le jeu industriel : les atouts économiques et les atouts humains.

Les atouts du « jeu industriel »

Les atouts économiques, ce sont : l'espace, l'eau et l'énergie abondamment disponibles.

La zone en cours d'aménagement couvre 7 300 ha, dont 5 300 réservés aux industries. Elle pourra s'étendre, si besoin est, vers le Nord, jusqu'aux environs d'Arles, pratiquement sur 15 000 ha. Des terrains pratiquement vierges, inoccupés, qui pourront être cédés notamment aux industries lourdes, celles dont la présence est peu souhaitée aux portes des grandes villes. Celles, aussi, qui attendent leurs matières premières de la mer. Car si, autrefois, la grande industrie s'implantait sur le lieu même d'extraction de ces matières premières, charbon, fer, etc., elle se déplace aujourd'hui sur le littoral, dans les ports.

Car, maintenant, ce qui compte essentiellement, c'est la capacité technologique, de transformation, de ces industries. Car les navires géants ont singulièrement abaissé le coût du transport des matières premières. Enfin, car de nouveaux gisements de minerai à haute teneur ont été découverts et sont découverts un peu partout dans le monde.

Les ressources en eau sont également extrêmement importantes, notamment grâce à la nappe phréatique de la Crau et du Rhône, dont le

débit d'étiage atteint 500 m³/sec. L'eau de mer peut, en outre, être utilisée pour le refroidissement.

Quant à l'énergie, elle est présente sous toutes ses formes. Electricité, avec les aménagements de la Durance (6,3 milliards de kWh) et du Rhône (qui permettront de produire 14 milliards de kWh), avec la centrale de Gardanne (2,5 milliards de kWh). A Fos même, une centrale de huit groupes de 600 MW refroidis à l'eau de mer et alimentés en fuel par les raffineries locales, sera construite à partir de 1973. Il semble bien que la région Provence-Côte d'Azur continuera à être celle où le courant électrique est le moins cher de France.

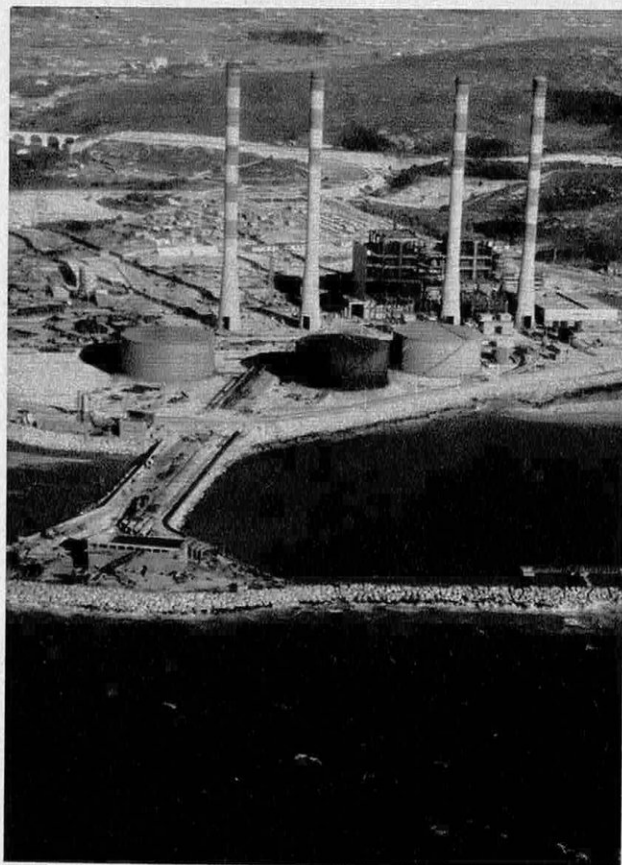
Pétrole, bien sûr, avec les quatre raffineries de BP, CFR, Esso et Shell, qui alimentent la région en combustibles liquides et fournissent les matières premières nécessaires à la pétrochimie. Leur capacité devrait atteindre 40 à 45 millions de tonnes par an, en 1976.

Gaz naturel, aussi, puisque Fos sera le port de réception du gaz naturel importé par la France de l'Algérie. Transporté par des méthanières géants (90 000 à 100 000 tonnes), le gaz liquide, maintenu à une température de -162° sera stocké dans deux réservoirs de 35 000 m³ — les deux plus grandes cuves en alliage d'aluminium réalisées à ce jour en Europe. Il sera ensuite regazéifié et ramené aux normes calorifiques du gaz de Lacq, par incorporation d'azote qui sera fourni par l'Air Liquide, dont les installations sont, à Fos, voisines de celles de Gaz de France. Ce gaz sera pour partie distribué dans le sud-est de la France, pour la consommation domestique et industrielle et pour partie distribué par le pipe-line sud-européen et son réseau de lignes de desserte secondaires.

Sur le plan humain, la façade méditerranéenne détient également un grand nombre d'atouts. Disponibilité de main-d'œuvre : le taux d'activité est d'environ 36 %, contre 41 % pour l'ensemble de la France. Important sous-emploi féminin. Structure de l'emploi actuellement déséquilibrée, le primaire et le tertiaire, étant trop importants par rapport au secondaire, au secteur industriel. Dynamisme démographique, qui est l'un des plus importants de France. Taux de scolarisation particulièrement élevé : en Provence-Côte d'Azur, on compte 625 étudiants pour 100 000 habitants, contre 500 à Paris et 286 dans le Nord.

A cela, il faut ajouter que toutes les directions régionales des administrations et grands services publics sont installées à Marseille : finances, douanes, emploi, main-d'œuvre, S.N.C.F., E.D.F., etc., ainsi que les délégations ou groupements régionaux des principaux syndicats professionnels.

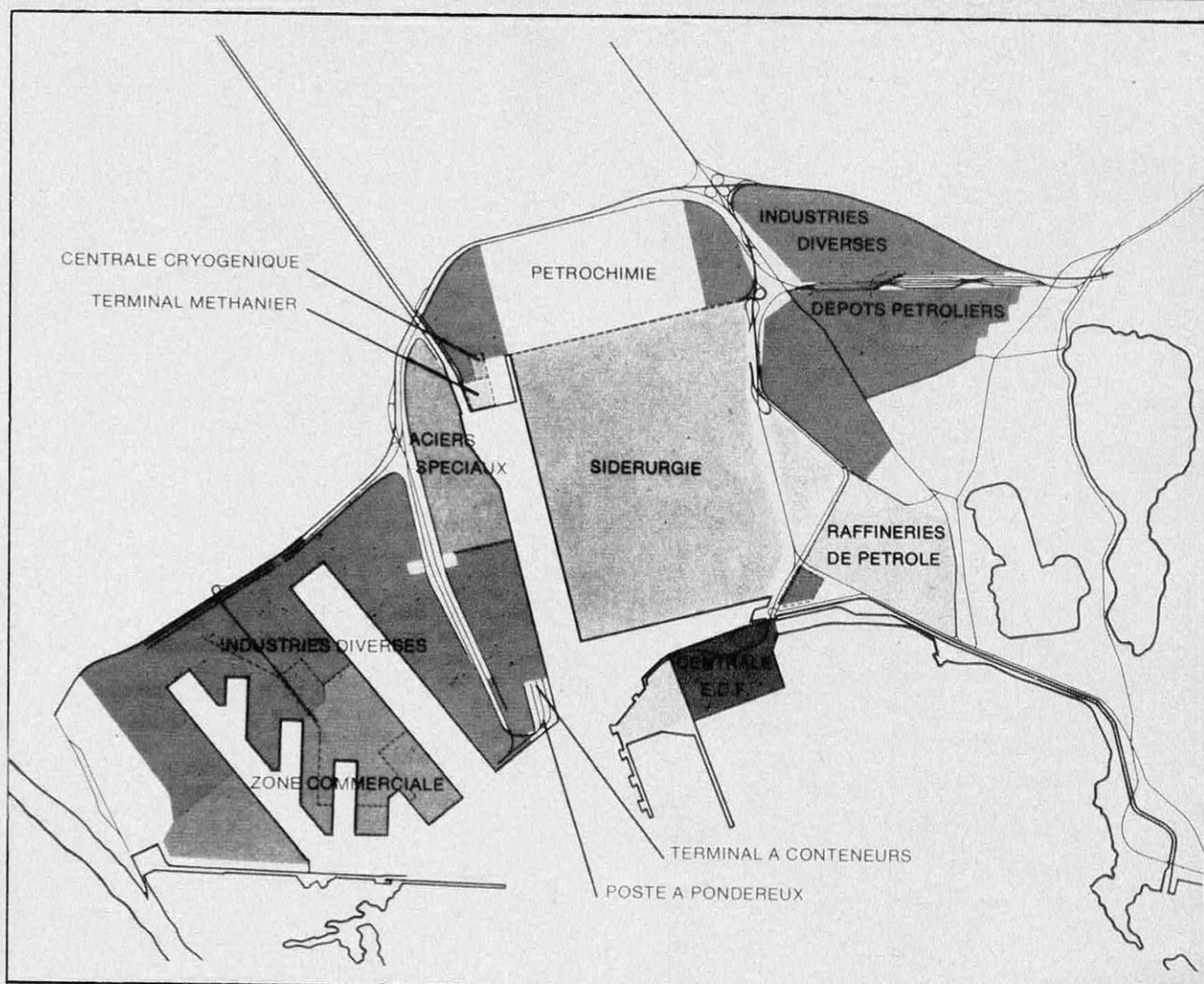
Enfin Marseille est la seule ville d'Europe, en dehors des capitales, où existe un centre régional de l'Institut National de la Propriété Industrielle qui présente, outre une abondante documentation technique, la collection complète des



Une implantation « logique »

Entièrement conçu et construit par l'homme, Fos sera un complexe industrialo-portuaire disposant de tous les atouts nécessaires à l'industrie moderne.

L'implantation des entreprises a également été prévue de la façon la plus rationnelle, la plus logique et la plus économique, afin de favoriser les échanges et les « mariages » entre les différentes industries complémentaires.



L'industrie lourde remplace l'économie de subsistance

*Les pourtours de la Méditerranée
vivaient jusqu'à présent
de cueillette,
de tourisme, de négoce, et de pêche.*

*Ils se transforment
en une puissante zone industrielle,
principalement grâce à la
sidérurgie et au pétrole.*

*Le Golfe de Fos permet,
depuis 1968,
la réception de pétroliers
de 250 000 tonnes de port en lourd,
sans sujétion de courants ou de marées.*

C'est un record européen.

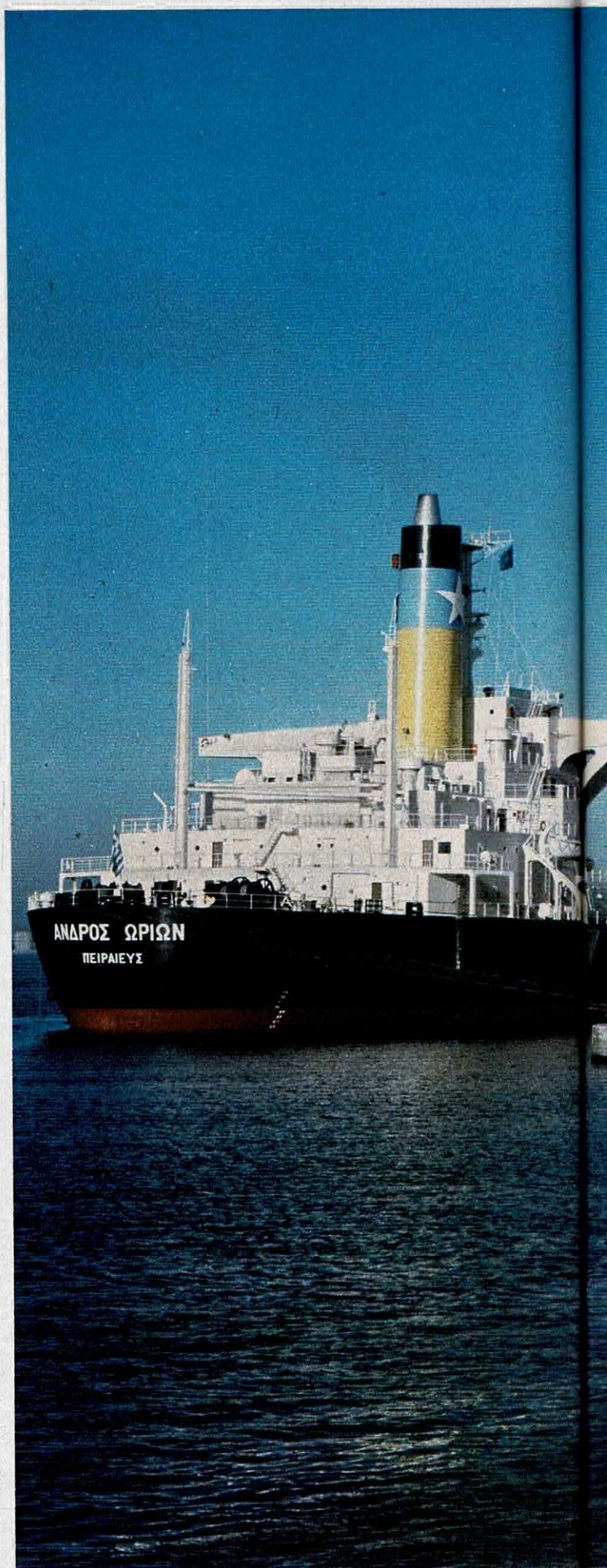
*Demain,
ce sera un million de tonnes.*

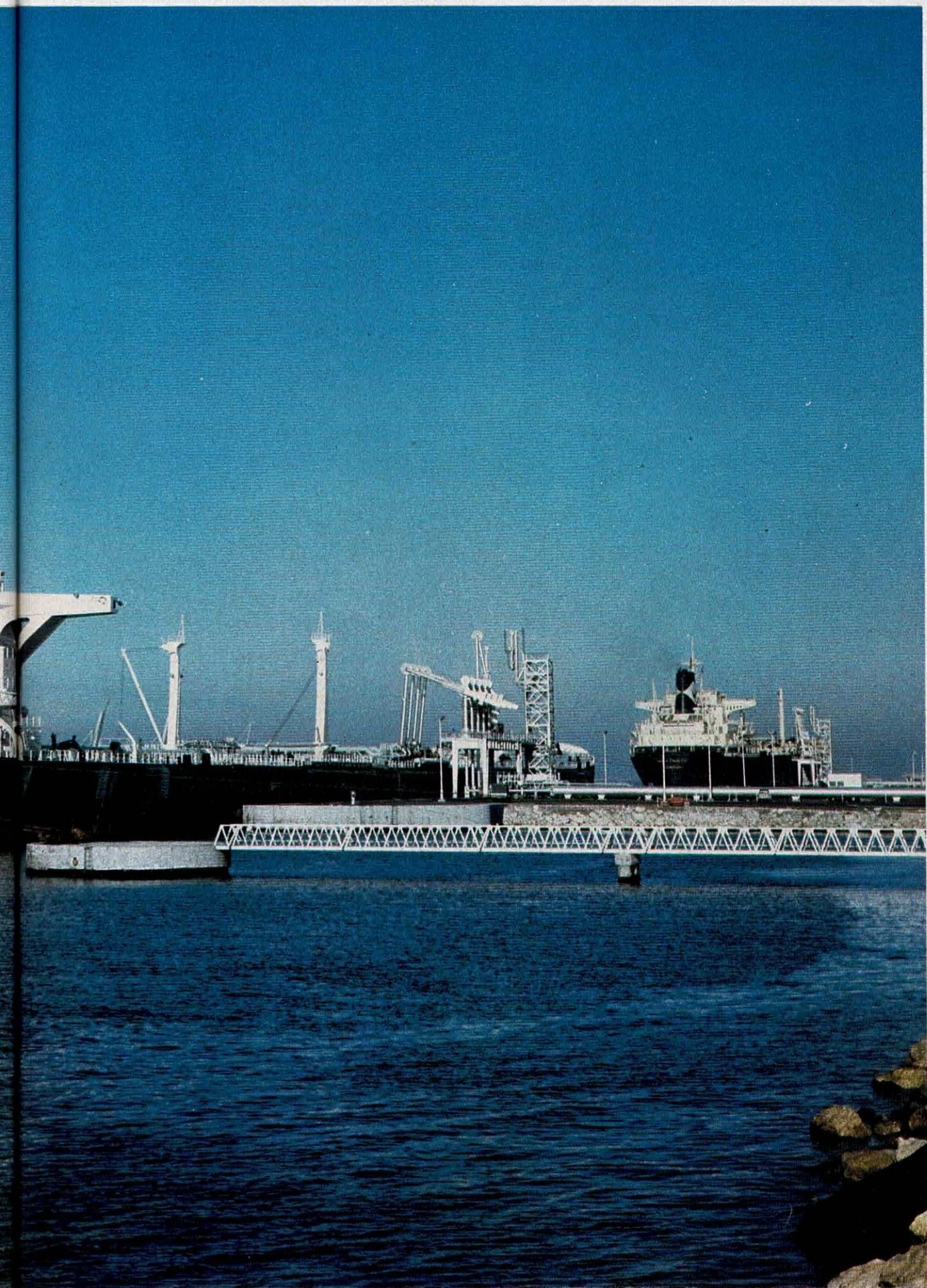
*Entre 1970 et 1975,
le trafic et les activités annexes
du Port autonome de Marseille
(réparations navales
avec la construction d'un dock flottant
de 350 000 tonnes,
par exemple), auront doublé.*

*Marseille sera alors
le second port d'Europe.*



Photos P. A. Marseille





brevets français et les brevets américains, anglais et allemands déposés depuis 20 ans.

C'est cet ensemble de données, toutes convergentes, qui a décidé la région d'abord, le gouvernement français ensuite à faire de Fos un complexe industriel à la taille de l'Europe.

Depuis quelques années, du reste, Marseille est déjà au centre d'un ensemble de régions et de pays neufs où le développement économique est très rapide. Sur la base 100 en 1963, la production industrielle s'est élevée 5 ans plus tard à 150 en Espagne, 136 en Italie, et 126 en France, quand la Communauté économique européenne dans son ensemble n'atteignait que 128. En outre, le sud de la France connaît une croissance plus rapide que le reste du pays : la production industrielle est passée de 100 à 140 contre 130 pour tout le pays.

C'est que — cela est encore mal connu — la grande industrie a commencé à naître sur le pourtour de la Méditerranée. Ainsi que le rappelle Gérard Renon, adjoint au Commissaire à l'industrialisation de la façade méditerranéenne : « Si l'Italie du nord et, à un moindre degré, la Catalogne espagnole, constituent des pôles d'activité économique et industrielle puissamment installés, les régions méridionales de nos deux voisins témoignent depuis quelques années d'un développement qui mérite considération. Le Mezzogiorno, avec l'appui des Pouvoirs publics italiens et le soutien de la Communauté européenne, a vu se créer une puissante industrie lourde. Les autres pays riverains de la Méditerranée ne sont pas à l'écart de ce mouvement. Les pays producteurs de pétrole, notamment, poursuivent ou entreprennent un effort d'équipement qui va s'accélérer avec le relèvement de leurs recettes fiscales.

« Le pourtour méditerranéen représente environ 10 % de la capacité du raffinage mondial. Il dispose actuellement de près de 5 % de la capacité de production d'acier et les projets en cours doivent doubler son potentiel. »

A Fos, les 5 300 ha réservés aux industries auront tous une façade maritime. Pour tirer le meilleur parti d'aussi vastes surfaces, éviter qu'un industriel ne gêne ses voisins, rapprocher au contraire les industries complémentaires, un plan d'utilisation des sols prévoyant une répartition entre les différents secteurs économiques a été établi.

Le développement économique...

A l'Est se développera l'industrie lourde : acier et pétrole. Raffineries, dépôts de pétrole brut, dépôts de produits raffinés, aciéries, activités dérivées de la sidérurgie (fonderies, mécaniques) et du pétrole (pétrochimie). Bien sûr, des emplacements sont prévus pour les activités de services nécessaires à la vie de ces grandes industries : chaudronnerie, plomberie, nettoyage, montage.

Au centre, entre les darses 1 et 2, s'installeront les activités industrielles moins lourdes : métallurgie fine, métallurgie des non-ferreux, chimie, industries du bois... Dans ces deux secteurs, la plupart des industries auront un accès direct au port et pourront construire leurs propres installations de déchargement. La profondeur des bassins variant entre 12 et 20 m, les plus gros navires actuellement en service pourront être reçus.

Le secteur Ouest, enfin, a été réservé au commerce, à l'industrie légère, au terminal pour containers, aux industries de transformation liées au trafic maritime : conditionnement et emballage, par exemple.

On estime que, durant les cinq prochaines années, les industriels devront investir environ 10 milliards de francs pour faire Fos. Une somme si considérable qu'ils se sont groupés (GIFOS) et vont lancer un emprunt collectif. Et c'est la première fois en France qu'un emprunt regroupe des entreprises de secteur différents pour concourir à la réalisation d'un projet géographiquement concentré. Jusqu'ici chacun agissait pour soi, secteur industriel par secteur industriel.

Les installations portuaires attirent la sidérurgie : ce sera SOLMER, qui est une filiale à 100 % du groupe Wendel. La SOLMER construit une aciérie qui produira 7 millions de tonnes de tôle d'acier par an et occupera plus de 10 000 personnes. Ce sera, à sa mise en service, la plus grosse aciérie d'Europe.

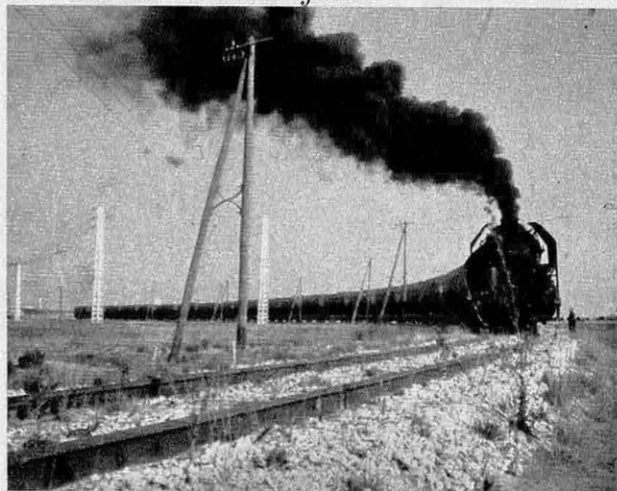
La SOLMER vendra sa production dans la région Rhône-Alpes, où les produits génois concurrençaient la production lorraine. Peut-être attirera-t-elle à Fos des constructeurs automobiles. Elle s'orientera aussi vers l'exportation, sa localisation à Fos lui permettant de contrer la pénétration japonaise sur les marchés africains et de la stopper avant qu'elle n'attaque la Méditerranée centrale et orientale. La SOLMER vendra enfin à Ugine-Kuhlman, premier producteur européen de ferro-alliages et d'aciers inoxydables. Ugine-Kuhlman construit, à proximité de la SOMER, une usine qui devrait avoir, en 1976, une capacité de 600 000 t d'aciers spéciaux en lingots, dont 400 000 t d'inoxidables.

La proximité de leurs usines permet aux sociétés d'optimiser l'utilisation de leurs installations, SOLMER fournissant la possibilité de laminier sur son train à chaud les aciers inoxydables élaborés par Ugine-Kuhlman.

Après la sidérurgie, le second grand axe de développement à Fos, c'est le pétrole. BP, CFR, Esso et Shell, vont pratiquement au total doubler la capacité de leurs raffineries pour la porter à 40 millions de tonnes, en 1975-1976. A la même époque, le pipe-line de pétrole brut qui relie Fos à Karlsruhe et Manneheim aura été triplé. Sa capacité (30 millions de tonnes par an aujourd'hui) aura été portée à 105 millions

Une porte de l'Europe

*Par les matières
premières qu'il reçoit,
comme par les produits
que ses industries transformeront,
Fos relié et prolongé
par l'ensemble
des moyens de transport,
des pipes-lines aux canaux,
sera un point d'éclatement
vers tout le continent.
Pour l'Europe,
c'est un nouveau
pouls économique
qui commence à battre,
à l'alimenter et à l'irriguer.*



Photos P. A. Marseille

de tonnes jusqu'à Lyon et 70 millions de tonnes ensuite vers Strasbourg et l'Allemagne.

Liée au pétrole : la chimie. Shell, Naphatachimie, Péchiney-Saint-Gobain ont annoncé l'extension de leurs usines locales, ou la création de nouvelles unités. Les Industrials Chemical Industries anglaises, enfin, construisent à Fos une usine de fabrication de polyéthylène. L'Air Liquide, d'autre part, fournira, grâce à deux gazoducs de 28 km, ces différentes usines pétrochimiques en oxygène et en azote. Elle livrera à GDF l'azote nécessaire à la régazéification du gaz liquide et en recevra les frigories récupérées lors de cette opération. Au départ de son implantation à Fos, l'Air Liquide envisage de desservir l'ensemble sud-est avec un réseau de plus de 500 km de gazoducs.

...ou la qualité de la vie ?

Mais que deviennent dans tout cela, la douceur et la nonchalance méridionales ? Le plaisir de la pêche, de la sieste ombragée, de la pétanque et du pastis ? On n'hésite plus à affirmer très sérieusement que, alliés au climat, ce sont autant d'atouts supplémentaires pour attirer dans la région les grands cadres ou techniciens dont les sociétés peuvent avoir besoin. L'agrément de la vie utilisé comme atout économique et facteur de rentabilité...

Et que deviendra l'« environnement », envahi par toutes ces industries lourdes et ces cheminées d'usines, qui sont parmi les plus polluantes ?

Tout le monde, autour de Marseille, n'est pas entièrement rassuré par les mesures de protection de la nature et de lutte contre la pollution qui ont été annoncées par les organismes officiels responsables et certains commencent à regarder avec nostalgie les flamants roses de Camargue, se demandant combien de temps ils résisteront.

A toutes ces inquiétudes, latentes ou exprimées, M. Renon répond, somme toute, que la seconde moitié du XX^e siècle n'a plus le choix :

« Les activités traditionnelles de la façade méditerranéenne, tourisme, commerce, économie rurale traditionnelle, si elles la protégeaient de certains inconvénients du progrès, risquaient de placer son économie dans une dépendance excessive des autres régions.

« ... Ce n'est que grâce à une volonté de développement économique de l'ensemble de la façade, fondé sur le renforcement du tissu industriel, que celle-ci échappera aux tendances qui pourraient en faire une zone à l'écart du progrès. Un choix différent, auquel pousserait l'espoir illusoire de conserver un mode de vie traditionnel, conduirait au sous-développement. »

Gérard MORICE ■



**Lorsque les routes s'arrêtent,
commencent les coins perdus.**

**Renault aime
les voitures efficaces,
celles qui se passent de route
pour retrouver les coins perdus.
Et vous?**



Les plus beaux paysages sont presque toujours inaccessibles. Parce qu'aucune route n'y conduit. La Renault 4, elle, vous y conduira.

Pour passer sans accrocher dans les trous, sur les bosses, elle a sa garde au sol élevée (26 cm à vide, 18 cm à pleine charge), sa plateforme lisse et plate. Et pour passer sans casser : un châssis rigide d'une grande robustesse.

Les pentes les plus fortes n'impressionnent pas son moteur souple, nerveux, servi par 4 vitesses synchronisées bien étagées. Son poids léger, ses 4 roues indépendantes lui évitent de s'enliser dans la boue ou le sable.

Comme la Renault 4 n'aime pas vous secouer, même en tout terrain, elle n'a pas

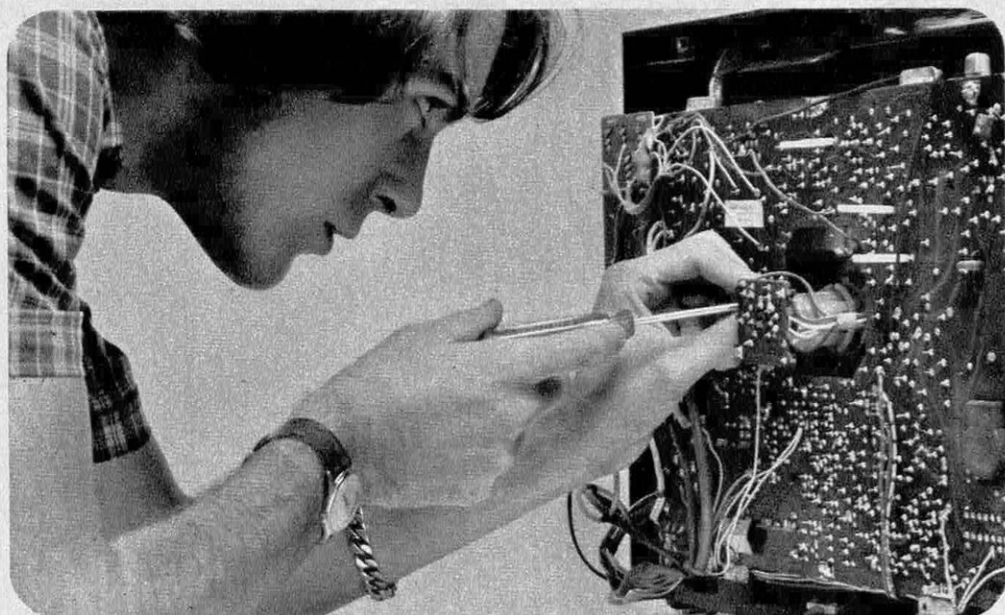
lésiné sur la suspension : barres de torsion ultra-longues, 4 amortisseurs hydrauliques télescopiques, barre anti-roulis.

Et comme toute évasion suppose un certain matériel, son coffre extensible avale n'importe quoi : tente, piquets, dinghy, équipement de plongée, luge etc. Avec une 5e porte de plus d'1 m de large et un plancher plat.

Voilà notre conception de l'automobile. Une conception qui vous laisse libre de choisir votre route, même en l'absence de route. Parce qu'un automobiliste a parfois besoin d'évasion.

RENAULT

les Renault
sont
lubrifiées par
elf



EURELEC vous ouvre les portes du futur

...car vous avez découvert avec EURELEC, deux excellents motifs pour devenir technicien en électronique. Le premier : vous apprenez chez vous, avec facilité et en très peu de temps, tout sur l'électronique. Le deuxième : vous obtenez immédiatement une situation plus lucrative. On paie bien les spécialistes. Demandez la documentation illustrée que nous vous avons réservée en utilisant le bon ci-dessous : gratuitement et sans aucun engagement nous vous dirons tout ce que vous devez encore savoir sur nos cours.

Comme vous pouvez le constater votre intérêt est aussi le nôtre.

C'est pourquoi vous devez nous croire lorsque nous vous disons que les cours par correspondance d'EURELEC transformeront votre situation actuelle.

Vous ne vous sentez pas suffisamment préparé ? Vous avez tort !

En effet la méthode d'enseignement EURELEC est spécialement étudiée pour ceux qui n'ont aucune formation de base. En outre EURELEC suit les progrès de ses élèves jour après jour, met à leur disposition d'excellents professeurs spécialisés dans l'enseignement par correspondance.

En très peu de temps, vous pourrez, en étudiant chez vous à vos moments de loisirs, exercer l'une des professions dont vous rêvez : Electronique, Electronique industrielle, Electrotechnique, Programmation, Photographie, Langues...

Gratuitement, tout le matériel nécessaire.

En vous inscrivant aux cours d'EURELEC, vous recevrez sans aucuns frais supplémentaires tous les matériels et composants nécessaires à votre formation pratique.

Prenons un exemple : si vous vous inscrivez aux cours d'électronique, vous recevrez le matériel nécessaire à la construction d'appareils et vous aménageriez un laboratoire de niveau professionnel. Si vous préférez vous inscrire aux cours de langues, vous recevrez un magnétophone à cassettes pour l'écoute des leçons. Et tout cela sans frais supplémentaires.



EURELEC S 76

21-Dijon

L'institut qui enseigne par la pratique.

Bon à adresser à EURELEC 21-Dijon

J'aimerais recevoir, gratuitement et sans aucun engagement, votre brochure illustrée n° S 76

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

Nom Prénom

Adresse Dépt

Benelux: 292, Avenue Louise - 1050 Bruxelles • Tunisie: 25, rue C. de Gaulle - Tunis • Maroc: 33, rue Jean-Pierre Favre - Casablanca • Côte d'Ivoire B.P. 7 199 - rue Th. Edison - Abidjan

TÉLÉ- COMMUNICATIONS

Vers un réseau européen de télécommuni- cations spatiales

C'est dans le courant du mois de novembre que devrait être lancée depuis le pas de tir de l'ELDO situé sur la base spatiale de Kourou, la fusée européenne « Europa » II. Ce tir dénommé « F-11 » par les techniciens, est en fait le premier essai de qualification technologique de la fusée européenne « Europa » II, qui devra, dès 1973 permettre de mettre sur orbite le satellite de télécommunication franco-allemand « Symphonie » de première génération.

La fusée « Europa » est constituée de trois étages. Le premier étage « Blue Streak » est fabriqué par la firme britannique « Hawker Siddeley Dynamics ». Le second étage « Corolie » est de conception française (Sté Aérospatiale). C'est la firme allemande Messerschmitt-Bölkow-Blohm qui fabrique le troisième étage « Astris » du lanceur « Europa » II. Récemment l'ELDO faisait savoir qu'elle avait commandé auprès des sociétés nationales intéressées les étages nécessaires à la fabrication des



Photo Eldo

Le pas de tir de l'ELDO, d'où seront tirées les fusées Europa II, sur la base de Kourou (Guyane française).

deux lanceurs « Europa » II des satellites Symphonie.

Cependant, avant de procéder au lancement du premier « Symphonie », l'ELDO se réserve la possibilité d'effectuer au moins trois tirs technologiques (F-11, F-12, F-13), le tir du mois de novembre compris. Ainsi le lancement des premiers « Symphonie » expérimentaux pourrait avoir lieu fin 1973, début 1974 avec les tirs F-14 et F-15, dans l'hypothèse des trois tirs technologiques. Dans le calendrier initial de l'ELDO, deux tirs technologiques seulement étaient prévus. Les deux lanceurs « Europa » II suivants (tirs F-16 et F-17), pourraient être utilisés pour le lancement des deux gros satellites scientifiques de l'ESRO (l'organisation spatiale européenne chargée de la réalisation des satellites Geos et Cos B, dont la réalisation doit être décidée ce mois).

Par la suite, deux autres fusées « Europa » II pourraient être utilisées pour mettre sur orbite le troisième grand satellite scientifique de l'ESRO « Helos » et un satellite Symphonie de deuxième génération. Mais, dans l'état actuel des choses, ces tirs (F-17 et F-18) restent hypothétiques.

Ainsi on comprend toute la signification qu'a le tir F-11 de la fusée « Europa » II du mois de novembre. Une qualification réussie d'« Europa » II va marquer pour les Européens la fin du monopole de fait des Etats-Unis par l'intermédiaire de la Comsat avec son réseau Intelsat, en matières de télécommunications spatiales.

Avec Symphonie lancé par « Europa » II, l'Europe va enfin pouvoir disposer de son réseau de télécommunications spatiales, c'est dire toute l'importance que prend le tir F-11 du mois de novembre.

De l'Algérie française à l'Algérie algérienne



LE DESTIN TRAGIQUE DE L'ALGÉRIE FRANÇAISE

29^F **LES 4**
80 **VOLUMES**
RELIÉS
CUIR VÉRITABLE

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

Il n'y a pas si longtemps, les enfants apprenaient encore à l'école que l'Algérie était formée de trois départements français, avec chefs-lieux et sous-préfectures, tout comme l'Auvergne ou la Bretagne. Un million de "pieds-noirs" s'y sentaient définitivement chez eux. Alors, que s'est-il passé pour qu'en quelques années Français et Algériens musulmans se séparent aussi irrémédiablement ?

La Toussaint rouge

Le 1^{er} novembre 1954, sur une petite route des Aurès, le car qui assure la liaison Arris-M'Chounèche est attaqué par un groupe d'hommes armés. Un couple d'instituteurs européens et un caïd sont abattus. Le même jour, dans toute l'Algérie, attentats et sabotages se multiplient. Plus qu'une simple flambée de terrorisme, c'était bel et bien le début d'une guerre difficile qui allait coûter cher à la France et porter le coup de grâce à la IV^e République.

L'impossible "pacification"

Les Français allaient chaque jour retrouver à la "une" de l'actualité l'écho des accrochages meurtriers entre forces de l'ordre et "fellagas". Paysans le jour, combattants la nuit, embusqués dans des caches de montagne connues d'eux seuls ou dans le dédale des médinas, les fellagas devaient mettre à rude épreuve le moral d'une armée qui se souvenait de l'Indochine... Pouvait-on vraiment croire à la réalité d'une France "de Dunkerque à Tamanrasset" ?

Le Forum insurgé

"Je n'ai pas crié : Vive de Gaulle !... Ils prétendent que je l'ai dit... Eh bien, tant pis ! J'accepte". Manches kaki retroussées, poitrine barrée d'une mosaïque de décorations, le général Salan vient de s'adresser, du balcon du Gouvernement général, à la foule algéroise survoltée. Phrase stupéfiante dans la bouche d'un homme aux nerfs d'acier qui pourtant, à cette minute, semble dans un véritable état second. Et phrase lourde de conséquences pour le destin de l'Algérie.

François Beauval ÉDITEUR

83 - La Seyne-s/Mer : 1, avenue J.-M.-Fritz. MONTRÉAL 455 P.Q. : 3400, E. b. Métropolitain (\$ 5.49). 1060 BRUXELLES : 368, chaussée de Waterloo (F.B. 285). GENÈVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE. Route du Pont-Butin, 70 (Fr. S. 26,80). Vente en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5^e, Tél. 633.58.08. 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e, Tél. 380.14.14.



ILLUSTRÉS DE NOMBREUX HORS-TEXTE

**quatre volumes de luxe
au prix des séries de poche**

POURQUOI UNE OFFRE AUSSI INCROYABLE ?

Parce que nous voulons vous faire connaître et apprécier l'intérêt et la qualité de nos éditions - et ceci sans risque pour vous puisque ces ouvrages vous sont proposés en libre examen, sans engagement et sans envoi d'argent. Grâce à la puissance de notre association et à la suppression d'intermédiaires coûteux, ces éditions particulièrement soignées vous sont offertes à un prix sans rapport avec leur valeur réelle. Il vous suffit de renvoyer le coupon à découper pour recevoir chez vous ces 4 magnifiques volumes. Vous pourrez les examiner tranquillement... et nous les renvoyer s'il ne vous satisfont pas. Vous ne les réglerez que si vous décidez de les garder.

BON DE LECTURE GRATUITE

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, Offre ALG-5W, Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE-S/MER.

Adressez-moi vos 4 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 29,80 F + 3,50 F de frais d'envoi ; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

ALG-5W
SIGNATURE

MON NOM.....
(en majuscules)

MON ADRESSE COMPLÈTE.....
(en majuscules)

«Eole»: 72 ballons disparus

Une erreur de programmation au Centre de Calcul de Brétigny a coûté la vie à 72 ballons de l'expérience «Eole» actuellement en cours (1). L'incident est survenu alors

que le satellite Eole du C.N.E.S. effectuait sa 354^e évolution. On sait que pour des raisons évidentes de sécurité aérienne (ils plafonnent à 12 000 m, un niveau très fréquenté par les avions) les 500 ballons du programme Eole sont tous dotés de charges explosives télécommandées par la Terre via le satellite.

C'est une erreur humaine qui a provoqué la programmation du signal d'explosion. Au moment où le contre-ordre a été donné, il restait 69 ballons intacts.

Cet incident n'a pas d'effet sur le déroulement de l'expérience. En effet, les techniciens du C.N.E.S. avaient prévu une densité maximum de 300 ballons fin octobre, 750 ballons ayant été prévus au total. Les ballons ont d'ailleurs déjà effectué plusieurs fois le tour de la Terre dans l'hémisphère sud. Ils étaient lancés depuis les trois bases du C.N.E.S. en Argentine au rythme d'une dizaine par jour.

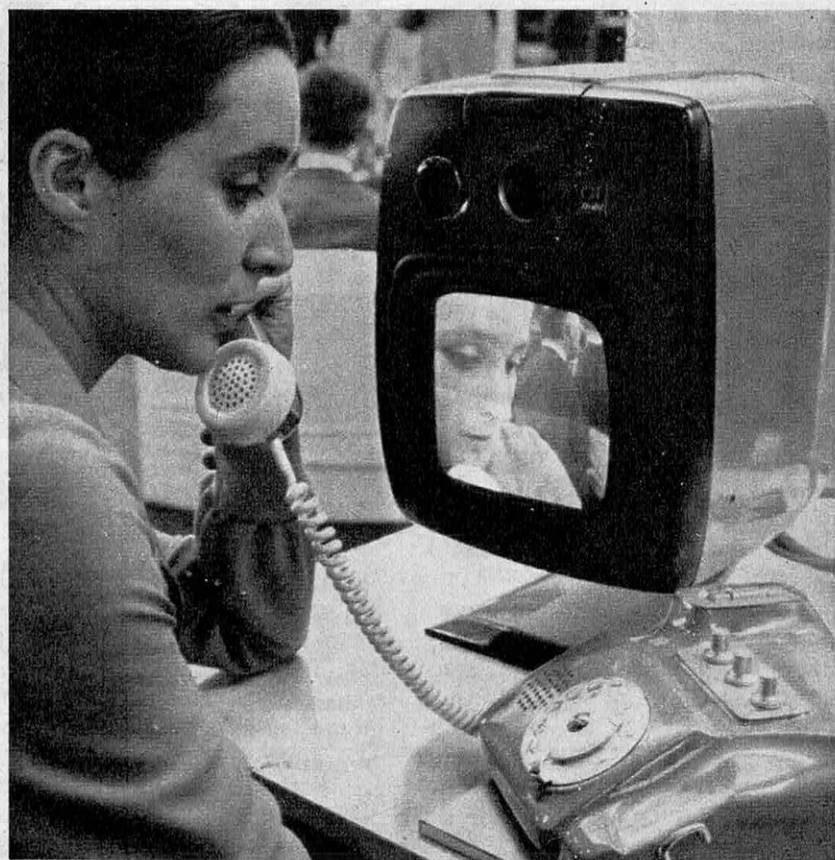
1) Cf. Science & Vie numéro d'octobre 1971.

INFORMATIQUE

En passant par le Sicob...

Pour toutes les expositions, le premier matin, à l'ouverture des portes, on a toujours un secret espoir au cœur. Dans la nuit précédente, n'a-t-on pas, à l'insu de tous, apporté un matériel nouveau et révolutionnaire. Et partout, dans tous les recoins, on cherche pour découvrir le «clou» du salon. Cette année, le Sicob n'a pas fait exception à la règle. Par contre, il s'agit d'un salon sans surprise. Tout ou presque était connu à l'avance. L'annonce de dernière heure la plus importante est intervenue quarante-huit heures avant l'ouverture. Elle concernait le lancement de l'Iris 60, ordinateur de grande puissance, réalisé par la C.I.I. (Compagnie internationale pour l'informatique). Il permet à celle-ci de remplir la dernière clause technologique qui la liait à l'Etat par le contrat dit du premier Plan Calcul. On ne peut donc pas, à proprement parler, dire qu'il s'agit d'une «bombe».

L'annonce de cet ordinateur français est pourtant symbolique, en ce sens qu'elle prend l'allure d'une vedette, au moment où s'ouvre une exposition qui se caractérise tout particulièrement par l'absence d'ordi-



Le visiophone : pour se voir, mais surtout pour pouvoir discuter sur des documents uniques.

nateurs. En effet, pour la première fois depuis l'apparition de firmes informatiques au Sicob, on ne peut, pour ainsi dire, pas «voir» d'ordinateur sous les voûtes du C.N.I.T. à une ou deux exceptions près. L'informatique remplace l'ordinateur.

Un tournant s'opère actuellement dans la philosophie générale et même dans la stratégie commerciale de l'industrie informatique. Il est considérable.

On ne vend plus «un» ordinateur. On vend un produit informatique, et à travers ce produit un service. La machine elle-même, bien que placée au cœur du système physique, prend sa véritable place : celle d'un simple exécutant. On n'aurait jamais dû, même seulement penser, lui en donner une autre.

En conséquence, le Sicob 1971 est surtout caractérisé par le fait que les sociétés de software

sont beaucoup plus nombreuses que les deux dernières années. Elles étaient au nombre de cinq en 1969, de quinze en 1970 et sont cette année près d'une trentaine.

En ce qui concerne les ordinateurs, bien qu'absents physiquement, ils dominent toujours l'exposition par leurs applications. Et c'est là qu'intervient une caractéristique essentielle de ce salon : la transmission à distance. Sur la majeure partie des stands en effet, des terminaux sont en relations directes avec des centres informatiques tels que celui d'Air-France pour la réservation des places d'avions, celui de la Citel pour la réservation des chambres d'hôtel ou celui du Club Méditerranée pour le choix du lieu de vacances.

L'accent est donc mis sur les matériels qui gravitent autour de l'ordinateur : périphériques et terminaux. Dans cette classe de matériels, l'affluence la plus grande est constituée par les appareils et systèmes de saisie de données. La carte perforée est attaquée de toutes parts. Elle subit les assauts de la saisie directe sur bandes magnétiques, ceux de la lecture optique ou de l'enregistrement direct sur microfilms.

La révélation la plus importante est ainsi constituée par la véritable explosion du marché des minicassettes informatiques. Après avoir conquis le domaine musical et au moment où elles s'introduisent dans la vidéo pour l'enregistrement de programmes télévisés, elles effectuent une percée en informatique. Près de 25 firmes présentaient des équipements basés sur ce principe. Technologiquement, déjà, deux écoles commencent à s'affronter : les partisans de la cassette classique adaptée à l'informatique et ceux qui préconisent une nouvelle forme de cassette spécialement étudiée pour l'informatique. Nous aurons l'occasion de revenir prochainement sur ce sujet.

Si l'informatique s'oriente vers le télétraitement, la télégestion, elle s'oriente aussi vers le télé-



Photo NBC

Un salon sans ordinateurs, où l'accent a été mis sur les relations homme-machine (ici le stand MDS, qui avait fait appel au mime Philippe Duval).

dessin. Une firme française exposait en effet un matériel permettant de commander à distance une table à dessiner connectée à un terminal lui-même relié à un ordinateur par ligne téléphonique. Cette nécessité, de plus en plus impérieuse pour l'homme moderne, de « voir » à grande distance peut aussi être satisfaite par le visiophone. Il s'agit d'un appareil téléphonique associé à un petit écran de télévision. Pas uniquement pour le plaisir de voir la physionomie ou les expressions de l'interlocuteur, mais surtout pour permettre de discuter efficacement sur un document qu'un seul des deux correspondants possède réellement. Ce document peut être un graphique, un plan, une photographie ou même un objet. Actuellement, les Postes et Télécommunications n'ont pas encore mis en service de

lignes de transmissions pour de tels appareils, mais elles devraient le faire prochainement. Par contre, dès à présent, ces visiophones sont commercialisés pour l'installation dans des réseaux intérieurs à des entreprises. Ils permettront ainsi d'éviter de nombreuses pertes de temps par les déplacements requis pour aller discuter autour d'un document unique. La transmission d'images à distance était encore présente au Sicob 71 sous une forme nouvelle : le télécopieur. Celui-ci renouvelle et modernise la technique du bélinographe, technique de transmission à distance des photographies mise au point par le Français Edouard Belin. Un télécopieur à chaque extrémité d'une ligne téléphonique, et il est possible de transmettre en quatre à six minutes un document au format européen (21 × 29,5 cm).

Plusieurs milliers de ces appareils sont en service aux Etats-Unis. Ils ont fait leur première apparition en Europe à l'occasion du Sicob.

Mais une autre nouveauté importante marqué ce salon dans le domaine de la reprographie : l'entrée des Japonais sur ce marché avec une machine qui utilise un procédé électrostatique permettant d'effectuer des photocopies sur du papier ordinaire. Jusqu'à présent seule une importante société améri-

caine possédait un monopole de fait dans cette catégorie de matériels.

Quelques nouveautés aussi dans le domaine des « gadgets ». Il y en a chaque année. Pour 1971, signalons le portemine à mine incassable Sakura. La mine est protégée par un petit fourreau en acier qui se rétracte imperceptiblement au contact du papier, pour ne laisser apparaître que l'extrême pointe de la mine. Et enfin, pour lutter contre le bruit, la

sphère d'isolement conçue pour trois personnes, avec une tablette pour le téléphone. Elle est utile dans les bureaux bruyants, les chantiers ou les expositions.

Cette année, le Sicob n'apporte donc aucune nouveauté révolutionnaire, mais une moisson complète d'améliorations en tous genres pour faciliter la tâche des employés du domaine tertiaire dont le nombre augmente régulièrement.

La plus grande installation d'oléfines du monde est commandée par ordinateur

La nouvelle usine d'oléfines de la déviation pétrochimique des Imperial Chemical Industries (I.C.I.) à Wilton (Grande-Bretagne) est la plus grande

installation mondiale à circuit unique : sa production atteint 450 000 t d'éthylène par an. Elle est commandée par deux ordinateurs I.B.M. 1600 qui commandent également le fonctionnement des fours assurant ainsi à ce complexe industriel une rentabilité optimale.

Cette usine produit de forts tonnages d'hydrogène, méthane, éthylène, propylène, butadiène, carburants, gaz de pétrole liquéfiés et autres combustibles. Chacune des 240 variables utilisées par les chambres de réactions est régie par

ordinateurs. Ceux-ci tiennent en outre compte des effets des variables diverses, telles que l'accumulation de carbone dans les fours. Ce résultat est obtenu au moyen d'un appareil qui contrôle automatiquement l'installation et fournit près de 320 réponses à ces variables. Ainsi, le modèle mathématique sur lequel l'exploitation de l'usine est basée se trouve-t-il constamment revu et mis à jour, permettant aux ordinateurs de déterminer à tout instant les conditions de fonctionnement de l'installation et de prendre les décisions assurant le meilleur rendement.

OCEANOGRAPHIE

L'Argyronète ou les difficultés des réalisations avancées

La nécessité de vivre sous la mer par des profondeurs de plus en plus grandes se fait chaque jour plus aiguë. Les premiers intéressés sont les pétroliers, qui tirent aujourd'hui des ressources sous-marines 20 % de la production mondiale. Non seulement la production pétrolière sous-marine augmente, mais son pourcentage dans la production totale aussi.

Les pétroliers vont de plus en

L'Argyronète: une réalisation d'avant-garde, mais un budget très incertain.

plus profond. Un des problèmes posés concerne les conditions de mise en place, de maintenance et d'utilisation des champs pétroliers immergés. Depuis que la Comex a appris à travailler sur le fond,

à 255 m, dix jours par mois de façon industrielle, la totalité des problèmes n'est pas réglée pour autant. Parmi les solutions permettant l'intervention des plongeurs à grande profondeur, l'Institut français du pétrole



Jehan Mousnier

(I.F.P.) a adopté celle préconisée par l'ingénieur en chef Pierre Willm, père du bathyscaphe et directeur du programme marine de l'I.F.P. Son idée, c'est l'Argyronète, un sous-marin porteur d'une maison sous la mer largable et récupérable. Il l'a baptisé du nom de cette araignée aquatique qui se tisse une cloche qu'elle emplit de bulles d'air recueillies en surface et maintenues dans les poils de son abdomen.

L'objet de ce véhicule est de transporter et mettre en œuvre des plongeurs jusqu'à 600 m de profondeur, sans aucun support de surface. L'engin marque une étape technologique hardie et tellement d'avant-garde que sa réalisation ne va pas facilement.

Conçu pour quatre plongeurs et pouvant effectuer des missions de caractère scientifique sur le plateau continental et sur une partie de la pente du talus qui le borde, pouvant être utilisé comme support d'expérience de plongée à grande profondeur aussi bien que pour l'exploitation industrielle sur des chantiers sous-marins pétroliers, il ne comporte que des solutions de techniques très avancées.

La coque, construite en acier à haute limite élastique, type SMR, est un cylindre de 3,70 m de diamètre fermé par deux calottes hémisphériques.

Elle est divisée en quatre compartiments : 1) poste de pilotage à vue et laboratoire (à l'avant) ; 2) zone de vie ; 3) zone technique, poste de commandement et de contrôle ; 4) appareil propulsif.

A l'arrière, un second cylindre constitue l'habitat et communique avec la coque par deux sas hémisphériques permettant en outre de larguer à l'extérieur des plongeurs et le matériel qui leur est nécessaire.

A la partie supérieure de la coque, une sphère largable peut assurer l'évacuation des six hommes d'équipage et des quatre plongeurs.

La propulsion est originale. Les hélices sont entraînées par deux moteurs hydrauliques mus à partir de pompe à débit variable. L'énergie est fournie en surface par un diesel de 250 ch, en plongée par une batterie d'accumulateurs de 1 200 kWh. Le diesel débrayé, la génératrice tourne en moteur. La vitesse des hélices est réglée à partir de l'un des trois postes de pilotage par des asservissements commandant les débits d'huile des deux pompes de propulsion. Les hélices sont montées en tuyères orientables, constituant des réacteurs de 2 100 N de poussée réversible.

Le coût de l'engin était estimé à 20 millions. Les premiers retards administratifs, coïncidant avec la hausse de l'acier,

les retards d'approvisionnement et les difficultés techniques d'emboutissage, relèvent ce devis, un an plus tard, à 33 millions, plus ou moins 6 millions d'aléas, auxquels il faut encore ajouter 10 millions de T.V.A.

Initialement, l'engin devait être réalisé par le C.E.M.A., association régie par la loi de 1901. Dans un second temps, le Centre National pour l'Exploitation des Océans (C.N.E.X.O.) est intervenu sans modifier la structure de réalisation. Aujourd'hui il apparaît que cette structure doit être modifiée. Les Pouvoirs publics interrompent en effet provisoirement le budget, le réalisateur, le C.E.M.A. de J.-Y. Cousteau, n'étant pas en mesure de mener à bien l'entreprise. Les pétroliers qui n'avaient pas, à l'époque du projet, l'utilisation immédiate de l'Argyronète, voyaient favorablement l'Etat prendre la pleine charge de la construction, persuadés d'en pouvoir disposer en temps voulu. Avec la suspension de l'action publique et l'accélération de leurs besoins, ils en réclament aujourd'hui la réalisation et l'Etat se demande s'ils ne devraient pas y contribuer financièrement. Ce serait alors une possibilité d'exonération de T.V.A. si la réalisation était effectuée en construction navale sur le marché international.

TECHNOLOGIE

Une mousse rigide incombustible

Les Imperial Chemical Industries (I.C.I.) britanniques viennent de lancer une mousse d'isocyanurate incombustible qui peut se fabriquer au moyen de la plupart des techniques pour la production de la mousse rigide d'uréthane. La

nouvelle mousse a les mêmes propriétés de rigidité que la mousse rigide d'uréthane — conductivité thermique peu élevée, structure très serrée donnant une faible transmission de la vapeur d'eau, poids et coût assez bas — mais avec l'avantage supplémentaire d'avoir une résistance infiniment plus grande à la combustion et à la propagation de la flamme. La mousse peut en effet résister à une température de 150 °C.

On a enregistré des essais de combustion de plus de 13 minutes de durée pour qu'une torche au propane traverse une épaisseur de 25 mm du nou-

veau matériau (les mousses d'uréthane sont traversées par la flamme en quelques secondes).

Outre sa faible inflammabilité, la mousse a un coefficient de solidité élevé par rapport à son poids ; elle possède de remarquables propriétés isolantes, résiste à l'essence, aux huiles et à de nombreux corps corrosifs. La nouvelle mousse devrait trouver des emplois nombreux, comme isolant thermique appliqué par pulvérisation, pour les usines de produits chimiques, les récipients d'entreposage, les bâtiments, les conduits, cas dans lesquels la rapidité de pose est importante.

Photo : M. Holsinger



Mr Olivier Guichard nous confirme et nous explique l'effort consenti pour le technique

Dans une interview exclusive accordée à Science et Vie, le ministre de l'Education nationale analyse les mesures qui doivent faire de la France un pays plus riche en techniciens.

Comme chaque année à la même époque, l'Education nationale mobilise ses effectifs : les millions d'élèves, de lycéens et d'étudiants qui partent à l'assaut des écoles et collèges et des facultés, et les centaines de milliers d'enseignants et de fonctionnaires qui les encadrent, les guident, les éduquent et les administrent. C'est bien de mobilisation générale qu'il faut parler ; chaque rentrée ressemble depuis des années à une bataille qu'il faut gagner coûte que

coûte. Cela ne se fait jamais sans quelques cris et troubles, voire quelques horions. Progressivement, depuis quelques années, il semble que les choses se fassent avec moins de difficultés, que le « sort des armes » soit moins indécis et l'issue de la bataille, moins confuse. Mais ce serait une victoire bien vaine que remporterait l'Education nationale si cette victoire ne devait s'apprécier qu'en termes de quantité : trouver un siège pour chaque élève sous un toit devant la chaire d'un professeur, ce sont là des exigences qu'il faut à tout prix satisfaire ; mais comment et à quelles fins ?

La grande mutation de notre système d'éducation entreprise depuis une dizaine d'années n'est pas encore totalement arrivée à son terme ; le passage d'un enseignement de classe à un enseignement de masse fait que les jeunes attendent de l'école quelque chose de plus que ce qu'elle leur était donnée autrefois, c'est-à-dire non plus seulement l'acquisition de connaissances générales, mais également les moyens d'une insertion harmonieuse dans la vie active. Alors que des dizaines de milliers de jeunes re-

cherchent en vain un emploi, faute de qualification professionnelle, alors que des milliers d'offres d'emplois demeurent insatisfaites, nul ne peut nier l'exceptionnel intérêt de l'enseignement technique ; mais l'opinion publique a-t-elle atteint un degré suffisant de conscience du problème et les pouvoirs publics ont-ils dépassé le stade des affirmations de principe ? En bref, l'enseignement technique est-il enfin en train de sortir du tunnel où le maintenait l'indifférence de l'une et des autres ? Pour répondre à ces questions, Science et Vie s'est adressé au responsable de notre enseignement ; et c'est très directement que M. Olivier Guichard, ministre de l'Education nationale, nous a répondu. Ce sont ses réponses que nous vous présentons ici.

S. & V. — Monsieur le Ministre, vous connaissez actuellement votre troisième « rentrée des classes » depuis votre nomination à la tête de l'Education nationale ; quelles sont, selon vous, les caractéristiques de cette rentrée, quels sont vos motifs de satisfaction, quels sont les points noirs qui subsistent et à quelles tâches comptez-vous appliquer vos efforts en priorité ?

— Les caractéristiques principales de cette rentrée ? D'abord une certaine pause sur le plan des réformes, avant les rentrées de 1972 et de 1973 qui apporteront du nouveau pour les classes des lycées et du nouveau pour les enseignements technologiques.

Ensuite une nouvelle étape dans l'amélioration des conditions de l'enseignement : limitation à 35 de l'effectif maximum dans les classes où l'on prépare le baccalauréat, et à 45 dans la dernière année des maternelles, création en seconde du professeur principal, élément essentiel du dialogue avec les familles et les élèves. Enfin une bonne organisation de la rentrée elle-même, une rentrée qui est objectivement la meilleure depuis de nombreuses années.

Le point noir, c'est sans doute une certaine inquiétude des enseignants à l'égard de leur propre tâche, une inquiétude que dénaturent les revendications qui ont motivé certains mouvements de grève à la rentrée. Je crois y répondre plus efficacement en proposant quelques lignes d'action — réforme du second cycle, expériences « en grandeur nature » de l'audiovisuel, résorption des classes pratiques, recyclage et formation des enseignants.

S. & V. — Le Parlement, lors de sa dernière session, a approuvé un ensemble de textes qui constituent la Loi d'Orientation sur l'enseignement technologique et professionnel. On doit sans doute interpréter cette loi comme étant la volonté de donner à cet enseignement la place qui lui revient, mais comment, concrètement, comptez-vous procéder pour en assurer le développement ?

— C'est en effet la première fois depuis la loi Astier en 1919, qu'une nouvelle impulsion est donnée à l'enseignement technologique par voie législative.

Cette loi appelle toute une série de textes d'application. Quelques-uns ont déjà été publiés : c'est ainsi que désormais les bacheliers techniciens pourront être instituteurs au même titre que tous les autres bacheliers. L'ensemble de ces textes devrait être prêt d'ici la fin de 1971. Ensuite il nous restera à utiliser ces outils que nous nous serons donnés.

Il faut remarquer que les lois de juillet font reposer la politique de formation professionnelle sur la concertation et la coopération de toutes les parties intéressées. Et de fait, le succès dépend très largement de la compréhension que nous rencontrerons dans tous les milieux : chez les parents, dans les professions, auprès des enseignants. Nous nous efforcerons de faire mieux connaître l'enseignement technologique et de le faire découvrir par ceux qui l'ignorent encore.

A cet égard le climat est encourageant, les techniques nouvelles utilisées aussi bien dans le commerce que dans l'industrie font prendre conscience de la nécessité d'une formation professionnelle avant toute entrée dans une profession. Le besoin de perfectionnement et de mise à jour des connaissances tout au long de la vie professionnelle s'impose de plus en plus. L'accord national interprofessionnel du 9 juillet 1970 est venu porter témoignage de cette évolution profonde des esprits.

S. & V. — L'un des aspects les plus intéressants de cette loi est l'institution du chèque d'enseignement. Comment, dans la pratique, un tel système sera-t-il appelé à fonctionner ?

— C'est effectivement l'une des dispositions les plus originales de la loi que de créer des certificats qualifiés « Crédits d'enseignement ».

L'idée est simple : elle consiste à attribuer aux titulaires d'un diplôme d'enseignement technologique « une crédit d'enseignement ».

A partir de ce moment le bénéficiaire a le choix entre deux solutions :

— il poursuit ses études et son « crédit d'enseignement » est annulé ;

— ou il prend un emploi et il conserve à sa disposition un « crédit d'enseignement ».

Après avoir travaillé quelques années au cours desquelles il acquiert une expérience professionnelle, il peut suivre, s'il souhaite utiliser son « crédit d'enseignement », en accord avec son employeur, des cours à temps partiel pendant un an.

Si les résultats sont satisfaisants, il est admis de plein droit pendant un an pour des études à temps plein dans un établissement où il préparera un diplôme de niveau supérieur. Et, point essentiel, il recevra pendant cette année une indemnité compensatrice de perte de salaire. Un exemple : un bachelier technicien pourra, après deux, trois ou quatre ans d'exercice de

sa profession, suivre des cours à temps partiel pendant un an, et puis être admis dans un I.U.T. où il préparera un diplôme universitaire de technologie.

Cette formule permet de donner toute sa valeur à l'expérience professionnelle et de l'intégrer dans un complément de formation technologique.

S. & V. — Les Instituts universitaires de technologie ont maintenant cinq ans : les résultats semblent bons, mais peut-on faire un bilan d'ensemble ?

— A cette rentrée, il existe 55 I.U.T. comprenant 219 « départements ». Ces I.U.T. sont répartis sur toute la surface du territoire dans les villes qui offrent une infrastructure économique convenable, et une population suffisante pour permettre un recrutement satisfaisant. Les nouveaux I.U.T. sont prévus en tenant compte de ces critères. Les effectifs ne devraient pas cette année être très inférieurs à 40 000 étudiants. Ce qui est un beau progrès sur les 26 000 seulement qu'ils comptaient l'année dernière. Cela c'est le bilan quantitatif. Quant à la qualité, nous avons un critère indiscutable : la réussite professionnelle des titulaires du D.U.T. Elle est la preuve du bien-fondé d'une formule qui, associant des enseignants, professeurs de l'enseignement supérieur ou du secondaire et des enseignants venus des milieux professionnels, est un élément très vivace de la liaison entre l'Université et l'Industrie.

S. & V. — Beaucoup se plaignent de ne pas voir le D.U.T. reconnu par les conventions collectives. Quelles sont les actions menées par les pouvoirs publics pour assurer, auprès des milieux professionnels, la promotion de cette formation et de ce diplôme ?

— Cette réussite professionnelle est une aussi bonne garantie que la reconnaissance du D.U.T. dans les conventions collectives : le fait ici précède le droit. Il faut d'ailleurs noter que cette reconnaissance des diplômes n'est pas aussi courante qu'il semble : de nombreux autres diplômes sont dans ce cas. Cependant, dans le cadre de la loi sur l'enseignement technologique, une action est entreprise avec le ministère du Travail pour convaincre les partenaires sociaux de reconnaître les diplômes tels que le D.U.T. dans les conventions collectives.

S. & V. — Envisage-t-on un prolongement de la filière des I.U.T. par l'institution d'un diplôme (par exemple d'ingénieurs de spécialités) à l'issue d'un cycle postérieur au D.U.T. ?

— Le fonctionnement des I.U.T. confirme qu'il peut exister un enseignement supérieur court de qualité, et à finalité professionnelle. L'exercice immédiat d'une profession après le D.U.T. est donc parfaitement normal et doit être considéré comme la règle générale. Cependant nous avons décidé d'organiser, dans le cadre de la formation continue, une année d'étude ouverte aux titulaires d'un D.U.T., ayant confirmé leurs

aptitudes, en particulier par l'exercice de leur profession pendant 3 ans au moins. Nous étudions actuellement la manière d'organiser cette année qui, pour le secteur « secondaire » pourrait conduire à un diplôme d'ingénieur. C'est une autre application du « crédit d'enseignement » dont nous parlions tout à l'heure.

S. & V. — Le VI^e Plan comporte, en matière d'équipement, une déclaration de priorité de 4 500 millions de francs pour des enseignements technologiques et professionnels. A quelle utilisation prioritaire comptez-vous appliquer cet effort ?

— Aux collèges d'enseignement technique : nous devons les développer afin qu'ils accueillent et forment une part importante des jeunes gens qui se présentent sur le marché de l'emploi sans avoir bénéficié au préalable d'aucune formation professionnelle.

S. & V. — L'un des objectifs de la Loi d'Orientation est de faire en sorte que les enseignements technologiques et professionnels tiennent compte des perspectives et débouchés. Ces débouchés doivent être définis quantitativement, qualitativement et géographiquement. Or, on constate un peu partout une grande difficulté des milieux patronaux à définir clairement leurs besoins en main-d'œuvre qualifiée et en personnel de maîtrise pour les années à venir. Comment pratiquement pensez-vous résoudre ce problème ?

— Vous montrez avec beaucoup d'exactitude les difficultés rencontrées lorsqu'on veut s'efforcer de préciser les perspectives de débouchés. C'est un problème qui concerne le ministre de l'Education nationale, mais dont la solution ne dépend pas de lui. Du reste, dans une économie libérale, l'évolution du marché de l'emploi présente des incertitudes qui ne peuvent pas être éliminées, mais enfin on peut améliorer notre système de prévision et d'autre part (et là intervient la responsabilité de l'éducation nationale) on doit mieux utiliser tout ce que l'on sait, avec la prudence nécessaire, pour améliorer les formations et l'information. C'est à ce besoin que répond la création récente de l'Office national sur les enseignements et les professions (ONISEP) et de son Centre d'études et de recherches sur les qualifications (CEREQ). Mais il s'agit d'une tâche considérable.

Vous avez d'ailleurs raison de noter que la répartition géographique des besoins est importante à connaître. C'est pourquoi nous avons prévu qu'auprès des échelons régionaux de l'ONISEP, siégerait un comité technique qui rassemblera toutes les personnes concernées par ces problèmes. Là encore, nous ferons des progrès si tous les partenaires sont convaincus qu'ils sont nécessaires et s'ils veulent bien y tenir leur rôle. Cela signifie donc une concertation plus active, non seulement avec les milieux patronaux, mais avec l'ensemble de chaque profession.

Le dialogue sera fructueux en amenant les uns

et les autres aux prises de conscience nécessaires et en suscitant les efforts de réflexion indispensables. Le développement des moyens de formation professionnelle rend de plus en plus nécessaire une réponse correcte à cette question. Il devient en effet indispensable d'assurer aux jeunes gens un emploi correspondant à la formation professionnelle reçue ou tout au moins un emploi qui leur permette d'utiliser la formation qui leur aura été donnée.

S. & V. — Un peu partout, dans les Universités, on constate que la liaison université-industrie est plus un thème de colloque qu'une réalité vivante.

N'y a-t-il pas, selon vous, en dépit de l'autonomie dont dispose les universités dans ce domaine, une impulsion nécessaire à donner au niveau gouvernemental ?

— Comme vous le soulignez, les universités sont autonomes. Mais il est toujours possible d'inciter à des liaisons plus étroites entre les universités et les milieux industriels. Et ceci se deux façons :

— dans le cadre de la loi d'orientation nous avons obligé les conseils d'université et autorisé ceux des U.E.R. à comprendre un certain nombre de personnalités extérieures ; il s'agit donc d'une liaison institutionnelle ;

— d'autre part, nous aiderons les universités à définir (peut-être est-ce le plus délicat) et à mettre en place des « filières de formation » nouvelles, plus diversifiées qu'actuellement et plus ouvertes sur les besoins professionnels. Depuis plus d'un an des groupes d'études travaillent sur la conception de ces filières — et ces groupes sont eux-mêmes l'image de cette ouverture : ont travaillé côté à côté des universitaires et des professionnels.

S. & V. — L'existence d'une filière « grandes écoles » et d'une filière « I.U.T. » a pour conséquence un « écrémage » des bons bacheliers scientifiques et mathématiques qui prive les facultés des sciences d'un recrutement de qualité permettant la formation des professeurs de mathématiques de demain. Pensez-vous qu'il soit possible de corriger cette tendance ?

— Opposer les écoles d'ingénieurs et I.U.T. aux universités me semble peu conforme à la réalité. Les I.U.T. et nombre d'écoles ne font-elles pas d'ailleurs partie de l'université ? D'autre part, ce ne sont pas deux voies étanches et de nombreuses passerelles existent, grâce aux équivalences. Par exemple, de nombreux doctorats de troisième cycle sont préparés par des ingénieurs. Notre effort actuel consiste à renforcer ce courant d'échange, tout en maintenant l'originalité des différents modes de formation comme les écoles d'ingénieurs en leur conservant leurs caractères propres. Aussi, je pense possible de recruter dans ces conditions les professeurs scientifiques de valeur (et pas seulement de mathématiques) dont l'enseignement a besoin.

S. & V. — Envisagez-vous l'introduction et le développement de l'enseignement technologique dans l'enseignement classique et moderne ?

— Je n'ai pas à l'envisager : c'est une chose acquise depuis un an, et dont la loi en outre a sanctionné le principe. Depuis l'an dernier, les élèves de quatrième — et cette année ceux de troisième — ont un enseignement obligatoire de deux heures de technologie. Bien entendu un enseignement aussi nouveau n'a pas pu être organisé partout en même temps, mais déjà une bonne moitié des classes de quatrième et un peu moins de troisième appliquent cette réforme. Cette connaissance du « langage de la matière », avant que ne s'ouvre aux enfants le choix entre les divers enseignements du second cycle est évidemment déterminante pour que le « technique » ne soit pas redouté d'abord parce qu'il est inconnu...

S. & V. — Comment envisagez-vous d'assurer dans l'opinion publique la promotion de l'enseignement technique et de ses différentes filières ?

— Pour assurer dans l'ensemble de l'opinion publique l'idée que l'enseignement technologique n'est pas une filière de rattrapage, il faut modifier beaucoup d'idées reçues. Et il n'y a pas pour cela de formule magique, ni unique. Ce sera le résultat d'une convergence de mesures diverses et d'ampleur inégale. J'allais dire : « c'est le résultat » — car je crois que vis-à-vis de l'enseignement technologique les esprits évoluent assez vite. Et si les lois de juillet doivent permettre d'aller plus loin, leur vote par le Parlement est aussi le signe d'un intérêt nouveau. En tout cas, pour l'avenir elles me donnent un arsenal dont je suis décidé à user systématiquement.

Sans m'y attarder, j'évoquerai une série d'actions prochaines dont la liste suffit à montrer que nous utiliserons tous les leviers possibles.

Dès cette présente année scolaire, la coopération avec l'Agence nationale pour l'emploi sera renforcée afin d'assurer au mieux le placement des élèves qui sortent des établissements d'enseignement technologique. Les diplômes de l'enseignement technologique seront placés en équivalence avec les diplômes des enseignements généraux. Les élèves des établissements d'enseignement technologique recevront notamment dans les formations industrielles, un complément de bourse de manière à compenser les dépenses supplémentaires supportées par les familles. Les difficultés supplémentaires de certains examens de l'enseignement technique seront supprimées. Un effort sera demandé aux établissements d'enseignement technologique pour qu'ils se fassent mieux connaître du public : parents, professionnels, enseignants, etc., en organisant par exemple des opérations « portes ouvertes sur l'enseignement technologique ».

*Interview recueillie
par Bernard RIDARD ■*

ROMAN JAKOBSON

Essais de linguistique générale

Points

NOAM CHOMSKY

Le langage et la pensée

Petite Bibliothèque Payot

Chomsky et Jakobson sont deux des plus grands, peut-être les deux plus grands noms de la linguistique. Mais d'abord, qu'est-ce que la linguistique et à quoi sert-elle ? Il est nécessaire, fort évidemment, de le savoir pour apprécier les deux ouvrages-clefs cités plus haut. Disons tout de suite que la linguistique est l'étude des structures de la communication par le langage ; reste à définir ce qu'est le langage, car les gestes en sont un, le cinéma en est un, le vêtement en est un, l'affiche en est un... Dans ce domaine-ci, nous nous limiterons aux mots, écrits et parlés, surtout parlés. Ajoutons à cela que la linguistique, qui fut fondée par Ferdinand de Saussure et qui resta longtemps une discipline académique, fut à deux reprises investie par les nécessités pratiques : la première fois, au cours de la Deuxième Guerre Mondiale, quand il fallut mettre au point

une méthode d'apprentissage accélérée des langues pour les soldats qui allaient débarquer dans des pays étrangers, la deuxième fois quand le célèbre Massachusetts Institute of Technology essaya de programmer des ordinateurs pour en faire des machines à traduire... et n'obtint qu'un sabir inintelligible. Dès lors, la linguistique fit florès et ses chaires universitaires se multiplièrent dans de très nombreux pays.

Jakobson est le représentant de ce qu'on peut appeler, la linguistique générale, discipline qui s'en tient aux éléments catalogables du langage, les mots et les phonèmes (ces derniers étant des unités sonores des mots) et qui s'efforce de rechercher les structures de leurs arrangements ; en tant que telle, elle touche évidemment de fort près à la syntaxe et à la grammaire. On trouvera dans l'ouvrage de Jakobson (très technique, signalons-le quand même) les éléments de ces structures. Chomsky, lui, se distingue par le fait qu'il appartient plutôt à la psycholinguistique et qu'il a réintroduit dans la linguistique ce qu'il appelle l'« innéisme », c'est-à-dire les intentions du locuteur et de l'auditeur, intentions mesurables, si l'on peut dire, par l'entremise d'une série de fonctions. Chomsky considère que la communication se définit par deux paramètres qui sont, d'une part, la *compétence* et, de l'autre, la *performance*. On peut disposer de la compétence et cependant recourir à une performance « défectueuse », tel le locuteur qui sait bien qu'on

dit « Quelle heure est-il ? » mais qui dit « Quelle heure qu'il est ? ».

Les deux livres, qui peuvent paraître rebutants à certains égards, par leur forte technicité, fourmillent toutefois en considérations très riches sur les méthodes et les difficultés de la traduction, sur l'apprentissage des langues, etc. Ce sont des textes fondamentaux d'une discipline, la linguistique, qui prend une place croissante dans cette époque qui bruisse partout de mots, visibles et invisibles, des satellites aux transistors.

Gérald MESSADIÉ ■

R. BASILE

La matière atomique

Editions Bordas

Il était plutôt ambitieux de vouloir décrire la nature et l'évolution de la matière depuis ses manifestations les plus fines, d'ordre atomique, jusqu'à ses aspects les plus grandioses avec les étoiles et les nébuleuses. C'est pourtant ce qu'a réussi avec un certain bonheur le Pr Basile, de la Faculté de Sciences d'Orsay. Il fallait, évidemment, un langage clair, simple et concis pour se lancer dans une telle entreprise. Ce langage, bien sûr, emprunte beaucoup aux mathématiques, encore fallait-il s'entendre exactement sur les mots, la signification précise de chaque terme et le sens vrai de certaines expressions a priori un peu

mystérieuses pour tout autre qu'un initié.

Or, le Pr Basile met très bien en lumière, dans son introduction, les forces et les faiblesses de la méthode scientifique. Il nous rappelle fort à propos que si le raisonnement est la démarche de base de toute recherche physique, il reste impossible de faire confiance au seul raisonnement. Tout doit être vérifié expérimentalement, et il convient en même temps de savoir que c'est l'intuition qui guide la découverte, et non la logique : à la fin d'un calcul, on ne trouve jamais que ce qu'on y a mis au début. En physique, par contre, le raisonnement déductif ne vient qu'expliquer un résultat dont on entrevoit les causes. Aussi convient-il de lire soigneusement ces premières pages qui nous expliquent gentiment les buts et les méthodes de la recherche scientifique, l'esprit surtout dans lequel se font ces recherches, et qui est d'obtenir des lois aussi générales que possible. En ce sens, la structure atomique de la matière constituait un exemple particulièrement saisissant de l'unité en physique : partant de quelques lois mécaniques simples, dont la formulation mathématique reste accessible au bachelier le plus moyen, et s'appuyant sur des faits d'expérience bien définis, nous nous voyons entraînés à travers tous les aspects de la matière : gaz ou solide, énergie ou rayonnements, molécule, chimie organique et autres. A chaque étape, les lois, les principes, les modalités d'interprétation : systèmes de référence, relativité, rayonnements, et, bien sûr, particules et mécanique quantique. Ce qui nous permet de suivre l'ensemble dans ce même esprit de synthèse et de compréhension qui guidait tous les physiciens, de revoir les notions de molécules et de pression gazeuse, de masse et d'interactions, de champs et d'énergie, de mécanique quantique ou de fusion nucléaire. Pas un aspect de la matière n'est laissé dans l'ombre, depuis les plus récentes découvertes concernant la nature

même des particules atomiques jusqu'à leur distribution dans l'espace avec les étoiles, les nuages de poussières cosmiques ou les galaxies lointaines.

A notre sens l'intérêt premier de ce livre réside surtout dans l'esprit qui a présidé à sa rédaction : souci constant de clarté et de précision, mais aussi de simplicité pour ne jamais dérouter le lecteur. Sans jamais sacrifier à la rigueur scientifique, l'auteur a su nous initier aux notions les plus délicates comme la probabilité de présence d'une particule ou les forces d'interaction. Et ce n'est pas un mince mérite que d'avoir réussi à rendre accessible à tous les arcanes de la chimie organique, des plastiques aux enzymes, ou les derniers développements de la mécanique ondulatoire. A l'heure où les découvertes les plus élaborées de la physique trouvent leur prolongement dans les applications les plus quotidiennes, c'est un ouvrage qui mérite la lecture.

Renaud de la FAILLE ■

HENRI LABORIT

L'agressivité détournée

10/18

THÉODORE RUBIN

Vivre ses colères

Robert Laffont

La tentation fut toujours grande pour le spécialiste, physicien, chimiste, électronicien, médecin, de lever les yeux au-dessus de son bureau et de les porter sur ses contemporains, sur le monde. Tentation heureuse, puisqu'elle arrache le spécialiste à sa cellule mentale et qu'elle établit des liens entre son domaine et « la vie ». C'est à cette tentation qu'à cédé le

Dr Henri Laborit, célèbre biologiste et neurophysiologiste et le livre que nous citons est le fruit de méditations originales : est-il possible de disséquer la machinerie biochimique et électrique du système nerveux dans un contexte social ? Ne court-on pas alors le risque de déborder sur les terrains vagues de la psychanalyse et la psychosociologie si l'on essaie, par exemple, d'interpréter les stimuli agressifs ? Et bien, il semble que cela ne soit pas le cas et le Dr Laborit indique en plus d'une page les rapports qui unissent société et neurones, sur la base de ses recherches propres, mais aussi de ses opinions. L'un des exemples les plus intéressants est celui qui se rapporte à la sérotonine, hormone qui pourrait jouer un rôle déclenchant dans la synthèse protéique et dans le stockage des informations ; cette sérotonine est, en quelque sorte, le lien qui unit l'individu à la société ; elle lui permet d'y reconnaître sa place, ses motivations et ses échecs, elle est donc génératrice d'émotions, dont l'agressivité ; inhibez la sérotonine et vous avez un être sans mémoire et sans agressivité ; c'est exactement ce que fait le LSD.

En apparence, le Dr Laborit semble extrapoler un peu facilement quand il passe du laboratoire à des notions de justice sociale, par exemple, en fait, il met en lumière une tendance souterraine chez les scientifiques de son bord, tendance qui envisage sans trop de répugnance un avenir où l'on améliorerait et modifierait le fonctionnement cérébral humain. L'image fait horreur aujourd'hui ; les holocaustes rouliers, pour ne citer que cela, causés par le déchaînement brutal de l'agressivité non détournée nous paraissent adoucir beaucoup cette horreur-là...

Rapprochons cet ouvrage du livre où le Dr Rubin, président de l'Institut américain de Psychanalyse, fait un éloge singulier de la colère. La colère non exprimée, estime-t-il, est un poison qui intoxique et le per-

sécuté et le persécuteur. Et d'introduire le concept de « colère saine ». Cette thèse, qui s'inscrit dans la tendance, déjà illustrée par le pédiatre américain Spock, à se laisser aller à ses impulsions, est présentée de façon astucieuse et amusante. Reste à rappeler qu'une colère exprimée empoisonne tout autant les rapports qu'une colère rentrée et que, par les mécanismes hormonaux qu'elle déclenche (libération d'adrénaline) et qui deviennent vite incontrôlables, elle mène à des violences dont les faits-divers nous apportent quotidiennement la ration.

Gérald MESSADIÉ ■

J. BERGIER

L'espionnage scientifique

*Coll. Forces secrètes
Editions Hachette*

Récemment, la D.S.T. a procédé à l'arrestation d'un spécialiste français du CEA qui livrait depuis plus de 15 ans des informations à une puissance étrangère. 105 espions soviétiques ont été expulsés d'Angleterre. C'est dire que ce problème de l'espionnage industriel et scientifique est plus qu'actuel. Si certains côtés du livre de Jacques Bergier sur l'espionnage scientifique peuvent être contestables, il a au moins le mérite de nous faire prendre conscience de la manière dont les informations scientifiques circulent plus ou moins officiellement d'un pays à l'autre. Comme le dit fort justement Jacques Bergier, l'espionnage scientifique ne s'intéresse qu'aux idées. Le simple fait de savoir où en est l'autre, ou même ce qu'il pense sur un problème donné constitue déjà une information de valeur qui permet d'engager son action ou sa recherche dans une voie donnée afin de supplanter l'adversaire sur son propre terrain, gardant ainsi pour soi l'avantage économi-

que de la découverte. Tout le problème consiste à obtenir ces informations. Ainsi, elles peuvent parvenir de transfuges. Les affaires Pontecorvo ou Fedosseyev en sont des exemples. Ces cas sont cependant extrêmement rares. En réalité, tout peut être une information. Cela dépend de l'utilisation que l'on veut en faire.

En fait, près de 98 % des informations scientifiques sont obtenues depuis une analyse détaillée des millions de publications scientifiques qui paraissent annuellement dans le monde.

Il existe de par le monde des centres spécialisés qui collectent et diffusent les informations scientifiques dans leur propre pays. Pas besoin de méthodes à la James Bond pour obtenir des informations. Il est dans la nature même de la connaissance et de la recherche de publier et de communiquer les résultats. Pourtant cela n'empêche pas, comme le souligne Jacques Bergier dans son livre, qu'il existe, à côté de tout ce qui se publie, une masse énorme d'informations provisoirement confidentielles dont la connaissance intéresse de nombreuses personnes extérieures au laboratoire ou au service qui les a émises. Comment ces informations sont considérées comme secrètes ? Quelles sont-elles ? Pourquoi veut-on les saisir ? Jacques Bergier donne partiellement la réponse dans son ouvrage.

Jean-René GERMAIN ■

DAVID PILBEAM

Évolution de l'homme

Ed. Groupe Express

« Nous descendrions des singes ! Mon cher, il nous faut souhaiter que cela ne soit pas. Mais s'il en est ainsi, prions Dieu que cela ne se sache pas ! » Ainsi s'exprimait en 1860 l'épouse d'un chanoine de Worcester en plein « bang »

darwinien. « Pire, Madame, répondrions-nous aujourd'hui, les singes ne sont que nos cousins. Nous dérivons les uns et les autres des créatures arboricoles de la fin du crétacé ! »

Dressant un bilan des connaissances, accumulées depuis 112 ans (Darwin ne connaissait que l'homme de Néanderthal), le livre de David Pilbeam pénètre loin dans la nuit des temps, à quelque 30 millions d'années en arrière — pour tenter de clarifier les événements qui furent à l'origine du grand mouvement de l'humanité.

Les innombrables découvertes du siècle présent, tous les fossiles d'hominidés de l'époque pléistocène qui contredisent le portrait-robot du plus lointain de nos ancêtres imaginé par les savants, il y a quelques décennies, fournissent des hypothèses nouvelles : au début du pléistocène et à la fin du pliocène, coexistaient deux lignées d'hominidés au moins. Les uns, robustes, aux dents puissantes, disparurent de la planète. Les autres, de plus petite taille, — et qui avaient déjà imaginé la fabrication des outils, se trouvèrent prolongés par l'homo erectus. L'évolution avait donné naissance à deux genres distincts d'hominidés : Australopithecus et Homo.

Mais comment s'est opérée la sélection qui a doté l'homme de ses traits distinctifs : position verticale, coordination parfaite de l'œil et du geste, cerveau volumineux, comportement social ? A quelle occasion a-t-il éprouvé le besoin de développer son langage ?

Le Dr Pilbeam, professeur assistant d'anthropologie à l'université Yale, nous emmène sur les traces de l'homme et de ses semblables, la grande partie du processus d'homínisation s'étant jouée sur le sol africain.

Il n'est pas de roman policier (ou de série noire) qui puisse prétendre à concevoir autant d'intrigues et d'énigmes et à un emboîtement aussi bien agencé du puzzle formé par les pièces fossiles de notre histoire.

Luc FELLOTT ■

Le barbier sera le plus mal rasé...

Malgré son titre, cette rubrique est plus souvent consacrée aux jeux et récréations mathématiques qu'aux paradoxes proprement dits. Plusieurs lecteurs regrettent à juste titre ce déséquilibre. Voici donc un retour aux paradoxes qui ont été décrits ici il y a quelques années.

Cette fois-ci, toute tentative d'explication ou de conclusion philosophique, sera délibérément évitée. Il s'agit au contraire de se prendre au jeu, de se laisser séduire par les paradoxes, et d'explorer les ravages qu'ils sont susceptibles de faire dans la vie quotidienne. Quelques exemples suivent. Vous êtes invités à envoyer ceux que vous rencontrerez ou que vous inventerez. Il semble préférable de se limiter aux paradoxes strictement logiques, et notamment à ceux qui jouent sur les « totalités », car ce sont ceux qui résistent le mieux à l'analyse. Ainsi, la classique démonstration que $1 = 2$, qui contient une erreur de calcul dissimulée, est trop facilement réfutée. La définition du barbier, par contre, provoque un agréable et solide désordre.

1) Dans une ville, un barbier rase tous ceux qui ne se rasent pas eux-mêmes. Se rase-t-il ?

2) L'avocat Protagoras conclut avec un élève le contrat suivant : si l'élève gagne sa première cause, il paie à son maître des honoraires, s'il la perd, il ne lui doit rien. Au bout d'un certain temps, l'élève ne se décidant pas à plaider, l'avocat lui intente un procès. L'avocat soutient qu'il doit être payé de toute façon : si l'élève gagne le procès, il doit payer selon le contrat, s'il le perd, il doit payer selon le jugement. L'élève plaide au contraire qu'il ne saurait payer dans aucun cas : s'il gagne, il est, par jugement, exempté de paiement, s'il perd, il est par contrat, exempté de paiement.

3) Dans une bibliothèque, certains catalogues se contiennent eux-mêmes en référence, d'autres ne se contiennent pas. Le bibliothécaire décide de constituer un catalogue de tous les catalogues ne se contenant pas en référence. Ce catalogue doit-il se contenir lui-même en référence ?

4) Considérons les adjectifs de la langue française. Certains, comme « polysyllabique », s'appliquent à eux-mêmes ; d'autres, comme « monosyllabique », ne s'appliquent pas à eux-mêmes. Appelons « autologiques » ceux qui s'appliquent à eux-mêmes et « hétérologiques » ceux qui ne s'appliquent pas à eux-mêmes. « Hétérologique » est-il hétérologique ?

5) L'accès de cette salle est exclusivement réservé aux personnes démunies d'autorisation.

6) Un crocodile accepte de rendre le bébé qu'il vient de capturer, à condition qu'on devine correctement s'il va le rendre ou s'il va le manger.

7) Certains députés n'habitent pas la circonscription qu'ils représentent. Devant cette situation, le gouvernement crée une nouvelle circonscription où habiteront exclusivement tous les députés qui n'habitent pas la circonscription qu'ils représentent. On élit le député de cette nouvelle circonscription. Où habitera-t-il ?

8) Je mens.

9) Toutes les règles ont des exceptions.

10) Certains dieux se sont créés eux-mêmes ; d'autres ont été créés par des collègues. Au panthéon des sophistes, le dieu du paradoxe a créé exclusivement tous les dieux qui ne se sont pas créés eux-mêmes. S'est-il créé lui-même ?

Mots croisés de R. La Ferté. Problème n° 53

Horizontalement

I. Pratique hebdomadaire du jardinier du dimanche — II. Ile - En psychanalyse c'est l'ensemble des tendances sexuelles - Pronom — III. Elle peut être filiale chez les bons enfants - Vacherie — IV. Courbe plane convexe fermée, possédant deux axes de symétrie - Elle appartient à l'ordre des sélaginaux — V. Marteau à deux têtes - Mère d'Antée — VI. Importuner extrêmement - Ils dirigent les chiens courants — VII. Niais - Ferrure — VIII. Marque une transition - Tranché — IX. Rapport - Huche - Ancienne capitale édifée sur une butte allongée — X. Vieux vêtements - Particule qui s'est employée dans la nomenclature chimique — XI. Etrange - Symbole d'un métal qui accompagne souvent le radium - Impayés

— XII. Affaibli - Premier terme d'un système dialectique.

Verticalement

1. Développement excessif — 2. Relief des caractères d'imprimerie - Agréable — 3. Passages - Carte — 4. Mitres à trois couronnes - Morceau de musique — 5. Inflorescence - Courant d'eau qui ne gèle pas en hiver — 6. Démonstratif - Voies de fait — 7. La sueur en contient un gramme par litre - Manche d'un pinceau — 8. Portion - Certain - Bien qu'apporte une religieuse entrant au couvent — 9. Titre des empereurs de Bulgarie - Fourrure — 10. Fruit d'un arbrisseau méditerranéen — 11. Mettre des cercles à un tonneau - Vent du Midi — 12. Fils d'Aphrodite - Rétrécissement d'un conduit naturel.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I												
II												
III												
IV												
V												
VI												
VII												
VIII												
IX												
X												
XI												
XII												

VOIR REPONSES DANS LA PUBLICITE

11) Une usine produit des emballages. Certains sont assez solides pour être expédiés tels quels et sont donc leur propre emballage ; d'autres, plus fragiles, doivent être emballés dans un autre emballage. A la fin de chaque journée, tous les emballages qui ne sont pas leur propre emballage sont placés dans un même emballage. Ce dernier emballage doit-il être emballé ?

A propos de logique, signalons l'intéressante initiative des Editions Fernand Nathan, qui publient deux jeux fondés sur le langage mathématique.

Phrases mathématiques, de J.-P. Gervais, est le Lexicon des Ensembles. 64 cartes représentent chacune soit un élément, soit un ensemble, soit une opération (union, intersection, complément), soit une relation (appartenance, inclusion, égalité). Il s'agit de juxtaposer les cartes pour composer des phrases mathématiques correctes, telles que : ceci appartient à tel ensemble union tel autre. Les phrases se croisent sur la table comme dans les jeux de lettres classiques.

Le jeu s'adresse à ceux qui connaissent la signification des symboles. Il sera excellent pour accroître leur dextérité.

On remarquera cependant à cette occasion, l'incontestable supériorité ludique du langage courant sur le langage mathématique. L'enchevêtrement anarchique des mots français est une jungle plus riche et plus diverse que l'univers logiquement construit des phrases mathématiques.

Le second jeu, le Poker Logique, est la traduction d'un jeu de Layman E. Allen, qui connaît un grand succès aux U.S.A. Il est le premier échelon d'une série de jeux appelés « WFF and PROOF ». WFF signifie « well formed

formula », soit « formule bien formée ». Des dés, comme un poker d'as, fournissent des propositions ou des symboles logiques pour les relier. Il s'agit de les mettre en bon ordre, pour constituer des « formules bien formées », c'est-à-dire des expressions logiquement correctes.

Il conviendra de ne pas être rebuté par la notation logique « à la polonaise » choisie par l'auteur. Les symboles logiques sont placés devant les propositions qu'ils relient. Ainsi : « noir et blanc » se note « et noir blanc », et : « si noir ou blanc, alors froid et chaud » se note « si alors ou noir blanc et froid chaud ». Cette manière de procéder, qui n'est pas adoptée par tous les logiciens, est cependant une bonne façon de prendre du recul par rapport au langage. Elle constitue également une préparation à la programmation.

On peut regretter que le Poker Logique, qui constitue une introduction au « WFF and Proof » complet, sorte seul. Tel quel, il risque de paraître bien abstrait, d'autant plus que la règle évite d'insister sur les interprétations des symboles. Espérons que le reste de la série suivra rapidement.

BERLOQUIN ■

Réponses du test Mensa

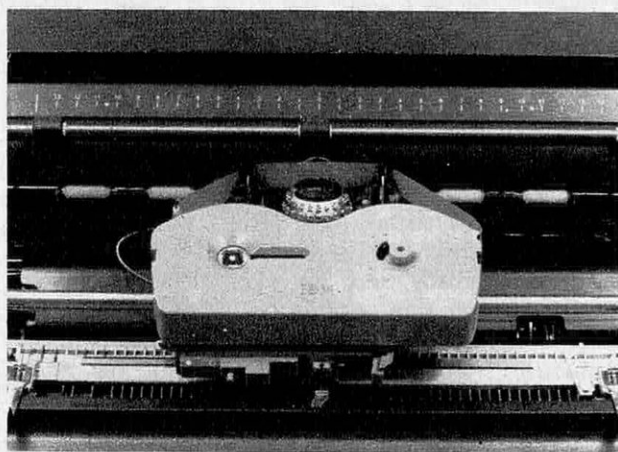
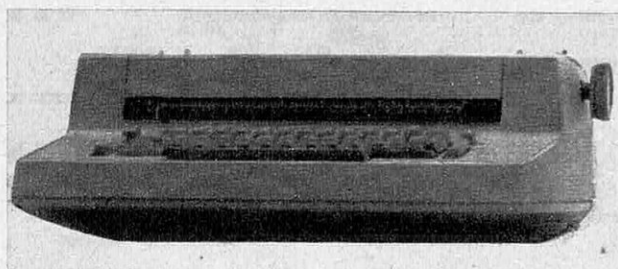
- 1) 1 : M ; 2 : 15 ; 3 : 8 ; 4 : 6 ; 5 : 5 ; 6 : 4 ; 7 : 1 ; 8 : 2.
- 2) 1 : c ; 2 : b ; 3 : d ; 4 : d ; 5 : d ; 6 : c ; 7 : c ; 8 : d ; 9 : b ; 10 : a.
- 3) 1 : b ; 2 : d ; 3 : c ; 4 : a ; 5 : c ; 6 : d.
- 4) 1 : ad ; 2 : bc ; 3 : ad ; 4 : bd.
- 5) 1 : d ; 2 : c ; 3 : b ; 4 : c.

Une machine : 17 styles d'écriture

*Vous changez sa tête,
vous changez d'écriture.
Et quelle que soit
la taille des caractères.
Par le jeu d'un simple
levier, on passe d'un
espacement de 10 lettres
au pouce (œil pica) aux
12 lettres de la taille élite.
De plus, son nouveau
ruban peut supporter
près de 600.000 frappes.
C'est la nouvelle IBM-82.*

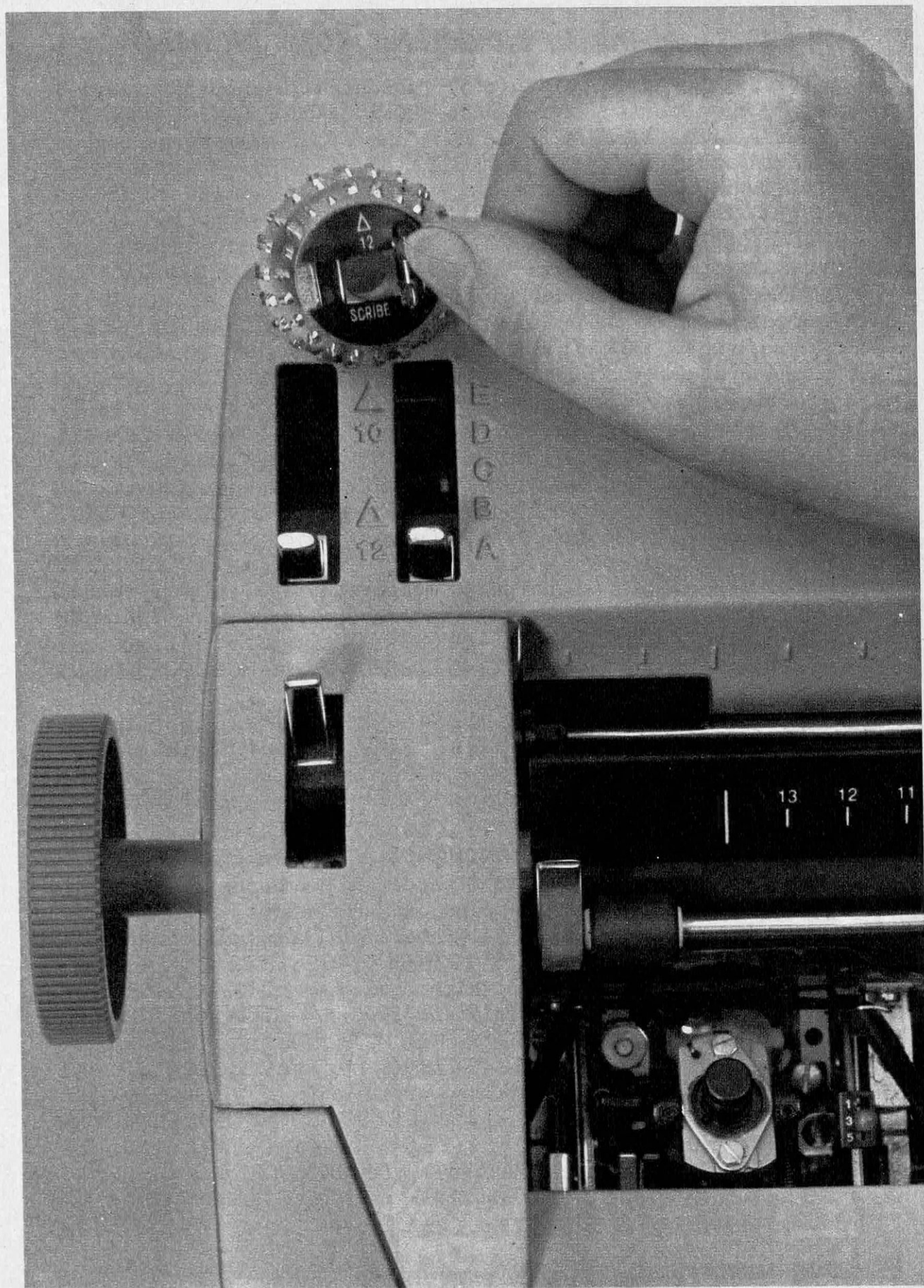
Informer ou enseigner, persuader ou honorer, solliciter ou infléchir, questionner, répondre, faire vendre ou faire acheter, chaque message, tapé à la machine, a sa finalité propre. L'essentiel est d'être lu. Plus peut-être encore que le style, la qualité « expressive » de la composition dactylographique joue un rôle essentiel parmi les artifices nécessaires à la « communication ».

Mais, concernant la machine à écrire, choisir et la taille des caractères et pour chaque « œil » le type graphique le mieux approprié constituait, jusqu'en 1961, une totale impossibilité. Chaque machine ne pouvait présenter qu'un seul type de caractère dans l'une ou l'autre de ces deux grandes familles : « l'élite » et le « pica », le petit « œil » et le gros « œil ».



Donc, en 1961, les ingénieurs de chez IBM, écoeürés de voir leurs ordinateurs cogiter à la vitesse de l'éclair, mais imprimer les résultats de leurs calculs au rythme massacrant des battements affolés des longues barres de caractères, inventèrent la « spherdine ». Plus petite qu'une balle de ping pong, ne pesant pas 9 grammes et portant dans sa tête les 88 caractères normalisés du clavier, pivotant, s'inclinant et vive comme l'anguille sur son rail métallique, la « spherdine » avait encore un autre mérite que sa rapidité d'impression (1 000 frappes à la minute) : elle était interchangeable. Autant de boules, autant de jeux de caractères.

Or, la machine de 1961 imposait encore un choix préalable au départ : il fallait opter « élite » ou bien opter « pica », c'est-à-dire opter pour un



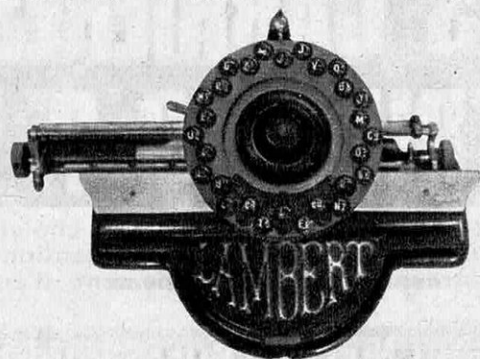
Machine à écrire IBM 82. Il suffit de basculer le levier pour changer d'espacement et passer de l'écriture « pica » (10) à l'écriture « élile » (12). Pica : 10 caractères par 2,5 cm. Elile : 12 caractères par 2,5 cm.

Écrire même en caractères « optiques »...

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ.û(ç°\$)^"abcdefghijklmnopqrstuvwxyz-1
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz-1234567890.%"'=ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ-çè(°à§)"^abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.
 ghijklmnopqrstuvwxyz.(\$£é)"'1234567890,; /+=ABCDEFGHIJ
 MNOPQRSTUVWXYZ-çè(°à§)/abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.(\$)=123456789
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.(\$£)"1234567890,.; /+=ABCDEFGHIJKLMNO
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ-çè(°à§)^"abcdefghijklmnopq
 efghijklmnopqrstuvwxyz-"1234567890,! ? /+=ABCDEFGHIJKLM
 OPQRSTUVWXYZ.û(ç°\$)^"abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.(\$)=1234567890,;
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz-1234567890.%"'=ABCDEFGHIJK
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ-çè(°à§)"^abcdefghijklmnopq
 ghijklmnopqrstuvwxyz.(\$£é)"'1234567890,; /+=ABCDEFGHIJKLMNQRSTU
 ~Υ÷=λαεθχλξζο",φπ'ηλκωμιδτψ×βυρλν/†Γ)'. <Σ{}∇±←Θ≡∫Ξ≈+^Δ'ΦΠ~¶,|
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ?;.(%à§%)'"'+=1234567890+ / = !
 1234567890,.-ABCDEFGHIJKLMNQRSTUWXYZ+/1234567890,./
 BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ.û(ç°\$)^"abcdefghijklmnopqrstuvwxyz-12
 bcdefghijklmnopqrstuvwxyz-1234567890.%"'=ABCDEFGHIJKLMNQRSTU
 BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ-çè(°à§)"^abcdefghijklmnopqrstuvwxyz./.
 hijklmnopqrstuvwxyz.(\$£é)"'1234567890,; /+=ABCDEFGHIJK
 NOPQRSTUVWXYZ-çè(°à§)/abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.(\$)=1234567890
 bcdefghijklmnopqrstuvwxyz.(\$£)"1234567890,.; /+=ABCDEFGHIJKLMNQP
 BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ-çè(°à§)^"abcdefghijklmnopqr
 fghijklmnopqrstuvwxyz-"1234567890,! ? /+=ABCDEFGHIJKLMN
 PQRSTUVWXYZ.û(ç°\$)^"abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.(\$)=1234567890,;
 bcdefghijklmnopqrstuvwxyz-1234567890.%"'=ABCDEFGHIJKL
 BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ-çè(°à§)"^abcdefghijklmnopqr
 hijklmnopqrstuvwxyz.(\$£é)"'1234567890,; /+=ABCDEFGHIJKLMNQRSTU
 Υ÷=λαεθχλξζο",φπ'ηλκωμιδτψ×βυρλν/†Γ)'. <Σ{}∇±←Θ≡∫Ξ≈+^Δ'ΦΠ~¶,|
 BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ?;.(%à§%)'"'+=1234567890+ / = ! ?
 234567890,.-ABCDEFGHIJKLMNQRSTUWXYZ+/1234567890,./
 CDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ.û(ç°\$)^"abcdefghijklmnopqrstuvwxyz-123
 cdefghijklmnopqrstuvwxyz-1234567890.%"'=ABCDEFGHIJKLMNQRSTUW
 CDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ-çè(°à§)"^abcdefghijklmnopqrstuvwxyz./1.
 ijklmnopqrstuvwxyz.(\$£é)"'1234567890,; /+=ABCDEFGHIJKI
 OPQRSTUVWXYZ-çè(°à§)/abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.(\$)=1234567890"
 cdefghijklmnopqrstuvwxyz.(\$£)"1234567890,.; /+=ABCDEFGHIJKLMNQP
 CDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ-çè(°à§)^"abcdefghijklmnopqr
 ghijklmnopqrstuvwxyz-"1234567890,! ? /+=ABCDEFGHIJKLMNC
 RSTUWXYZ.û(ç°\$)^"abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.(\$)=1234567890,;
 cdefghijklmnopqrstuvwxyz-1234567890.%"'=ABCDEFGHIJKL
 CDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ-çè(°à§)"^abcdefghijklmnopqrs
 ijklmnopqrstuvwxyz.(\$£é)"'1234567890,; /+=ABCDEFGHIJKLMNQRSTUW
 ÷=λαεθχλξζο",φπ'ηλκωμιδτψ×βυρλν/†Γ)'. <Σ{}∇±←Θ≡∫Ξ≈+^Δ'ΦΠ~¶,|
 CDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ?;.(%à§%)'"'+=1234567890+ / = ! ? A

Du caractère élite (1^{re} ligne) au pica « Alphameric » destiné à la lecture optique (15^e ligne), en passant par l'écriture grecque ou les symboles mathématiques (13^e ligne), les « spherdines » IBM donnent à chaque texte une physionomie propre.

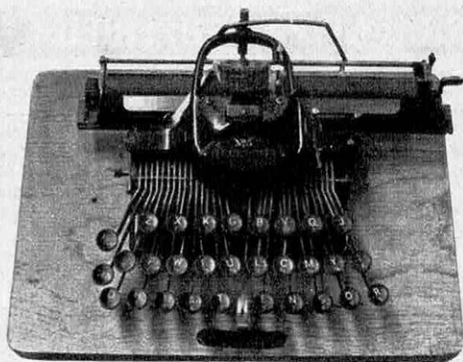
Ces machines du passé avaient aussi des « boules »



Machine « Lambert » 1910 à tête d'impression
(non visible ici) en forme de cuvette.



Modèle Edelmann à tête d'impression cylindrique.



Celle portable Blickensderfer de 1893 avait aussi
son jeu de caractères sur cylindre de caoutchouc.



La Mignon de 1904 (vendue 100 DM) avait
une tête amovible : des renvois d'angle position-
naient les caractères.

caractère étroit ou pour un large. Car l'espacement horizontal n'est pas le même, ajusté qu'il est à la taille de l'un ou de l'autre. Soit 12 caractères au pouce (2,5 cm) pour l'élite et 10 seulement pour le pica.

L'originalité de la nouvelle machine IBM-82 est de permettre le double échappement, offrant ainsi la possibilité de passer de l'écriture « pica » à l'écriture « élite ». Qu'il s'agisse de dactylographier lettres, rapports et circulaires, ou des documents financiers ou des formulaires commerciaux, il suffit simplement de manœuvrer un levier pour changer l'espacement et mettre en place la tête d'impression choisie parmi les 17 sphères disponibles chez IBM.

Un ruban aux 580 000 frappes

Conjointement, le constructeur propose en option un nouveau ruban-film de nylon matrix, l'IBM-T3.

Procédé breveté, le T3 est un ruban trois couches, auto-réencrable. Sous l'effet de la frappe, l'encre traverse la couche supérieure du ruban et s'imprime sur le papier. Après l'impression du caractère, l'excès d'encre reflue librement et reprend sa place initiale. Cette propriété élève le rendement du ruban à 580 000 frappes (le même emplacement est utilisé plusieurs fois) au lieu de 47 000 pour le ruban classique.

Jeux d'écriture grâce aux « boules et levier », mais aussi jeux de couleurs, puisque le nouveau ruban-film, abrité dans une cartouche amovible et hermétique, est disponible en noir, rouge, vert ou bistre.

La haute qualité d'impression obtenue par le T3 destine plus spécialement l'IBM-82 à la saisie des données pour les applications de reconnaissance optique des caractères. Dans le catalogue des écritures figure d'ailleurs sous la référence « 1 428 Alphametric », une sphère pica de caractères pour la lecture optique. (Il n'est d'ailleurs pas impossible que les progrès technologiques permettent aux lecteurs optiques de demain de reconnaître une écriture de taille élite.)

Un autre avantage caractéristique de la nouvelle machine à écrire est le déplacement arrière rapide qui ramène le bloc d'impression en arrière à la même vitesse que le retour à la ligne, sans qu'il y ait montée du papier. Il existe également un levier de demi-espacement arrière. Ces deux dispositifs permettent, par exemple, de souligner, de corriger une erreur rapidement, d'insérer un caractère omis, de créer des ligatures. L'IBM-82 sera fabriquée dans les usines d'Amsterdam, de Toronto (Canada) et de Campinas (Brésil).

Le ruban T3 sera fabriqué à l'usine de Lexington (Kentucky). Selon les options choisies, les prix de vente se situent entre 3 360 F et 3 770 F hors taxes.

Luc FELLOTT ■

QUELLES SONT LES CARRIERES LES MIEUX RETRIBUEES ?

Vous pouvez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme si vous choisissez votre carrière parmi les professions commerciales sélectionnées à votre intention par UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance). Groupement d'écoles spécialisées. Nous vous en citons quelques-unes :

ORIENTATION PERMANENTE

Avant de décider de votre profession, consultez UNIECO qui d'abord vous conseillera et vous orientera en fonction de vos connaissances et de vos aptitudes, mais vous permettra également de rectifier, à tout moment, votre orientation si le besoin s'en faisait sentir.

4 FORMULES D'ENSEIGNEMENT

Vous pouvez choisir pour chaque métier la formule d'enseignement qui vous convient le mieux: Enseignement traditionnel, Enseignement sur mesure, Enseignement moderne, Enseignement pratique. UNIECO vous fournira l'enseignement par correspondance qui vous conviendra à 100 % avec stages et travaux pratiques si vous le désirez.

CHOIX DU RYTHME

Pour chaque métier, nous vous proposons 2 rythmes d'études: selon vos besoins, votre temps disponible et vos aptitudes d'assimilation.

ESSAI GRATUIT

UNIECO vous permet d'examiner la qualité de ses cours et aussi de rédiger un premier devoir en vous proposant un essai de 14 jours **gratuitement** sans aucun engagement de votre part et ceci quelle que soit la formation choisie.

ARRÊT A TOUT MOMENT

Notre enseignement est résiliable par vous à **tout moment** moyennant un simple préavis de trois mois, vous évitant ainsi de vous engager à long terme. **Vraiment, UNIECO fait l'impossible pour vous aider à réussir dans votre futur métier.**

RETOURNEZ VITE LE BON A DECOUPER CI-DESSOUS. VOUS RECEVREZ GRATUITEMENT ET SANS ENGAGEMENT NOTRE DOCUMENTATION COMPLETE ET NOTRE GUIDE EN COULEURS ILLUSTRE ET CARTONNE DE PLUS DE 200 PAGES SUR NOS 70 CARRIERES COMMERCIALES.

Demandez vite le guide proposé ci - contre 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 ce guide, vous pourrez, vous aussi, décider judicieusement de votre avenir.



sogex

CARRIERES DU NIVEAU PROFESSIONNEL

Opérateur de téléx - Dactylo-facturier - Aide-comptable - Comptable de main-d'œuvre et de paie - Aide-mécanographe comptable - Opérateur sur ordinateurs - Pupitreux - Employé de bureau - Aide-documentaliste - Agent d'assurances - Vendeur - Aide étalagiste - Réceptionnaire - Employé d'hôtel - etc...
PRÉPARATION A TOUS LES C.A.P.

CARRIERES DU NIVEAU TECHNICIEN

Secrétaire - Secrétaire commercial - comptable, bilingue et trilingue - Correspondancier commercial en langue étrangère - Comptable commercial et industriel - Conseiller fiscal - Mécanographe comptable - Conducteur de machines à cartes perforées - Programmeur - Bibliothécaire - Secrétaire juridique - Agent de renseignements commerciaux - Adjoint à la direction administrative - Employé de banque - Technicien du crédit - Agent immobilier - Gérant d'immeubles - Courtier et inspecteur d'assurances - Reporter photographe - Attaché de presse - Journaliste - Adjoint en relations publiques - Employé des douanes et transports - Commissionnaire - Agent général concessionnaire - Chef magasinier - Acheteur - Représentant-voyageur - Agent technico-commercial - Représentant ou vendeur en automobiles - Inspecteur des ventes - Inspecteur technico-commercial - Chef de rayon - Commerçant - Gérant de succursale - Promoteur des ventes - Technicien en études du marché - Agent publicitaire - Acheteur d'espace - Dessinateur et rédacteur publicitaire - Etalagiste - Photographe artistique et publicitaire - Antiquaire - Décorateur-ensemblier - Guide touristique ou guide courrier - animateur de clubs et centres touristiques - Agent de renseignements touristiques - Gérant d'hôtel - etc...
PRÉPARATION A TOUS LES B.P.

CARRIERES DU NIVEAU SUPERIEUR

Secrétaire de direction - Traducteur juridique, économique et technique - Chef de comptabilité - Contrôleur de gestion - Technicien d'exploitation en mécanographie - Agent commercial en matériel du traitement de l'information - Analyste - Economiste - Chef de contentieux - Documentaliste commercial - Organisateur administratif et comptable - Promoteur de construction - Expert immobilier - Chef des relations publiques - Technicien du commerce extérieur - Chef d'achats et d'approvisionnements - Visiteur médical - Chef de vente - Chef de vente technico-commercial - Chef d'exploitation - Technicien du marketing - Chef de fabrication en publicité - Chef de publicité - Chef étalagiste - Technicien du tourisme - etc...
PRÉPARATION A TOUS LES B.T. ET B.T.S.

CARRIERES DU NIVEAU DIRECTION

Directeur administratif ou secrétaire général - Directeur d'agence immobilière - Directeur du marketing - Directeur d'agence ou conseiller publicitaire - Sous-ingénieur commercial - Ingénieur d'affaires - Ingénieur directeur commercial - Ingénieur directeur technico-commercial spécialisations entreprises industrielles - bâtiment et travaux publics, chimie appliquée, électricité et électronique, industries alimentaires, industries agricoles, grands magasins - Ingénieur en relations humaines, en organisation - Ingénieur du marketing - Ingénieur contrôleur de gestion - etc...

BON POUR RECEVOIR **GRATUITEMENT**

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

Nom

Adresse

UNIECO

5609, rue de Neufchâtel 76 ROUEN

Pas de visite à domicile. UNIECO n'a pas de démarcheurs.

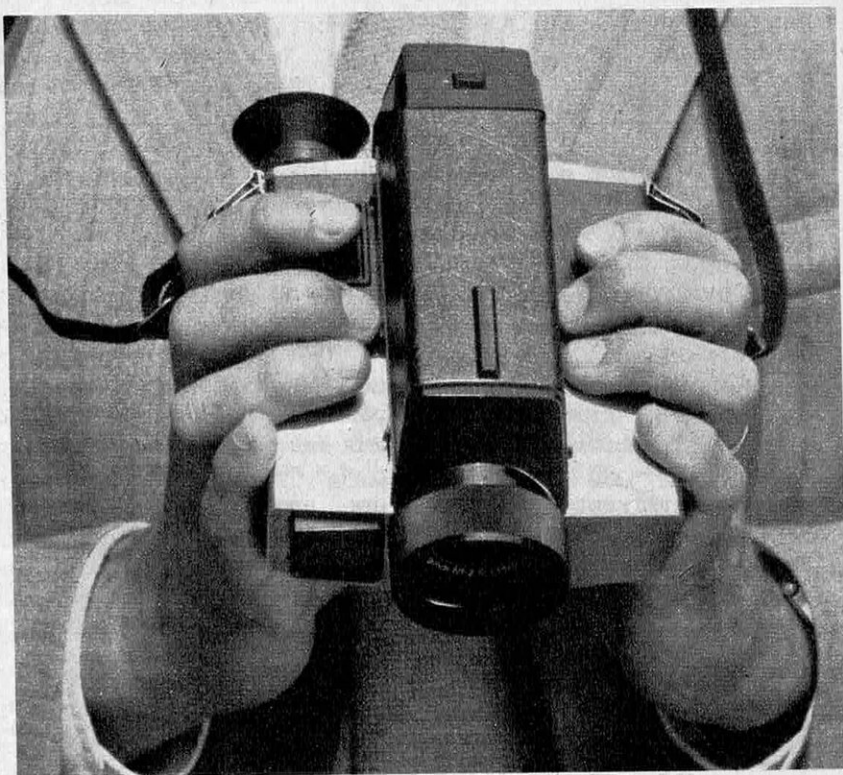
PHOTO

Plus besoin de lampes survoltées pour filmer en couleur en intérieur

En matière de cinéma d'amateur, Kodak va lancer sur le marché français, dans le courant de l'année prochaine la nouveauté la plus remarquable : une caméra et un film super 8 qui, associés, permettent de filmer en couleur, chez soi, sans apport complémentaire de lumière artificielle.

Le film, tout d'abord, est un Ektachrome 160 ASA type lumière artificielle (équilibré pour 3 400 °K). Il se distingue ainsi de l'Ektachrome HS 160 que connaissent les photographes et qui est, lui, du type lumière du jour. Il s'en distingue de plus par son grain qui est un peu plus fin. Comme toutes les émulsions super 8, l'Ektachrome 160 est conditionné en cassettes de 15 m. Il est donc utilisable sur toutes les caméras dès lors que celles-ci ont une cellule réglable pour 160 ASA. De plus, avec filtre n° 85, il peut être employé en lumière du jour avec une sensibilité de 100 ASA.

La nouvelle caméra (en fait, deux versions ont été réalisées,



Toutes les commandes sont groupées sous les doigts de l'utilisateur.

les XL 33 et XL 55) a été conçue pour travailler en très faible lumière. Elle possède, tout d'abord, un objectif ouvert à 1:1,2, c'est-à-dire l'une des plus grandes ouvertures actuellement utilisées sur une caméra super 8. D'autre part, pour accroître encore la lumière devant impressionner l'émulsion, un obturateur de 230° a été choisi ; le gain ainsi obtenu est de 40 % par rapport aux obturateurs classiques ouverts à 160°. Cela correspond à une durée d'exposition de 1/27 de seconde à la fréquence de 18 images par seconde, au lieu du 1/40 de seconde sur la plupart des caméras ordinaires. De même, et toujours pour ne pas perdre de lumière ayant traversé l'objectif, un système de

visée optique a été préféré à la visée reflex ; celle-ci, en effet, a l'inconvénient de prélever 20 % environ des rayons lumineux issus de l'objectif (il existe certes des systèmes reflex avec miroir sur l'obturateur qui ne prélèvent la lumière que durant la phase d'obturation de la caméra pour la dévier vers le viseur, mais ils ont l'inconvénient de coûter cher).

Un dernier élément, la vitesse minimale, qui est de 9 images par seconde, permet de doubler encore la quantité de lumière pénétrant vers le film (la vitesse d'obturation est alors de 1/13 de seconde) ; cette caractéristique n'est toutefois utilisable que dans certaines circonstances (sujets statiques) car, avec des personna-

ges ou des sujets mobiles, elle accélère la vitesse des mouvements et déplacements. Cependant, même sans le secours de cette basse fréquence, il est possible de filmer, avec l'Ektachrome 160, avec un éclairage de 75 à 80 lux à 18 images par seconde. Ce qui correspond largement à la lumière d'une pièce d'habitation normalement éclairée (dans le même cas, avec un zoom ouvert à $f=2$ et du Kodachrome IIA, qui a une sensibilité de 40 ASA, il faudrait une lumière de 950 lux).

L'originalité des caméras Kodak XL 33 et XL 55 ne réside pas seulement dans cette conception qui leur permet de travailler en faible lumière. Leur forme est également surprenante. Elle permet de les tenir à deux mains, comme des jumelles, appuyées sur le front. Ainsi elles permettent des prises de vues plus stables qu'avec la poignée qui équipe traditionnellement les caméras super 8. Pour ne pas gêner l'opérateur durant les prises de vues, toutes les commandes sont groupées directement sous

les doigts des mains droite et gauche.

Les caractéristiques de ces caméras sont, pour le reste, plus classiques : objectif de 9 mm fix-focus sur la XL 33 et zoom de 9 à 21 mm réglable depuis 1,20 m sur la XL 55 ; cellule CdS réglant l'exposition ; interrupteur général coupant l'alimentation (4 piles de 1,5 V) lorsqu'on ne se sert pas de l'appareil ; compteur de film ; signal de fin de film ; enfin, signal de lumière insuffisante s'allumant lorsque l'éclairage du sujet tombe à 75 lux.

Agfa: un «Sensor» à chargeur Pak

Plus de 60 % des photographes amateurs n'utilisent pas des appareils coûteux, à visée reflex et objectifs interchangeables : ce sont des utilisateurs qui se servent le plus souvent d'appareils simples, compacts, à chargement instantané. A leur intention, Agfa vient

de lancer sur le marché le dernier-né de sa gamme « Sensor » : l'Agfamatic 100. Utilisant le chargeur 126 (Kodapak), cet appareil, de dimensions très réduites, bénéficie du dispositif de déclenchement cher à Agfa dont la finesse mécanique permet d'éviter le « bougé ». Il a deux vitesses d'obturation (1/40 et 1/80 sec.), une ouverture de diaphragme à 1:11 et possède l'automatisme du flash. Il sera mis en vente à moins de 150 F.



Un appareil automatique pour Magicube

Le Minolta Autopak 600 K reçoit les chargeurs 126 (système Instamatic Kodak) et les Magicubes, flashes magnésiques s'allumant par percussion d'une amorce. Une cellule règle automatiquement le diaphragme

de l'appareil et, dès que la lumière est insuffisante, règle l'obturateur sur le 1/45 de seconde et déclenche un signal lumineux qui prévient l'opérateur. Les caractéristiques essentielles de cet appareil sont les suivantes : objectif Rokkor 2,8/38 mm à 4 lentilles, deux vitesses : 1/90 et 1/45 de seconde, viseur optique avec repères correcteurs de paralaxe.



CINEMA

Beaulieu super 8: toujours les premiers au monde

En fabriquant dès l'origine du super 8 une caméra très per-

fectionnée (la 2008), Beaulieu prenait la première place dans le monde pour la qualité. Fierme de dimensions modestes par rapport aux géants japonais ou américains, Beaulieu choisissait ainsi de conquérir une position sûre sur le marché en se consacrant à la production d'un matériel raffiné. Depuis, cette maison française n'a cessé de faire bénéficier sa caméra des progrès que la technologie a apportés dans di-

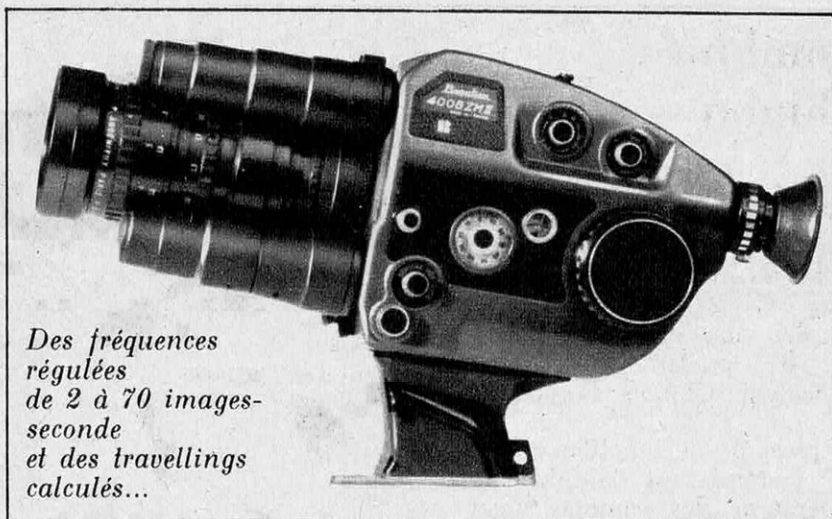
vers domaines, notamment ceux de l'électronique et de l'optique. C'est ainsi que la Beaulieu 2008 a cédé la place à la 4008 ZM et aujourd'hui, à la 4008 ZM II. Ce modèle, commercialisé depuis quelques mois, reste la caméra la plus précise et la plus complète sans être pour autant la plus chère (3 500 F environ contre 3 600 F à une Canon 1218 ou 4 900 F à une Minolta D 10). Quatre de ses caractéristiques

retiennent plus particulièrement l'attention :

- Un moteur électrique à régulation électronique assure une stabilité de défilement rigoureuse à n'importe quelle fréquence choisie entre 2 et 70 images/seconde. Ce moteur est alimenté par batterie au cadmium nickel logée dans le boîtier et autorisant la prise de 8 à 12 cassettes par charge.

- Un zoom Angénieux 1:1,9 de 8 à 64 mm permettant la prise de vue de 1 mm à l'infini sans accessoire. Un micro-moteur (système Réglomatic) règle le diaphragme classique à iris sur commande de la cellule. La variation de focale (effet de travelling) est assurée électriquement selon une technique professionnelle qui permet de choisir n'importe quelle vitesse entre 2 et 12 secondes. Un régulateur électronique permet de conserver un mouvement régulier à ce travelling.

- Une cellule au sulfure de cadmium dans la visée reflex, fonctionnant de 10 à 400 ASA, assure un réglage exact de l'exposition en fonctionnement automatique ou manuel. Cette cellule est utilisable non seule-



*Des fréquences
régulées
de 2 à 70 images-
seconde
et des travellings
calculés...*

ment avec le Réglomatic du zoom automatique, mais aussi avec n'importe quel autre objectif (la caméra peut en effet recevoir tous les objectifs standard en monture C, c'est-à-dire les mêmes qu'en 16 mm).

- Une prise de synchronisation permet de filmer en son synchrone par couplage avec un magnétophone portable. La caméra commande alors automatiquement le départ et l'arrêt du magnétophone.

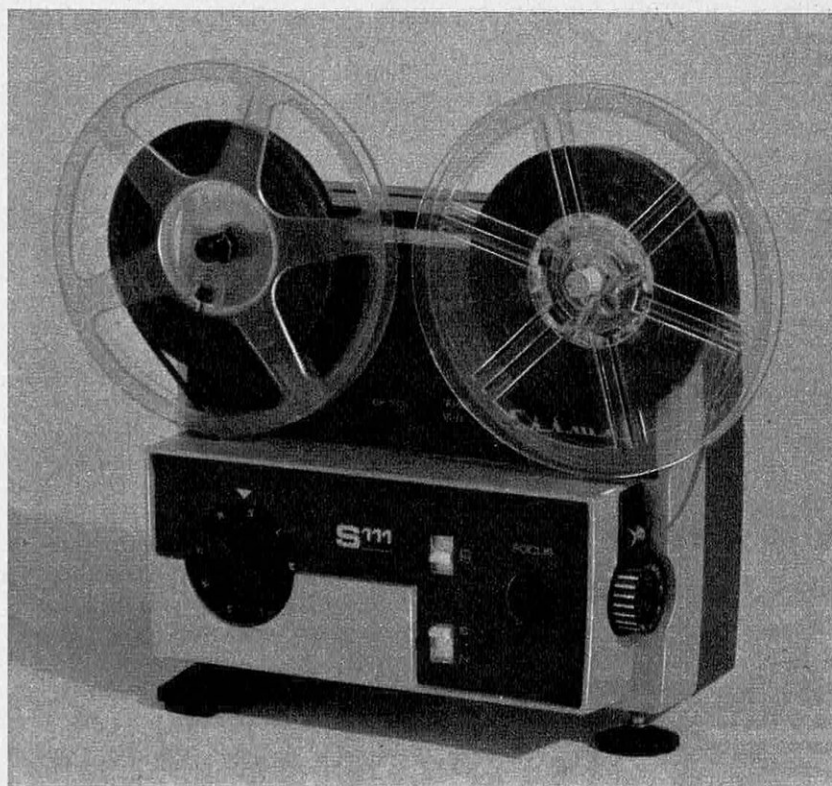
A ces données exceptionnelles s'ajoutent un ensemble de caractéristiques qui font de la

4008 ZM II une caméra très complète aux possibilités illimitées : visée reflex par miroir à 45° sur l'obturateur (donc, lorsque l'obturateur s'escamote pour l'explosion du film, c'est 100 % de la lumière qui atteint la surface sensible), obturateur variable pour les fondus, compteurs métrique et d'images, vue par vue, télécommande par fil ou par radio et intervallo-mètre pour le cinéma à basses fréquences. La caméra avec zoom pèse 1,5 kg et ses dimensions sont de 26 × 17 × 7 cm.

Pour la projection

Deux nouveaux projecteurs seront présentés au Salon de la Photo de novembre par la marque Silma, les S 111 et S 112.

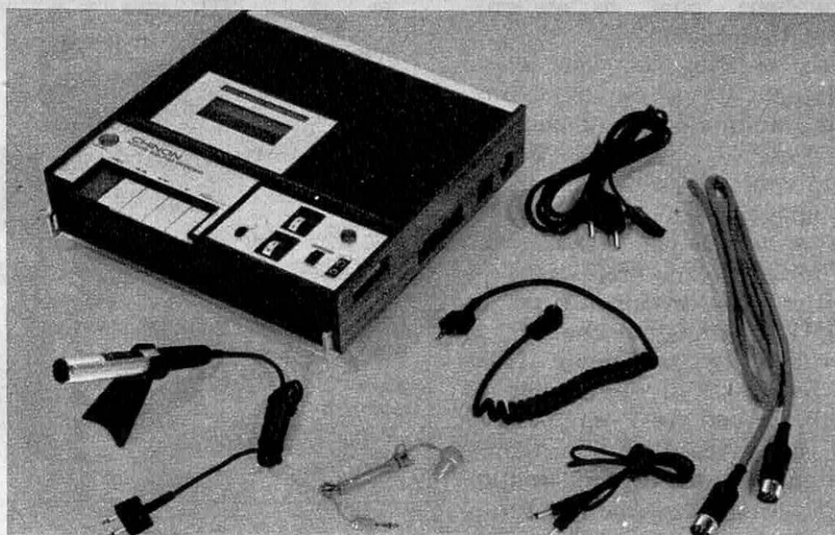
Le premier autorise la projection des films 8 mm et super 8 alors que le second n'est conçu que pour le super 8. Tous deux sont équipés d'une lampe 12V-75W à miroir, d'un zoom et d'un système de chargement automatique. Le S 111 possède deux séries de vitesses : de 5 à 8 images par seconde et de 15 à 24 images par seconde. Le S 112 ne comporte que cette dernière gamme.



Combiné Chinon

La firme japonaise Chinon a réalisé un ensemble complet de cinéma sonore super 8. Il comprend un magnétophone à cassette C 2000 pouvant se coupler aux caméras Chinon 671, 871 et 1071 ainsi qu'au projecteur Chinon C 200 S.

Le principe de fonctionnement du système est simple : le générateur des caméras émet un signal électrique toutes les deux images qui vient s'inscrire sur la seconde piste de la bande magnétique. Ulérieurement, ces tops magnétiques sont transmis au projecteur par l'intermédiaire du synchroniseur du magnétophone afin d'asservir la vitesse de défilement de la pellicule à celle



de la bande magnétique. Le synchronisme image et son d'origine est ainsi conservé.

Le magnétophone Chinon C 2000 est très complet. Il possède les caractéristiques suivantes : puissance de 1,5 W,

réponse de 80 à 8 000 hertz avec moins de 0,3 % de distorsion, rapport signal sur bruit de 35 décibels et alimentation par cinq piles de 1,5 V. La cassette utilisée est du type Philips. Ce matériel est disponible en France.

Pistage magnétique pour tous formats

A la demande des cinéastes, amateurs ou professionnels, le laboratoire Kodak de Sevrans procède maintenant au collage d'une piste magnétique sur les films 8 mm, super 8 et 16 mm. Ce pistage magnétique permet l'enregistrement ultérieur d'une bande sonore au moyen d'un projecteur sonore magnétique. Suivant le format du film, une ou deux pistes magnétiques

sont « couchées » sur la pellicule qui aura été envoyée à Sevrans, soit directement lors du traitement, soit après montage éventuel. Retourné « pisté », le film est alors prêt pour recevoir la bande sonore.

Dans le cas d'un montage du film préalable au pistage, il est important de veiller à ce que les collures soient bien faites. En particulier, lorsqu'elles sont mal orientées et qu'elles accrochent, elles peuvent abîmer les têtes de lecture des projecteurs sonores. C'est pourquoi, et pour ne pas augmenter les délais de livraison, elles seront refaites par Kodak dans le bon

sens, à concurrence d'un maximum de dix collures, au prix de 10 F. Si le film comporte plus de dix collures dans le mauvais sens, il sera retourné à son propriétaire accompagné d'une notice explicative : la tête de lecture d'un projecteur doit « descendre les marches » formées par les collures du film et non les monter...

Le prix du pistage magnétique est actuellement fixé, pour les 15 m de film contenus dans un chargeur super 8, à environ 5,60 F pour pistage effectué lors du traitement et à 7 F pour pistage magnétique demandé après retour du film développé.

MUSIQUE ET SON

Auto-radio tous véhicules

De plus en plus, les automobilistes ressentent la nécessité d'écouter la radio durant les heures passées sur la route. Cette demande conduit à un accroissement considérable de

la production française des auto-radios qui, au cours des quatre dernières années, est passé de 272 000 postes en 1966 à 800 000 environ en 1970.

Pour faciliter cet essor des auto-radios, les constructeurs d'automobiles prévoient sur leurs véhicules une ouverture standard pour l'installation d'un récepteur. Et, actuellement, 90 % des voitures sont ainsi équipées. C'est dans ce contexte que Schneider a mis sur le marché un auto-radio, le SV

200, pouvant se monter sur les véhicules ayant un tel logement. Cet appareil est conçu pour capter les deux gammes d'ondes PO/GO. Il est muni de trois stations pré-réglées en GQ : France-Inter - Europe 1 - Luxembourg. La puissance de sortie est de 2,3 W. Le haut-parleur livré avec l'auto-radio a une impédance de 8 ohms, avec pôle négatif à la masse du châssis. Sa consommation est de 80 à 350 mA et son prix de 246 F environ.



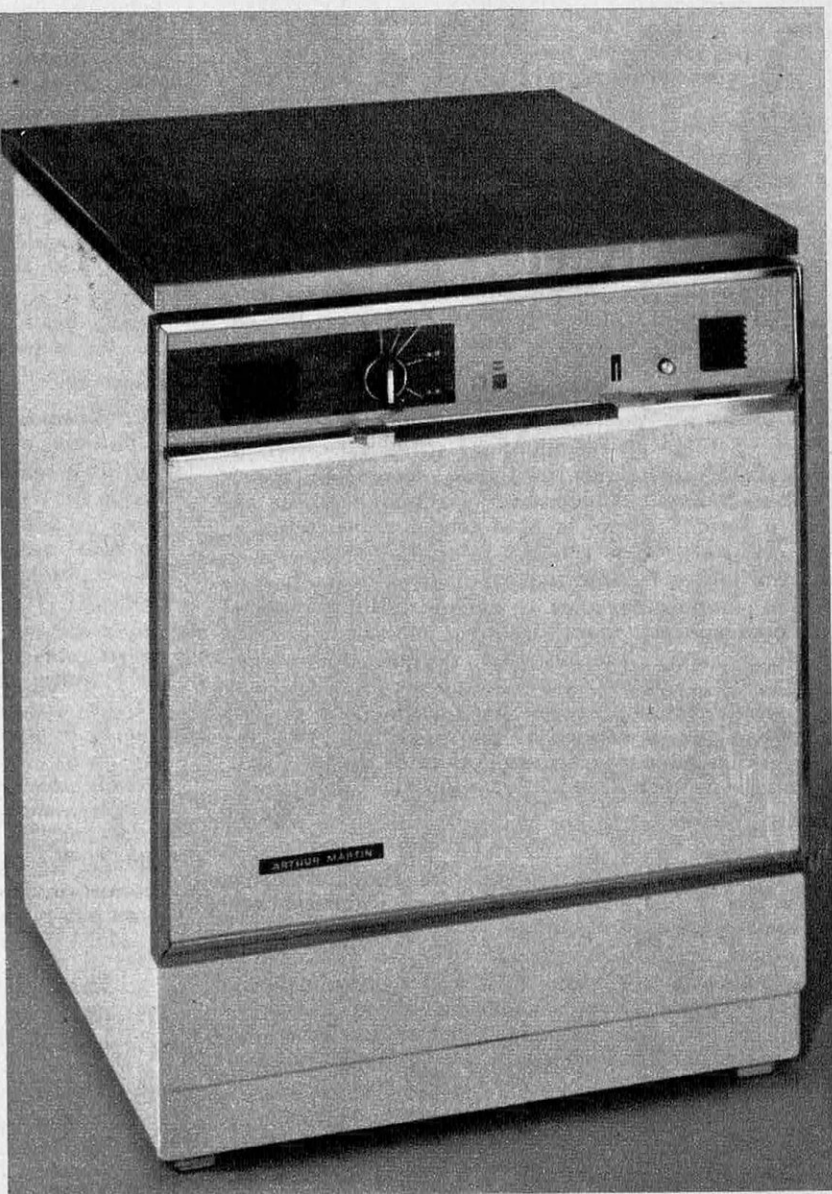
ARTS MÉNAGERS

Les lave-vaisselle à turbofiltre

Parce qu'une vaisselle peut être de faïence grossière ou de délicate porcelaine, parce qu'elle englobe aussi bien des flûtes de cristal que des casseroles « tous feux », parce qu'elle requiert un lavage plus ou moins intensif selon les degrés de salissures et parce qu'enfin elle ne s'accommode pas toujours des mêmes conditions de brassage, température ou temps de lavage, la machine qui remplit ces fonctions se doit d'avoir cette polyvalence d'emploi. Programmable, bien sûr pour agir toute seule. Et avec sécurité, sans risque de débordement.

La nouvelle gamme Arthur Martin d'une capacité de 107 à 140 pièces (selon les modèles) a poussé encore le raffinement plus loin. Ses huit programmes de lavage et séchage (ce dernier, par condensation) trouvent leur pleine réalisation grâce à l'emploi d'un turbofiltre.

Système breveté, le turbofiltre se nettoie seul, plusieurs fois, au cours des cycles de lavage. En d'autres termes, l'assiette ne baigne plus dans sa propre graisse. L'eau, constamment régénérée, est sous sa pression maximum au niveau

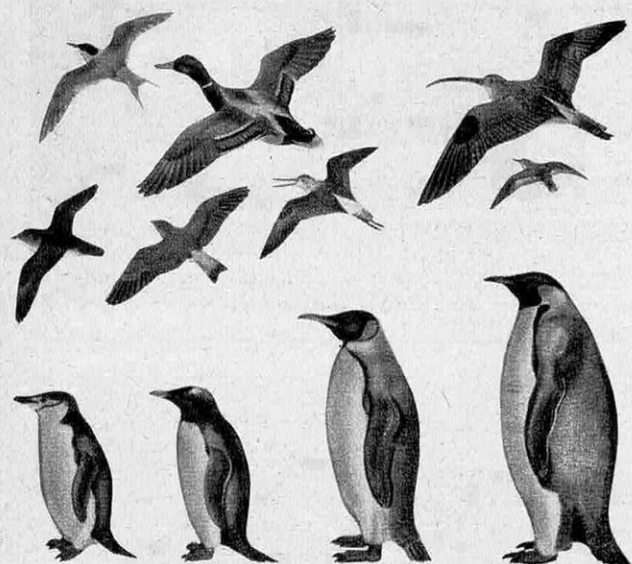


des jets et la température peut être abaissée au-dessous de 65°, qui est considérée comme une limite à ne pas dépasser pour la bonne conservation des décors de la vaisselle.

Les appareils possèdent un adoucisseur d'eau incorporé avec régénération automatique à chaque cycle.

Prix : 1.650 F à 1.950 F environ.

A LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE



Guide des oiseaux et mammifères des Terres Australes et Antarctiques Françaises. Prévost J. et Mougin J.-L. — Ce guide, unique en son genre, nous introduit dans le monde étrange et si particulier de l'Antarctique où les seuls vertébrés capables de coloniser ce milieu sont, en dehors des Cétacés, les Oiseaux et les Pinnipèdes. — L'ère géographique, très dispersée, s'étend de la Terre-Adélie aux Iles Crozet, Kerguelen, Saint-Paul et Nouvelle-Amsterdam. — Chaque espèce est traitée sous la forme la plus condensée et actuelle, afin que le profane comme le spécialiste puisse y trouver toutes les informations souhaitées : identification, comparaison avec les espèces voisines, répartition géographique, description de l'habitat de l'espèce et de son cycle reproducteur, régime alimentaire, mortalité dans les différentes catégories d'âge. Oiseaux et mammifères sont classés par familles. 236 p. 12,5 x 19,5. 37 fig. et dessins. 12 photos en noir. 10 planches en couleurs représentant un total de 60 sujets. 50 cartes de distribution géographique. Relié toile. 1971 **F 38,00**

L'usinage électrochimique. De Barr A. E. et Oliver D. A. — Traduit de l'anglais. Introduction. Méthodes d'usinage chimique et électrolytique. Théorie simple de l'usinage électrochimique. L'intervalle du travail. Électrochimie. Électrolytes pour l'usinage électrochimique. Le traitement des solutions électrolytiques usagées. Circulation de l'électrolyte. Étude de l'outil. L'étude des machines électrochimiques. Sources d'énergie. Application de l'usinage électrochimique. L'avenir de l'usinage électrochimique. Appendices. 256 p. 15 x 24. 84 fig. 33 photos. 9 tabl. 1971 **F 84,00**

L'électricité au service du modélisme. Électrification des réseaux de chemin de fer modèles. Chenevez P. — Fasc. 2. — Rappel des principes de base. Relais de voie et blocks automatiques. Protection des aiguillages. Itinéraires. Tableau de contrôle optique. Boucles de retournement automatique. 52 p. 21 x 27. 62 schémas. 8 photos. 1971 **F 12,00**

RAPPEL :

Fasc. I. — 80 p. 21 x 27. 113 schémas et photos. 1967 **F 12,00**

Oiseaux d'Europe. — König C. — Traduit de l'allemand. — Tome III : Échassiers et palmipèdes. Rapaces. Râles. Petits échassiers. Coucous. Chouettes et hiboux. Engoulevents. Pics. Passereaux. 256 p. 12,5 x 18. 237 photos en couleurs. Cart. 1971 **F 19,80**

RAPPEL (du même auteur) :

Tome I **F 19,80**

Tome II **F 19,80**

Le tir à balle du grand gibier. Balistique, armes et munitions. Toussaint H. — Généralités : Législation. Aperçu historique. — Balistique : Balistique intérieure, intermédiaire, extérieure. Stabilité des projectiles. Balistique de but. Tables de tir. Cartouches à balle pour armes rayées : Identification et désignation des cartouches. La cartouche (la douille, l'armoçage, la charge de poudre, les balles, effets biologiques des balles). Les différents calibres. — Les différents modèles d'armes rayées : Armes monocoque. Armes mixtes. Le tir à balle en canon lisse : La cartouche à balle. Armes pour le tir à balle en canon lisse. Appareils de visée : Appareils mécaniques. Appareils optiques, lunettes de visée. Les jumelles. Précision et réglage des armes rayées. — Les armes sur le terrain. — Problèmes particuliers du tir à balle. — Tables de tir. 200 p. 21 x 27. 115 fig. et photos. 33 tabl. Cart. 1971 **F 67,30**

Technique de la réparation automobile. Garin F. — Aménagement des ateliers. Équipement des ateliers. Outillage manuel du mécanicien automobile et organisation du travail à l'atelier. Généralités sur les opérations de démontage, de réparation et de remontage. Analyse des pannes d'un moteur ; appareil de recherche. Pannes provenant de l'alimentation et de la carburation. Pannes provenant de l'allumage. Pannes provenant des machines électriques. Pannes provenant des organes mécaniques du moteur. Pannes provenant de l'embrayage. Pannes provenant des organes de transmission. Pannes provenant des organes d'utilisation et de direction. Démontage, réparation et réglage des trains avant et arrière. Démontage et réparation des organes de suspension. Démontage et réparation des pneumatiques, équilibrage des roues. Démontage et réparation des freins. Démontage, réparation et réglage des freins. Les accessoires. Réparation de la carrosserie. 430 p. 21 x 27. 650 fig. 2 hors-texte couleurs. 6 dépliants hors-texte en noir. Cart. 1971 **F 78,00**

Financement et recouvrement des créances et le factoring. (Coll. « Ce qu'il vous faut savoir »). Thierry G. — La notion de recouvrement et celle d'insolvabilité. Le financement des créances : L'escompte des traites et effets de commerce. Les factures protestables. Le recours aux sociétés de crédit et au leasing. L'assurance-crédit. Les mécanismes du factoring. La pratique du factoring. Le recouvrement des créances : Le recouvrement : par les auxiliaires de justice, par les autres organismes. Le coût du recouvrement. Preuve de l'existence d'une créance. La phase amiable et le rythme du recouvrement. L'injonction de payer, procédure simplifiée. La demande en paiement. La saisie-arrière, procédure de paiement. La créance face à un règlement judiciaire ou à une liquidation des biens. Chèque sans provision : recouvrement. Les voies d'exécution : les saisies mobilières. La saisie immobilière. 272 p. 21 x 27. (avec un bon d'abonnement de mise à jour). 1971 **F 50,00**

S'informer et diriger par la comptabilité. (Coll. « Ce qu'il vous faut savoir »). Mazars R. et Legras G. — Besoins d'information de l'entreprise. Information de base : le prix de revient. Bilan prévisionnel. Notions de résultat et d'exercice. Principes généraux d'évaluation. Amortissements. Provisions et comptes de régularisation. Notions de comptes et de « partie double ». Le plan comptable de l'entreprise. Comptes de bilan. Comptes de gestion et de résultats. Comptes de coûts et de prix de revient. Le bilan. Les comptes de résultats. Organisation comptable. La mécanographie et la comptabilité. Les ordinateurs et la comptabilité. Obligations légales. Contrôle interne et contrôle externe. 240 p. 21 × 27. (Avec un bon d'abonnement de mise à jour). 1971 F 40,00

Protection et valorisation des inventions. Brevets français et étrangers. (Coll. « Ce qu'il vous faut savoir »). Philip B. — Notions générales. La loi française sur les brevets. Les conditions de la brevetabilité. Nouveauté et activité inventive. Divulgation et antériorité. La demande de brevet ; préparation et dépôt. La délivrance du brevet ; l'avis documentaire. Le certificat d'utilité. Le certificat d'addition. Droits et obligations du breveté. Les droits des inventeurs salariés. Nullités, revendication de propriété, renonciation. Cession et apport en société. Licences d'exploitation. Régime fiscal. La défense des droits ; contrefaçon. Le secret de fabrique ; la possession personnelle. Le savoir faire (know how). La protection internationale des inventions. Les brevets étrangers. Annexe : Textes législatifs. 368 p. 21 × 27. Avec un bon d'abonnement de mise à jour. 1971 F 60,00

Le droit des auteurs et des artistes exécutants. (Coll. « Documents actuels »). Plaisant R. — Un droit reconnu depuis peu, une réglementation de plus en plus nécessaire. — Introduction. — Objet du droit d'auteur. — Sujets du droit d'auteur. La qualité d'auteur. Diverses espèces d'œuvres. Ayants cause. — Droit moral. — Droit pécuniaire. — Contrefaçon. — Droit des artistes exécutants. — Droit international et privé. Règles nationales. Traités bilatéraux et divers. — Droit fiscal. — (Avec un bon gratuit de documentation). 420 p. 15,5 × 24. 1971 F 50,00

Systèmes asservis. Thurin J. — Technologie et mise en œuvre des servomécanismes : Principes des systèmes asservis. Les moteurs. Traducteurs et comparateurs. Les amplificateurs. Amplificateurs à transistors. Amplificateurs électroniques à redresseur commandé. Amplificateur magnétique. Génératrice amplificatrice. Servomécanismes à plusieurs entrées ; le

copiage électronique. Théorie des systèmes linéaires, non linéaires et échantillonnés : Utilisation de la transformation de Laplace dans l'étude des systèmes asservis. Dynamique des systèmes linéaires. Stabilité des systèmes asservis. Détermination du gain d'un système asservi. Correction des systèmes asservis. Systèmes non linéaires. Asservissements échantillonnés. Organes des systèmes échantillonnés. 392 p. 16 × 25. 505 fig. 1971 F 120,00

Les appareils de mesure en électronique. Péricon L. — Les principaux appareils utilisés en radiotechnique : Généralités. Le contrôleur. Réalisation pratique d'un contrôleur. Le générateur haute fréquence modulée. Le transistormètre. Le lampemètre. Le voltmètre électronique. Le signal-tracer. Le pont de mesure. Le générateur basse fréquence. L'oscilloscope cathodique. La mire électronique. Appareils divers et dispositifs accessoires : Petits dispositifs accessoires. Appareils divers. 304 p. 15,5 × 23,5. 232 fig. 4^e édit. 1971 F 29,00

Le soudage manuel à l'arc électrique. Ducros L. — Généralités : Définitions ; terminologie. Dilatation ; retrait ; déformation. Soudabilité des métaux : métaux ferreux, métaux non ferreux. Technologie du soudage à l'arc : Le soudage à l'arc avec électrodes enrobées : Principes généraux. Exécution des soudures. Le soudage à l'arc en atmosphère inerte : Le soudage manuel à l'arc sous argon. Le soudage semi-automatique en atmosphère inerte. Le plasma d'arc et ses applications. Le rechargement. Annexes : Contrôle des soudures. Caractéristiques mécaniques du métal déposé par une électrode. Établissement d'un prix de revient. Prévention des accidents et soins aux accidentés. Unités de mesure. 280 p. 13 × 19,5. 81 fig. et photos. 2 tabl. 1971 F 28,00

La photographie aérienne. Chevalier R. — Définitions. Prises de vue et restitution : Définitions et formules. Chambres de prises de vue et objectifs. Émulsions et filtres. Organisation des levés. Redressement et restitution. Méthodologie de la lecture et de l'interprétation des images photographiques : La photo-identification. La photo-interprétation. La dimension temporelle. Pratique de l'interprétation. Perspectives nouvelles « Remote sensing » et automatisations. Les champs d'application. La photo-interprétation, instrument de connaissance et d'action : L'exploration de l'univers physique. Photographie aérienne et biogéographie. Photographie aérienne et sciences de l'homme. Photo-interprétation et mise en valeur. Photographie aérienne, guerre et paix. 240 p. 12 × 16,5. 40 fig. 1971 F 9,00

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél. : 824-72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Frais d'expédition : taxe fixe F 2,00 + 5 % du montant de la commande.

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE BIBLIOGRAPHIE INDISPENSABLE

CATALOGUE GÉNÉRAL

12^e Édition 1970. Prix franco : F 7,50.



NOUVEAU



Comme toi, je suis un « fan » de la moto par l'ETN j'en suis devenu UN VRAI SPECIALISTE

Pour bien connaître les « 2-Roues » actuels, pour transformer en métier ton amour de la belle mécanique, emploie la méthode ETN du Mécanicien Motos. Par elle, (une heure d'étude par jour pendant 5 à 8 mois), tu sauras TOUT des fabrications européennes et japonaises. Essai sans frais de la Méthode complète pendant un mois. Succès final garanti.

Ecole des TECHNIQUES NOUVELLES
20, rue de l'Espérance, Paris 13^e

Envoyez-moi, sans frais ni engagement pour moi, votre documentation n° C6

Nom

Adresse

GRATUIT



nouveau
et moins cher

en quelques jours

stop au tabac

définitivement et à nos frais.

Vous payez seulement si la cure se révèle efficace dans votre cas sinon RIEN à payer, RIEN à renvoyer, aucune explication à fournir. Cette nouvelle cure consiste en dragées de goût agréable à sucer SANS CESSER DE FUMER. Aucun effort de volonté à faire. Aucun sentiment de privation. Aucun gain de poids. La joie au bout de quelques jours de vous apercevoir que vous ne touchez plus à vos cigarettes. (Il y a eu 98,76 % de réussites parmi 247 000 cas aux USA en 1969 et déjà plus de 15 000 lettres de remerciement visibles en nos bureaux). Décidez-vous ! Ne remettez pas à demain une décision aussi profitable pour votre santé et votre budget.

DOCUMENTEZ-VOUS TOUT DE SUITE

BON D'ESSAI GRATUIT

Veuillez m'envoyer la cure complète de 100 dragées Anti-Tabac V 17 que j'utiliserai à vos frais pendant la première semaine sans rien payer. Après cette première semaine d'essai, je vous payerai 47 F (prix de laboratoire) au lieu de 65 F (prix public) par chèque ou mandat-poste... ou bien si la cure n'a pas été 100 % efficace, JE NE VOUS DEVRAI RIEN.

Nom

Rue

Dépt.

(très lisible sinon joindre carte avec adresse)
A renvoyer pour la France à DIFFUSION PARAMÉDICALE, 18, boulevard V. Hugo à 06-NICE.

1 AS 3

essai gratuit



POUR VOUS

BIEN MARIER

... Il ne suffit pas seulement de le désirer, fût-ce de tout votre cœur : il faut aussi agir en conséquence. Le CENTRE CATHOLIQUE DES ALLIANCES a réuni 20 000 membres dans toute la France et l'étranger. Sa compétence, sa loyauté, son dévouement sans limite, sa garantie totale, son prix sans concurrence en font un guide sûr et sans égal.

Son succès jamais égalé (des dizaines et des dizaines de mariages chaque mois) a attiré l'attention de plusieurs centaines de journaux, et l'O.R.T.F. lui a consacré, en 1964, une série d'émissions très remarquées.

Si le CENTRE CATHOLIQUE DES ALLIANCES vous intéresse, découpez ce bon ou recopiez-le si vous préférez. Vous recevrez par retour de courrier une passionnante documentation et tous renseignements sous pli cacheté et sans marque extérieure, sans le moindre engagement de votre part.

N'attendez pas demain pour écrire, car plus vite vous écrirez et plus vite vous connaîtrez, vous aussi, la joie d'un foyer uni et heureux.

Attention ! Les personnes divorcées ne sont pas admises.

BON GRATUIT

à retourner

au CENTRE CATHOLIQUE DES ALLIANCES
(service S.V.), 5, rue Goy — 29-QUIMPER

Nom :

Prénom :

Adresse :

— Ci-joint 3 timbres-poste pour frais d'envoi (ou 3 coupons-réponse si vous habitez hors de France).

Avez-vous des dons cachés ?

On sait aujourd'hui qu'une grande réussite résulte toujours de la découverte et de l'exploitation des DONS NATURELS d'un individu.

Mais que des (que vous avez peut-être ?), peut-on les découvrir ?

Répondez aux 15 questions ci-dessous, cela ne vous coûte rien, cela ne vous engage à rien, et le résultat VOUS STUPEFIERA !

Ce test en effet, n'est pas un jeu. Il est basé sur les plus récentes découvertes psychologiques, et principalement sur celle du Professeur G. Heymans, de l'Université de Groningue. C'est le grand caractérologue français J.-F. FIESCHI, qui analysera lui-même vos réponses, et qui vous répondra personnellement. Nous vous le répétons, ce test vous est offert tout à fait gratuitement, et ne vous engage à rien. Profitez-en ! Il vous aidera à mieux vous connaître vous-même. Il vous permettra de savoir ce que les autres pensent réellement de vous, et pourquoi. Il vous révélera peut-être à vous-même. Il vous suffit de répondre HONNÊTEMENT aux 15 questions qu'il comporte, et de renvoyer vos réponses, avec le Bon entièrement gratuit ci-dessous au Centre National de Caractérologie, 37, boulevard de Strasbourg, Paris 10^e.



F.-P. FIESCHI
Caractérologue et Sociologue français, Directeur des Etudes au Centre National de Caractérologie, auteur du célèbre cours "REUSSIR".

GRATUIT

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

CADEAU

AUX 500 PREMIÈRES
DEMANDES

Si votre bon nous parvient parmi les 500 premiers, il vous sera adressé une offre qui vous permettra de recevoir 2 livres gratuits, d'une valeur de 60 francs !

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

BON POUR UN TEST GRATUIT

SV 26 à retourner au Centre National de Caractérologie, 37, boulevard de Strasbourg, Paris 10^e.

Je vous adresse le questionnaire ci-dessus rempli, sans aucun engagement.

Nom

Adresse

PHOTO-CINEMA

**SOIRÉES D'AUTOMNE
PHOTO-MARVIL
LES PRÉPARE AVEC VOUS**

Pour revivre les instants merveilleux de vos souvenirs de vacances, seul un spécialiste peut vous conseiller dans votre choix d'un projecteur photo ou cinéma.

Nous avons sélectionné pour vous le meilleur matériel dans les plus grandes marques et nous vous le présenterons avec plaisir dans notre salle de projection privée. **APPORTEZ VOS FILMS** et vos **PHOTOS**, vous pourrez, en bénéficiant de nos conseils, choisir le matériel dont vous rêviez depuis longtemps. Quant aux prix nous les avons étudiés afin qu'ils soient les plus compétitifs. N'oubliez pas 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

G M G

**LA MAISON DU REFLEX
AU COMPTANT OU A CRÉDIT
TOUJOURS LES PLUS
FORTES REMISES**

REPRISE de votre matériel ancien pour faciliter un nouvel achat.

CRÉDIT RAPIDE, FACILE comptant 30 % minimum — solde jusqu'à 21 mois.

AVANT TOUT ACHAT DEMANDEZ LE NOUVEAU TARIF PHOTO-CINE GMG AVEC SES PRIX CHOC

DÉTAXE supplémentaire pour exportation (sur matériel neuf exclusivement). Nous consulter.

GMC la Maison du Reflex ne retient, parmi les productions les plus récentes, que les appareils les plus rationnels pour leur emploi et leur nécessité. Elle les teste, les compare et tient en stock leurs accessoires. Elle conseille l'acquéreur sur leur utilisation immédiate et sur leur aptitude à résoudre des problèmes futurs. La notion de service au client intervient ainsi dans toute sa plénitude. Il n'est plus question de prix, étant entendu qu'ils sont toujours les plus bas, mais ce qui compte, c'est la qualité du matériel, les satisfactions que le client est en droit d'en attendre et le

PHOTO-CINEMA

souci de lui fournir ce qui doit lui convenir exactement et ce dans les meilleures conditions.

G M G

PHOTO-CINÉ

3, RUE DE METZ

PARIS 10^e Tél. : TAI 54-61 METRO : Strasbourg-St-Denis - Compte Courant Postal : PARIS 4 705-22.

Magasin ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h - Le lundi de 14 h à 19 h.

OFFRES D'EMPLOI

Pour connaître les possibilités d'emplois à l'Étranger : Canada, Amérique, Australie, Afrique, Europe, H. et F. toutes professions : doc. **Migrations** (Serv. SC) BP 291-09 Paris (enveloppe réponse).

**GRATUITEMENT
LE GUIDE DES CARRIÈRES
LES PLUS RÉMUNÉRATRICES**

5 guides complets et largement documentés (200 pages chacun) viennent de paraître : « 70 Carrières Commerciales », « 90 Carrières Industrielles », « 60 Carrières de la Chimie », « 100 Carrières Féminines », « 60 Carrières Agricoles ». Ces guides parfaitement mis à jour analysent 380 Carrières modernes et indiquent les méthodes d'enseignement existantes pour y accéder. Sur demande, vous recevrez gratuitement le guide concernant la catégorie de carrières que vous aurez choisie. Ecrivez sans joindre de timbre à : **UNIECO** (Union Internationale d'Écoles par Correspondance), 4608, rue de Neufchâtel, 76-ROUEN, qui vous répondra par retour.

EMPLOIS OUTRE-MER

DISPONIBLES DANS VOTRE PROFESSION. AVANTAGES GARANTIS PAR CONTRAT SIGNE AVANT LE DÉPART COMPRENANT SALAIRES ÉLEVÉS, VOYAGES ENTièrement PAYÉS POUR AGENT ET FAMILLE, LOGEMENT CONFORTABLE ET SOINS MÉDICAUX GRATUITS. CONGES PAYÉS PÉRIODIQUES EN EUROPE, ETC. DEMANDEZ IMPORTANTE DOCUMENTATION ET LISTE HEBDOMADAIRE GRATUITES A :

CENDOC à WEMMEL (Belgique)

EMPLOIS VACANTS

TOUTES PROFESSIONS

MONDE ENTIER

SALAIRES ÉLEVÉS

Poss. voy. remb. et logt grat. Ecr. pour inf. avec envelop. + 2 timbres à

MONDIAL EMPLOIS (S.V.)

B.P. 1197 - 76-LE HAVRE.

OFFRES D'EMPLOI

OUTRE-MER MUTATIONS

B.P. 141-09 PARIS

Possibilités toutes situations Outre-mer, étranger. Documentation gratuite contre enveloppe réponse.

**CHOISISSEZ
VOTRE PROFESSION**

Ingénieur directeur commercial - Inspecteur et chef de vente - Expert comptable - Chef de comptabilité - Directeur administratif - Ingénieur technico-commercial - Technicien d'exploitation en mécanographie - Chef d'achats et d'approvisionnements - Expert fiscal - Chef publicitaire - Chef d'exploitation - Chef des relations publiques - Organisateur administratif et comptable - Chef mécanographe comptable. Demandez sans engagement la documentation gratuite sur la ou les professions envisagées à **UNIECO** (Union Internationale d'Écoles par Correspondance), 3 608, rue de Neufchâtel, 76-Rouen.

BREVETS

Le Brevet d'Invention vraiment à votre portée.
Notice 9 gratuite

GRENIER

34, rue de Londres. PARIS (9^e)

**BREVETEZ VOUS-MÊME
VOS INVENTIONS**

Le Guide modèle pratique en conformité avec la nouvelle LOI sur les BREVETS D'INVENTION est à votre disposition.

Plus que jamais, protégez vos idées nouvelles. Notice 50 contre deux timbres à **ROPA - BOITE POSTALE 49 - (62) CALAIS**

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ

**PSYCHOLOGUE
CONSEIL**

La complexité croissante du monde moderne, en multipliant les difficultés de l'existence, assure l'avenir de nombreuses activités psychologiques souvent rémunératrices.

Enseignement de base et possibilité d'études supérieures en vue d'accéder à divers Titres et Grades français et étrangers appréciés.

Demandez, sans engagement, une **DOCUMENTATION GRATUITE**

C.S.C. - Secrétariat/Permanence

18, Chaussée d'Antin, 75-Paris (9^e)

COURS ET LEÇONS

VOUS AVEZ SANS LE SAVOIR UNE MEMOIRE EXTRAORDINAIRE

IL SUFFIT DE LA RÉVEILLER

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 Hémon.

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 fructifiât 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. Elle est la seule à partir du fait que c'est l'émotivité et le tempérament nerveux qui sont à la base des insuffisances de la mémoire.

En neutralisant l'émotivité et la nervosité, elle libère les mécanismes de cette mémoire et multiplie du même coup, non seulement la facilité de se souvenir, mais aussi la puissance de travail.

Elle a la faveur de nombreux universitaires

Car, séduisante par sa clarté — même un adolescent de 13 ans l'assimile aisément — elle donne sa pleine mesure à l'occasion des examens.

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, à l'endroit ou à l'envers, ou même en répondant à des questions telles que : « Quel est le 74^e ? », etc.

Comment bénéficier de cette méthode ? Très simplement en envoyant votre nom et adresse au C.E.P. Gratuitement il vous adressera son petit ouvrage : « Y A-T-IL UN SECRET DE LA RÉUSSITE ? ». Cet envoi sous pli fermé ne vous engageant à rien, n'attendez pas, car tout se tient : à nouvelle mémoire, vie nouvelle...

C.E.P. (Service KM 89)

29, avenue Emile-Henriot - 06-NICE

COURS ET LEÇONS

PROFESSIONS INÉDITES LUCRATIVES ET D'AVENIR

DEVENEZ SANS TARDER :

Professeur de Yoga et Kong-Fou
Professeur de Gymnastique des organes ; Professeur d'Esthétique Corporelle ; Physio-Esthéticienne ; Graphologue ; Hygiéniste-Puéricultrice ; Sexologue ; Psychologue-Conseil ; Chiropractor ; Ostéopathe.
Possibilité d'obtenir des TITRES et GRADES universitaires (après études supérieures) dans les disciplines suivantes : Sciences, Biologie, Psychologie, Psycho-Biologie, Neuro-Pédagogie, Biochimie, Bio-Sociologie, Anthropologie, Sciences Politiques, Acupuncture, Diététique, Yoga, Culture Physique, Massage, Relaxation, Médecine Naturopathique, Médecine Physique, Médecine Psycho-Somatique, etc. Très nombreux autres cours.

Documentation complète (magnifique livre de 170 pages richement illustré) sur simple demande (contre 10 F en timbres).

Cours à l'Ecole et par correspondance :
Avec ou sans baccalauréat

UNIVERSITE DES SCIENCES DE L'HOMME (Grande-Bretagne)

Adresser toute correspondance à la délégation française qui transmettra :

I.P.B.A.

34, rue Porte-Dijeaux, 33-Bordeaux

LA TIMIDITÉ VAINCUE

Suppression du trac, des complexes d'infériorité, de l'absence d'ambition et de cette paralysie indéfinissable, morale et physique à la fois, qui écarte de vous les joies du succès et même de l'amour.

Développez en vous l'autorité, l'assurance, l'audace, l'éloquence, la puissance de travail et de persuasion, l'influence personnelle, la faculté de réussir dans la vie, de se faire des amis et d'être heureux, 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 92), 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.

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)

COURS ET LEÇONS

UNE SITUATION EXCEPTIONNELLE

Vous attend dans la police privée. En six mois, quels que soient votre âge et votre degré d'instruction, l'enseignement par correspondance CIDEPOL vous préparera au métier passionnant et dynamique de

DETECTIVE

En fin d'études, il vous sera délivré une carte professionnelle et un diplôme. Des renseignements gratuits sont donnés sur simple demande. Écrivez immédiatement à

CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHE

Les fautes d'orthographe sont hélas trop fréquentes et c'est un handicap sérieux pour l'Étudiant, la Sténo-Dactylo, la Secrétaire ou pour toute personne dont la profession nécessite une parfaite connaissance du français. Si, pour vous aussi, l'orthographe est un point faible, suivez pendant quelques mois notre cours pratique d'orthographe et de rédaction. Vous serez émerveillé par les rapides progrès que vous ferez après quelques leçons seulement et ce grâce à notre méthode facile et attrayante. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite. Vous ne le regretterez pas ! 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.
Établissement privé, fondé en 1933

AVEC OU SANS BAC
DEVENEZ RAPIDEMENT

VISITEUR MÉDICAL

Pour hommes ou femmes, profession bien rémunérée, active, considérée. Nombreux postes offerts par les laboratoires (toutes régions).

Cours spécialisés. PAR CORRESPONDANCE. Certificat de fin d'études. Renseignements gratuits à FORVIMED-KIRCHE, 83-Les-Arcs.

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 173 l'annonce pour le Centre d'Études, 1, avenue Stéphane-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 prendre connaissance de la documentation qui vous est offerte gracieusement.

Demandez au Service YFD, CENTRE D'ÉTUDES, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e, de vous adresser sa brochure « Le Yoga » qui vous donnera tous les détails sur cette étonnante méthode. N'oubliez pas d'indiquer votre nom et votre adresse très lisiblement. (Pour tous pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses).

COURS ET LEÇONS

LA REUSSITE AUX EXAMENS

EST-ELLE

UNE QUESTION DE

MEMOIRE

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 désavantagé 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 en un temps record, des centaines de dates de l'histoire, des milliers de notions de géographie ou de science, l'orthographe, les langues étrangères, etc. Tous les étudiants devraient l'appliquer et, 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), l'endroit où vous rangez vos affaires, 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, avec quelques jours d'entraînement, de retenir les 52 cartes d'un jeu que l'on aura effeuillé devant vous ou même 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 aussi, vous ressentez la nécessité d'améliorer votre mémoire, si vous voulez avoir plus de détails sur cette étonnante méthode, prenez connaissance sans plus attendre de la documentation qui vous est offerte gracieusement.

Demandez au Service 21 L CENTRE D'ÉTUDES — 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris (17^e), de vous adresser sa brochure « Comment acquérir une mémoire prodigieuse » en n'oubliant pas d'indiquer votre nom et votre adresse très lisiblement. Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel. Joindre un timbre à 0,50 F pour frais. (Pour tous pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses).

COURS ET LEÇONS

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE RÉFLEXE-ORALE

DONNE

DES RÉSULTATS STUPÉFIANTS

ET TELLEMENT RAPIDES

nouvelle méthode

PLUS FACILE

PLUS EFFICACE

Connaître l'anglais, ce n'est pas déchiffrer lentement quelques lignes d'un texte écrit. Pour nous, connaître l'anglais, c'est comprendre instantanément ce qui vous est dit et pouvoir répondre immédiatement en anglais. La méthode réflexe-orale a été conçue pour arriver à ce résultat. Non seulement elle vous donne de solides connaissances en anglais, mais surtout elle vous amène infailliblement à parler. Cette méthode est progressive : elle commence par des leçons très faciles et vous amène peu à peu à un niveau supérieur. Sans avoir jamais quoi que ce soit à apprendre par cœur, vous arriverez à comprendre rapidement la conversation ou la radio, ou encore les journaux, et peu à peu vous commencerez à penser en anglais et à parler naturellement. Tous ceux qui l'ont essayée sont du même avis : la méthode réflexe-orale vous amène à parler anglais dans un délai record. Elle convient aussi bien aux débutants qui n'ont jamais fait d'anglais qu'à ceux qui, ayant pris un mauvais départ, ressentent la nécessité de rafraîchir leurs connaissances et d'arriver à bien parler. Les résultats sont tels que ceux qui ont suivi cette méthode pendant quelques mois semblent avoir étudié pendant des années ou avoir séjourné longtemps en Angleterre. La méthode réflexe-orale a été conçue spécialement pour être étudiée par correspondance. Vous pouvez donc apprendre l'anglais chez vous, à vos heures de liberté, où que vous habitiez 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 au Service AR, CENTRE D'ÉTUDES, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris (17^e), de vous adresser sa brochure gratuite « Comment réussir à parler anglais » qui vous donnera tous les détails sur cette étonnante méthode. N'oubliez pas d'indiquer très lisiblement votre nom et votre adresse. (Pour les pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses). Mais faites vite, car, actuellement, vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

COURS ET LEÇONS

Fidèle à ses traditions :
**NI CONTRAT
NI ENGAGEMENT
NI DÉMARCHAGE
A DOMICILE**

L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

fera rapidement de vous 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.

**STAGES PRATIQUES
GRATUITS**

sous la direction d'un Professeur
agréé par l'Éducation Nationale

40 ANNÉES DE SUCCÈS

Documentation gratuite sur demande
(bien spécifier la branche désirée)

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE
SUPÉRIEURE**

27 bis, rue du Louvre — PARIS (2^e)
Métro : Sentier

Tél. 236-74-12 et 236-74-13

DEVENEZ MONITEUR OU MONITRICE D'AUTO-ÉCOLE

Cette profession est l'une des plus agréables qui soient. Indépendance - Contacts humains - Satisfaction d'enseigner à autrui. En quelques mois d'études, nous pouvons vous préparer à l'examen avec toutes chances de réussite. Il vous suffit de posséder un permis de conduire; nous nous chargeons du reste. Placement assuré dès l'obtention du C.A.P.P. - Tarif à la portée de tous.

AUTRES FORMATIONS

Méc. rép. auto - Élec. auto - Diéseliste - Rép. tract. agricoles - Rép. carrosserie auto - Chauffeur P.L. gd routier - Vend. auto.

Dessinateur industriel - Cours orthographe et rédaction.
Nous préparons à tous les C.A.P. de l'Automobile (Cours Professionnels et Cours d'Enseignement Général). Gdes facilités de paiement. Demandez doc. gratuite aux :

COURS TECHNIQUES AUTO
(Serv. 19) 02-SAINT-QUENTIN
Établissement privé fondé en 1933.

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?
Craint-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 B-20

Centre Beaumarchais

B.P. 83 - 77-Fontainebleau

Pour les pays étrangers joindre 5 coupons réponses.

DEVENEZ

GRAPHOLOGUE grâce aux cours de L'ÉCOLE DE PSYCHO-GRAPHOLOGIE

Préparation à l'étude scientifique du caractère et au **DIPLOME DE GRAPHOLOGUE** par des professeurs spécialisés de Graphologie, Psychologie générale, Psychologie de l'inconscient, Caractérologie, Morphologie, Orientation Professionnelle.

**Cours par correspondance
Cours collectifs à PARIS**

Documentation gratuite et renseignements
S. GAILLAT, 12, Villa Saint-Pierre, B 3,
94-CHARENTON — Tél.: 368-72-01

Inscriptions reçues toute l'année

Comment développer

LA MÉMOIRE DANS L'ÉTUDE

Celui qui, pour ses études, dispose d'une mémoire prodigieuse, est avantagé. Apprenez à vous servir de votre mémoire grâce à une nouvelle méthode. Voyez tous les détails en page 173 dans l'annonce du Centre d'Études, 1, av. Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

COURS ET LEÇONS

RÉUSSISSEZ PLUS VITE

SACHEZ :

ÉCRIRE, PARLER CONVAINCRE

Vous admirez celui ou celle qui écrit facilement, brille par son élocution, sait convaincre un auditoire, vend ses manuscrits.

Soyez admiré à votre tour!

Vous aussi vous

RÉUSSIREZ 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 RÉDACTION

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})

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ DÉTECTIVE

En 6 MOIS, l'E.I.D.E. vous prépare à cette brillante carrière. (Dipl. carte prof.). La plus ancienne école de POLICE PRIVÉE, fondée en 1937.

Demandez la brochure S
en écrivant à :
FRANCE ET OUTREMER :

E.I.D.E.

2, rue Oswaldo-Cruz, Paris 16^e

BELGIQUE :

E.I.D.E.

Boul. Kleyer, 176, LIEGE

DEUTSCH ENGLISH ESPANOL

Langues classiques - pratiques - commerciales par correspondance. Plusieurs niveaux. Demandez sans tarder la documentation gratuite LA-20 au

C.E.L.E.C.

8, rue Henri-Matisse

La-Rivière-de-Corps

10-SAINT-ÉTIENNE (Troyes)

VOULEZ-VOUS REUSSIR

Personnalité extraordinaire. Timidité vaincue. Excellente mémoire. Ouvrez devant vous les portes de la réussite en demandant notre petit livre orange : « Comment réussir rapidement » (les vrais secrets de la réussite). Envoi gratuit de cette documentation indispensable à votre avenir.

INSTITUT REUSSIR St 5
22, rue des Jumeaux, 31-TOULOUSE
(Étranger joindre 4 coupons-réponses.)

Profession comptable (si tu veux, tu peux) Niveau : le Certificat d'études

La comptabilité est une profession de mieux en mieux considérée et, de ce fait, de mieux en mieux payée. C'est aussi une profession agréable, car la vie de bureau offre un confort que ne possède pas souvent la vie des usines.

Demandez le document gratuit : n° 5755.
Écrire : École Française de Comptabilité (Organisme privé) : 92-Bois-Colombes.
Préparation aux examens d'État.

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° 13.

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° 443 envoyée par

L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION

97^e année

PARIS, 4, rue des Petits-Champs

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 ÉLECTRONIQUE RADIO, TÉLÉVISION ET INFORMATIQUE

Pour 40 F par mois et sans aucun paiement d'avance vous recevrez au total 120 leçons et 400 pièces de matériel.

Tous degrés : du monteur à l'ingénieur.

Certificat de fin d'Études
Demandez la Documentation
et la 1^{re} leçon gratuite à l'

INSTITUT SUPÉRIEUR
DE RADIO-ÉLECTRICITÉ

27 bis, rue du Louvre - PARIS (2^e)
Tél. 231-18-67 - Métro : Sentier

COURS ET LEÇONS

Pour débiter à

1 600 F PAR MOIS

et atteindre 2 000 à 2 500 F par mois plus vite que dans n'importe quelle autre profession, il faut choisir

L'INFORMATIQUE

Si vous cherchez un métier d'avenir bien payé, si vous désirez améliorer votre situation, si vous disposez d'une heure par jour chez vous, si vous avez l'esprit logique, préparez le

C.A.P.F.I.

Certificat d'Aptitude Professionnelle aux Fonctions de l'Informatique, premier

DIPLOME D'ÉTAT

d'informatique qui vous ouvrira la carrière de

PROGRAMMEUR

Pour atteindre rapidement cette situation enviable, confiez votre formation à l'école internationale d'informatique (E.I.I.) dont les cours par correspondance vous passionneront et vous ouvriront des perspectives nouvelles.

UN AN SUFFIT

si vous avez le niveau d'étude de la classe de 3^e, pour préparer très sérieusement le C.A.P.F.I. avec les cours par correspondance et les cours jumelés de

L'ÉCOLE INTERNATIONALE D'INFORMATIQUE

23, bd des Batignolles - PARIS (8^e)

POUR RECEVOIR GRATUITEMENT une documentation sur nos cours préparant au C.A.P.F.I. et le « Guide Pratique de l'Informatique », superbe brochure illustrée de 16 pages, envoyez votre adresse à :

E.I.I. SERVICE SEV-111

23, bd des Batignolles - PARIS (8^e)

COURS ET LEÇONS

Comment acquérir une

MEMOIRE PRODIGIEUSE

De nouvelles méthodes vous permettront d'apprendre à vous servir de votre mémoire et d'en faire un instrument fidèle, docile à votre service. Pour plus de détails, voyez en page 173 l'annonce pour le Centre d'Études, 1, av. Stéphane-Malarmé, Paris 17^e.

Écrivez infiniment plus vite avec la

STÉNO EN 1 JOUR

d'études. Méthode moderne pour 5 langues. Documentation contre enveloppe timbrée portant votre adresse. Harvest, 4, impasse C. Bonne, 95-Franconville.

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 CLAUDE, B.P. 56, 74-ANNECY.

VOS GARANTIES : NOS RÉFÉRENCES

On demande des fonctionnaires Pourquoi pas vous ?

MILLIERS D'EMPLOIS OFFERTS

AVEC ou SANS diplôme (France et outre-mer), toutes catégories; actifs ou sédentaires. - CHANCES ÉGALES de 16 à 40 ANS. Demandez Guide gratuit n° 17 266 donnant conditions d'admission, conseils, traitements, avantages sociaux et LISTE OFFICIELLE de tous les EMPLOIS D'ÉTAT (2 sexes) vacants. - Service FONCTION PUBLIQUE de l'E.A.F., 39, rue Henri-Barbusse, PARIS. VOUS ÊTES SUR D'AVOIR UN EMPLOI.

DIVERS

CONTREPLAQUE neuf

Expéditions contre remboursement 50 F, 24 panneaux 127 cm x 27 cm, - 4 mm - une belle face et l'autre couche d'apprêt. G.R.M.

13-SAINT-REMY-DE-PROVENCE

DIVERS

Pour connaître les possibilités d'emplois à l'Étranger: Canada, Amérique, Australie, Afrique, Europe, H. et F. toutes professions: doc. **Migrations** (Serv. SG) BP 291-09 Paris (enveloppe-réponse).

Devenez AGENT IMMOBILIER

Très belle situation. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

LES ETUDES MODERNES

(Service SVI) B.P. 86 Nantes (44)

VOUS QUI CHERCHEZ

des **GADGETS** bizarres ou « spéciaux », des **NOUVEAUTÉS** insolites, des **IDÉES** pour faire des affaires, **VENDRE** ou **ÉCHANGER** par correspondance, des **CONTACTS** dans le monde, des **INFORMATIONS** exclusives, des **PUBLICATIONS** originales.

Adressez 3 t. (Étranger 3 coupons Internationaux) pour recevoir doc. et offres à I.G.S. (SV 30), B.P. 361, PARIS (02).

NOUVEAU MANUEL PRATIQUE COMPLET

Inclusion sous plastique des insectes et fleurs. Préservation, naturalisation. Fco 20 F (Ch. ou mdt) à Robert SIMON, 6, rue Paul Verlaine, 68-MULHOUSE-02.

OCCASIONS

UNIQUES: jumelles prismes **US**, lumineuses, étui: 180 F franco; **Longues-vues** binoculaires trépied: 500 F; **théodolites**, **tachéomètres**, **niveaux**, **stéréoscopes**: Écr. MIMP, 20, rue Bureau, 94-SAINT-MAUR.

REVUES-LIVRES

OBJETS VOLANTS NON IDENTIFIÉS

De vastes réseaux d'enquêteurs, d'observateurs et photographes du ciel, de détection magnétique, etc. Études diverses à la lumière de faits scientifiques souvent méconnus. Publication de documents d'un immense intérêt. Une possibilité d'action pour chacun. D'innombrables jeunes animés d'idéal œuvrent avec enthousiasme. Tenez-vous au courant de tout cela. Demandez 1 spécimen gratuit (joindre 2 timbres à 0,50 F) à la revue:

« LUMIÈRES DANS LA NUIT »

43-LE CHAMBON-SUR-LIGNON

REVUES-LIVRES

LIVRES NEUFS

tous genres

Prix garantis imbattables

Catalogue c. 2 F en timbres.

DIFRALIVRE SV210

22, rue d'Orléans, 78-MAULE

REFLETS DU XXI^e SIECLE

mensuel de Synthèse et de Prospective, Reflets du XXI^e Siècle est au cœur même de la Réflexion Humaine et répond aux Préoccupations supérieures de l'espèce. 17, rue Thiers F - 38-GRENOBLE.

LES EXTRATERRESTRES

La revue de l'insolite, des soucoupes volantes etc. Venez nous rendre visite à notre centre ou écrivez-nous en demandant notre Doc. gratis. 6, av. Maurice Ravel PARIS 12^e.

TERRAINS

PROVENCE. Terrains 6 à 9 F le m². Vallée Argens, 36 km Méditerranée, pins, oliviers, lavande. Associat. « Les Z'arts au Soleil ». Essor uniq. Daniel ROMAN, 83-LE THORONET, Tél. (94) 68.57.61.

VAR - GONFARON - 83

Particulier vend terrain 8 000 m² - 2 km village - Quartier tranquille - recherché - eau - facilité pour électricité à 80 m env. - Prix 50 000 F.

R. GARCIA, 1, rue Louis-Blanc, 83-GONFARON

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.

BVP

Afin d'éliminer de nos rubriques de publicité les annonces douteuses qui auraient pu s'y glisser malgré le soin que nous apportons à ce sujet, nous prions nos lecteurs qui auraient des réclamations à formuler, d'écrire au Bureau de Vérification de la Publicité (B.V.P.), 27 bis, av. de Villiers, Paris 17^e, auquel nous adhérons comme membre actif.

G.M.E. sanitaire

des prix
obtenus pour vous
grâce à nos
approvisionnements
massifs.

PRIX TVA INCLUSE

SOCIÉTÉ
G.M.E.

DE CÉRAMIQUE ET SANITAIRE

SALLE DE BAINS DE COULEUR 1^{er} CHOIX

- LA BAIGNOIRE A TABLIER
d'angle 1,56 m x 0,79 m
- LE LAVABO de 0,60 m et sa colonne
- LE BIDET

780^F

LES 4 PIÈCES NUES

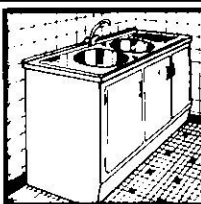
PRIX DE TRANSPORT
SUR DEMANDE

CATALOGUE 24 PAGES COULEUR
GRATUIT



SALLE DE BAINS DE COULEUR "Relax"

baignoire à encastrer 1,60 m
env. lavabo, bidet
Les 3 pièces nues **287^F**
même ensemble en blanc
Les 3 pièces nues **214^F**



INOX "Norginox"

1^{er} CHOIX - 1^{re} QUALITÉ

1,20 x 0,60 m à tr. plein. **196^F** nu
2 bacs prof., 1 égout. dr. ou g. **115^F**
1,40 x 0,60 m à tr. plein. **229^F** nu
2 bacs prof., 1 égout., 1 tab. lis.

ROBINETTERIE - CHAUFFE-EAU électrique et gaz
Gamme étendue de meubles sous-évier

TOUS LES CARRELAGES ET REVETEMENTS

en choix publicité

MOSAÏQUES

5x5 grès cérame **14,30** et **17,50^F**
2x2 grès cérame **15,80** à **24,20^F**

CARREAUX FAÏENCE à bords adoucis

108x108 bl. et iv. **13,50** et **20,60^F**
couleurs le m²..... **26,60^F**

PARQUET MOSAÏQUE CHÊNE à coller (épais. 7 mm env.) le m² **16,40^F**

Rien ne vaudra votre visite sur place :

9 H à 12 H - 14 H à 18 H 30 (ouvert le samedi)

TABLES ÉVIER GRÈS

1,20x0,60 m à 2 bacs prof. et 1 égout. **89^F**
1,40x0,60 m à 2 bacs prof. et 2 égout. **115^F**

CUVETTES W.C. à réservoir dorsal
y compris mécanisme..... **78^F**

LAVABOS blanc 0,50-0,60 nu..... **29^F**

NOMBREUSES VITRINES D'EXPOSITION

de nos séries "VEGAS PULLMAN" et "NORGINOX"
En gares S.N.C.F. : Limoges, Toulouse, Toulon, Metz,
Rouen, Le Havre, Strasbourg, Mulhouse, Paris Est,
Paris St-Lazare (cour de Rome), etc... et métro.



CLICHY (92-Hts-de-Seine) 19 bis à 23, rue Morice - Tél. 737.56.10
MARSEILLE (13) 35, av. de la Gare de St-Menet-11^e - Tél. (91) 43.09.51
ALLASSAC (19-Corrèze) 18 km de Brive - Tél. BRIVE (52) 24.92.52

Ca y est: le tabac est vaincu! Vous pouvez maintenant - à coup sûr - cesser de fumer (définitivement) en quelques jours.

LE CENTRE DE PROPAGANDE ANTI-TABAC COMMUNIQUE

Officiellement, le tabac est vaincu — le remède existe — plusieurs médecins l'ont essayé... il s'agit d'une pilule mise au point après des années d'études et de recherches.

Cette pilule coupe définitivement et rapidement l'envie de fumer. Il n'y a pas besoin de volonté. Nous le répétons : il n'y a pas besoin de volonté. Cela des médecins l'ont constaté comme ils constatent aujourd'hui après des mois d'expérimentation que cette pilule est sans danger et qu'elle ne fait pas grossir.

Les résultats sont vraiment extraordinaires, le tabac, ce fléau national est définitivement vaincu. Si vous êtes fumeur, vous savez ce que représentent les 10, 20, 30 ou 40 cigarettes qui sont votre dose quotidienne.

Fébrilité, perte de mémoire, perte d'appétit, nervosité, sans compter les risques plus graves : cancer, affections cardio-vasculaires, etc.

Vous pouvez arrêter de fumer immédiatement,

sans danger, sans risque de grossir...
et surtout sans jamais cesser de sourire (il n'y a pas besoin de volonté).

Arrêtez-vous... Désormais c'est possible vous avez le bon moyen.

Cette pilule coupe définitivement et rapidement l'envie de fumer. Vous aussi, vous pouvez vous arrêter presque du jour au lendemain. Demandez notre documentation, elle est entièrement gratuite. Vous aurez sous les yeux des milliers de témoignages d'hommes et de femmes de toutes professions, de tous milieux. Vous saurez tout, absolument tout, sur ce moyen nouveau et extraordinaire d'arrêter de fumer sans aucun effort de volonté et vous recevrez en plus une offre d'essai (sans aucune obligation).



Voici
la pilule
qui coupe
définitivement
l'envie de fumer

BON GRATUIT

à faire parvenir au Centre de
Propagande Anti-tabac - 41/Y/R/35 -
37, boulevard de Strasbourg, 75-Paris

Faites-moi parvenir votre documentation complète sur la
pilule qui coupe définitivement l'envie de fumer et n'oubliez
pas d'y joindre votre offre d'essai, j'y compte absolument

NOM _____ PRENOM _____

ADRESSE _____

VILLE _____ N° dép. _____



N'hésitez pas, dès aujourd'hui découpez le
bon ci-contre et faites-le parvenir au Centre
de Propagande Anti-Tabac, 37, boulevard de
Strasbourg, 75-Paris.