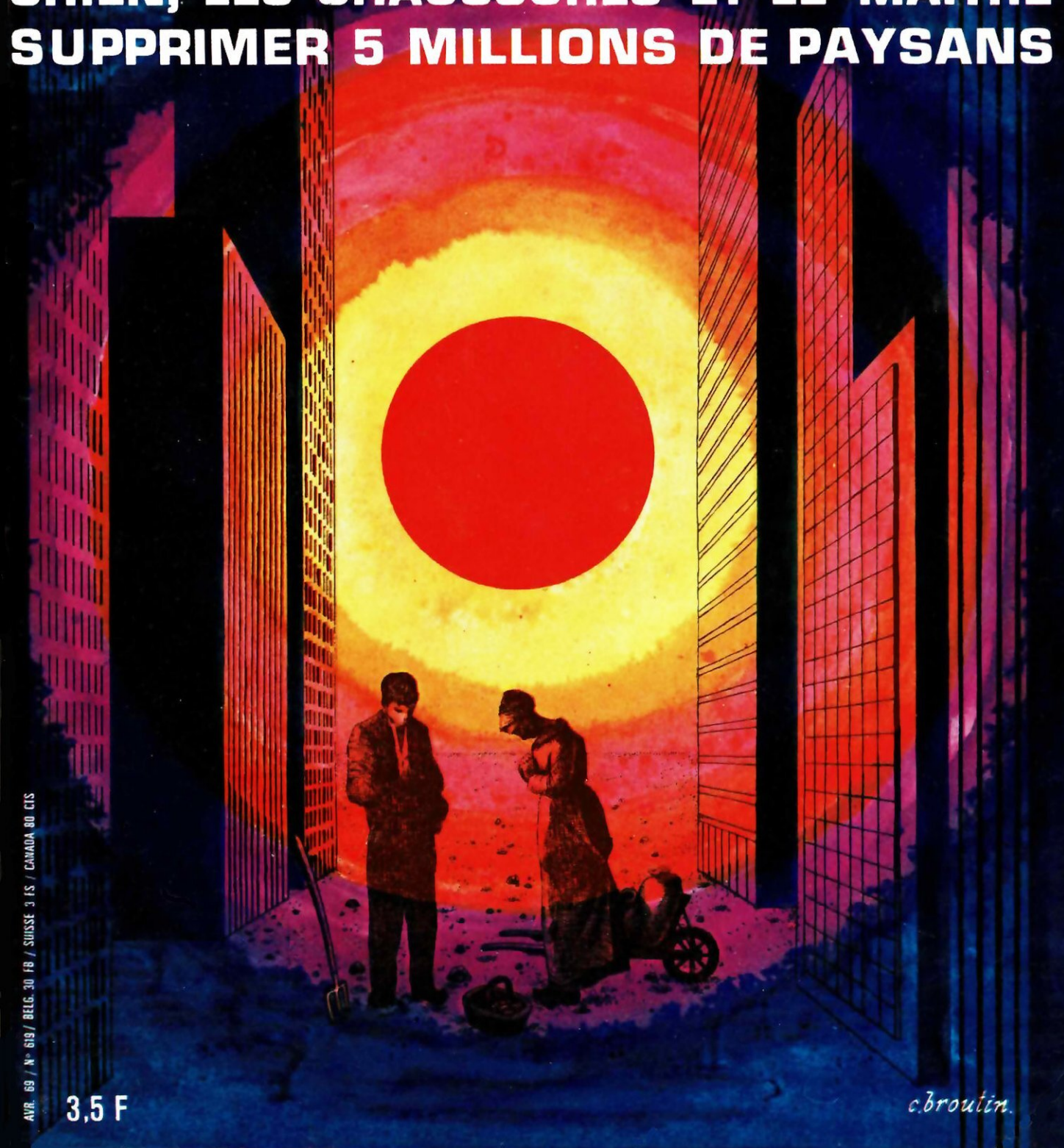


SCIENCE & VIE

**NOTRE ŒIL NOUS TROMPE • LA DÉTERMINATION
DU SEXE : UNE COURSE DE VITESSE • LE
CHIEN, LES CHAUSSURES ET LE MAÎTRE
SUPPRIMER 5 MILLIONS DE PAYSANS**



ils ont obtenu leur DIPLOME D'ÉTAT D'ÉLECTRONIQUE



Bernard SINNIGER de Mulhouse nous écrit le 26/6/67 :

" J'ai obtenu le C.A.P. d'électronicien et je tiens à remercier la direction de l'Ecole et plus particulièrement les différents professeurs qui se sont chargés de la correction..."

Mr René SCHAEFFER de Thionville nous informe par sa lettre du 6/10/67 :

" Mon fils a passé avec succès le brevet de technicien en électronique en tant que seul candidat libre du département de la Moselle..."



**comme beaucoup d'autres élèves
en suivant nos COURS PAR CORRESPONDANCE**

Préparation théorique au C.A.P. et au B.T.E, complétée par des Travaux Pratiques à domicile et stage final à l'école. Bureau de Placement (Amicale des Anciens).

Préparations pour tous niveaux en COURS DU JOUR

Admission de la 6^e au BACCALAUREAT. Préparations : C.A.P. - B.T.E. - B.T.S. - Officier Radio - Carrière d'INGÉNIEUR.

Possibilités de BOURSES D'ÉTAT. Internats et Foyers. Laboratoires et Ateliers scolaires uniques en France.

Dernières créations par correspondance :

**TRANSISTORS - TV COULEURS
PROGRAMMEUR
C.A.P. de DESSIN INDUSTRIEL**

La plupart des Administrations d'État et des Firms Électroniques nous confient des élèves et recherchent nos techniciens.

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

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

**B
O
N**

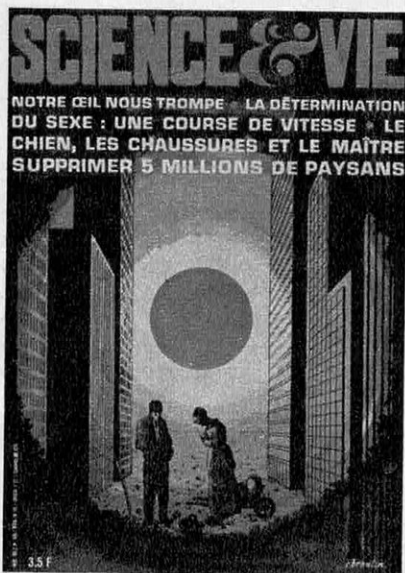
à découper ou à recopier 94 SV

Veuillez m'adresser sans engagement
la documentation gratuite

NOM

ADRESSE.....

SCIENCE & VIE



Notre couverture :
Cinq millions
d'agriculteurs devront
quitter la terre :
c'est ce qu'affirme
M. Sicco Mansholt,
l'auteur d'un plan
sur les
réformes nécessaires
que l'économie moderne
impose aux
exploitations
rurales.
Mais le problème
agricole ressemble
à l'hydre des
marais d'Argolide :
il a plusieurs faces et
n'en traiter qu'une est
n'en guérir aucune...
(voir p. 127)

SOMMAIRE AVRIL 69 N° 619 TOME CXV

SAVOIR

- 60 LES ILLUSIONS D'OPTIQUE OU L'ALGÈBRE DE
DE L'IMPOSSIBLE PAR RENAUD DE LA TAILLE
- 69 ENTRE PSYCHIATRES ET NEUROLOGUES, LE
DIVORCE EST PRONONCÉ
PAR LE DR JACQUELINE RENAUD
- 78 L'INEXPLICABLE FLAIR DES CHIENS
PAR AIMÉ MICHEL
- 88 POUR FAIRE UN HOMME : LE CHROMOSOME
DE LA VITESSE PAR MARCEL PÉJU
- 93 LES RAYONS COSMIQUES, MESSAGERS DE LA
GALAXIE PAR CHARLES-NOEL MARTIN
- 98 RECRÉÉE EN LABORATOIRE : L'EXPLOSION
APOCALYPTIQUE DE 1908 EN SIBÉRIE
PAR RENÉ GERMAIN
- 104 AU CRIBLE : LES NOUVELLES FICHES DE
CONSTAT D'IVRESSE PAR SYLVIE BELUGOU
- 111 CHRONIQUES DES LABORATOIRES
- 118 JEUX ET PARADOXES PAR BERLOQUIN

POUVOIR

- 122 L'INFORMATIQUE N'EST PAS RÉSERVÉE À UNE
CASTE (UNE INTERVIEW DE CLAUDE HENRION)
PAR GÉRARD MORICE
- 127 LE PLAN MANSHOLT : MEURTRE... OU SURVIE?
PAR ALAIN MORICE
- 146 CHRONIQUES DE L'INDUSTRIE

UTILISER

- 151 LES LIVRES DU MOIS PAR PHILIPPE BULLY
- 154 MÉTIERS D'AVENIR : LA FONCTION PUBLIQUE
PAR BERNARD RIDARD
- 156 HAUTE-FIDÉLITÉ : LES ENCEINTES ACOUSTI-
QUES PAR YVES MARZIO
- 161 LES MAGNÉTOSCOPES D'AMATEURS
PAR ROGER BELLONE
- 166 CHRONIQUES DE LA VIE PRATIQUE

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

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation
réservés pour tous pays. Copyright by Science et Vie. Avril 1969.
Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

VOS YEUX SONT MENACÉS



préservez votre vue et celle de vos enfants

Partout, l'on constate que la lumière électrique provoque souvent une détérioration croissante et insidieuse de la vue. Vos yeux sont en danger.

Sous le contrôle d'ophtalmologistes, OPHTAL FRANCE a mis au point de nouvelles ampoules remédiant totalement à ces problèmes oculaires. A la maison, au bureau, il est enfin possible de lire et de travailler sans fatigue ni risque : une Ophtal ne coûte que 10 F. Une ampoule spéciale permet même d'améliorer les vues affaiblies.

Quelle que soit la qualité de votre vue, ne surmenez pas vos yeux et faites chez votre opticien un essai gratuit des

AMPOULES FILTRANTES OPHTAL
CHEZ VOTRE OPTICIEN



ROMANS
ASTROLOGIE
HISTOIRE
SEXOLOGIE
ETC...
SCIENCE
DOCUMENTS
HUMOUR
BIOGRAPHIES

**Livres neufs
Remises de
40 à
80%**

Bon pour une documentation gratuite.
A découper et à adresser à :

FRANCE-LIVRES

117, rue de l'Ouest - PARIS-14^e

Nom
Adresse

CERIEP SV

ABONNEMENTS

UN AN France et États d'expr. française	Étranger
12 parutions 35 F	40 F
12 parutions (envoi recom.) 51 F	72 F
12 parut. plus 4 numéros hors série 50 F	58 F
12 parut. plus 4 numéros hors série; envoi recom. 71 F	100 F

RÈGLEMENT DES ABONNEMENTS:

SCIENCE ET VIE, 5, rue de la Baume, Paris.
C.C.P. PARIS 91-07 ou chèque bancaire.
Pour l'Étranger par mandat international ou
chèque payable à Paris. Changement d'a-
dresse: poster la dernière bande et 0,60 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.

CETTE PERCEUSE ELECTRIQUE

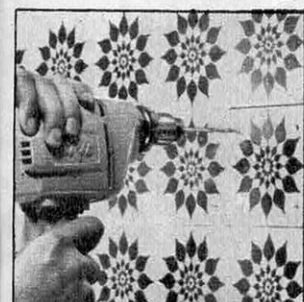
a popularisé en France
le "faites-le vous-même"

Vous pouvez
l'obtenir aujourd'hui,
complète avec ses

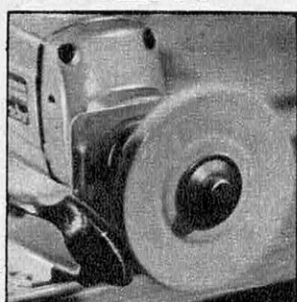
28
accessoires
pour seulement
158^F

ou si vous le préférez
42,50 F seulement
par mois pendant 4 mois

**ESSAYEZ-LA D'ABORD
GRATUITEMENT**



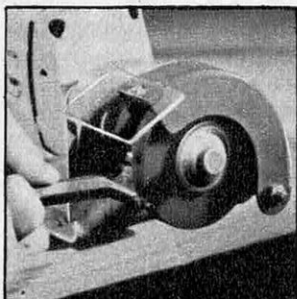
Aménagez votre maison vous-même pour jouir du grand confort à un tout petit prix.



Polissez votre argenterie : cuillères, couteaux, louches... retrouveront l'éclat du neuf.

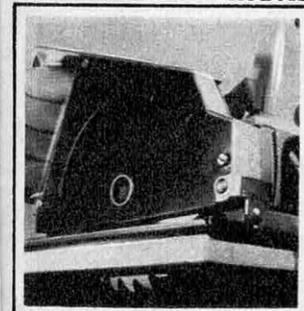


Transformez, rénovez les meubles, faites-en des pièces de valeur.



Aiguissez et affûtez couteaux, ciseaux et outils de jardinage.

PROLOISIRS, 27-Evreux



EN CADEAU
UNE SCIE CIRCULAIRE GRATUITE
si vous postez le bon dans les 5 jours. Agissez dès aujourd'hui et nous ajouterons à notre envoi cette Scie Circulaire qui coupe dans les bois, les métaux... sans éclats. Complet avec sa grande lame de 127 mm de diamètre, cet accessoire de grande valeur qui offre toutes les garanties de sécurité s'adapte facilement à votre perceuse, grâce au dispositif breveté Speed-lock.



Perceuse électrique portable
SKIL actionné par son fameux
MOTEUR INFATIGABLE
GARANTI
puissance : 280 W
capacité : 8 mm

13 disques abrasifs

Bonnette en peau de mouton

Plateau ponceur

9 forets à métaux

Bonnette en feutre

Mandrin et clé

Voici une chance unique d'acquiescer la célèbre perceuse SKIL à un prix incroyablement bas grâce à un achat spécial fait directement à l'usine hollandaise de son célèbre fabricant américain. C'est ce même outil électrique puissant que des milliers de bricoleurs en France utilisent aujourd'hui, transformant ainsi les centaines de corvées longues et pénibles qu'exige la maison en un travail facile de quelques minutes. Et quelles économies ! Vous économisez beaucoup d'argent sur son prix d'achat... plus des centaines de francs chaque année en réalisant vous-même si facilement ces travaux qui vous coûteraient fort cher si vous les faisiez faire par des spécialistes.

Percez, sciez, meulez, polissez, affûtez électriquement. Vous pourriez vous attendre à payer au moins 158 F la perceuse seule... mais avec une scie circulaire et 28 accessoires c'est une affaire absolument unique. En un clin d'œil vous pouvez briquer parquets et meubles, percer des trous dans les murs, dans tous bois, dans tous métaux, faire des étagères, des armoires, un bar ou une discothèque ; vous pouvez enlever peintures et apprêts des vieux meubles pour en faire des pièces de collection. Il vous suffit de changer d'accessoire dans le mandrin de votre perceuse pour avoir une polisseuse, une scie, une meule, une ponceuse ou une "affûteuse", à l'instant même !

Vous ne gardez le tout qu'à la condition d'être enchanté. Essayez le tout gratuitement avant de vous décider. Même si vous jugez bon de nous retourner l'ensemble, l'argent que vous aurez économisé à nos frais vaut à lui tout seul la peine d'essayer. Autrement, gardez la célèbre perceuse SKIL, avec son moteur infatigable garanti, plus la scie circulaire et les 28 accessoires pour 158 F seulement (ou 42,50 F par mois si vous le préférez). Mais ne perdez pas de temps ! Pour votre essai gratuit de 10 jours - sans frais ni obligation d'achat - postez le coupon dès aujourd'hui. Vous vous compterez alors au nombre des Français heureux qui vivent mieux et moins cher, grâce à un outillage électrique !

ESSAI GRATUIT - SATISFACTION GARANTIE

Bon à retourner à : Proloisirs, 27-Evreux

Oui, envoyez-moi la fantastique perceuse électrique SKIL et ses 28 accessoires pour un essai gratuit de 10 jours. Si l'ensemble ne répond pas absolument à tous mes vœux, je vous le retournerai dans les dix jours et ne vous devrai rien. Sinon je réglerai le prix incroyablement bas de la perceuse et des 28 accessoires selon les conditions de paiement que j'ai indiquées ci-dessous. Il est bien entendu que si mon coupon vous parvient dans les 5 jours, vous joindrez à votre envoi la magnifique scie circulaire que je pourrai conserver GRATUITEMENT si je décide d'acquiescer la perceuse SKIL.

☐ **VERSEMENTS ECHELONNES** : Je réglerai 42,50 F (+ 6 F de frais de port) après 10 jours et 3 mensualités de 42,50 F.

Agios : 12 F inférieurs au taux de 14,12 %, l'an, majoré des perceptions forfaitaires prévues par la loi. Le solde de la créance devient exigible en cas de non-paiement d'une de ces mensualités à son échéance.

☐ **PAIEMENT COMPTANT** : Je réglerai seulement 158 F (+ 6 F de frais de port) après 10 jours : une économie supplémentaire de 12 F.

ATTENTION : Indiquez le voltage de votre réseau ☐ 110/130 V ☐ 220/240 V.

NOM _____
écrire en majuscules

PRÉNOM _____

N° _____ RUE _____

N° DÉPT _____ VILLE _____

SIGNATURE OBLIGATOIRE

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

9-601/910/117

CD 37-34



**Montez
et
démontez
vos tréteaux
en
quelques
secondes**

**Sans vis
sans clous
sans colle
avec**



CLIPFIX

(la pince métallique instantanée)

CLIPFIX simple, pratique, inusable, résiste aux plus fortes charges, permet d'utiliser les chutes de bois.

Type n° 1 pour bois d'œuvre, 40 x 90, fortes charges: 20 F l'unité TVA incluse.

Type n° 2 pour bois, 30 x 50, charges normales et bricolage: 15 F l'unité TVA incluse.

Documentation sur demande

Revendeurs spécialisés ou à défaut env. fco contre chèque, mandat, poste ou virement. C.C.P. Paris 21.678-32, joint à la commande. SEVMAT 6, Chaussée-d'Antin-Paris 9°-770-39-54.

**ÉCOLE
VIOLET**

Reconnue par l'État
(Décret du 3 janvier 1922)

**ÉLECTRICITÉ
ÉLECTRONIQUE
MÉCANIQUE INDUSTRIELLES**

Diplôme officiel d'ingénieur
Électricien-Mécanicien

Préparation officielle aux Brevets
d'État de Techniciens Supérieurs

**SECTION SPÉCIALE
SECTION PRÉPARATOIRE**

INTERNAT - DEMI-PENSION - EXTERNAT

115, avenue Emile-Zola
70, rue du Théâtre
PARIS (XV^e)
Tél.: 734. 29.80

COURRIER DES LECTEURS

SCIENCE ET VIE M'A GUÉRI !

Merci à Science et Vie ; merci à Gérard Messadié qui a écrit l'article ; merci aux docteurs Savet et Perriaux dont les travaux ont permis qu'il soit écrit...

Atteint de dépression nerveuse, en crise profonde depuis le mois d'août dernier, mais bien avant à un degré moindre et de façon sporadique depuis que je sais quelles en sont les causes, j'ai vu en trois semaines mon sort s'améliorer d'une façon à peine croyable. Je me traînai au fond d'un abîme sombre aux parois vertigineuses, la vie n'avait plus de sens pour moi et recommencer tous les matins une journée sur laquelle semblait peser une malédiction devenait difficilement supportable.

C'est ainsi que début février, je reçus Science et Vie... Je me jetai littéralement sur l'article intitulé : « Un homme dans un œuf » : j'en ai tiré des conclusions et agi en conséquence avec la plus grande énergie du peu qui me restait. Dès lors, j'ai su qu'existait une issue à mon mal, j'ai voulu l'atteindre et guérir.

Oui ! A l'origine de ma dépression, il y a trois ans et six mois, j'ai subi un traitement à haute dose d'antibiotiques. Mode de vie : claustration due à un travail sédentaire. Le syndrome, avec quelques variantes, correspond bien aux sensations que j'éprouvais ; bref, cela m'allait comme un gant.

Ayant lu votre article :

- 1° je supprimai le vin, le café, le pastis
- 2° Dès le repas de midi terminé, promenade, quatre kilomètres environ. Non pas de l'allure nonchalante du bourgeois qui a marié ses filles, mais bien plutôt du pas du monsieur qui a peur de rater son train... et cela par tous les temps.
- 3° Jus d'orange le matin à jeun et citron pressé vers les quatre heures de l'après-midi.
- 4° Depuis hier, et malgré mes cinquante ans, je fais un peu de course à pied après mon jus d'orange matinal ; ancien sportif et le cœur bon, je pense pouvoir dans quelques jours faire ainsi mon kilomètre.

Le résultat est miraculeux ; je suis à l'aube d'un renouveau. Maintenant, l'espoir est revenu. Je **veux** guérir et je sais que je guérirai. Encore une fois merci !

M. René Gayroud, St-Gervais-sur-Marne, Hérault.

« DUOS », OUI...

MAIS ANTISTROBOSCOPIQUES

Je suis surpris de constater que ma lettre dont vous avez l'amabilité de faire état dans le « courrier des lecteurs » (n° 617) ne reflète qu'en partie celle où je vous signalais

certains inconvénients de l'éclairage fluorescent.

En effet, j'avais surtout insisté sur le fait que s'il fallait employer des « duos », il fallait qu'ils fussent **antistroboscopiques**, car un duo ordinaire ne change rien à l'affaire. Comme vous le savez évidemment, cette lumière s'allume et s'éteint 50 fois par seconde réellement. Dans ce cas, si l'on fait aller de droite à gauche et de gauche à droite assez rapidement (pas trop) un objet brillant (un couteau), il semble être coupé en tranches. Ces alternances fatiguent indiscutablement les yeux bien qu'elles ne soient pas perçues. Avec un duo **antistroboscopique**, un tube s'allume lorsque l'autre s'éteint et alternativement. La lumière est donc **continue** comme avec une lampe à filaments qui, elle, a une certaine inertie. Bref, c'est de cette sorte de duo que je conseillais l'emploi et c'est justement ce de quoi vous n'avez pas parlé.

Tout le reste en faveur de cette lumière est exact : niveau d'éclairement plus élevé, économie de consommation (mais non d'achat, hélas !), lumière mieux distribuée et sans ombres ou très peu, etc.

M. Robert Larmes, 48, rue de Passy, Paris-16^e

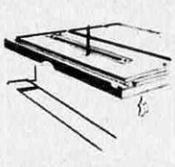
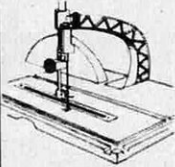
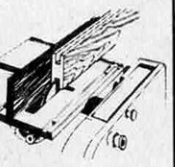
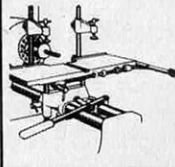
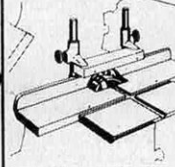
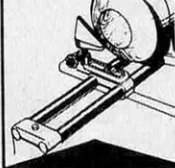
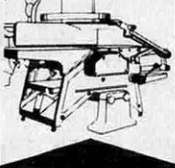
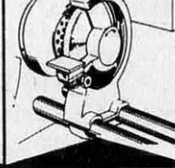
LES JEUNES LECTEURS DE « SCIENCE ET VIE » PEUVENT GAGNER UN VOYAGE AU CANADA

Au cours du 1^{er} Festival International du Livre, organisé à Nice du 31 mai au 9 juin 1969, une journée particulière sera consacrée aux « Sciences et Techniques ». Dans le cadre de cette manifestation, un concours est ouvert dès à présent aux élèves de 2^e, 1^{re} et classes terminales, âgés de 16 à 18 ans.

Thème : Effectuer un reportage original (de 3000 mots maximum) sur les activités d'un laboratoire de recherches scientifiques ou techniques, au gré du concurrent.

Prix : Le premier prix consistera en un voyage d'études (Brest—Terre-Neuve) à bord du navire océanographique « Jean-Charcot » complété par un voyage en avion au Canada.

Les jeunes lecteurs de « Science et Vie » intéressés par ce concours (qui sera clos le 30 avril 1969) sont priés, pour tous renseignements complémentaires, de se mettre en rapport avec le secrétariat de la Journée des Sciences et Techniques, Festival International du Livre, 117, boulevard Saint-Germain, Paris (6^e) - Tél. 326.56.01.

	SCIE SAUTEUSE	
SCIE CIRCULAIRE		SCIE DE MODELISTE PONCEUSE LAPIDAIRE
MINI machines-outils emco aux possibilités MAXI		
	MORTAI SEUSE TOUPIE	
		
TOUR A BOIS	DÉGAUCHISSEUSE RABOTEUSE	TOURET A AFFUTER

et bien d'autres possibilités encore avec

emco star

CREDIT CETELEM
très faibles
mensualités.



GRATUIT : Retournez aujourd'hui même ce coupon. Vous recevrez par retour une **documentation complète en couleur** sur **EMCO-STAR**, la plus petite et la plus complète des combinées à bois. Joindre 3 timbres-lettre pour frais.

Codima EMCO, 2 r. Vernier, Paris 17^e, 380.50.00

Nom.....
Profession.....
Adresse.....

Démonstration chez tous nos concessionnaires.

SV 49

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.

DESSIN INDUSTRIEL



- Calqueur-Détaillant • Exécution.
- Études et Projeteur-Chef d'études.
- Technicien de bureau d'études.
- Ingénieur-Mécanicien générale*.

* Tous nos cours sont conformes aux nouvelles conventions normalisées (AFNOR).

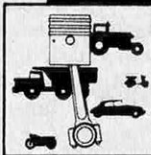
RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE



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

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

AUTOMOBILE



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

choisissez le chemin de votre succès

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

Directeur Fondateur d'INFRA
E SARTORIUS

COURS PROGRESSIFS PAR CORRESPONDANCE ADAPTÉS 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.

(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 81 à INFRA

CENTRE D'INFORMATION INFRA

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

infra

L'ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE
DES TECHNICIENS ET CADRES

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

BON

GRATUIT D'INFORMATION

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 81
(Ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

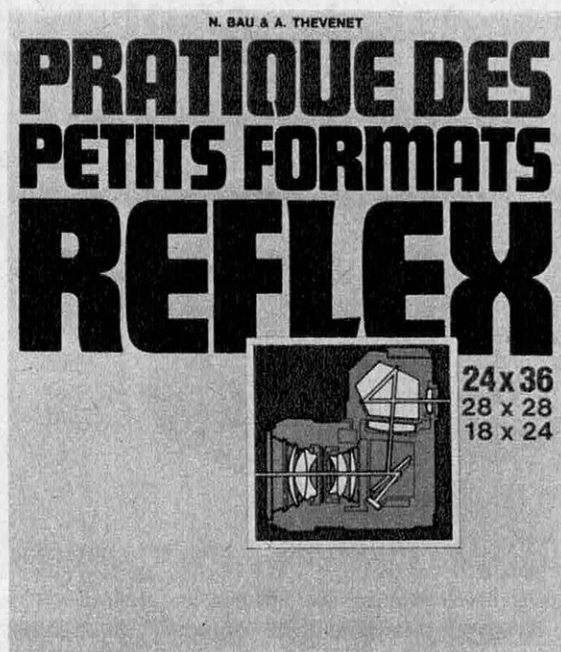
à découper
ou recopier

Section choisie

Nom

Adresse





La pratique des petits formats reflex (24 × 36, 28 × 28, 18 × 24). Bau N. et Thévenet A. — *Les reflex*. Les reflex mono-objectifs. La visée reflex. Les reflex 24 × 36. Les reflex 18 × 24. Les reflex 28 × 28. Comment fonctionne votre reflex. Différents types d'objectifs. Le temps de pose. Les films. Les filtres. *Les sources de lumière artificielle*: Lampes survoltées. Lampes-éclair. Flash électronique. *Le laboratoire*: Développement, tirage, agrandissement. La pratique du développement des films. L'agrandissement. La photographie dans les pays tropicaux. *La prise de vues*: Le paysage. Le portrait à la lumière artificielle. Le portrait en plein air. La photographie de nuit. *Les techniques spéciales*: La photographie rapprochée. La photomacrographie. La photomicrographie. La photographie en infra-rouge. Les photogrammes; la reproduction des documents. Photographie stéréoscopique. La reproduction des diapositives. Image panoramique. *La photographie en couleurs*: Lumière et couleur. Différents types de films en couleurs. La prise de vues à la lumière. La prise de vues en lumière artificielle. La projection fixe. Tableaux et renseignements techniques. 408 p. 16 × 22. 415 photos, schémas et tableaux. 8 photos couleur hors texte. Cart. 3^e édit. 1969 .. F 31,00

Cours fondamental de télévision. Lauret J. et Carrasco R. — Du disque de Nipkow à la mondiovision. — *Principes généraux*: Les images et la vision. Analyse et synthèse des images. Le canon à électrons. Les transducteurs lumière-courant; principes des tubes analyseurs. Les transducteurs courant-lumière; l'effet cathodo-luminescent; les tubes cathodiques. Établissement d'un système TV noir et blanc; les différentes normes. Établissement d'un système TV couleurs; principes communs des systèmes en vigueur. Les systèmes simultanés de télévision en couleurs: Le N.T.S.C. — Le Pal. Les systèmes séquentiels de TV couleurs: Le SECAM III b — Le SECAM IV. — *L'émission*: Caractéristiques générales

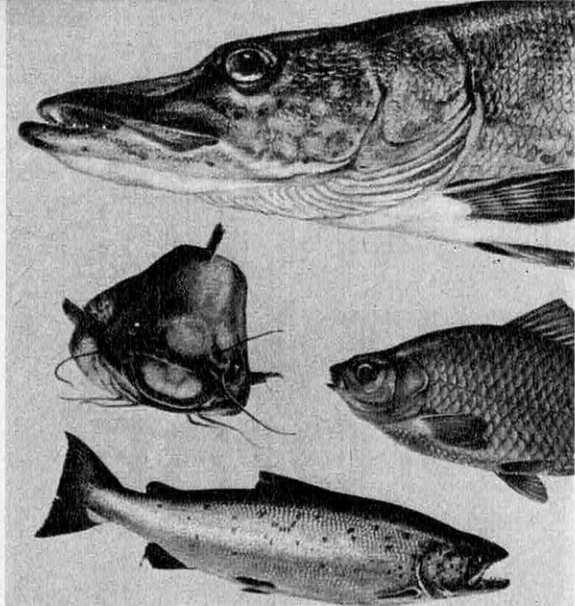
d'émission. Les différentes sources du signal vidéo-fréquence composite. Matériels vidéo. L'émetteur. — *De l'émetteur au récepteur*: La transmission. Les aériens. — *Les circuits de réception*: Étude du schéma synoptique d'un téléviseur. Étude générale des amplificateurs. Sélecteurs V.H.F. et U.H.F. Les amplificateurs F.I. vision. Détection vidéo; circuits de correction. Amplificateurs vidéo. Circuits de chrominance. Séparation et triage. Les générateurs de relaxation. Le tube-images: organes de déflexion et corrections. Base de temps verticale. Base de temps horizontale. Le récepteur son. Les circuits annexes. Schéma synoptique des différents téléviseurs couleurs et photographies en couleurs des mires de réglage. Schéma complet d'un téléviseur couleurs. Alimentation générale des téléviseurs. Étude d'un téléviseur trichrome. 754 p. 15,5 × 24. 730 fig. et photos. Relié 1968. F 65,00

Emission, réception, stéréophonie en modulation de fréquence. *Montages pratiques.* — Morand G. — Caractères particuliers de la modulation de fréquence. La détection en modulation de fréquence. Les limiteurs. Étude générale des récepteurs. Réception dans les bandes radio-amateurs. Mesures sur les récepteurs. Stéréophonie multiplex en modulation de fréquence. La modulation des émetteurs. Émission dans les bandes radio-amateurs. Les antennes. 244 p. 13,5 × 21. 146 fig. 3^e édition 1969 F 22,80

Connaissance de l'avion léger. (Manuel du brevet de pilote privé d'avion). Le groupe motopulseur. — Hémond A. — *Principe du moteur d'avion*: Caractères généraux des moteurs à combustion interne. Le moteur à explosion. — *Fonctionnement et réalisation*: Particularités et classification des moteurs d'avion. Comment sont assurées les fonctions du moteur. — L'hélice: Présentation et description de l'hélice. Comment fonctionne une hélice. Les différents types d'hélice. — *La conduite du moteur*: Les commandes du moteur et le contrôle de son fonctionnement. La mise en route. Les opérations précédant le décollage. La conduite du moteur au cours du vol. Les opérations relatives à l'atterrissage et à l'arrêt du moteur. Pour éviter le givrage du carburateur. — *Les pannes et l'entretien*: Les anomalies de fonctionnement. Notions sur l'entretien du moteur. 112 p. 18 × 22. 89 fig. 1968 F 10,00

Rappel (dans la même collection):
La technique du vol 1968 F 8,70
Voyages aériens. 1967 F 15,50

L'oscilloscope normal et à échantillonnage. *Principes et utilisations.* Henry J. — *Oscilloscope normal*: Bloc-diagramme général. Tube cathodique. La synchronisation. Base de temps B. La double base de temps. Commandes et possibilités annexes. Les tiroirs. Les sondes. Les distorsions. — *Oscilloscopes à échantillonnage*: Effet pelliculaire et lignes de transmission. L'oscilloscope à échantillonnage. Notions sur l'échantillonnage aléatoire. — *Branchement des oscilloscopes*: Distorsion du signal utile par le branchement d'un oscilloscope. Distorsion par le raccordement de masse. 112 p. 16 × 24. 63 fig. 2 planches photos. 1969. F 36,00



Guide des poissons d'eau douce. Muus B.J. et Dahlström P. Traduit du danois. — *Généralités sur les poissons*: Organes, mode de vie, nourriture, etc. Clé de détermination. — *Description systématique de 138 espèces*: Signes distinctifs, nourriture, biologie, les eaux qu'elles préfèrent, reproduction et méthode de pêche. — Histoire de la pêche, pêche commerciale, ennemis des poissons, pisciculture. — Quelques recettes culinaires permettant de couronner brillamment une fructueuse pêche au bord d'une rivière ou d'un lac. 248 p. 13,5 x 20. 800 illustr. en couleurs. 105 cartes de distribution (Europe et Amérique du Nord), avec un complément concernant: Belgique, France et Suisse. Cart. 1968 F 35,00
Rappel (dans la même collection):
Guide des poissons de mer F 35,00

Les maisons fleuries. Gollotti-Thaureau M. — Cet ouvrage traite de l'extérieur des maisons, façades, balcons, fenêtres. Comme il ne s'agit que de maisons situées en France, toutes les fleurs sont prévues pour notre climat. — Notices explicatives. — 80 p. 22 x 28. 87 photos en noir. 60 photos couleurs. Relié toile. 1968 F 28,00

Nouvelles villas bretonnes. Rodighiero L. — Cet ouvrage réunit 36 reproductions de villas récemment construites. Le style breton a été respecté par les architectes de ces villas qui ont cependant souvent adapté ce style aux exigences de la vie moderne. 36 planches dont 4 en couleurs. 22 x 28. Relié toile. 1968. F 25,00

Principes et pratique de gestion financière. (Coll. « Ce qu'il vous faut savoir »). Mazars R. et Rudelli P. — *Besoins*: Les actifs de l'entreprise. Évaluation des actifs. Amortissement des immobilisations. Contrôle des actifs. Capitaux nécessaires. *Ressources*: Les capitaux propres. Les capitaux empruntés à long ou moyen terme. Les capitaux d'emprunt à court terme. *Documents financiers*: bilan et comptes de résultats. Bilan consolidé. Tableau de financement. *Gestion des capitaux*: Situation financière. Fonds de roulement. Trésorerie à court terme. Choix des capitaux. *Rentabilité et prévision*: Marge d'exploitation. Rentabilité des capitaux investis. Budgets. Tableau de bord. Annexe: dossier-type d'une demande de crédit. 320 p. 21 x 27. (Avec un bon d'abonnement de mise à jour). 1968 ... F 39,00

Statistique et probabilité. (Aide-Mémoire Technor). Placé P. et Cluzel R. — *Statistique descriptive*: Généralités et présentation des résultats. Analyse d'une distribution de fréquence. Les indices de la vie économique. Ajustement, régression et corrélation. Analyse des séries chronologiques. *Calcul des probabilités*: Les dénombrements. Le calcul des probabilités. *Les lois statistiques*: Loi de probabilité d'une variable aléatoire. Principales lois statistiques. *L'échantillonnage*: Les distributions d'échantillonnage. Le jugement sur échantillons. Tables de probabilité. Formulaire de la statistique. Documentation générale. 158 p. 13,5 x 21. Tr. nombr. fig. Cart. 1968 F 22,50

Comptabilité analytique. Cibert A. — Le domaine observé: l'entreprise, les fonctions, les commandes, l'unité de mesure (l'activité est-elle mesurable); rendements élémentaires, productivité et unité d'œuvre. Des centres d'activité aux sections; différences avec la comptabilité générale (périodicité, éléments supplétifs, etc.). Saisie et mode de calcul des données. — Coût fonctionnels. Coût et prix de revient des commandes; les résultats. — Variabilité des coûts. Direct costing. Coût rationnel et coût marginal. — Choix d'une référence; destruction entre écart de prix, écart de quantité. — La prévision par commande (devis); élaboration fonctionnelle des budgets; contrôle budgétaire. 292 p. 16 x 25. 70 fig. et tabl. 1968 F 21,00

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél.: 824-72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Ajouter 10% pour frais d'expédition.
 (Minimum F 1,10)

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

VIENT DE PARAÎTRE

CATALOGUE GÉNÉRAL

11^e Édition 1968

Prix franco: F 6,50



LES ÉTONNANTES POSSIBILITÉS DE LA MÉMOIRE

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

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

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

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

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

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

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

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

Si vous voulez savoir comment obtenir les mêmes résultats et acquérir cette puissance mentale qui est encore notre meilleure chance de réussir dans la vie, priez J.L. Borg de vous envoyer son intéressant petit ouvrage documentaire « Les Lois éternelles du Succès »; il le distribue gratuitement à quiconque désire améliorer sa mémoire. Voici son adresse : J.L. Borg, chez Aubanel, 5, place Saint-Pierre, Avignon. Le nom Aubanel est pour vous une garantie de sérieux. Depuis 214 ans, les Aubanel diffusent à travers le monde les meilleures méthodes de psychologie pratique.

E. BARSAN

MÉTHODE BORG

BON GRATUIT

à découper ou à recopier et à adresser à :

J.L. Borg, chez AUBANEL, 5, place St-Pierre, Avignon, pour recevoir sans engagement de votre part et sous pli fermé « Les Lois éternelles du Succès »

NOM

RUE

VILLE

AGE

PROFESSION

Situation assurée

dans l'une
de ces

QUELLE QUE SOIT
VOTRE INSTRUCTION
préparez un

DIPLÔME D'ÉTAT
C.A.P. - B.P. - B.T.S.
INGÉNIEUR

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

branches techniques d'avenir

lucratives et sans chômage :

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

par correspondance et cours pratiques



Vue partielle de nos laboratoires

Stages pratiques gratuits dans les Laboratoires de l'Etablissement — Possibilités d'allocation et de subventions par certains organismes familiaux ou professionnels - Toutes références d'Entreprises Nationales et Privées - Différents cours programmés.
Cours pratiques, Etablissement légalement ouvert par décision de Monsieur le Ministre de l'Education Nationale, Réf. n° ET5 4491.

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE

A.1 à :



ECOLE TECHNIQUE

MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

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

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



Un moderne « ART » D'AIMER

**pour tous les âges
de la vie à deux**

Réservé aux adultes

PARMI LES QUESTIONS QUI VOUS PRÉ-OCCUPENT, VOUS Y TROUVEREZ NOTAMMENT ÉVOQUÉES : La différenciation des sexes — L'hermaphrodisme — La nymphomanie — L'autosuggestion amoureuse — L'érotisation — L'hormone de l'amour — L'hormone de l'audace — L'hyper-mâle et l'hyper-femelle — Le mécanisme qui prépare l'acte d'amour — La « géographie amoureuse » — Impuissance et frigidité — La crainte de la conception — La nuit de noces — Les timides — Le changement de partenaire — Où commence l'abus sexuel — Les disproportions — Les méthodes de « rajeunissement » — Les aphrodisiaques.

10 planches rehaussées de couleurs • Une présentation soignée • Un livre précieux.

Vente par correspondance ou à nos bureaux

ÉDITIONS GUY DE MONCEAU

34, rue de Chazelles - PARIS-17, WAG. 34-62

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

FRANCE : à la com. : 23 F, contre remboursement 26 F

ÉTRANGER : A la commande, par avion : 30 F (pas de contre remboursement)

Les envois sont faits par retour.

Veuillez m'adresser livre LE COUPLE selon votre offre N° 114 « Science et Vie »

Nom (M., Mme ou Mlle)

Rue..... N°.....

Ville..... Dép. ou pays.....

Mode de paiement choisi.....

Apprenez l'Espagnol, l'Anglais ou l'Allemand en lisant 3 romans !

*Ni grammaire, ni dictionnaire.
Rien à apprendre.*

Vous lisez 3 captivants romans d'aventures. Ils sont écrits dans la langue, mais vous comprendrez sans effort dès la première ligne parce que chaque mot est traduit en marge, chaque difficulté expliquée. Empoigné par le récit, vous ne lâchez plus votre lecture. Judicieusement répétés, les mots se gravent définitivement dans votre mémoire. Les difficultés sont graduées au fil du récit, si bien que vous les assimilez progressivement, rapidement et sans fatigue. Après le 3^e roman, vous parvenez à la maîtrise absolue de la langue dans toutes ses subtilités et vous possédez un vocabulaire complet de 8 000 mots.

Approuvée par les membres les plus éminents du Corps Enseignant, la « Méthode des Romans » a déjà appris les langues à plus de 100 000 personnes comme en témoignent leurs lettres enthousiastes. Vous aussi, apprenez l'espagnol, l'anglais ou l'allemand par plaisir et sans même vous en apercevoir en lisant les 3 romans Mentor. Pour les recevoir à un prix spécialement avantageux, retournez aujourd'hui le bon ci-dessous aux Éditions « Mentor » (Bureau SV 2), 6, av. Odette, 94-Nogent-sur-Marne, qui vous garantissent pleine satisfaction ou remboursement.

BON A DÉCOUPER

Je désire recevoir par courrier non urgent
(par courrier urgent, majoration de 1,30 F)

- ☐ Les 3 romans « Mentor » d'anglais ... 70 F
- ☐ Le 1^{er} roman anglais seulement (en présentation luxueuse) 36 F
- ☐ Les 3 romans « Mentor » d'allemand 54 F
- ☐ Le 1^{er} roman « Mentor » d'espagnol .. 22 F
- ☐ Le 2^e roman « Mentor » d'espagnol (livraison juin 69) 24 F
- ☐ Le 3^e roman « Mentor » d'espagnol (livraison novembre 69) 28 F
- ☐ Le roman « Mentor » de latin 29 F
- ☐ Des extraits gratuits de
(ci-joint 4 timbres à 0,40 F pour frais).

NOM

Rue N°

Ville

Département

☐ Envoi contre remboursement (France seulement).

☐ Règlement aujourd'hui, par mandat, chèque bancaire ou virement postal au C.C.P. Paris 5474-35.

(Faire une croix dans les cases choisies).

ÉDITIONS « MENTOR »

Bureau SV 2 - 6, av. Odette, 94-Nogent-sur-Marne.

il suffit de 40 semaines pour devenir un technicien avec les cours de l'I.P.P.

Institut Professionnel Polytechnique

Des techniciens, il en faut par milliers.

Tous les journaux en parlent : l'An 2000 commence dès aujourd'hui. Dans toutes les branches de l'Industrie, du Commerce, de la Technique, le bouleversement de l'ère atomique est en marche. Partout et de plus en plus, le technicien deviendra le pilier important, indispensable, de l'Economie d'aujourd'hui et de demain. Même dans 10 ans, la FRANCE en manquera encore. Pour vous c'est une chance. Ne pensez-vous pas que cela vaut la peine de commencer tout de suite à étudier ? Alors, écrivez à l'Institut Professionnel Polytechnique. C'est une école par correspondance spécialisée dans l'enseignement Technique et Commercial depuis 1946.

Choisissez la branche qui vous attire.

Moins d'un an pour apprendre un métier et l'I.P.P. vous permettra d'atteindre une situation digne de vous. Quel que soit votre degré d'instruction, il existe un cours I.P.P. à votre niveau dans toutes les branches de l'Industrie et du Commerce.

Etudiez chez vous en toute liberté.

Chez vous, choisissez vous-même votre horaire, en toute tranquillité, suivant vos possibilités.

Vous pouvez vous présenter en fin d'étude à l'examen de l'I.P.P. (2 sessions par an). Vous recevrez un certificat de scolarité conforme à la loi sur l'enseignement privé. Vous pourrez ainsi commencer votre carrière de technicien avec la certitude

d'avoir dès le départ, toutes les connaissances qui feront de vous un excellent technicien.

Notre service d'Orientation Professionnelle peut vous aider gratuitement.

Si vous hésitez sur votre avenir, vous pouvez demander conseil à notre Service d'O.P. : selon votre niveau en mathématiques vous serez orienté vers le programme qui vous convient.



Envoyer ce bon à : I.P.P.
14, Cité Bergère, Paris 9^e

406 07

Nom :

Prénom :

Adresse :

Age :

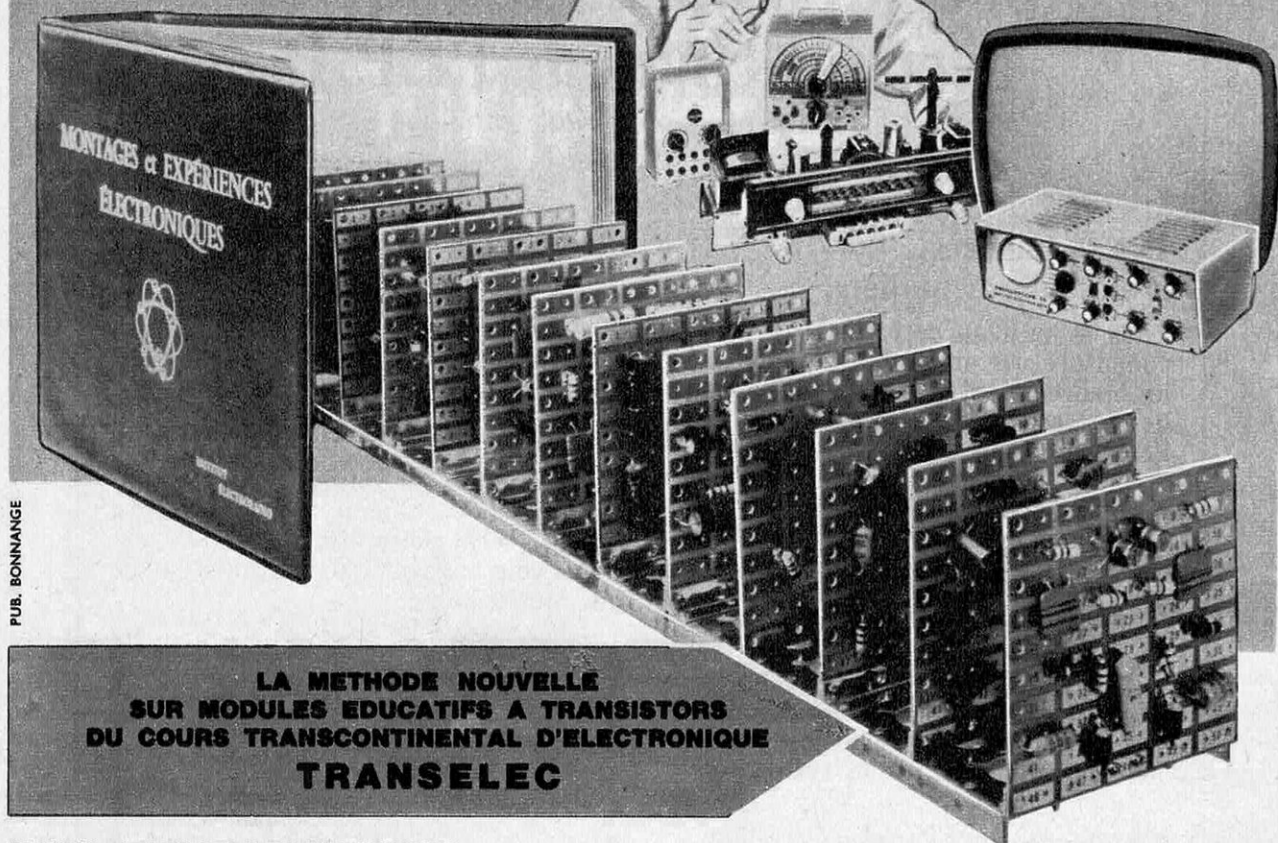
Désire recevoir gratuitement et sans engagement, la brochure donnant le détail des cours de l'une des sections suivantes :

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Electricité Générale | <input type="checkbox"/> Mécanique Générale |
| <input type="checkbox"/> Dessin Industriel | <input type="checkbox"/> Automobile |
| <input type="checkbox"/> Aviation | <input type="checkbox"/> Chauffage et ventilation |
| <input type="checkbox"/> Chimie et matières plastiques | <input type="checkbox"/> Bâtiment, béton armé, travaux publics |
| <input type="checkbox"/> Mathématiques | <input type="checkbox"/> Programmation |
| <input type="checkbox"/> Electronique | <input type="checkbox"/> Secrétariat |
| <input type="checkbox"/> Langues | <input type="checkbox"/> Sténo-dactylo |
| <input type="checkbox"/> Représentation | <input type="checkbox"/> Comptabilité |
| <input type="checkbox"/> Immobilier | <input type="checkbox"/> Assurances |
| <input type="checkbox"/> Commerce | <input type="checkbox"/> Publicité |
| <input type="checkbox"/> Hôtellerie | <input type="checkbox"/> Accueil et Tourisme |
| <input type="checkbox"/> Gestion des Entreprises. | |

HAVAS CONSEIL

UN SUCCES CERTAIN pour apprendre L'ELECTRONIQUE MODERNE

VOUS RECEVREZ UN
EQUIPEMENT D'ATELIER
COMPLET
POUR
L'ENTRAINEMENT
PRATIQUE



PUB. BONNANGE

LA METHODE NOUVELLE
SUR MODULES EDUCATIFS A TRANSISTORS
DU COURS TRANSCONTINENTAL D'ELECTRONIQUE
TRANSELEC

NOS PREPARATIONS

ÉLECTRONIQUE GÉNÉRALE

Cours de base théorique et pratique avec un matériel d'étude important.

TRANSISTOR AM-FM

Spécialisation sur les semi-conducteurs avec de nombreuses expériences sur modules imprimés.

TÉLÉVISION

Formation pour la construction et le dépannage avec montage d'un Téléviseur.

TÉLÉVISION COULEUR

Cours complémentaire sur les procédés couleur, spécialement sur le SECAM. Emission et Réception.

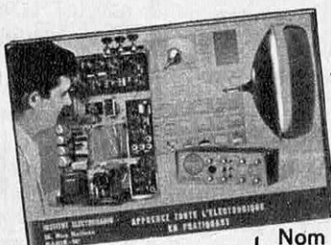
ÉLECTROTECHNIQUE

Cours d'Electricité industrielle et ménagère - Moteurs - Lumière - Installations. Electro-ménager. Electronique industrielle.

C.A.P. ÉLECTRONICIEN

30 ANS D'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

ont placé en tête nos cours professionnels par correspondance. Diffusé dans tous les pays à des milliers d'adhérents, sous la conduite d'Ingénieurs spécialisés, le cours "TRANSELEC" vous donne une formation recherchée pour votre futur métier. Si vous désirez apprendre les différentes branches de l'Electronique, **commencez dès aujourd'hui en nous demandant nos manuels d'enseignement.**



Remplissez et envoyez tout de suite le BON ci-dessous à l'INSTITUT ELECTORADIO.

GRATUIT

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement votre livret en couleur sur les PREPARATIONS DE L'ELECTRONIQUE

Nom
Adresse
Département N°
Ville **V**

INSTITUT ELECTORADIO

26, RUE BOILEAU - PARIS XVI^e

LES MATH. SANS PEINE



par l'ETN

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

Initiez-vous par une méthode absolument neuve et attrayante d'assimilation facile.

« Math. sans peine »

Pour les « professionnels » désireux d'acquérir la base mathématique indispensable et pour tous les « réfractaires » aux math. (Notice 2306).

Math. scolaires

Cours accélérés de 4^e, 3^e et 2^e. Révision critique des programmes. Pour les « rattrapages », examens de passage, initiation au programme de la classe supérieure. Corrections individuelles nombreuses et rapides (Notice 2406).

...et les MATH. NOUVELLES INFORMATIQUE

« Mathélec »

Une méthode « utilitaire » rendant faciles les mathématiques appliquées. Due à M. F. Klinger, praticien de l'Électronique et professeur de math., elle est destinée aux spécialistes de l'Électronique et de l'Électricité désireux de compléter leur bagage. (Notice 2006).

« Les Ensembles »

La Mathématique nouvelle selon « Nicolas-Bourbaki ». Un cours d'initiation très accessible (niveau « seconde »), complet, copieux, suivi surtout par des techniciens et de nombreux enseignants (Notice 2106).

Statistique

Cours d'initiation dû à un diplômé de l'Institut de Statistique de l'Université de Paris. Pour les Élèves des Grandes Ecoles, les Étudiants, les spécialistes (Notice 2206).



Un ancien élève nous écrit :

« Je peux aujourd'hui poursuivre mes études dans l'Électricité et l'Électronique alors que j'étais faible en mathématiques... »

Michel P., Epinal

Dépense moyenne : 1 F par jour

**Essai gratuit le premier mois
Résultat final garanti**

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES
20, rue de l'Espérance - PARIS 13^e
Ecole par correspondance fondée en 1946.

BON
2.6

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

Veuillez m'adresser votre notice N°

NOM & PRÉNOM
ADRESSE COMPLÈTE



ALPA

L'appareil photo des horlogers suisses



Nouveauté 1969 : l'ALPA 10 d

Ce nouveau modèle a hérité de toutes les qualités du célèbre 9 d et offre en plus la rapidité dans l'action.

Plus fonctionnel, plus confortable pour l'utilisateur l'Alpa 10 d est vraiment l'appareil auquel on s'attache parce qu'il ne connaît pas de limites à ses possibilités.

Appareil réflex direct 24 x 36 de grande classe il offre surtout une conception originale de la mesure de la lumière à travers l'objectif : mesure par 2 cellules sur toute la surface de l'image en tenant compte de tous les éléments qui déterminent la quantité de lumière devant impressionner le film (angle de champ, diaphragme réel, coefficient du filtre, etc...). Présence d'une troisième cellule neutralisant la lumière parasite pouvant pénétrer dans le viseur lors de la mesure.

Son optique de base est remarquable : objectif Macro-Switar 1,8/50 mm, Apochromat, donnant un parfait rendu des couleurs et une exceptionnelle netteté. Il permet sans aucun accessoire de photographier des sujets rapprochés jusqu'à 17,5 cm de l'objectif.

Et surtout ... pas de limites à ses possibilités : 19 objectifs interchangeables, moteur électrique, magasin pour bobines 30 m, équipement pour macrophoto, dispositif à soufflet...

En vente chez les revendeurs spécialistes.

IDÉES-PHOTO-CINÉ

40, rue Amelet - PARIS-11^e
355-57-47



études chez soi

L'ENSEIGNEMENT l'école

*vous permet de faire chez vous à tout âge, brillamment
supérieures, commerciales ou techniques conformes
conditions les plus favorables tous*

Demandez l'envoi gratuit de la

TOUTES LES ÉTUDES

T.C. 552 : TOUTES LES CLASSES, TOUS LES EXAMENS : du cours préparatoire aux Classes Terminales A, B, C, D, E. - C.E.P., B.E., E.N., C.A.P. - B.E.P.C., Baccalauréat - Classes préparatoires aux Grandes Ecoles - Classes des Lycées Techniques : Brevet de Technicien, Baccalauréat de Technicien.

E.D. 552 : LES ÉTUDES DE DROIT ET DE SCIENCES ÉCONOMIQUES : Admission en Faculté des non-bacheliers, Capacité, Licence, Carrières Juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).

E.S. 552 : LES ÉTUDES SUPÉRIEURES DE SCIENCES : Admission en Faculté des non-bacheliers, D.U.E.S. 1^{re} et 2^e année, Licence, I.P.E.S., C.A.P.E.S., Agrégation de Math. - MÉDECINE : 1^{er} cycle - PHARMACIE - ÉTUDES DENTAIRE.

E.L. 552 : LES ÉTUDES SUPÉRIEURES DE LETTRES : Admission en Faculté des non-bacheliers, D.U.E.L. 1^{re} et 2^e année, I.P.E.S., C.A.P.E.S., Agrégation.

G.E. 552 : GRANDES ÉCOLES, ÉCOLES SPÉCIALES : (préciser la subdivision) - ENSEIGNEMENT (Ecoles Normales sup. Sc.) - EC. DES CHARTES - EC. d'INGÉNIEURS (Polytechnique, Ponts et Chaussées, Mines, Centrale, Sup. Aéro, Electricité, Physique et Chimie, A. et M., etc.) - MILITAIRES : Terre, Air, Mer - AGRICULTURE (Institut agronomique, Ecoles vétérinaires, Ecoles Nationales supérieures agronomiques, etc.) - COMMERCE (H.E.C., H.E.C.J.F., Ecoles sup. de Commerce, Ecoles Hôtelières, etc.) - BEAUX-ARTS (Arts décoratifs) - ADMINISTRATION - LYCÉES TECHNIQUES D'ÉTAT.

L.V. 552 : LANGUES ÉTRANGÈRES (cours de début et de perfectionnement) : Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe, Espéranto) - CHAMBRES DE COMMERCE Britannique, Allemande, Espagnole - TOURISME - INTERPRÉTARIAT.

O.R. 552 : COURS PRATIQUES : ORTHOGRAPHE (élémentaire, perfectionnement), REDACTION (courante, épistolaire, administrative), Latin. Calcul extra-rapide et mental, Ecriture, Calligraphie, Conversation.

P.C. 552 : CULTURA : cours de perfectionnement culturel : Lettres, Sciences, Arts, Actualité. **UNIVERSA :** initiation aux Etudes Supérieures.

CARRIÈRES FÉMININES ET ARTISTIQUES

C.F. 552 : CARRIÈRES FÉMININES : VUE D'ENSEMBLE ; CARRIÈRES SOCIALES ET PARAMÉDICALES : Ecoles : Assistantes Sociales, Infirmières, Jardinières d'enfants, Sages-Femmes, Auxiliaires de Puériculture - Visiteuse Médicale - Hôtesse, Vendeuse-étalagiste, Caissière, etc.

C.S. 552 : SECRETARIAT : C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C., B.T.S. - Secrétariat de Direction, Bilingue, Commercial, Comptable, Technique, Médical, de Dentiste, d'Avocat, d'Homme de Lettres, Correspondance, Interprète. **JOURNALISME :** Art d'écrire (Rédaction littéraire). Art de parler en public - Graphologie.

R.P. 552 : RELATIONS PUBLIQUES ET ATTACHES DE PRESSE.

S.T. 552 : LE C.A.P. D'ESTHÉTICIENNE (stages pratiques gratuits).

C.B. 552 : COIFFURE (C.A.P. dame) - SOINS DE BEAUTÉ, Visagisme, Manucurie, Parfumerie - Ecoles de Kinésithérapie et de Pédiatrise - Diet-Esthéticienne.

C.O. 552 : COUTURE : Coupe, Couture (Flou, Tailleur, Industries de l'habillement), Préparation aux Certificats d'Aptitude Professionnelle, Brevets professionnels, Professorats officiels - Vendeuse, Retoucheuse, Modiste, toutes spécialités - **ENSEIGNEMENT MENAGER :** Monitorat et Professorat - Cuisine.

C.I. 552 : CINÉMA : Technique Générale, Décor, Prises de vues, de son, Script-girl, Réalisateur, Opérateur, Scénariste, Lycée Technique d'Etat - Cinéma 8, 9, 5 et 16 mm - Histoire du spectacle - PHOTOGRAPHIE.

D.P. 552 : DESSIN, PEINTURE ET BEAUX-ARTS. Anatomie Artistique, Illustration, Figurines de Mode, Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Composition décorative, Professorats - Certificats du Diplôme de Dessin et d'Arts plastiques - Le métier d'Antiquaire.

E.M. 552 : ÉTUDES MUSICALES : Piano, Violon, Harmonium, Flûte, Clarinette, Accordéon, Banjo, Guitare classique et électrique, Accompagnement, Chant, Solfège, Harmonie, Contrepoint, Fugue, Composition, Instrumentation et Orchestration : C.A. à l'Éducation Musicale dans les Établissements de l'Etat. Professorats libres. Admission à la S.A.C.E.M.

PAR CORRESPONDANCE DE

université

59, BOULEVARD EXELMANS, PARIS-16°

à peu de frais des études primaires, secondaires,
aux programmes officiels, d'obtenir dans les
diplômes et toutes situations.

brochure qui vous intéresse :

CARRIÈRES COMMERCIALES, TECHNIQUES ET ADMINISTRATIVES

C.C.552 : CARRIÈRES DU COMMERCE : C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C. - Employé de bureau, de banque, Sténodactylo - Préparation à toutes autres fonctions du Commerce, de la Banque, de la Publicité, des Assurances, de l'Hôtellerie - C.A.P. de MECANO-GRAPHE.

E.C.552 : CARRIÈRES DE LA COMPTABILITÉ : C.A.P., B.E.P., B.P., B.S.E.C., B.T.S., D.E.C.S., EXPERTISE : Certificat Sup. de Révision Comptable, C.S. juridique et fiscal, C.S. d'organisation et de gestion des entreprises - PRÉPARATIONS LIBRES : Caissier, Teneur de Livres, Chef Magasinier, Comptable, Chef Comptable, Conseiller Fiscal.

P.R.552 : INFORMATIQUE : PROGRAMMATION - C.O.B.O.I.

R.T. 552 : RADIO : C.A.P. monteur-câbleur, Construction, Dépannage - **TELEVISION NOIR ET BLANC, COULEURS** - Transistors.

C.A.552 : AVIATION CIVILE : Pilote privé, pilote de ligne, personnel navigant, commercial, technique. Hôtesse de l'air.

C.T. 552 : INDUSTRIE, TRAVAUX PUBLICS, BATIMENT : C.A.P., B.P., B.T., B.T.S. - Electricité, Physique nucléaire, Mécanique, Automobile, Métallurgie, Architecture et bâtiment, Béton armé, Chauffage, Froid, Chimie, etc. - Préparation aux fonctions d'ouvrier spécialisé, Agent de maîtrise, Contremaître, Dessinateur, Ingénieur-adjoint - Cours d'initiation et de perfectionnement toutes matières - Admission aux centres de format. profess. des adultes (F.P.A.).

L.E.552 : ELECTRONIQUE, ELECTROTECHNIQUE : C.A.P., B.P., B.Tn., B.T.S.

D.I. 552 : DESSIN INDUSTRIEL : C.A.P., B.P. - Construction Mécanique, Métallique, Dessinateur en Bâtiment.

M.V.552 : METRE : C.A.P., B.P. - Aide-Métreur, Métreur, Métreur-Vérificateur.

M.M.552 : MARINE MARCHANDE : Ecoles Nationales de la Marine marchande - Navigation de plaisance.

C.M. 552 : CARRIÈRES MILITAIRES : Terre, Air, Mer, Admission aux Ecoles.

A.G. 552 : AGRICULTURE : Préparation aux Ecoles nationales supérieures agronomiques - Classes des lycées et collèges agricoles : B.T.A., B.E.A. - Géomètre expert (diplôme d'Etat) - Génie rural - Structures, organisation et gestion de l'entreprise agricole. Régisseur, Directeur d'exploitation. Sciences agricoles, cult., élevage - Radiesthésie - Topographie, arpentage.

F.P. 552 : FONCTIONS PUBLIQUES : masc. et fém., France et dép. outre-mer; sans dipl., avec dipl. - Administration centrale (entrée à l'E.N.A.), Administration communale et préfectorale, Education nationale (administr., intend. universitaire), Justice, Armées (secrét. administr.), Police, P.T.T., Economie et Finances, Industrie, Equipement et logement, Affaires sociales, Affaires étrangères (secrét. de chancellerie), Transports, S.N.C.F. - Préciser la branche.

E.R. 552 : LES EMPLOIS RESERVES aux militaires, aux victimes civiles et militaires, aux veuves de guerre : examens de 1^{re}, de 2^e et de 3^e catégorie - Examens d'Aptitude Technique Spéciale.

ENVOI
GRATUIT
N° 552

école universelle -

PAR CORRESPONDANCE DE PARIS

59, bd Exelmans, PARIS 16°

14, chemin de Fabron, Nice - 11, place Jules-Ferry, Lyon 6°

Initiales et N° de la brochure demandée

NOM, Prénom

ADRESSE

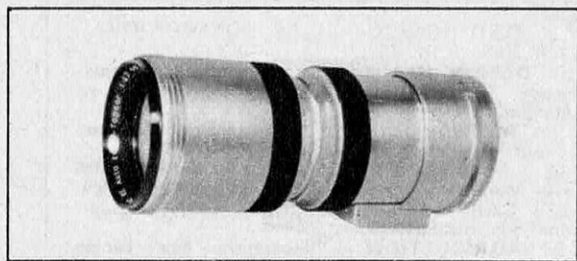


DES LAMPES QUI NE FATIGUENT PLUS LA VUE

Depuis quelque temps, on trouve chez les opticiens des nouvelles ampoules électriques. Étudiées sous le contrôle d'ophtalmologistes, ces lampes apportent enfin une solution aux problèmes de fatigue oculaire (avec les irritations, larmoiements ou autres troubles plus graves qui en sont la conséquence) et de déficience visuelle déjà déclarée. Se substituant immédiatement et sans difficulté aux ampoules ordinaires, ces lampes OPHTAL sont d'un emploi facile, et sont aussi efficaces dans le domaine de la prévention (travail des enfants ou des jeunes), que celui des soins (cataracte, rétinite, et même décollement de rétine). Il est aujourd'hui possible — et cela pour quelques centimes de l'heure seulement — de préserver ses yeux et d'améliorer sa vue chez soi comme à son travail. Les ampoules OPHTAL peuvent être essayées gratuitement chez les opticiens.

AUTO-TOPCOR : UN NOUVEAU TÉLÉ ZOOM

Voici les caractéristiques du nouvel objectif RE ZOOM présenté par Topcon et dénommé Autocor.



- Distances focales de 87 à 205 mm • Ouverture maximum 1 : 4,7 • Composition de l'objectif : 13 lentilles en 8 groupes • Champ maximum de 12° (f = 205 mm) à 28° (f = 87 mm) • Mise au point à partir de 2,50 mètres • Diaphragme à présélection automatique. Système de lecture de l'exposition à pleine ouverture • Échelle des diaphragmes F 4,7 à F 22 • Rapport du ZOOM $\times 2,4$ • Filtre : diamètre 58 mm. Pas de 0,75 • Pare-soleil coulissant incorporé • Monture de l'objectif : baïonnette type Exakta modifiée • Dimensions : diamètre 65 mm. Longueur 165 mm • Poids 710 grammes.

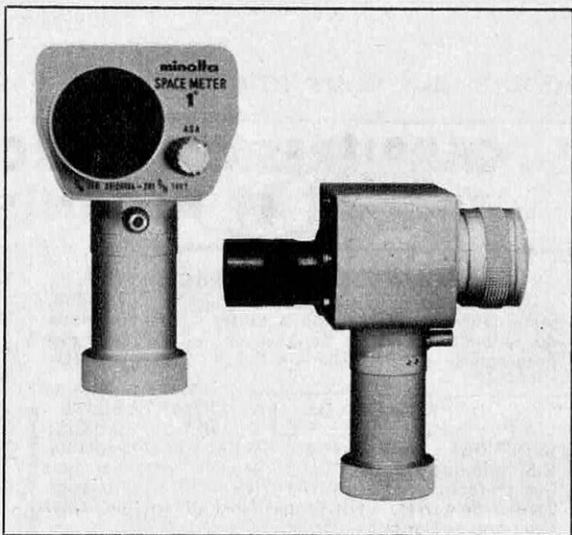
ÉCLAIRAGE DE CELLULE TOPCON



Cet accessoire exclusif adaptable sur le TOPCON RE SUPER permet des prises de vues dans un endroit très sombre, par exemple au théâtre ou dans un stade couvert lorsqu'il est impossible de voir l'aiguille de la cellule dans le viseur pentaprisme pour décider de l'exposition. Cet accessoire s'adapte sur le voyant de réglage de l'exposition. Le dispositif est alimenté par une pile au mercure de 1,3 volt, du même type que celle utilisée pour la cellule.

LA CELLULE DES COSMONAUTES

On se souvient que, déjà, le cosmonaute John Glenn avait pris les premières photographies de l'espace avec un appareil MINOLTA. Cette fois-ci pour sa tentative d'approcher la Lune le plus possible, la NASA a passé un contrat avec la Compagnie MINOLTA ayant pour seul but la réalisation d'une cellule photographique spécialement conçue pour cette expérience.



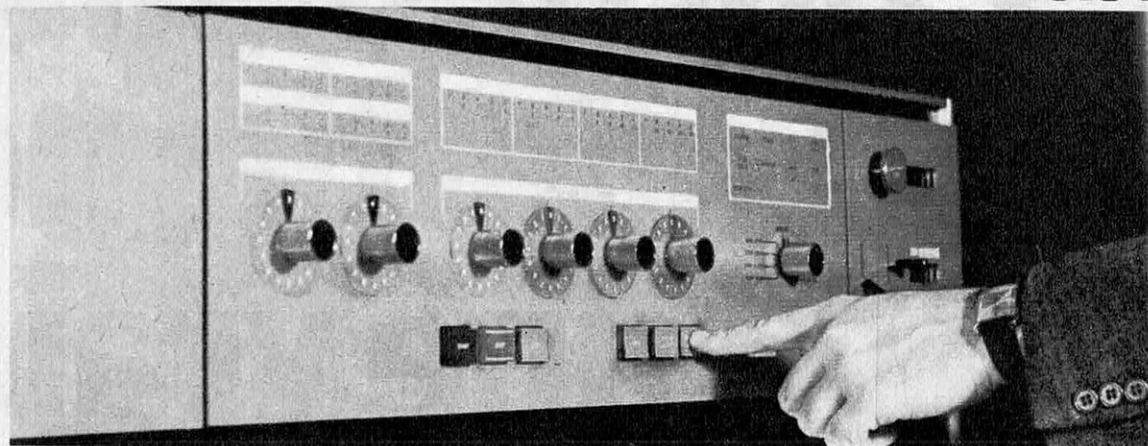
Ce posemètre de l'espace est le résultat d'un an de recherche : il fallut construire de nouveaux locaux exempts de toute poussière et faire subir une formation intensive au personnel. Des matériaux résistants aux très hautes températures capables de subir des interférences électro-magnétiques sans effet sur la fidélité de la cellule durent être choisis scrupuleusement. Les tests d'endurance les plus poussés furent effectués. Toutes sortes d'astuces permirent de réduire le poids au minimum sans nuire à l'efficacité.

Comme le « terrien » utilisateur de la cellule MINOLTA AUTOSPOT 1°, l'astronaute obtient la mesure du temps de pose en dirigeant simplement sa cellule vers le sujet, en regardant à travers un viseur reflex et en pressant un bouton pour éclairer les échelles dans le viseur.

Celles-ci tournent automatiquement et constamment selon les changements de luminosité en indiquant toutes les vitesses d'ouverture et de fermeture nécessaires au réglage de l'appareil photo pour une exposition correcte.

Le matériel MINOLTA est distribué en France par FERRANIA-3M. La cellule MINOLTA AUTOSPOT 1° sera disponible dans le courant de l'année 1969.

CETTE MAIN VAUT 2.500 FRANCS PAR MOIS !



CETTE MAIN PEUT ETRE LA VOTRE!

Une main «intelligente»?

Oui, puisque d'un simple geste elle peut effectuer en un temps record l'ensemble des travaux imposés par la gestion d'une entreprise.

Voilà pourquoi elle est précieuse, car c'est la main qui dirige un ordinateur... c'est la main d'un PROGRAMMEUR.

Qu'est-ce que la programmation?

AUJOURD'HUI c'est l'une des activités les plus attirantes et assurément l'une des mieux rémunérées.

Mais DEMAIN elle le sera plus encore puisque aucune entreprise ne pourra se passer d'un ordinateur... et de l'homme qui saura le faire «raisonner».

Voilà pourquoi devenir PROGRAMMEUR signifie la sécurité, non seulement pour aujourd'hui, mais aussi pour l'avenir.

Le programmeur a l'embarras du choix!

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

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

La carrière de PROGRAMMEUR n'est pas seulement une activité bien rémunérée, mais aussi une profession qui distingue celui qui la pratique.

L'ordinateur supplée au cerveau de l'homme, mais l'intelligence vive et dynamique du programmeur lui est indispensable.

Laissez-nous vous donner cette formation.

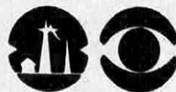
Comment? Une profession d'avant-garde ne peut s'apprendre que par une méthode

d'enseignement efficace et moderne: l'enseignement par correspondance!... En cela nous sommes des spécialistes, car EURELEC est l'une des plus importantes organisations européennes de cours par correspondance. **Devenez cet homme d'avant-garde en restant dans votre fauteuil préféré.**

Rien de plus pratique et de plus facile. Vous pouvez étudier quand il vous convient, au rythme que vous désirez, sans interrompre vos occupations actuelles. Eurelec vous adresse les leçons «chez vous» et vous offre de façon permanente une assistance gratuite dans vos études.

Voulez-vous en savoir davantage?

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



EURELEC

21 - Dijon

dada 526

Bon à adresser à EURELEC
21 - Dijon

Veuillez m'envoyer gratuitement votre brochure
illustrée n. H 60 sur la Programmation

Nom _____

Adresse _____

pour le Benelux: 11 Rue des 2 Eglises - Bruxelles IV

Pourquoi une ne une vraie

Oui, pourquoi ? chez SIMCA on se le demande bien. Nous estimons, nous, qu'à partir du moment où une voiture est faite pour rouler en transportant des passagers, elle doit leur offrir tout le confort. Et de ce fait, nous écartons radicalement — au risque de troubler certaines habitudes — les sièges plus agréables à quitter qu'à retrouver, les pare-chocs qui en disent long sur les stationnements de la voiture et les tableaux de bord "style motocyclette". Ce que nous proposons à la place ? La SIM'4.

La SIM'4 est une 4 CV qui n'a de 4 CV que le moteur. Car c'est le moteur, en effet, e

* • FRAIS DE TRANSPORT ET DE MISE A DISPOSITION / MINIMUM COMPTANT : 1 575 F

4 CV serait-elle pas voiture?



Simca prouve que c'est possible avec sa Sim'4

lui seul, qui peut vous faire économiser de l'argent. L'essence, l'huile, c'est le moteur. L'assurance, le moteur aussi. Et c'est sur la puissance du moteur que vous serez taxés pour la vignette. Et non sur les signes extérieurs (ou intérieurs) de richesse.

Alors, venez voir la nouvelle SIM'4. Mieux qu'un long discours, elle vous fera comprendre que seule est économique une voiture qui fait faire des économies à son propriétaire, non à son constructeur. Ce qui est assez nouveau.

Sim'4 / 4 CV / 6.975 F *

 **SIMCA**
ASSOCIÉ DE CHRYSLER

Cet homme vaut 3 employés "ancien style." Il gagne aussi 3 fois plus.

Etre programmeur sur ordinateur, c'est pratiquer une profession passionnante, très bien payée. C'est être dans le sens d'une révolution : celle des ordinateurs. Une révolution est toujours violente. Celle-ci le sera aussi... pour les employés comptables et administratifs qui ne voudront pas évoluer à temps... pour les jeunes qui se destineront à des carrières en voie de disparition.

Une révolution amène des bouleversements... dans 5 ans, les ordinateurs "dirigeront" partout dans les entreprises. Il en sera de même dans l'administration, chez les hommes de loi comme chez les médecins, et bien entendu, dans les centres scientifiques.

Ne perdez plus de temps. Garantissez votre place et votre avenir. Soyez dans le métier de l'Ere atomique et spatiale : devenez programmeur sur ordinateur.

Pour devenir programmeur de gestion, un niveau élevé en mathématiques et des diplômes universitaires ne sont pas indispensables. Ce qui l'est, c'est un enseignement effectif dans le domaine pratique.



Cet enseignement, seul IMAC, Institut uniquement spécialisé dans l'informatique, dirigé par des ingénieurs professionnels peut vous l'apporter :

- Cours du jour - Cours du soir. Initiation aux ordinateurs, à l'analyse et à la programmation. Cours de programmation sur matériel 3^e génération - système - OS.

Cours de langages évolués (GAP - COBOL - FORTRAN - P.L1) Sessions de formation, d'initiation pour cadres responsables des entreprises. Cours de comptabilité et gestion sur ordinateurs (Plan comptable).

- Cours par correspondance.

...et IMAC suit ses élèves :

Certificat de fin d'études reconnu mondialement. IMAC est agréé par le Ministère de l'Education Nationale au titre de la Promotion Sociale, ses instructeurs par l'Académie de Paris.

La plupart des entreprises et services publics sont en contact permanent avec le "Club des anciens élèves de l'IMAC" et s'adressent à lui pour le recrutement de leur personnel.



Imac vous permet d'être cet homme en devenant programmeur sur ordinateur.

Je désire recevoir une documentation gratuite, très complète sur les métiers de l'informatique et les méthodes d'enseignement d'IMAC, et particulièrement sur :

Cours du jour ☐ Cours du soir ☐

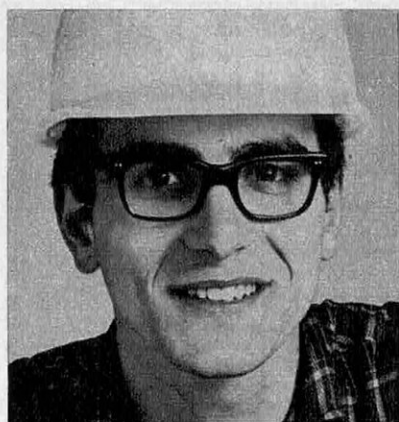
Cours par correspondance :

- 1) Programmation de gestion ☐
2) Comptabilité et gestion sur ordinateur ☐

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

IMAC : 28-30, RUE DES MARGUETTES - PARIS 12^e - TEL. 344.42.88 +
Institut de Mécanographie Appliquée
Ecole de Promotion Sociale AC - Agréée par l'Education Nationale.



M. Michel F... 06-Nice, Conducteur de travaux aux Ponts et Chaussées. "... J'ai pu être élevé de 4 échelons au cours du dernier mois, c'est dire que l'on peut donner crédit à votre enseignement."



Mlle R. B... 63 CLERMONT-FERRAND "...Votre enseignement répond exactement à mes besoins professionnels : amélioration du travail en laboratoire et préparation d'un examen qui doit me permettre une promotion de chimiste intéressante..."



M. Robert B... 03 VICHY "...Je voulais démarrer vers l'expertise comptable dès la fin de mon service. Il me fallait une école sérieuse pour arriver dans ce métier. Je l'ai trouvée en découvrant le Cours CIDEC..."

C'est au cours CIDEC qu'ils ont trouvé juste ce qu'il leur fallait pour réussir.

le cours CIDEC met à votre disposition 240 cours différents qui couvrent 41 spécialités

Le Cours CIDEC a des cours faciles et des cours difficiles. Des cours pour débutants ou pour experts. Des cours techniques, commerciaux ou de culture générale. Quelle que soit votre situation actuelle, il y a toujours moyen de monter d'un cran. Mais le Cours CIDEC n'enseigne pas n'importe quoi à n'importe qui. Il étudie soigneusement votre cas personnel, avec vous, et vous indique exactement ce qui vous manque pour arriver où vous voulez aller. Vous ne perdez pas de temps à apprendre des choses inutiles ou que

vous savez déjà. En outre, vous pouvez participer à des stages pratiques, des répétitions et explications de cours, dans tous les locaux du Cours CIDEC. Ainsi vous ne pouvez pas manquer votre but et surtout, de l'atteindre de la manière la plus rapide.

Ecrivez dès maintenant. Soyez tranquille, le Cours CIDEC ne vous obligera jamais à suivre un cours avant d'avoir décidé, avec vous, de ce qu'il vous faut exactement. C'est le secret de sa réussite. C'est la garantie de la vôtre.

Electricité
Electronique
Mécanique Générale
Dessin Industriel
Automobile
Aviation
Réfrigération

Navigation de Plaisance
Béton Armé
Bâtiment T.P.
Métré
Chauffage
Chimie
Matières Plastiques

Programmeur sur ordinateur
Agronomie
Photographie
Mathématiques
Comptabilité
Secrétariat
Coupe et Couture

Esthéticienne
Langues
Droit
Représentation
Finances
Immobilier
Assurances

Journalisme
Gestion des Entreprises
Publicité
Relations Publiques
Hôtellerie
Voyages
Commerce de détail

Commerce International
Accueil et Tourisme
Enseignement Général
Culture Générale
Carrières Sociales
Dessin Artistique

GRATUIT !

Choisissez ci-dessus une spécialité qui vous intéresse particulièrement et écrivez tout de suite au Cours CIDEC. Il vous répondra aussitôt. Il vous expliquera exactement comment se pratiquent les études par correspondance, quels devoirs vous aurez à faire, combien de temps il vous faudra, combien cela vous coûtera. Vous saurez exactement ce qu'il faut faire et comment le faire.

Etant parfaitement informé, vous pourrez prendre une bonne décision pour votre avenir. C'est dès maintenant qu'il faut vous en occuper.



Cours CIDEC
5, route de Versailles
78 - La-Celle-St-Cloud

Si vous habitez la Belgique ou la Suisse, envoyez ce coupon 52, quai Bonaparte - Liège ou 2, rue Vallin - Genève.

CENTRE INTERNATIONAL D'ÉTUDES PAR CORRESPONDANCE

En envoyant ce coupon vous recevrez, gratuitement, ces brochures passionnantes. Vous y trouverez comment tirer le maximum de vous-même ainsi que des informations complètes sur la branche de votre choix. N'attendez pas demain. C'est aujourd'hui que votre avenir commence.

Ecrivez en lettres majuscules.

Nom _____ Prénom _____

Rue _____ Numéro _____ Ville _____

Département _____ Pays _____

Profession (actuelle) _____ Etes-vous marié ? _____

La spécialité qui vous intéresse _____

Aimeriez-vous préparer un diplôme d'Etat ? _____ Age _____

Lequel ? _____

Etudes antérieures _____

Suggestions du mois

UNE DIAPOSITIVE COULEUR DE LA QUALITÉ DU 24 x 36 POUR 6 CENTIMES SEULEMENT AVEC « MUNDUS COLOR »



APPAREIL PHOTO SUR FILM 16 mm ou double 8 FORMAT 10 x 16 350 diapos pour 20 F

Technique et conception d'avant-garde - Réductions - Agrandissements - Tirages sur papier - Idéal pour : micro-film, enseignement tourisme.

Objectifs interchangeables, bagues pour micro- et macro-photographie. Projection sur tous appareils même automatiques, par adjonction d'un objectif spécial Doc. « SV 1 » et échantillon contre 1,20 F en timbres.

MUNDUS COLOR, 71, bd Voltaire Paris 11° - 700.81.50.

NOUVEAU ! TUNER FM GORLER HF CY 4 CASES A EFFET DE CHAMP



365 x 172 x 110 mm Dans un luxueux coffret en acajou

En KIT 695 F
En ordre de marche 803 F
Doc. spéciale s. demande
ORGUE POLYPHONIQUE 2 CLAVIERS



Prix en KIT : 2 040 F
Notice très détaillée sur demande



Édition 1968

2 000 illustrations - 450 pages - 50 descriptions techniques - 100 schémas

INDISPENSABLE POUR VOTRE DOCUMENTATION TECHNIQUE

RIEN QUE DU MATÉRIEL ULTRA-MODERNE ENVOI CONTRE 6 F Remboursé au 1^{er} achat

MAGNETIC FRANCE 175, r. du Temple, Paris 3^e Arc 10-74

C.C.P. 1875-41 Paris CRÉDIT GREG

CONTRE LA POLLUTION



Dim.: 150 x 145 x 80 mm
générateur d'ozone réellement efficace pour : assainir, désodoriser, désinfecter

Modèles pour 100 m³, 195 F
Autres modèles 500 m³ et 1 000 m³

Livré avec notice d'emploi et procès-verbal des Arts et Métiers. Doc. s. demande

M^{re} : Temple-République Ouvert de 10 à 12 h et de 14 à 19 h. Fermé le lundi

CONSTRUISEZ VOUS-MÊME PISCINES ET BASSINS



En Polyester selon la méthode VOSS. Résistance au gel.

Grande facilité d'exécution.

Prix de revient le plus bas.

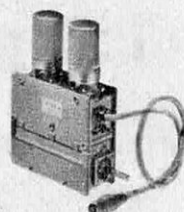
Brochure technique 120 p. en couleurs 6,80 (+0,70 F port) ou C. Rt.

Tél. (76) 88-43-29.

SOLOPLAST - 19, av. La Monta 38-SAINT-EGREVE - GRENOBLE.

PARIS : Adam, 11 bd Edgar-Quinet, 14^e. Tél. 326.68.53.

ADAPTEZ LA 2^{ème} CHAÎNE "pour pas cher"



TUNER TÉLÉ 2^{ème} CHAÎNE, adaptable sur tous téléviseurs, complet avec lampes EC 86 et EC 88, schéma de branchement. Marques OREGA, ARENA, VIDÉON, au choix. Même pas le prix des lampes !

Valeur 100 F, vendu 20,00

+ port et emballage 3,00 F

PLEIN LES MAINS POUR 15 F

5 circuits imprimés, comportant des composants professionnels subminiaturisés de très haute qualité, aux indices de tolérance les plus rigoureux. Matériel absolument neuf, à récupérer précieusement pour vos montages de haute technicité. Chaque lot comporte au minimum 30 transistors, 30 diodes, 50 résistances, 50 condensateurs (fixes ou polar, au tantal), Au prix impensable de 15,00 + port et emballage 3,00 F.

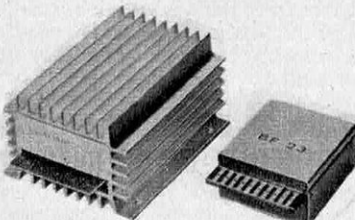
Notre lot de 5 circuits est livré avec une notice permettant d'identifier diodes et transistors (références effacées ou illisibles, ou non commerciales).



AMPLI BF Hi-Fi à transistors

abrication COMPELEC RTC

Modules complets, entièrement transistorisés, en boîtier étanche tropicalisé, sorties enfichables ou soudables, bande pass. 30 à 20 000 Hz, forte puiss. aux très basses fréq., bonnes perfo. à tension réduite. Livrés avec potentiomètres de puissance et tonalité, et HP de sortie (prêts à fonctionner).



AMPLI type BF 21, puissance 1,3 watt, 63 x 45 x 25 mm

— 5 transistors, alim. 9 V, impéd. d'entrée 4 K Ω , sensib. 1,5 mV, sortie 5 Ω . Livré avec HP ellip. 12 x 19 inversé + 2 potentiomètres et schémas.

Prix 20,00 + port et emballage 4,00

AMPLI type BF 23, puissance 2,5 watts, 63 x 45 x 25 mm

— 5 transistors, alim. 12 V, impéd. d'entrée 270 K Ω , sensib. 110 mV, sortie 5 Ω . Livré avec HP \varnothing 19 cm + 2 potentiomètres et schémas.

Prix 25,00 + port et emballage 4,00

AMPLI type BF 30, puissance 10 watts, 85 x 65 x 47 mm

— 7 transistors, alim. 24 V, impéd. d'entrée 2,8 K Ω , sensib. 13,5 mV, sortie 5 Ω . Le module seul avec schémas 59,00 + port et emballage 4,00

Livré avec 2 HP Audax 16 x 24 cm 79,00 + port et emballage 6,00

ECHANGE STANDARD



de toutes batteries « voiture » ttes marques livrées avec garantie = **50% DE REMISE** sur le prix détail. Vente - Achat - Echange

ACCUS ETANCHES CADNICKEL

AU CADMIUM NICKEL depuis les plus petits (pour posémètres-transistors) qui remplacent les piles jusqu'aux modèles industriels de 400 AMP



liste de prix SN 4 : 1,50 en t./poste

TECHNIQUE SERVICE

9, rue Jaucourt - PARIS (12^e) (12, Pl. Nation) - Tél. 343-1-248.

LAG Expéditions : contre rembours., ou à réception de mandat ou chèque (bancaire ou postal), 28, rue d'Hauteville, PARIS 10^e tél. 824.57.30

Suggestions du mois

1969... Une grande année

pour les passionnés d'histoire et aussi pour les collectionneurs les plus exigeants auxquels sont offertes

DEUX PRESTIGIEUSES COLLECTIONS HISTORIQUES

qu'ils pourront réaliser eux-mêmes sans difficulté.

1^{er} EMPIRE - LA GRANDE ARMÉE

Petites figurines, véritables soldats en miniature à assembler et à décorer.

L'EMPEREUR NAPOLEON I^{er} (à cheval)

Les Maréchaux, les Colonels Généraux, les Officiers Généraux - les Gardes d'Honneur.



LA CAVALERIE - Hussards, chasseurs de la Garde et de Ligne - Grenadiers à cheval - Dragons cheveu-légers - cuirassiers, etc.

L'INFANTERIE - Infanterie de Ligne et Suisse - Grenadiers - Chasseurs - Fusiliers - Voltigeurs.



L'ARTILLERIE - de la Garde Impériale de la ligne - Canon - train d'artillerie - attelage 4 chevaux - officier - étendards - trompettes - artilleurs.

LA GENDARMERIE d'Élite - d'Ordonnance.

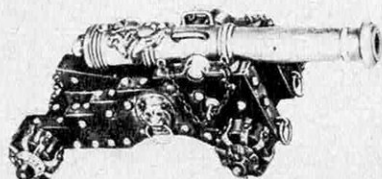
Chaque figurine est livrée en pièces détachées en pochette avec notice :

- Le Fantassin 8,00 F
- Le Cavalier 20,00 F

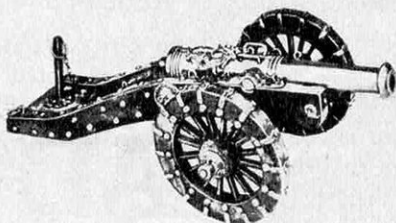
MODÈLES DE CANONS ANCIENS

D'une exactitude rigoureuse et d'une très grande classe, ces pièces, dignes des Musées Officiels, seront votre fierté. Leur réalisation est possible même par une personne non spécialisée dans le modélisme.

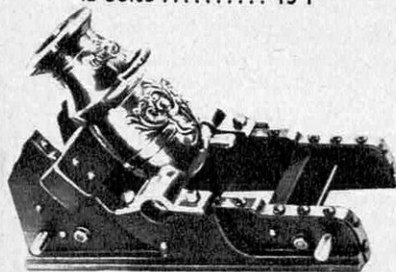
Le canon est en bronze massif avec les motifs en relief. Toutes les autres pièces : affût, roues, axes, clous, fils, ferrures, etc. sont incluses dans la boîte avec la poudre pour teinter le bois :



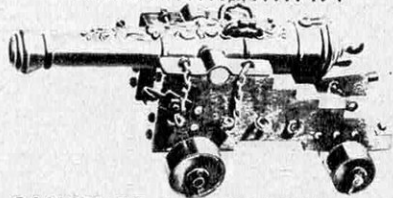
CANON DE MARINE
180 x 100 x 60 mm
la boîte 45 F



CANON DE CAMPAGNE
240 x 140 x 80 mm
La boîte 49 F



MORTIER ESPAGNOL XVI^e s.
230 x 115 x 155 mm
La boîte 88 F



CANON DE MARINE FRANÇAISE
290 x 130 x 120 mm
La boîte 90 F

ET DE NOMBREUX AUTRES MODÈLES

Et pour les « Fans » des modèles réduits bateaux, une collection sensationnelle de navires anciens — guerre et commerce. Demandez notre nouvelle documentation générale n° 22, véritable guide du Modéliste, comportant 144 pages dont 8 en couleurs, consacrées aux dernières nouveautés, et plus de 1 000 illustrations, qui vous sera adressée franco contre 5 F.

A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg - PARIS 10^e

Magasin Pilote - Conseils techniques - Service après vente.

MACHINES A ÉCRIRE ET A CALCULER

TOUTES LES GRANDES MARQUES
GARANTIE TOTALE

jusqu'à 25 %
de remise
aux lecteurs
de Science
et Vie



Pour la province :

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

Éts GIRARD

84, rue de Rennes, PARIS (6^e)

Fournisseurs des grandes administrations

Jeunes Français,

LA MARINE NATIONALE

vous propose :

a) **Ses Écoles** : Si vous avez de 15 ans $\frac{1}{2}$ à 17 ans et le niveau de 4^e, ou mieux de 3^e, ses deux

Écoles des Mous

et des Apprentis Mécaniciens

Si vous avez de 16 à 19 ans $\frac{1}{2}$ et le niveau de 2^e, ou mieux de 1^{re}, ses trois **Écoles de Maîtrance** : Pont, Machine et Aéronavale.

b) **L'Engagement** (de 17 à 25 ans) qui vous donne accès aux **Écoles de Spécialités**, 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.-29/1 - 15, rue de Laborde - 75-PARIS (8^e)

Tél. : LAB. 91-10 (Poste 317)



LE SPÉCIALISTE DES « MINI » MAGNÉTOPHONES
vous propose le « MEMOCORD »
POUR LES ENREGISTREMENTS DISCRETS

● Modèle à bande ou à cassette ● Retour rapide

● Indicateur enregistrement lecture. Accessoires : micros — stylos ou boutonnière, etc.

Fourni un avec piles et bande 494 F

Modèle à cassette K 60 880 F

TALKIE-WALKIES TOUTES PUISSANCES

à partir de 200 F

RADIO - TELEPHONE

Puissance 3 W

Portée sur terre 13 à 20 km

Documentation contre 0,90 en timbres

ASTOR ELECTRONIC

39, passage Jouffroy, Paris (9^e)

Tél. : 770-86-75 - CCP 14561-21 Paris



Comment gagner 2 000 F* par mois et plus...

en devenant programmeur sur ordinateur

En devenant programmeur qualifié. L'ordinateur dont dépendra de plus en plus la rentabilité et la survie de l'entreprise est un cerveau électronique, mais qui a besoin d'un cerveau humain : le programmeur.

Ce spécialiste dont la tâche est la rédaction et la mise au point des programmes est tellement important pour l'entreprise d'aujourd'hui, qu'il gagne un salaire mensuel moyen de 2 000 F. Soyez prêts à temps. En 1972, 290 000 carrières auront été créées en Europe par l'avènement de l'ordinateur.

Le cours de programmation par correspondance ADVANCE vous fera profiter du taux d'expansion de l'emploi le plus élevé qui n'ait jamais existé : 25 % par an ; il fera de vous un spécialiste initié à l'informatique et orienté vers l'ordinateur le plus répandu : l'IBM 360.

IBM est le numéro un mondial de l'informatique : 70 % du marché ; bien que nanti d'une formation polyvalente vous serez à même avec ADVANCE de profiter de la puissante poussée ascendante créée par ce colosse mondial.

Envoyez ce bon aujourd'hui-même, une réponse assortie d'un test personnalisé gratuit vous parviendra sous 48 heures.

*L'EXPANSION juillet août 1968: «l'informatique, un secteur où l'on embauche - perspectives de l'emploi: 25 % de plus par an».

ADVANCE INSTITUTE

5 rue d'Artois Paris 8

DOCUMENTEZ-MOI SANS AUCUN ENGAGEMENT

NOM _____

SV-3

ADRESSE _____

LOCALITÉ _____

PROFESSION _____

AGE _____ TÉLÉPHONE _____

jeunes gens

TECHNICIENS

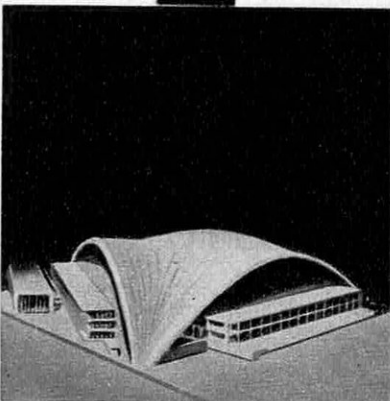
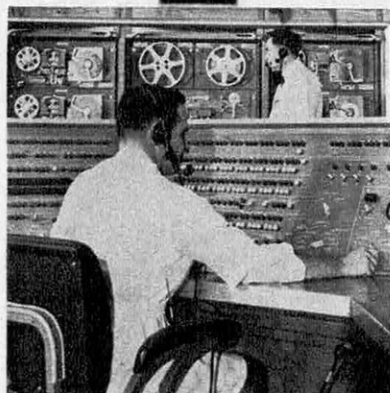
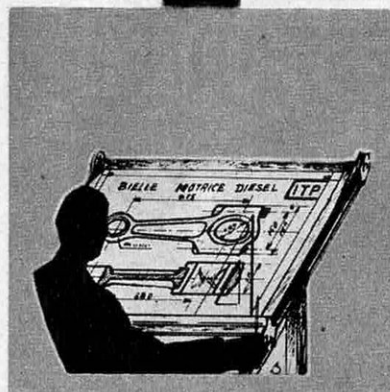
PUBLI[R]BITE

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

Maurice DENIS-PAPIN * O. I.

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

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



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

Demandez également les programmes détaillés des cours « d'ÉLECTRONIQUE, d'ÉNERGIE ATOMIQUE » et d'INFORMATIQUE.

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

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

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

Veuillez m'adresser, sans aucun engagement de ma part,

le Programme N° Spécialité

NOM

ADRESSE

A

Ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi



une couche conductrice à résistance élevée, en bombe aérosol

GRAPHIT Spray 33

Un graphite colloïdal adhésif à fort pouvoir couvrant :
 - réalisation et rénovation des blindages de tubes électroniques et cathodiques,
 - protection contre les charges statiques,
 - application de couches conductrices pour la galvanoplastie.

Documentation et liste dépositaires sur demande

SLORA

DISTRIBUTEUR
EXCLUSIF
57-FORBACH - BP 41

EN BOMBE AEROSOL
de 450 cm³
H.T. **22 F**

ÉCOLE SUPÉRIEURE D'APPLICATIONS ÉLECTRONIQUES ET D'AUTOMATISME

E.S.E.A.

FORMATION D'INGÉNIEURS

**RECHERCHE - SYSTÈME
DÉVELOPPEMENT - AFFAIRES
PROGRAMMATION ANALYSE**

Possibilités de formations spécialisées

- ÉLECTRONIQUE
- AUTOMATISATION
- INFORMATIQUE

Carrières intéressantes pour jeunes gens et jeunes filles ayant le goût des mathématiques.

Admission en section supérieure à partir du Baccalauréat.

Classes spéciales de préparation pour non bacheliers.

Renseignements sur demande

Secrétariat de l'E.S.E.A.

25, rue Bouret, Paris-19^e - **BOL. 76-80**

Pour les célibataires une aventure moderne

qui bouleverse
les données traditionnelles de L'AMOUR

"LE TEST ION"



«Une femme m'est destinée, à laquelle je suis destiné...»

Psychologues, graphologues, sociologues et... Ordinateur peuvent vous permettre de rencontrer, parmi d'innombrables possibilités de choix, CELLE qui est «vraiment faite pour vous».

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

«Une nouvelle forme de possibilités de rencontres»
(RADIO-TELEVISION FRANÇAISE)
«Initiative aussi digne d'intérêt que significative de notre temps» (LE FIGARO)
«Le risque d'échec du mariage est réduit de 90 %»
(DAILY MAIL)

ION International, l'Institut d'Orientation Nuptiale tient à votre disposition une documentation complète sur son organisation et les méthodes qui lui ont valu, depuis 19 ans et partout dans le monde, des résultats spectaculaires.

Une information que vous devez avoir pour faire le TEST ION.



ION INTERNATIONAL

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

Nom : Prénoms :

Adresse :

Age :

- ION FRANCE (SV. 97) - 94, rue Saint-Lazare, PARIS 9^e - Tél. 744.70.85 et 86 et 56, cours Berriat, 38-GRENOBLE - Tél. 44.19.61
- ION BELGIQUE (SVB. 97) - 105, rue du Marché-aux-Herbes Agora, BRUXELLES 1 - Tél. 11.74.30
- ION SUISSE (SVS. 97) - 8, rue de Candolle, GENEVE - Tél. 022.25.03.07
- ION CANADA (SVC. 97) - 2226 Est, boulevard Henri-Bourassa, MONTREAL 12



Candidats à une carrière d'avenir...



qu'attendez-vous pour :

L'UN DE CES
GUIDES DE
170 PAGES EST
GRATUIT
POUR VOUS

90
carrières
industrielles

laquelle
choisissez-vous?

60
CARRIÈRES
de la
CHIMIE

100
carrières féminines

60
carrières
agricoles



- 1 choisir une carrière et déterminer celle qui, tenant compte de votre caractère, vous apportera l'aisance financière et l'agrément de vivre ?
- 2 obtenir rapidement de l'avancement et acquies, encore jeune, une situation enviable ?
- 3 vous assurer une situation stable et bien rémunérée ?
- 4 apprendre un métier nouveau si celui que vous exercez ne vous plaît pas ?

UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance) a été créée d'abord pour vous orienter, ensuite pour vous enseigner par correspondance le métier qui répond à votre ambition et qui convient à votre tempérament. Pour vous orienter dans la vie, pour vous apprendre un métier, pour améliorer vos connaissances, pour obtenir un avancement rapide, pour gagner plus, faites appel aux Services d'orientation et d'enseignement d'UNIECO qui ont déjà porté jusqu'au succès des milliers d'hommes et de femmes en Europe. Dans tous les cas, c'est réellement UNIECO l'organisation la mieux placée dont l'expérience est la plus renommée qui saura rapidement vous conduire vers LA carrière rémunératrice et considérée que vous enviez.

70 CARRIÈRES COMMERCIALES

Technicien du commerce extérieur - Technicien en étude de marché - Adjoint et chefs des relations publiques - Courtier publicitaire - Conseiller ou chef de publicité - sous-ingénieur commercial - Ingénieur directeur commercial - Ingénieur technico commercial - Attaché de presse - Journaliste - Documentaliste etc...

90 CARRIÈRES INDUSTRIELLES

Agent de planning - Analyste du travail - Dessinateur industriel - Dessinateur (calqueur - en construction mécanique - en construction métallique - en bâtiment et travaux publics - béton armé - en chauffage central) - Electricien - Esthéticien industriel - Agent et chef de bureau d'études - Moniteur auto-école - etc...

60 CARRIÈRES DE LA CHIMIE

Chimiste et aide chimiste - Laborantin industriel et médical - Agent de maîtrise d'installation chimiques - Agent de laboratoires cinématographique - Technicien en caoutchouc - Tech-

PARMI LES 380 CARRIÈRES ENSEIGNÉES PAR UNIECO, UN BRILLANT AVENIR EST A LA PORTEE DE VOTRE MAIN.

nicien de transformation des matières plastiques - etc...

100 CARRIÈRES FEMININES

Etalagiste et chef étalagiste - Décoratrice ensemblier - Assistante secrétaire de médecin - Auxiliaire de jardin d'enfants - Esthéticienne - Visagiste - Manucure - Reporter photographe - Attaché de presse - Secrétaire commerciale, comptable, sociale, juridique, etc...

60 CARRIÈRES AGRICOLES

Sous-ingénieur agricole - Conseiller agricole - Directeur d'exploitation agricole - Chef de culture - Technicien en agronomie tropicale - Garde chasse - Jardinier - Fleuriste - Horticulteur - Entrepreneur de jardin paysagiste - Dessinateur paysagiste - Viticulteur - etc...

UNIECO propose sans AUCUN ENGAGEMENT de VOTRE PART

A) de vous adresser gratuitement le guide en couleurs, illustré et cartonné de 170 pages que vous aurez choisi.

B) de vous conseiller sur le choix d'une carrière.

C) de vous documenter complètement sur la carrière envisagée.

BON - - - - - à découper ou à recopier
pour recevoir **GRATUITEMENT**

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

CARRIÈRES CHOISIES : (écrire en majuscules)

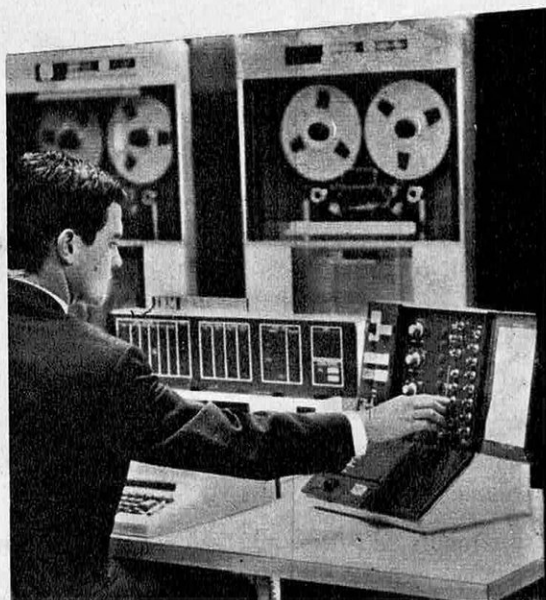
NOM

ADRESSE



UNIECO 184 L RUE DE CARVILLE 76 ROUEN

SI FACILE!...



EN 4 MOIS

1500 F PAR MOIS
AU DÉPART

MAXIMUM ILLIMITÉ
EN DEVENANT COMME LUI
OPÉRATEUR
PROGRAMMEUR
ANALYSTE

SUR
MATÉRIEL

I.B.M.

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

CENTRE D'INSTRUCTION

FREJEAN

72, Bd Sébastopol (S.V.)

PARIS 3^e

TÉL. 272-85-87 — MÉTRO : Réaumur-Sébastopol

SÉJOURS LINGUISTIQUES EN ANGLETERRE

avec l'Organisation Scolaire Culturelle
A PAQUES ET L'ÉTÉ

Dans de verdoyantes villes du Kent ou de la banlieue résidentielle de Londres, sous la direction d'une équipe de professeurs d'anglais spécialisés.

- Garçons et filles de 12 à 20 ans sont reçus pendant les vacances dans les familles hôtesses de l'Organisation.
- Cours de révision grammaticale solide et d'initiation à la conversation.
- Programme culturel bien guidé (excursions, sports, groupes de conversation, conférences, spectacle à Londres).

Sécurité traditionnelle de l'O.S.C.

Départs groupés de Paris, Lille, Nice, Toulouse, Clermont-Ferrand.

ORGANISATION SCOLAIRE CULTURELLE

15, place Jules-Ferry

92-MONTROUGE - Tél. 735-10-88

Le grand coup
des Editions Rencontre

CLASSIQUES À VOLONTÉ

100 volumes au choix

Un prix incroyable

Une offre sans ambiguïté

Le prix fabuleux de 5.50 F le volume est valable pour tous les ouvrages de votre choix dans la liste ci-contre, oui, pour tous, pas seulement pour les deux ou trois premiers. Jamais encore vous n'avez bénéficié d'un prix aussi bas pour un libre choix total parmi tant de chefs-d'œuvre de la littérature mondiale de tous les temps.

ATTENTION!

Le prix de 5.50 F le volume n'est possible que dans le cadre d'une édition spéciale entièrement «programmée» de cette envergure. Nous ne pouvons pas garantir de la répéter. Notez donc tous les titres qui vous intéressent, car au prix normal d'abonnement ils vaudront ensuite beaucoup plus. Vous ne paierez les ouvrages qu'à leur livraison, au rythme de votre commande mensuelle.



L'occasion inespérée de compléter votre bibliothèque, témoin de votre culture

Tous les volumes de nos «Classiques à volonté» sont des ouvrages essentiels de la littérature de tous les temps. Malgré ce prix invraisemblable de 5.50 F le volume, tous sont d'une qualité rigoureusement identique à celle qui a fait la réputation des Editions Rencontre: même beau papier sans pâte de bois, même typographie soignée, même reliure élégante, même couture au fil de lin.

Seul le système d'abonnement permet une «programmation» intégrale de la production de chaque volume, supprimant les coûteux investissements à long terme et les stériles frais de stockage. A l'échelle de cent ouvrages, c'est une économie fantastique dont vous pouvez être les premiers à bénéficier, car Rencontre est bien davantage qu'un club de lecteurs: c'est une équipe où éditeur et abonnés-associés sont animés d'une profonde volonté coopérative, dans leur intérêt réciproque. La preuve est là: 5.50 F le volume, un libre choix parmi cent chefs-d'œuvre.

Le volume

5.50 F

(+ port et emballage,
1.35 F)



Conditions de souscription

Choisir autant de livres que vous voulez (au minimum un dans chaque liste mensuelle). Envoyer sans engagement votre liste à l'adresse mentionnée dans le bon.

Examiner le premier volume de la liste envoyé à l'examen gratuit pour huit jours avec les conditions de souscription.

Si vous conservez l'ouvrage, vous recevrez alors, mois par mois, les autres volumes mentionnés sur votre liste.

Si vous retournez le volume dans les huit jours, nous détruirons votre liste et vous ne nous devez rien du tout.

Liste des titres au verso

CLASSIQUES À VOLONTÉ



EXPRIMEZ VOS DÉSIRES AUJOURD'HUI, VOUS NE COMMANDEREZ QU'APRÈS AVOIR VU

Votre choix d'aujourd'hui ne vous engage à rien. C'est seulement si vous conservez le premier volume, envoyé à l'examen gratuit pour huit jours, que nous considérerons votre liste comme une commande

Tracez une croix dans les cases correspondant aux titres de votre choix, découpez cette liste et retournez-la immédiatement

Des livres d'une rare beauté

Tous ces ouvrages sont particulièrement soignés, la typographie est belle, aérée, bien lisible, le papier de haute qualité. Les reliures, dans une gamme harmonieuse de coloris, sont en plein skivertex. Le dos à nervures est doré au fer, le plat est orné d'un gaufrage à froid. Le bloc est, non pas collé, mais cousu au fil de lin, avec trancheffe.

Parents

Bon nombre des œuvres de la série «Cent Classiques» figurent au programme scolaire de vos enfants. Pensez à eux, profitez de ce prix exceptionnel pour souscrire à ces ouvrages essentiels.

1 ^{er} mois	2 ^e mois	3 ^e mois	4 ^e mois
<input type="checkbox"/> 3800 Balzac Le Père Goriot	<input type="checkbox"/> 3808 C. Brontë Jane Eyre	<input type="checkbox"/> 3816 Stendhal La Chartreuse de Parme	<input type="checkbox"/> 3824 Les Liaisons dangereuses
<input type="checkbox"/> 3801 Dostoïevski Crime et Châtiment I	<input type="checkbox"/> 3809 Dostoïevski Crime et Châtiment II	<input type="checkbox"/> 3817 Tolstoï Anna Karénine I	<input type="checkbox"/> 3825 Tolstoï Anna Karénine II
<input type="checkbox"/> 3802 Dumas Les Trois Mousquetaires I	<input type="checkbox"/> 3810 Dumas Les Trois Mousquetaires II	<input type="checkbox"/> 3818 Mérimée Carmen et Autres Contes	<input type="checkbox"/> 3826 Marivaux La Vie de Marianne
<input type="checkbox"/> 3803 Pascal Provinciales - Pensées	<input type="checkbox"/> 3811 De Foë Robinson Crusoe	<input type="checkbox"/> 3819 Baudelaire Les Fleurs du Mal	<input type="checkbox"/> 3827 Rousseau Réveries du Promeneur solitaire
<input type="checkbox"/> 3804 Trois célèbres tragédies grecques Eschyle - Sophocle - Euripide	<input type="checkbox"/> 3812 La Fontaine Fables	<input type="checkbox"/> 3820 Barbey d'Aurevilly Les Diaboliques	<input type="checkbox"/> 3828 Constant Adolphe Le Cahier rouge
<input type="checkbox"/> 3805 M ^{me} de La Fayette La Princesse de Clèves	<input type="checkbox"/> 3813 Cervantes Don Quichotte I	<input type="checkbox"/> 3821 Cervantes Don Quichotte II	<input type="checkbox"/> 3829 Poe Histoires extraordinaires
<input type="checkbox"/> 3806 Montesquieu Lettres persanes	<input type="checkbox"/> 3814 Balzac Le Cousin Pons	<input type="checkbox"/> 3822 La Fontaine Contes et Nouvelles	<input type="checkbox"/> 3830 Nerval Les Filles du Feu
<input type="checkbox"/> 3807 Daudet Contes du Lundi	<input type="checkbox"/> 3815 Sand La Mare au Diable François le Champi	<input type="checkbox"/> 3823 Hugo Quatrevingt-treize	<input type="checkbox"/> 3831 Rimbaud Œuvres
5 ^e mois	6 ^e mois	7 ^e mois	8 ^e mois
<input type="checkbox"/> 3832 Prévert Manon Lescaut	<input type="checkbox"/> 3840 Flaubert Madame Bovary	<input type="checkbox"/> 3848 Zola Germinal	<input type="checkbox"/> 3856 W. Scott Ivanhoe
<input type="checkbox"/> 3833 D'Aubigné Les Tragiques	<input type="checkbox"/> 3841 Dumas Vingt Ans après I	<input type="checkbox"/> 3849 Dumas Vingt Ans après II	<input type="checkbox"/> 3857 Gogol Les Âmes mortes
<input type="checkbox"/> 3834 Lesage Gil Blas I	<input type="checkbox"/> 3842 Lesage Gil Blas II	<input type="checkbox"/> 3850 Musset La Confession d'un Enfant du Siècle	<input type="checkbox"/> 3858 Zola Thérèse Raquin
<input type="checkbox"/> 3835 Stendhal Le Rouge et le Noir	<input type="checkbox"/> 3843 Chateaubriand Atala - René La Vie de Rancé	<input type="checkbox"/> 3851 Andersen Contes	<input type="checkbox"/> 3859 M ^{me} de Sévigné Lettres
<input type="checkbox"/> 3836 Balzac La Cousine Bette	<input type="checkbox"/> 3844 Vigny Cinq-Mars	<input type="checkbox"/> 3852 Flaubert L'Éducation sentimentale	<input type="checkbox"/> 3860 E. Brontë Wuthering Heights
<input type="checkbox"/> 3837 Montaigne Les Essais I	<input type="checkbox"/> 3845 Montaigne Les Essais II	<input type="checkbox"/> 3853 Dante La Divine Comédie I	<input type="checkbox"/> 3861 Dante La Divine Comédie II
<input type="checkbox"/> 3838 Baudelaire Le Spleen de Paris	<input type="checkbox"/> 3846 Stevenson L'Île au Trésor	<input type="checkbox"/> 3854 Mistral Mireille	<input type="checkbox"/> 3862 Diderot Le Neveu de Rameau Jacques le Fataliste
<input type="checkbox"/> 3839 Hugo Les Misérables I	<input type="checkbox"/> 3847 Hugo Les Misérables II	<input type="checkbox"/> 3855 Hugo Les Misérables III	<input type="checkbox"/> 3863 Hugo Les Misérables IV
9 ^e mois	10 ^e mois	11 ^e mois	12 ^e mois
<input type="checkbox"/> 3864 Daudet Lettres de mon Moulin	<input type="checkbox"/> 3873 Maupassant Bel-Ami	<input type="checkbox"/> 3882 Hugo Notre-Dame de Paris	<input type="checkbox"/> 3891 Gautier Le Capitaine Fracasse
<input type="checkbox"/> 3865 Brantôme Les Dames galantes	<input type="checkbox"/> 3874 G. Elliot Le Moulin sur la Floss	<input type="checkbox"/> 3883 Dostoïevski Les Frères Karamazov I	<input type="checkbox"/> 3892 Dostoïevski Les Frères Karamazov II
<input type="checkbox"/> 3866 La Bruyère Les Caractères	<input type="checkbox"/> 3875 Zola Nana	<input type="checkbox"/> 3884 Boccace Le Décaméron	<input type="checkbox"/> 3893 Vigny Servitude et Grandeur militaires
<input type="checkbox"/> 3867 Ronsard Les Amours	<input type="checkbox"/> 3876 Voltaire Contes et Romans	<input type="checkbox"/> 3885 La Rochefoucauld Maximes et Pensées	<input type="checkbox"/> 3894 Perrault Contes
<input type="checkbox"/> 3868 Rabelais Gargantua	<input type="checkbox"/> 3877 Rabelais Pantagruel	<input type="checkbox"/> 3886 Hawthorne La Lettre écarlate	<input type="checkbox"/> 3895 Villon Le Testament - Les Ballades
<input type="checkbox"/> 3869 Fromentin Dominique	<input type="checkbox"/> 3878 Swift Les Voyages de Gulliver	<input type="checkbox"/> 3887 Bernardin de Saint-Pierre Paul et Virginie	<input type="checkbox"/> 3896 Daudet Le Petit Chose
<input type="checkbox"/> 3870 Gautier Le Roman de la Momie	<input type="checkbox"/> 3879 Rousseau Les Confessions I	<input type="checkbox"/> 3888 Rousseau Les Confessions II	<input type="checkbox"/> 3897 Tiliat Mon Oncle Benjamin
<input type="checkbox"/> 3871 Voltaire L'insurgé	<input type="checkbox"/> 3880 Goethe Les Affinités électives	<input type="checkbox"/> 3889 Dickens David Copperfield I	<input type="checkbox"/> 3898 Dickens David Copperfield II
<input type="checkbox"/> 3872 Chateaubriand Mémoires d'Outre-Tombe I	<input type="checkbox"/> 3881 Chateaubriand Mémoires d'Outre-Tombe II	<input type="checkbox"/> 3890 Chateaubriand Mémoires d'Outre-Tombe III	<input type="checkbox"/> 3899 Chateaubriand Mémoires d'Outre-Tombe IV

ATTENTION Cette offre est limitée

Répondez sans tarder, car nous ne pouvons pas garantir la mise en route d'une nouvelle édition "programmée" à des conditions aussi exceptionnelles.

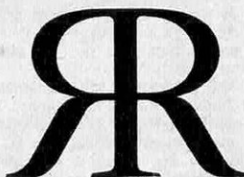
BON

pour un examen
préalable gratuit
à retourner aux
Editions Rencontre
4, rue Madame
Paris VI^e

J'ai noté d'une croix dans la liste ci-dessus tous les ouvrages de la collection «Cent Classiques» que je souhaiterais acquérir. Toutefois, avant d'y souscrire, je désire examiner gratuitement durant huit jours le premier volume de mon choix et recevoir votre bulletin de présentation. Si je conserve ce premier volume, vous m'enverrez chaque mois les autres ouvrages que j'ai notés, selon vos conditions générales d'abonnement spécifiées dans le bulletin. Je bénéficierai alors, pour tous ces volumes, du prix exceptionnel de 5,50 F le volume (+ port et emballage, 1,35 F). Si, par contre, je vous renvoie l'ouvrage envoyé à l'examen, je ne vous devrais rien du tout et mon choix préalable ci-dessus ne saurait être considéré comme une commande.

Nom, prénom _____
 Profession _____
 Adresse _____
 Localité _____
 N° Dpt _____
 Signature _____

Si vous bénéficiez déjà des avantages «Rencontre», indiquez s.v.p. votre N° d'abonnement: _____





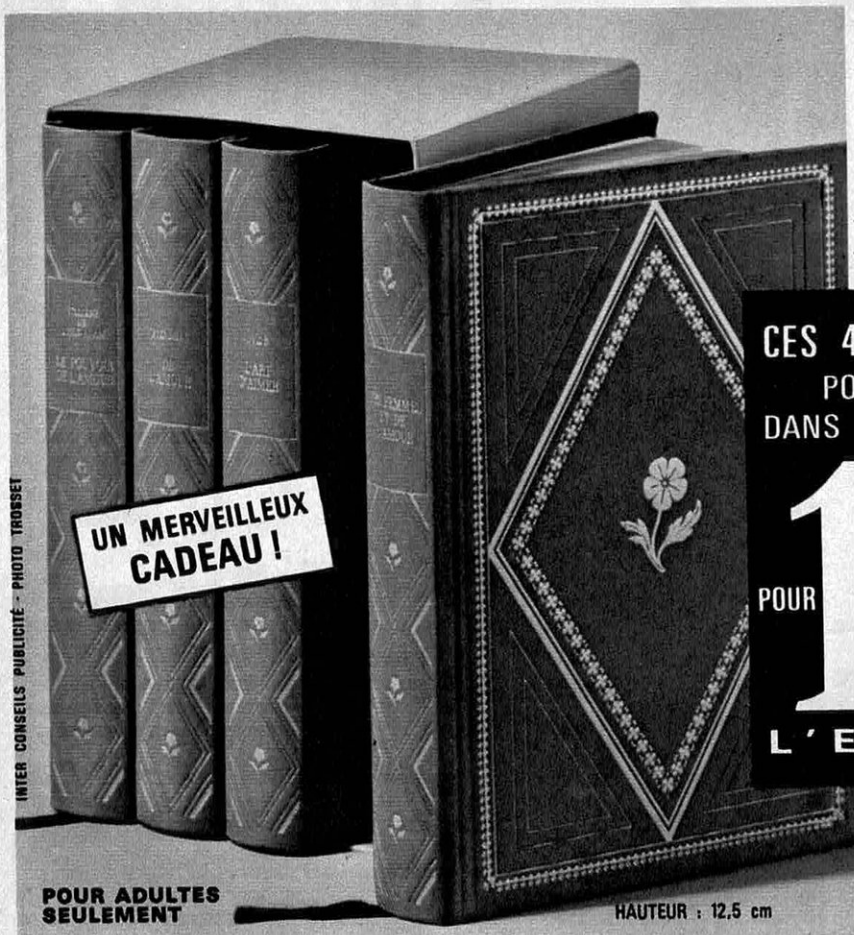
Ils fument la Française

(parce qu'ils l'aiment)

Elle est en tabac brun léger.
Elle est élégante.
Elle est longue.

REGIE FRANÇAISE DES TABACS

**POUR VOUS C'EST UNE IDÉE DE CADEAU...
POUR NOUS C'EST L'OCCASION DE VOUS FAIRE UN VÉRITABLE CADEAU**



avec
cette
offre
incroyable

**CES 4 LIVRES PRÉCIEUX
POUR BIBLIOPHILES
DANS LEUR COFFRET-ÉCRIN**

19^F₇₀
POUR
L'ENSEMBLE

Oui,
vous avez bien lu,
**19 F 70 les 4 volumes
dans leur coffret**

POURQUOI CETTE OFFRE INCROYABLE

Vous savez ce que coûtent normalement ces précieuses petites éditions : généralement plus de 3 fois le prix que nous vous demandons. Alors, pourquoi faisons-nous une pareille offre ? Tout simplement pour nous faire mieux connaître et pour vous permettre d'apprécier la valeur littéraire, ainsi que la qualité de nos livres. En profitant de notre offre, vous ne vous engagez à aucun achat ultérieur. Vous serez simplement tenu au courant de nos nouveautés. Mais hâtez-vous de répondre, car cette offre va provoquer une avalanche de demandes qui seront servies dans l'ordre d'arrivée.

UNE PRÉCIEUSE COLLECTION SUR L'AMOUR

Ces quatre petits volumes "à ne pas mettre entre toutes les mains", s'ils peuvent paraître audacieux, restent toujours pleins d'esprit et de bon goût.

L'ART D'AIMER D'OVIDE

Il y a deux mille ans, Ovide y a décrit avec réalisme et minutie, à l'intention des hommes, l'art de conquérir les femmes et, à l'usage de celles-ci, l'art de s'attacher les hommes.

DE L'AMOUR DE STENDHAL

Pour écrire ce traité, il fallait le génie de l'auteur, son tempérament ardent et l'expérience intime de passions partagées ou malheureuses. C'est à tout cela que nous devons ces pages pénétrantes sur l'amour, les amours et les amoureux.

DES FEMMES ET DE L'AMOUR

C'est avec un plaisir extrême que vous lirez ce recueil où se trouvent rassemblées les plus brillantes et aussi les plus plaisantes réflexions des écrivains de tous les temps sur les femmes et sur l'amour.

LE POUVOIR DE L'AMOUR DE VILLIERS DE L'ISLE-ADAM

Ces nouvelles captivantes écrites par le maître du genre soulèvent des problèmes étranges qui n'ont peut-être qu'une seule réponse : celle du pouvoir immense, magique, monstrueux parfois, de l'amour.

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

*Des éditions de bibliophiles au prix des
séries de poche*

**4 TRÈS PRÉCIEUX VOLUMES, RELIÉS PLEIN TAFFETAS
TURQUOISE, DORÉS AU BALANCIER, TRANCHE SUPÉ-
RIEURE DORÉE, SIGNET, TRANCHEFILE, PAPIER D'ART,
PRÉSENTÉS DANS LEUR COFFRET.**

ÉDITIONS DE L'ÉRABLE

FRANÇOIS BEAUVAL ÉDITEUR

83-LA SEYNE S/MER : 1, avenue J.-M. Fritz • BRUXELLES 5 : 33, rue Defacqz (F.B. 176) • MONTREAL 455 P.Q. : 3400, E. boul. Métropolitain (\$ 3.95) • GENEVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE. Route du Pont-Butin, 70 (Fr.S.16,25) • Vente en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5* • 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17*.

BON OFFRE SPÉCIALE

Découpez ce bon ou recopiez-le et renvoyez-le aux ÉDITIONS DE L'ÉRABLE, Boîte postale 70, 83-LA SEYNE S/MER. Adressez-moi vos 4 volumes reliés. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 19,70 F + 2,50 F de frais d'envoi ; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

MON NOM SIGNATURE

MON ADRESSE COMPLÈTE

A toute heure
du jour
ou de la nuit...
**DES PHOTOS
TOUJOURS
RÉUSSIES**
avec un appareil ...

REFLEX AUTOMATIQUE



- 1 appareil photo "KOWA SET"
- 24 x 36 visée REFLEX. 2 cellules CDS derrière l'objectif couplées avec aiguille dans le viseur. Objectif f : 1,8/50 mm 6 lentilles. Sensibilité de 10 à 800 ASA
- 1 sac tout prêt
- 1 griffe (pour fixer le flash)
- 1 pile de cellule
- 1 pare-soleil
- 1 projecteur **BRAUN** D25 avec lampe quartz 12 V 100 W toutes tensions 110 - 130 - 220 - 240 - entièrement automatique avec commande à distance : marche avant - marche arrière et mise au point
- 1 magasin pour 30 diapositives
- 1 malette de transport pour projecteur
- 1 flash électronique "VICEROY" piles et secteur
- 2 piles pour le flash
- 1 malette de rangement pour 240 diapositives
- 1 écran perlé sur trépied télescopique (75 cm x 100 cm)
- 1 film Kodachrome 20 poses
- 1 film Kodacolor 20 poses

NOTRE
SÉLECTION PHOTO
15 ARTICLES
POUR

50^F
à la
commande

le versement légal à la livraison et le solde en 6, 12 ou 18 mensualités faciles
FRANCO DE PORT ET D'EMBALLAGE
AU COMPTANT: 14 25 f T.T.C.

**NOUVELLE
FORMULE!**
des appareils de
**GRANDES
MARQUES**
garantis 1 an
pièces et main-d'œuvre



GRATUIT

Une flèche lumineuse
et ses deux piles

Contraste. e.s.6



■■■ BON DE DOCUMENTATION GRATUITE ■■■

Sans engagement de ma part, veuillez me faire parvenir votre documentation illustrée en couleurs concernant votre "SÉLECTION PHOTO" **KOWA - BRAUN**, avec tous renseignements utiles, tarif et facilités exceptionnelles de paiement.

NOM PRÉNOM
RUE N° VILLE Dpt

à adresser à: EUROPE SÉLECTIONS Service 201. 10 Rue des Renaudes - 75-PARIS 17'

Nous savons bien que nous ne sommes pas les seuls à avoir mis un moteur transversal dans une 1100 à traction avant.

Mais comment se fait-il que nos concurrents n'en aient pas profité pour ajouter à leur moteur transversal un ventilateur électrique? Pour remplacer la dynamo par un alternateur? Pour séparer le carter du moteur de celui de la boîte de vitesses? Pour adopter un système de refroidissement perfectionné? Demandez-leur pourquoi.

La Simca 1100 atteint le 100 km/h en 20 secondes. C'est aussi bien que n'importe quelle 1100. Mais ses concurrentes consomment-elles moins de 7,5 litres aux 100 km en moyenne? Ont-elles déjà remporté les 3

premières places de l'épreuve de rendement énergétique du Mobil Economy Run, comme les Simca 1100?

Et la suspension... Les barres de torsion de la Simca 1100 sont plus longues et plus souples que toutes les barres de torsion existantes.

Comment se fait-il que personne, avant nous, n'ait pensé à en tirer un tel parti?

Monsieur Porsche nous a aidés à réaliser notre boîte de vitesses. Nos concurrents ne disent pas qui a réalisé la leur.

Enfin, il y a une Simca 1100 berline 3 ou 5 portes, un break 3 ou 5 portes, une fourgonnette 1100 et deux options de moteur, 5 cv et 6 cv.

Nos concurrents peuvent sans doute vous offrir un choix aussi large. En s'y mettant à plusieurs.

Comme pour toutes les autres Simca, la garantie de 2 ans s'applique aussi à la 1100. C'est au moins un an de plus que nos concurrents.

Cela veut dire que toutes les promesses que nous faisons sont garanties deux ans.

Vente à crédit par CAVIA.

Simca préconise l'huile SHELL SUPER.



**Devant le moteur transversal
de la Simca 1100,
il y a un ventilateur électrique.**

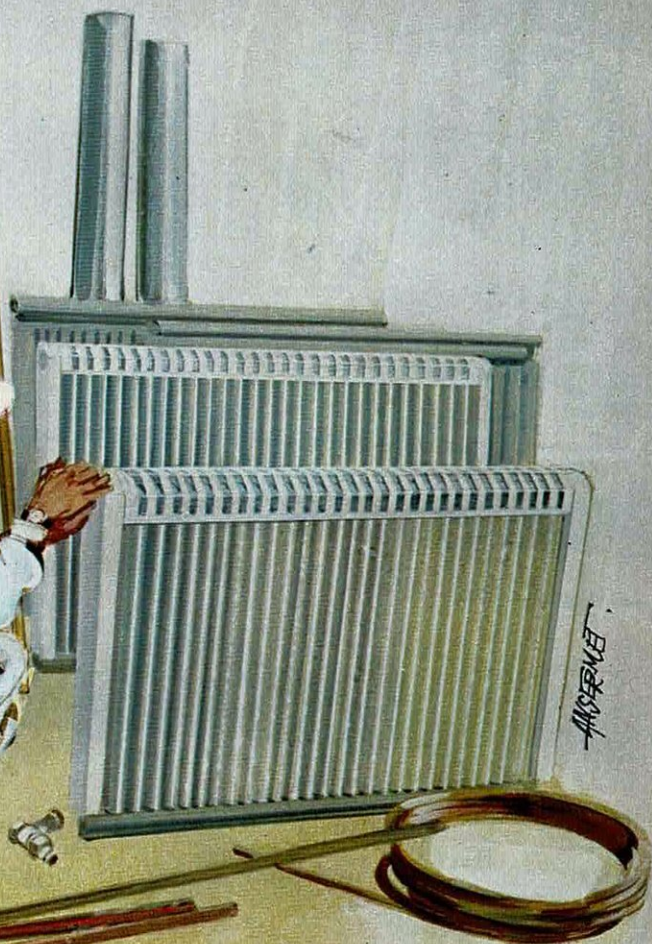


**Regardez bien
si ses concurrentes
en ont un aussi.**



Et que le meilleur gagne.

pour
150^F
par mois*



faites équiper à vie
votre 5 pièces
d'un chauffage central
francia

Vous rêvez d'une bonne chaleur, obéissante, propre, sans souci ? Votre rêve peut devenir réalité. Trop cher ?... Bien moins que vous ne le pensez... si vous choisissez FRANCIA. Car une installation FRANCIA est réellement économique, à l'achat comme à l'exploitation. Avec un bon crédit, c'est une dépense qui ne vous posera pas plus de problème que l'achat d'une petite voiture. Pour savoir exactement ce qu'il vous en coûterait, adressez-vous à votre installateur...



ou retournez ce coupon à FRANCIA
Cedex 2023-76-ROUEN SAINT CLÉMENT

M

N° Rue

Dépt Ville

Adresse de l'installation éventuelle

Type d'habitation :
appartement maison indiv.

Je désire recevoir, gratuitement et sans engagement :
une documentation complète FRANCIA
la visite d'un spécialiste FRANCIA

* sur 5 ans



Le pneu Goodyear "Grand Prix" améliore les performances de toutes les voitures

"A CARCASSE
POLYESTER

...de la vôtre aussi.

En ville, en montagne, sur autoroutes, bénéficiez de l'expérience GOODYEAR dans la compétition. Améliorez les performances de votre voiture.

Trois raisons techniques • une carcasse en fibre polyester • un mélange spécial de gomme • des sculptures lamellisées.

Adhérence sur sol mouillé. Pas d'aquaplaning: les sculptures lamellisées en épi assurent un drainage intensif de l'eau. Le mélange de gomme, mis au point pour la compétition, augmente l'adhérence.

Tenue de route améliorée en virages. La carcasse en polyester, fibre homogène et résistante, assure une rigoureuse tenue de cap. Les sculptures profondes et continues, guident avec précision votre voiture dans chaque trajectoire.

Freinage Puissant. Le mélange spécial



de gomme colle à la route pendant que les sculptures réagissent à la pression, sans jamais se fermer.

Rendez donc visite à votre revendeur GOODYEAR, il vous parlera des Grand Prix comme s'il les avait fabriqués lui-même.

Avec Passion!

GOODYEAR

LE PLUS GRAND PRODUCTEUR DE PNEUS DU MONDE

Minolta présente:

l'appareil d'amateur-amateur,



MINOLTA AL-F. Il est compact et il est simple. 24 x 36. Objectif Rokkor 38 mm F/2,7. Vitesse d'obturation 1/30^e à 1/500^e de seconde. Correction automatique de la parallaxe. Télémètre couplé. Posémètre à cellule CdS. Système exclusif de mesure compensée de la lumière (CLC), pour les sujets à grand contraste. Pour les photos au flash, réglage automatique du diaphragme en fonction de la distance (easy flash system).

Il a tout ce qu'il faut pour vous aider à devenir photographe. Dès votre première photo.

l'appareil d'amateur-professionnel,



MINOLTA HIMATIC 7 S. 24 x 36. Objectif Rokkor 45 mm F/1,8. Vitesse d'obturation 1 sec. à 1/500^e de seconde.

Correction automatique de la parallaxe. Télémètre couplé. Dispositif CLC. Cellule CdS. Echelle d'exposition et signal avertisseur anti-erreurs.

Le Minolta Himatic 7S offre 3 possibilités de réglage des vitesses et de l'ouverture du diaphragme : automatique, pour le reportage; semi-automatique, pour le reportage difficile; manuel, pour les photos à effets spéciaux.

l'appareil de professionnel-amateur.



MINOLTA HIMATIC 9. Il offre aussi 3 possibilités de réglage. C'est aussi un 24 x 36. Il a aussi une vitesse d'obturation de 1 sec. à 1/500^e de seconde.

Il a aussi le dispositif CLC, une cellule CdS et un télémètre couplé. Il a tous les perfectionnements du Minolta Himatic 7S. Ce qu'il a en plus, c'est un objectif 45 mm F/1,7 et l'easy flash system; un dispositif qui règle automatiquement le diaphragme en fonction de la distance.

C'est peut-être ce qui fait la différence entre un appareil d'amateur-professionnel, et un appareil de professionnel-amateur.



Vivez
léger

Mangez
Planta

Pour vous sentir jeune et dynamique, prenez Planta.
Planta est fait d'huiles pures exclusivement végétales.

Planta se digère mieux!



Soyez Super Cinéaste

Filmez et projetez en couleur en **SUPER 8**

POUR

50

A LA COMMANDE

le versement légal
à la livraison
et le solde en

18 MENSUALITÉS
FACILES DE 86 F
au total 1915 F



Caméra
100 %
électrique
et
automatique

ZOOM
à la prise
de vue

**POSSÉDEZ IMMÉDIATEMENT
CHEZ VOUS TOUT LE MATÉRIEL
NÉCESSAIRE**

15 PIÈCES

1 CAMÉRA Super 8 Cinégel 24 H avec ZOOM
Som Berthiot 12/36 visée Reflex. Entièrement
électrique et 100 % automatique. 1 PROJEC-
TEUR Super 8 Cinégel avec ZOOM. Marche
avant, marche arrière, arrêt sur image, télé-
commande à distance. 1 ECRAN perlé sur
trépied 100 x 75. 1 SACOCHE cuir pour la
caméra et tous ses accessoires. 1 TORCHE
pour filmer en intérieur comme en extérieur.
1 COLLEUSE à sec Super 8. 1 CHARGEUR de
15 mètres de film. 1 "SECRET". 1 Pare-soleil.
1 DRAGONNE. 4 PILES de 1 V 5. 1 BOBINE de
60 m pour le projecteur.

AU COMPTANT : **1695 F**

CHARGEMENT
INSTANTANÉ

CERTIFICAT
DE GARANTIE
1 AN

INTERMANUFACTURES
DÉPARTEMENT PHOTO-CINÉMA

125, RUE DU MONT-CENIS
PARIS 18 255 40 00
M^e Porte de Clignancourt
OUVERT LE MERCREDI
JUSQU'À 22 h

gratuit

UN APPAREIL
PHOTOGRAPHIQUE
"POLAROID-SWINGER"
à développement instantané



BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

Sans engagement de ma part, veuillez me faire parvenir
votre splendide documentation illustrée 550 concernant
votre ensemble "OPÉRATION SUPER 8" avec tous renseignements utiles
tarif et facilités exceptionnelles de paiement.

NOM ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ PRÉNOM ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 055

RUE N° VILLE Dépt.

à adresser à **INTERMANUFACTURES** 125, rue du Mont-Cenis - PARIS 18^e

avec



**ASAHI
PENTAX**

vous ferez mieux encore

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

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

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

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

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

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

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

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



Importateur exclusif

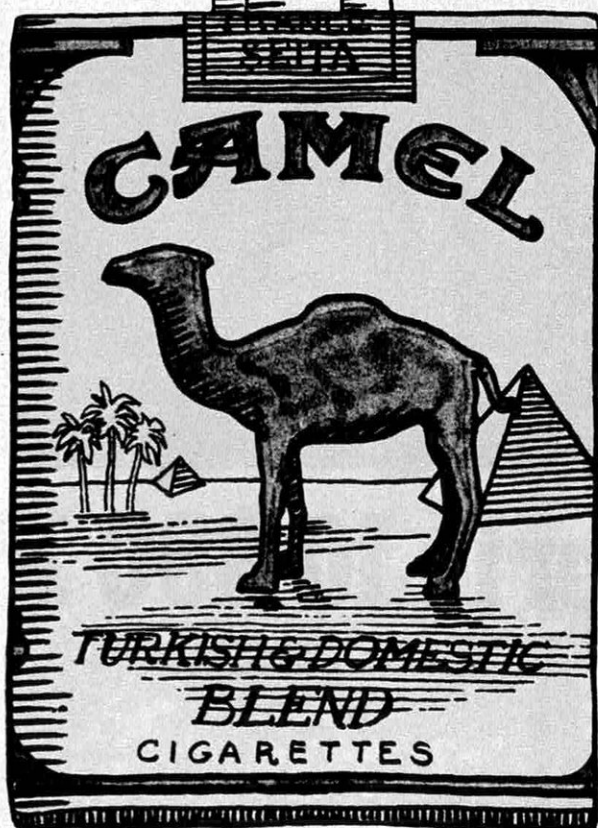
télos

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

râblée

En direct sur la langue,
le vrai goût du tabac.

Man-size,
tout simplement.



Le chameau
Camel :
mascotte des vrais
fumeurs.

La vigueur
corsée des
grands crus
de Virginie
et de Turquie.

Derrière la célèbre
bosse de notre
chameau Camel, le
goût râblé, vigoureux,
des plus grands tabacs
de Turquie et de Virginie,
en direct de ces terres
où tout est trop
ensoleillé, trop vivant,
trop violent, trop...
Bon... assez parlé !
Savourez vous-même !



Ford Capri : 10 390 Francs*



Oui, vous avez bien lu. 10 390 F, c'est le prix de base de la Capri. Le modèle que vous voyez ci-dessus est la Capri GT 1700. Elle est un peu plus chère. Mais toutes les Capri ont en commun trois points importants.

La ligne. Avec, à l'arrière, suffisamment de place pour deux personnes (et même trois) qui aiment leur confort.

Les performances. Elles diffèrent seulement par la puissance du moteur que vous choisirez : 1300 ou 1500 cm³ pour la

Capri ; 1700, 2000 ou 2300 cm³ pour la Capri GT.

Le plan "Capri sur mesure". Pour vous la possibilité de personnaliser votre Capri grâce à des équipements spécialement conçus. Lesquels choisir ? Nous vous laissons la joie de les découvrir.

Allez vite voir la Capri chez votre concessionnaire Ford. Et n'oubliez pas que vous pouvez toujours bénéficier du crédit COFICA. Ford France préconise BP.

FORD (FRANCE) S.A.
344 av. Napoléon-Bonaparte
92 - Rueil-Malmaison.
Tél. 967-71-08.

Ford reste le pionnier avec la Capri : la voiture de vos rêves les plus fous !



* 7 ch standard plus transport et préparation.

T.T.L.+I.D.P.=KONICA AUTOREFLEX T

Unique!



Un immense progrès : Mesure pondérée en fonction de la longueur focale utilisée.

Dix-neuf objectifs HEXANON complets, de 21 à 2000 mm, trois Zoom, s'adaptent en 1/3 de tour.

Neuf de ces objectifs, de 21 à 200 mm inclus plus un Zoom, se couplent au posemètre sans aucune manœuvre particulière. **Tous** assurent une **automaticité totale** sans manipulation de levier ou de bague. La commande manuelle est facultative.

Viser (à toute ouverture), déclencher, c'est tout.

L'AUTOREFLEX T peut être utilisé avec succès par le plus débutant des amateurs aussi bien que par le plus exigeant des professionnels. Un modèle laqué noir a été créé à l'intention de ceux-ci.

Autres modèles KONICA : 18 x 24 EYE 2, 28 x 28 Auto S 261 24 x 36 : Ematic F, Electronic SE, Compact C 35, Auto S 1,6. Caméras Super 8 : 3 TL, 6 TL, Compact.

Deux cellules convergent sur le plan de visée, elles mesurent et ordonnent la **fermeture du diaphragme au déclenchement**.

Viseur exceptionnel : visée reflexe sur lentille de Fresnel à stries ultra-fines, plage de microdiaphragmes. Dans le champ de visée : lecture des ouvertures, indication d'excès ou d'insuffisance de lumière, de l'ouverture maximale de l'objectif utilisé, de la position en commande automatique ou manuelle et contrôle de batterie.

Obturateur focal plane à volets métalliques, synchronisés M à toutes les vitesses et X jusqu'au 1/125" inclus. Vitesses de 1 sec au 1/1000° de sec. Gamme de sensibilités de 25 à 1600 ASA. Chargement ultra rapide.

Accessoires pour macro et microphotographie.

SCOP

Liste des dépositaires - documentation complète gratuite en se recommandant de cette revue à : 27, rue du Faubourg Saint-Antoine - PARIS XI^e

Votre BATEAU démontable

"Stabilair"

KAYAKS.

YOUYOUS annexe

DINGHIES à voiles
(3 m; 3,78 m)

DINGHIES
à moteur (Ski)
(4 m)

Armatures bois
démontables
transformables
3 ou 4 sacs
Moteurs - Voiles
Accastillage



- Insubmersible, sécurité totale
- montage en quelques minutes
- pas de remorque, pas de garage.

CRÉDIT
18 MOIS



**JEAN
CHAUVEAU**

CRÉATEUR-CONSTRUCTEUR

2 ter av. de Longchamp, St-Cloud (Hauts-de-Seine)

Tél. : 605-74-54

Documentation S.V. 66 sur demande

R.P.E.

BIBLIOTHEQUES

vitrines

FONTENEAU

CHOIX TRÈS VARIÉ

**A TOUS LES PRIX
POUR TOUS LES GOUTS**



AQUITANIA

QUALITÉ IRREPROCHABLE
ACAJOU • CHÊNE • TECK
FINITION TRÈS SOignée

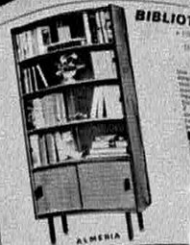
**PRIX
TRÈS AVANTAGEUX**
GRACE A LA VENTE
DIRECTE
PAR CORRESPONDANCE



ALMERIA

GRATUIT

Pour choisir chez vous,
tranquillement,
demandez notre
CATALOGUE
BIBLIOTHEQUES-
VITRINES.
Il vous sera envoyé
gratuitement et
sans engagement !



LIVRAISON IMMEDIATE, SANS FRAIS, A DOMICILE, TOUTES DESTINATIONS

----- ✂ -----
Veuillez m'adresser sans engagement, votre
CATALOGUE BIBLIOTHEQUES - VITRINES

M

à

Départ.

EDITIONS FONTENEAU & Cie

6, Rue Jacques de Grailly, 6

86 - POITIERS (Vienne)

à ne pas manquer à votre station

Montre de plongée ▶

Une vraie montre de plongée KELTON, 100 % étanche, testée à 60 m de fond. Fond vissé, acier inoxydable, super-lumineuse, trotteuse centrale, lunette tournante pour le contrôle du temps de plongée. Garantie "tous risques" un an.

Adoptée également par le Syndicat National des moniteurs de ski.

65 F + 12 points

(prix courant : 86,95 F)



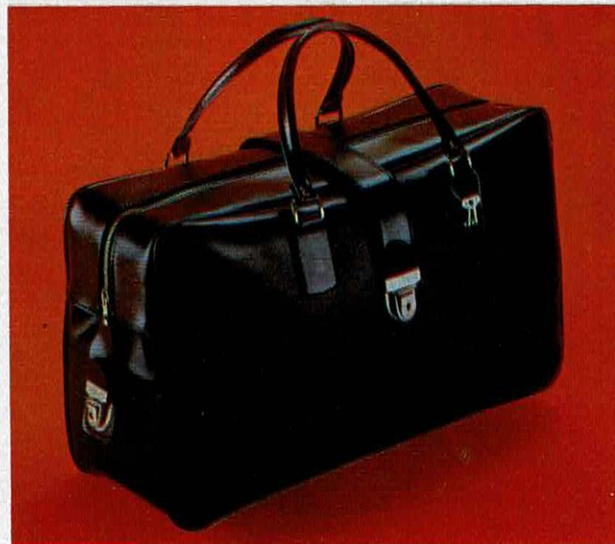
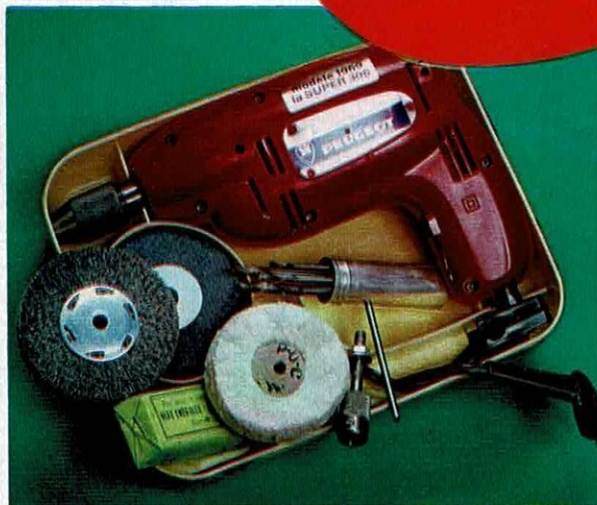
Coffret "tous travaux maison" ▶

Spécialement perfectionnée par Peugeot Frères pour "les Affaires BP", cette toute nouvelle perceuse MULTIREX SUPER 306, modèle 1969, est conçue pour actionner un jeu d'accessoires vous permettant de percer, meuler, brosser, polir à volonté.

Capacité perçage acier \varnothing 6 mm, puissance W 150, vitesse 2400 tr/mn. Léger, robuste, doté des derniers perfectionnements techniques, ce matériel aux multiples combinaisons constituera pour vous un véritable atelier à domicile.

85 F + 12 points

(prix courant : 134 F)



◀ Montres

Homme : montre KELTON - Élégante : boîtier plaqué or, bracelet cuir. Robuste : antichoc, 100 % étanche, garantie "tous risques" un an - Perfectionnée : trotteuse centrale, datographe.

54 F + 12 points

(prix courant : 71,95 F)

Dame : montre KELTON - Joli modèle de forme rectangulaire, plaqué or, bracelet cuir, antichoc, garanti "tous risques" un an, très mode,

54 F + 12 points

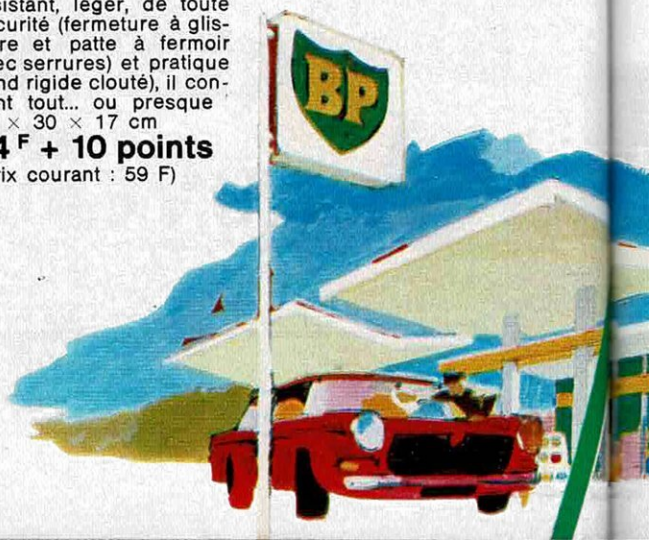
(prix courant : 71,95 F)

◀ Sac de voyage

Élégant (en Rush noir), très résistant, léger, de toute sécurité (fermeture à glissière et patte à fermoir avec serrures) et pratique (fond rigide clouté), il contient tout... ou presque 52 x 30 x 17 cm

44 F + 10 points

(prix courant : 59 F)



les affaires BP

Pour vous remercier de votre fidélité, votre station BP vous fera participer aux "Affaires BP".

De quoi s'agit-il ? BP a acheté des articles de qualité par quantités massives, donc à des prix sans concurrence dont vous êtes les bénéficiaires.

Renseignez-vous auprès de votre distributeur BP affichant la publicité "Affaires BP" :

Il vous dira comment les acquérir et vous remettra le catalogue en couleurs.

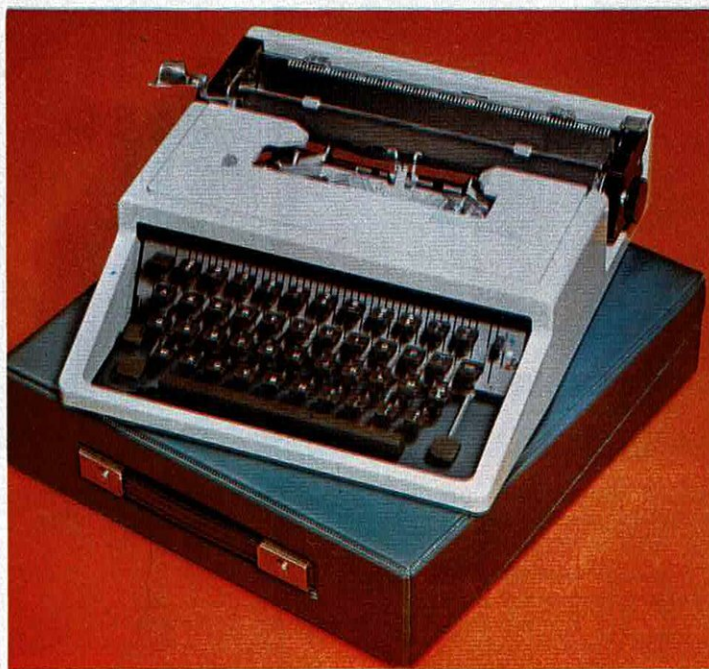
Voici un extrait du catalogue :

▼ Valise pliante

Une valise escamotable, une valise "plume"... mais qui vous rend tous les services d'une valise de mêmes dimensions. En tissu écossais doublé de toile imperméable. Pliée : 50 x 16 x 4 cm. Dépliée et renforcée par son cadre intérieur articulé : 50 x 33 x 15 cm.

34 F + 9 points

(prix courant : 45 F)



Serviettes-éponges ►

6 belles serviettes-éponges 100 % coton, dessin Jacquard, coloris ciel, jaune, rose. Dim. : 90 x 50 - Poids : 180 g. Très absorbantes et si douces, si douces au toucher.

33 F (les 6) + 9 points

(prix courant : 42 F)



▲ Machine à écrire portable

Légère (4 kg, 150 avec sa mallette), robuste, maniable, sobre de ligne : telle est la Mercedes.

Chariot 24 cm, ruban bicolore, position stencil, margeur, caractères Elite. Livrée dans une élégante mallette fonctionnelle, elle vous suivra partout : en voyage ou chez vous.

Garantie un an et service après-vente assurés dans toute la France par le réseau Olivetti.

250 F + 16 points

(prix courant : 345 F)



le plein
d'attentions



INFORMATIQUE

C'est le triomphe de la logique au milliardième de seconde.

Vous êtes déjà concerné par cette science qui, bien avant dix ans, s'imposera dans tous les domaines.

C'est le FUTUR qu'il vous faut aborder MAINTENANT pour assurer confortablement votre AVENIR.

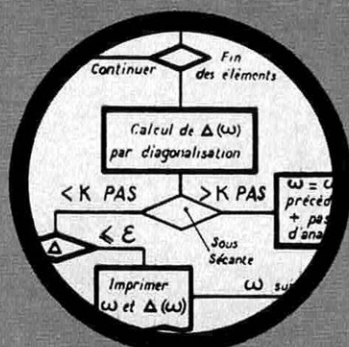
Suivant les principes qui ont fait son renom, l'I.T.P. a établi un cours méthodique, accessible sans diplôme particulier, et qui vous conduira sûrement à l'un des MÉTIERS de l'Informatique.



OPERATEUR
CHEF DE GROUPE



PROGRAMMEUR



ANALYSTE

Au stade du travail sur machine, se situe l'**Opérateur**. Il transmet directement à celle-ci les données à traiter ainsi que les instructions du traitement, telles qu'elles ont été élaborées par le Programmeur.

La préparation du travail à faire exécuter par une machine à traiter l'information exige un minimum de données techniques sur le matériel et une parfaite connaissance de son comportement, de son mode de raisonnement. C'est au **Programmeur** qu'il est demandé d'exprimer, dans une forme assimilable par l'ordinateur, le plan de travail fourni par l'Analyste.

C'est le rôle délicat d'intermédiaire entre les exigences formulées par l'utilisateur et les possibilités, toujours croissantes, des machines.

L'Analyste décompose le problème en plans, en séquences, articule entre eux ces éléments, construit la structure du programme de travail.

82 BR

RÉFÉRENCES :

Electricité de France • Ministère des Forces Armées • Cie Thomson-Houston • Commissariat à l'Energie Atomique • Alstom • La Radiotechnique • Burroughs • SNCF • St-Gobain • Péchiney • Messageries Maritimes • Chargeurs Réunis • etc.

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

69 rue de Chabrol
PARIS X^e - PRO 81-14

BENELUX : I.T.P. Centre Administratif
5 Bellevue WEPION (NAMUR)
tél : (081) 415-48

CANADA : Institut TECCART. 3155 rue Hochelaga
MONTREAL 4

veuillez me faire parvenir, sans aucun engagement de ma part, le programme **INFORMATIQUE** - ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi

NOM Prénom

Adresse

I.T.P. 69 Rue de Chabrol - Section A, PARIS 10^e

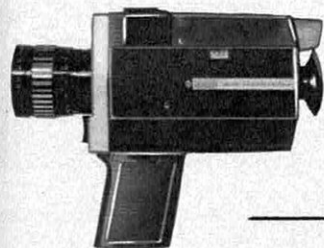
50 années à l'avant-garde du cinéma d'amateur



PUBLI-CITÉ-PHOT

qu'importe le modèle!...

l'essentiel, c'est eumig



308 ZOOM REFLEX

- ♦ objectif Austrozoom 1,8 7,5 - 60 mm (x 8)
- ♦ 3 vitesses : 18, 24, 50 im./seconde
- ♦ complément Macrocinéma
- ... **la caméra de l'amateur** (très) **exigeant**



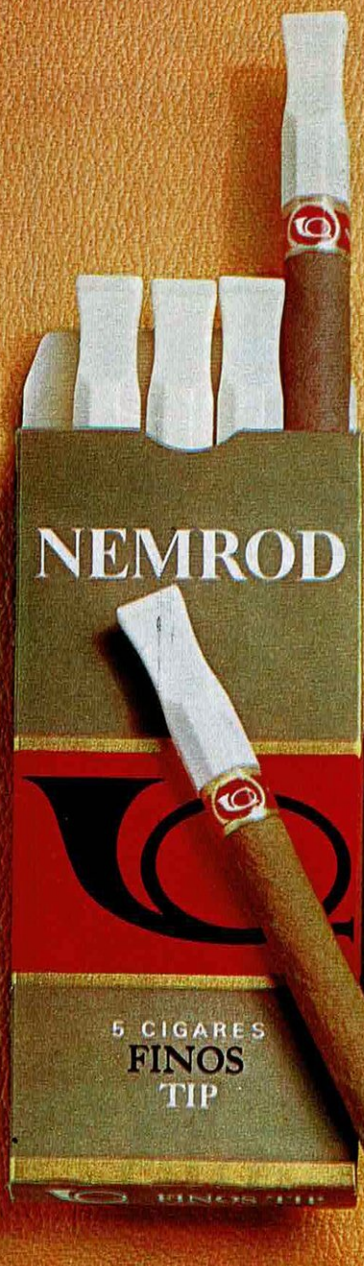
VIENNETTE 2

- ♦ objectif Austrozoom 1,9 9 - 27 mm
- ♦ mise au point entièrement automatique (servo-focus)
- ♦ cellule reflex automatique
- ... **la caméra féminine par excellence**

Filmer "facile", filmez



chez tous les concessionnaires agréés



le grand,
c'est finos tip

le petit,
c'est tomtip



les deux
sont

NEMROD

dans la gamme NEMROD, un cigare au goût de chacun:

NEMROD "bronze"
FINOS TIP,
l'étui de cinq :
1,60 F

NEMROD "vert"
JUNIOR,
l'étui de cinq :
1,70 F

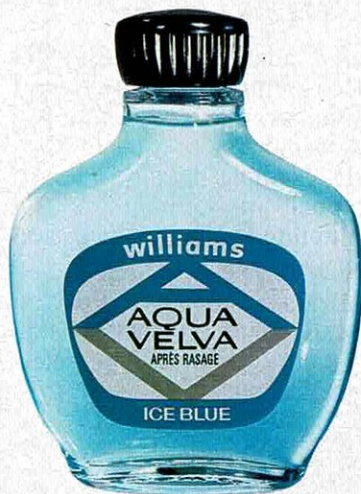
NEMROD "rouge"
MAJOR,
l'étui de cinq :
1,90 F

NEMROD "bleu"
AROMATICOS,
l'étui de dix :
3,00 F

NEMROD "crème"
TOMTIP,
la boîte de dix :
2,70 F



**AQUA VELVA
ICE BLUE :
votre savoir-plaire**



L'après-rasage Aqua Velva Ice Blue, c'est d'abord une fraîcheur vive, stimulante, une extraordinaire impression de bien-être après le feu du rasoir. Votre peau est apaisée, tonifiée. Ensuite, pour toute la journée, c'est ce parfum subtil, totalement masculin. Vous verrez : Elle aussi aimera que vous aimiez Aqua Velva Ice Blue.



*Le salaire de base d'un programmeur :
entre 2.000 et 2.500 F par mois.*

Si vous avez une heure libre chaque jour, dans 11 mois vous serez programmeur et vous réussirez dans la vie

D'APRÈS les statistiques, les entreprises françaises emploient aujourd'hui 10.000 programmeurs. Elles en auront besoin de 30.000 dans 5 ans. Au rythme actuel, 10.000 nouveaux programmeurs seulement (sur les 20.000 nécessaires) pourront être formés en 1973.

Devant cette situation et sur la demande des chefs d'entreprises, l'INPE a constitué des cours de programmation qui correspondent à la réalité de leurs besoins.

*Durée des études : 11 mois
à raison de 8 heures par semaine.*

Il s'agit de cours adaptés à tous les types d'ordinateurs électroniques, qui ne supposent pas de connaissances mathématiques supérieures. Dans chacun des 16 fascicules, on trouve exposés des exemples précis où les entreprises font appel aux ordinateurs soit pour leur comptabilité, soit pour leur gestion prospective.

D'autre part, des stages réalisés dans l'un des centres français NCR permettent de se spécialiser par la suite dans un type déterminé d'ordinateur.

Si vous désirez mieux connaître l'Institut National pour la Promotion dans l'Entreprise et l'organisation du cours de programmation, il vous suffit de remplir sans aucun engagement de votre part, le bon ci-dessous.

Vous recevrez gratuitement une brochure sur la structure de l'Institut et une documentation détaillée sur la section programmation.

Bon à découper et à envoyer à l'I.N.P.E.,
42, rue La Boétie, Paris-8^e.

Nom

Prénom

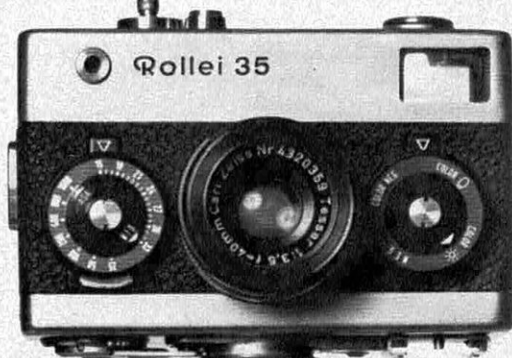
Adresse

Age Profession

D'autre part, je désire subir le test psychotechnique d'orientation gratuit.

☐ Oui ☐ Non 312-904

...on a toujours besoin d'un plus petit chez soi



Le ROLLEI 35 est un petit format vraiment petit. C'est un appareil de précision, sûr et sans surprise son objectif de première qualité est caractérisé par son grand pouvoir séparateur. Son nouvel obturateur permet de réduire le tube d'objectif rentrant. Le ROLLEI 35 est en outre muni d'un posemètre d'un type nouveau, permettant une grande économie de place.

ROLLEI 35
est le plus petit 24 x 36
de précision existant.

Renseignements
et documentation
aux importateurs
exclusifs



58, rue de clichy - Paris 9^e
744 - 75-51

En vente chez tous les spécialistes en photographie.



pourquoi votre collègue vous emprunte

Parce qu'il y a en lui un paysagiste qui sommeille et que « mon cher ami, vous verrez comme ces cèdres bleus feront bien près de ma rocaille, derrière le massif de roses - Seulement, j'ai peur de les abîmer dans ma voiture. Tandis que dans votre Renault 4, en repliant la banquette, aucun problème... » Et voilà ! Encore s'il n'y avait que lui, mais il y a aussi les autres. Car ce ne sont pas les bonnes raisons qui manquent pour emprunter

une Renault 4. C'est un fait que la Renault 4 braque mieux, qu'elle passe partout avec sa suspension à toute épreuve. C'est un fait que son coffre est très vaste, que sa porte de service offre un accès total. Mais c'est aussi un fait qu'elle peut coucher dehors avec sa peinture au trempé, qu'elle est étonnamment confortable pour son prix, qu'elle est vif-argent avec ses 4 vitesses synchronisées, et qu'on s'y offre des moyennes surprenante



-t-il si souvent votre Renault 4 ?

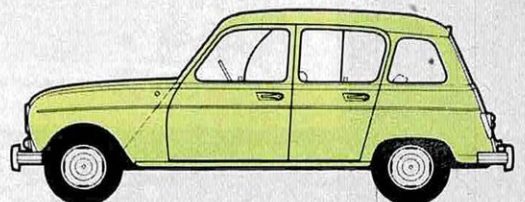
en toute sécurité.

Que la Renault 4 soit serviable ?

Personne n'en doute. Qu'on l'emprunte aussi pour le plaisir ?

Nous le soupçonnons fort. Heureusement, il y a maintenant 1 300 000 Renault 4 dans le monde, qui ont fait la voiture la plus vendue en France (et de loin), la française la plus achetée à l'étranger (et de loin).

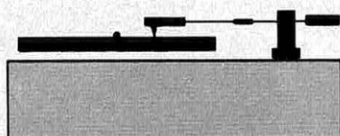
Ainsi, ce ne sera pas toujours votre Renault 4 qu'on viendra emprunter.



RENAULT  **4**

...DU PREMIER AUC DE LAC UNE BIEN PLUS-

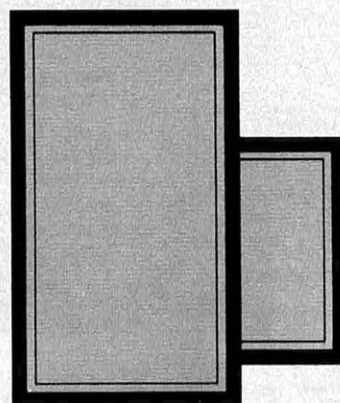
PLATINE



AMPLIFICATEUR



ENCEINTES



TUNER



CODE
(POUR INITIÉS SEULEMENT)

- ★ égal au meilleur concurrent
- ★★ nettement meilleur que le meilleur concurrent
- ★★★ unique actuellement sur le marché français

SCIENTELEC offre une gamme de 1 platine, 5 ampli-
2 tuners, 7 enceintes à des prix sans concurrence. POUR
QUOI DES PRIX AUSSI PEU ELEVES ? Pour SCIENTELEC
il n'y a pas de "secrets" de fabrication. Les solutions SCIENTELEC
TELEC utilisent toujours les derniers progrès de la techn-
que, mais ne servent pas à justifier un prix élevé.

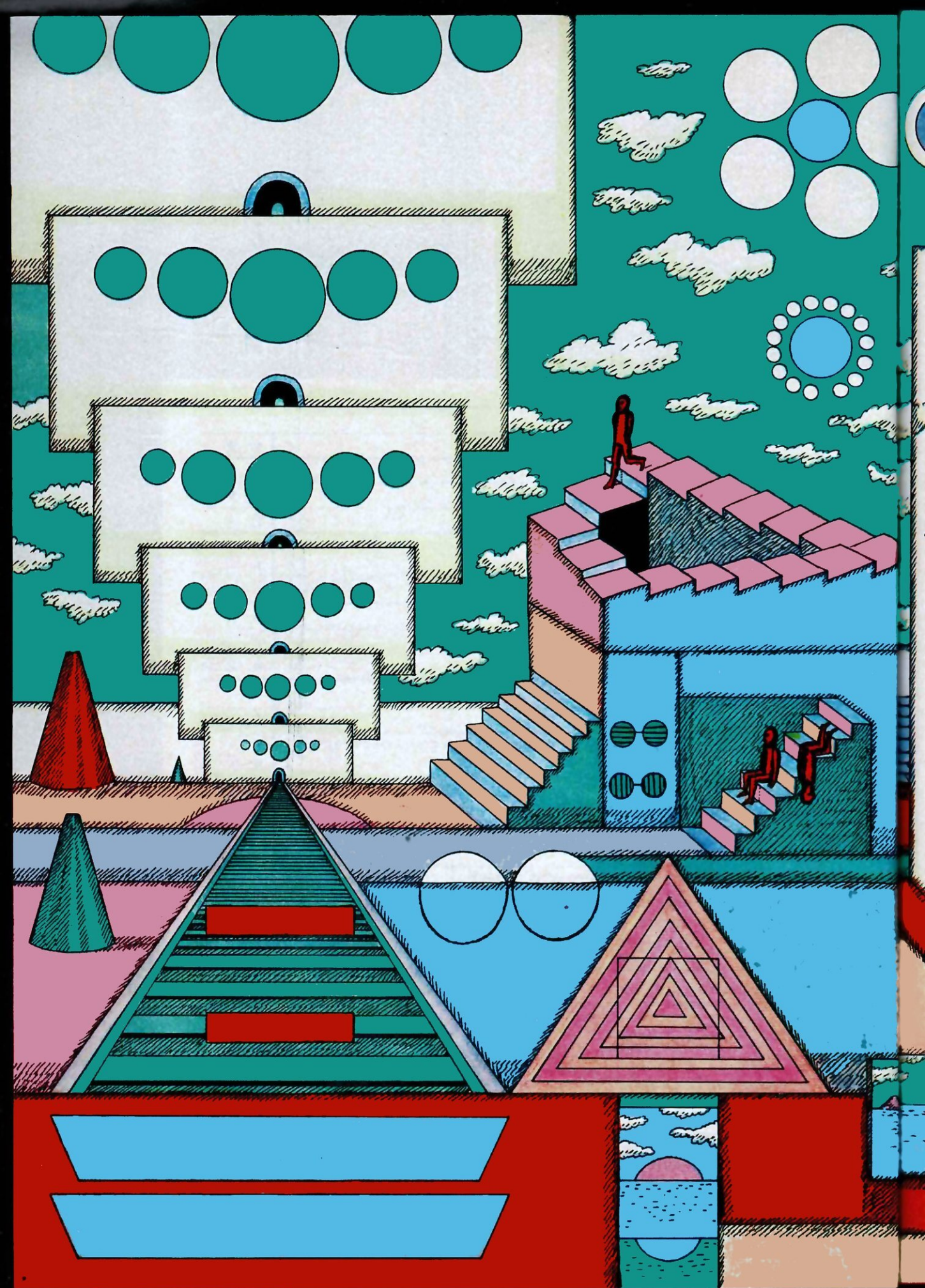
DERNIER MAILLON CHAÎNE... HAUTE-FIDELITE!

2 moteurs synchrones	★ ★
Plateau de 3 kg	★
Suspension par contre-platine suspendue	★ ★
Lève-bras purement électrique	★ ★
Cellules : magnétiques double bobinage avec tête à jauge de contrainte	★ ★
Réglage stroboscopique . inutile (usinage au 1/1000 ème)	
Bande passante 20 à 100.000 HZ±0,5 dB	★ ★
Puissance en régime sinusoïdal 2x25 W	★
Taux de distorsion : moins de 0,1% à 15 W	★ ★ ★
Puissance 2 x 20 W	★
Impédance	★
CRITERES SCIENTELEC	
Bobine plus grande que son plus grand déplacement dans l'entrefer	★ ★
Membranes séparées en unités de couplage différen- ciées (médium remarquable)	★ ★ ★
Mesure acoustique de l'ensemble volume, suspension, membrane	★ ★ ★
Filtres à bobines sans noyaux	★ ★
Courbes de réponse parfaitement droites dans tout le spectre, au delà et en-deça des seuils de perception de l'oreille humaine.	★ ★
TEST DIRECT : comparaison entre une même voix en direct ou retransmise par la chaîne.	★ ★
Sensibilité 0,6 μ V pour signal bruit 26 dB	★ ★ ★
Selectivité variable en AM	★ ★ ★
DECODEUR : diaphonie < 25 dB à 1000 HZ	★
Distorsion < 0,5% de 100 HZ à 10 KHZ	★ ★ ★


SCIENTELEC
 2 rue demarquay
 oris-10°
 el. : 202 74.38

APPLICATIONS
 ET
 MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE
 DE
 QUALITÉ

documentation et
 liste des revendeurs sur
 demande à : SCIENTELEC
 12, rue Demarquay PARIS 10
 Nom : _____
 Prénom : _____
 Profession : _____
 Adresse : _____
 Département : _____ Tél. : _____



LES ILLUSIONS D'OPTIQUE OU L'ALGEBRE DE L'IMPOSSIBLE

Vessies
ou lanternes?

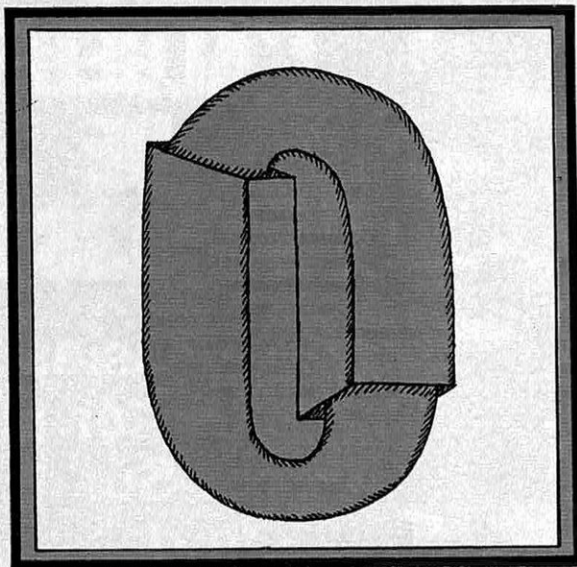
Sur
le dessin
ci-contre
découvrez
les
anomalies
qui font
paraître
fausses
de
justes
perspectives
et vraies
les
structures
impossibles...



(voir réponse page suivante)

Combien prennent une ombre pour un virage, un brouillard pour un camion, ou plus simplement un arbre pour le prolongement de la route ? Les compagnies d'assurances tiennent sans doute le compte de tous ceux-là, qui pourtant durent méditer quelquefois sur la réalité du monde extérieur sans penser que de l'image au réel, il y a tout de même un vrai fossé.

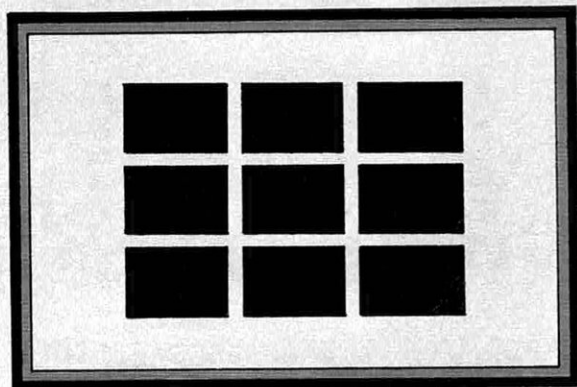
Le pilote d'un avion de ligne n'a pas le droit de se tromper, et quelle que soit la transparence du ciel, il ne lui faut jamais prendre les lampadaires d'une autoroute pour les ba-



Surface topologique dans la 4^e dimension, ou simple mystification ?

DES ERREURS SANS FIN...

Dans les pages qui précèdent : tous les escaliers sont faux ; celui qui couronne la tour décrit un cercle qui descend toujours ; celui qui permet d'y accéder possède des marches à la fois horizontales et verticales ; celui du côté est vu en même temps de dessus et de dessous. Les perspectives sont pratiquement toutes impossibles : le grand cadre, à gauche, est faux, de même que les murs qui sont à l'intérieur ; de même, en dessous, la porte qui donne sur la mer. Par contre, sur la voie de chemin de fer, les deux rectangles rouges ont exactement mêmes dimensions, de même les deux cercles bleus en haut et à droite ; également, à gauche, les cônes rouges et verts. D'une manière générale, sur le dessin composite, quand une chose paraît juste, elle est fautive et quand elle paraît fautive, elle est juste : témoin encore l'alignement parfait des ronds verts qui donne une impression de courbe...

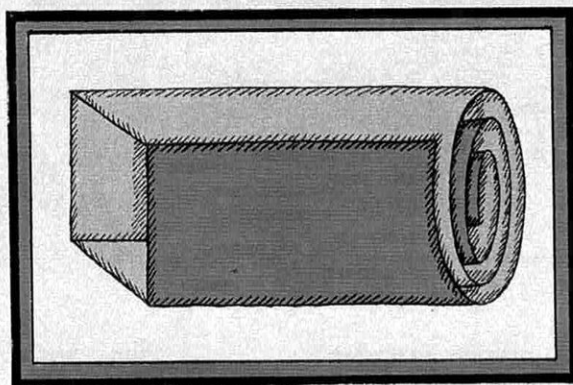


A l'intersection des lignes blanches, des taches noires qui n'existent pas.

lises d'une piste d'atterrissage, ni un sommet de montagne pour un nuage anodin. Le comportement de l'œil en tant qu'instrument de guidage n'a fait l'objet d'études sérieuses qu'à partir du jour où il a fallu poser des chasseurs à réaction sur un bateau, ou diriger une capsule interplanétaire parmi l'incessant fourmillement des étoiles. Une théorie satisfaisante de la perception visuelle doit être en mesure d'expliquer comment le dessin lumineux qui parvient à la rétine porte avec lui la connaissance des objets extérieurs.

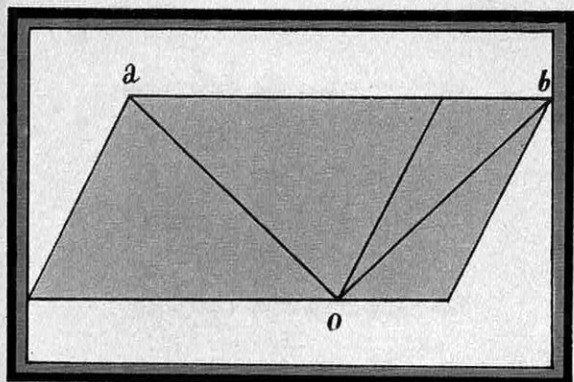
Couleur et forme sont ambiguës

Il faut évidemment supposer au départ qu'il existe un monde extérieur, peuplé d'objets



Circonvolution à départ rectangulaire...

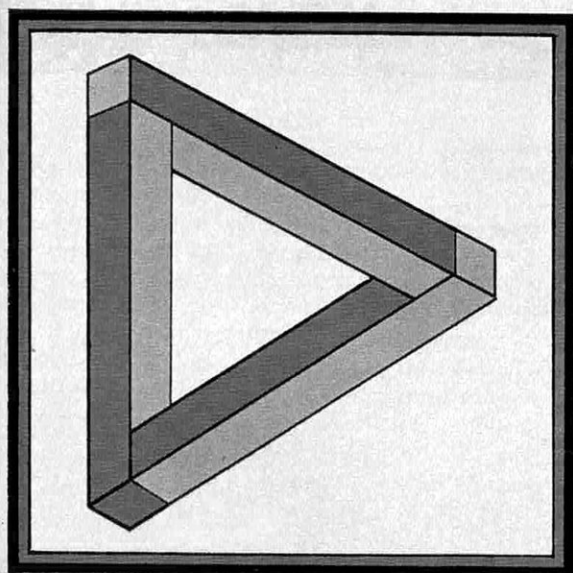
réels, aussi bien naturels que faits de main d'homme : des arbres, des rochers, des tables, des chiens, des voitures ou des grains de blé. Savoir ensuite comment le cerveau appréhende cette réalité à partir des images visuelles constitue un problème délicat, étant donné que les objets sont tellement différents d'images qui n'en donnent que quelques-unes des caractéristiques les plus importantes. A tout instant l'image enregistrée



Illusion frappante : la ligne Oa a même longueur que la ligne Ob.

par l'œil renseigne sur la forme générale et la couleur d'un objet réel, mais couleur et forme sont en elles-mêmes ambiguës. La première dépend trop de l'éclairage et dans une moindre mesure de facteurs plus subtils comme la fatigue visuelle ou le sens du contraste. La forme est moins sûre encore, de nombreuses illusions pouvant la déformer complètement. Ces illusions, justement, il est maintenant nécessaire de savoir pourquoi et comment elles se produisent.

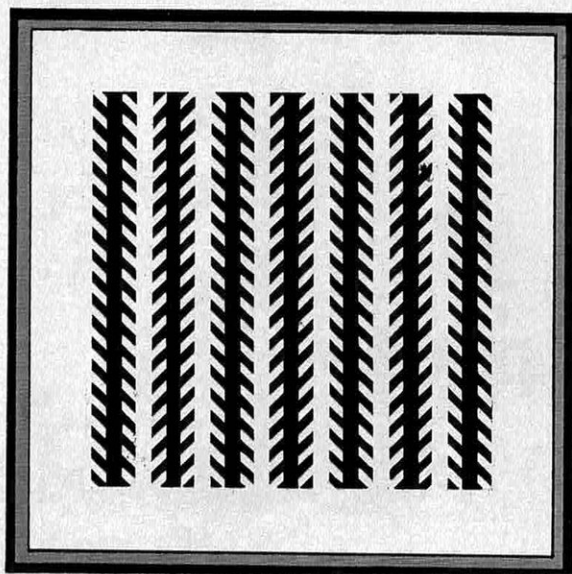
Chacun des cinq sens est susceptible d'être mystifié, et l'erreur peut se reporter de l'un à l'autre. Ainsi, entre plusieurs objets de même poids, le plus petit paraît le plus lourd et le plus grand le plus léger. La différence apparente entre les deux est évaluée par les moins connaisseurs à plus de 50 %. L'illusion peut ici s'expliquer de manière assez simple : plus l'objet est petit, et moins il faut de muscles pour le porter ; l'effort est peu réparti et l'objet paraît lourd. Inversement,



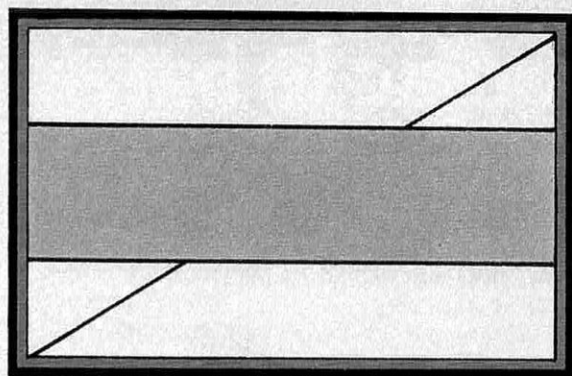
Le triangle de Penrose : un ajustage imaginaire fait à angle droit avec des poutres carrées.

l'objet encombrant nécessite la mise en jeu d'un grand nombre de muscles, dont chacun n'a plus à faire qu'un petit effort, d'où l'apparente légèreté.

A cela s'ajoute une illusion visuelle de première grandeur : instinctivement et logiquement, on s'attend à ce qu'un objet gros soit lourd, d'où, à poids égal, cette diversité d'appréhension. Mais, pour en rester aux seules illusions visuelles, notons qu'elles furent connues dès l'antiquité — on croyait bien la Terre plate — mais qu'elles n'ont été étudiées scientifiquement que depuis peu. C'est le na-



Toutes les lignes verticales sont parallèles, mais cela ne saute pas aux yeux.



L'illusion de Poggendorff : la diagonale du rectangle apparaît faite de deux segments décalés.

turaliste suisse Necker qui fit la première observation intéressante il y a un peu plus d'un siècle : si on dessine un cube supposé transparent, il est impossible sur le dessin de lui assigner une position unique ; tantôt c'est l'une des faces qui paraît être en avant, tantôt c'est l'autre. Autrement dit, le cube apparaît tantôt vu de dessus, tantôt vu de dessous.



Zodiac le bateau qui sait nager

C'est un vrai bateau-poisson. Avec son nez rond et ses boudins gris, il a l'air d'un bébé-baleine. C'est un Zodiac, un vrai Zodiac.

Célèbre. Si célèbre que ceux qui ne s'y connaissent guère appellent "Zodiac" tous les bateaux pneumatiques!

Unique. Si unique que ceux qui ne s'y connaissent ne confondent jamais un Zodiac avec un autre!

Il a déjà navigué avec les armées françaises et étrangères, le service des Phares, les C.R.S. des Plages et les Hospitaliers Sauveteurs Bretons. Et puis, il va partout, en vacances.

Transportez-le dans le coffre de votre voiture.



Gonflez-le en un quart d'heure. N'ayez plus jamais peur. Même dégonflé, un Zodiac ne coule pas. Faites-lui faire toute la vitesse que vous voudrez.

Allez-lui montrer les grosses méchantes vagues. Un Zodiac ne chavire pas.

Faites-lui tirer un skieur ou

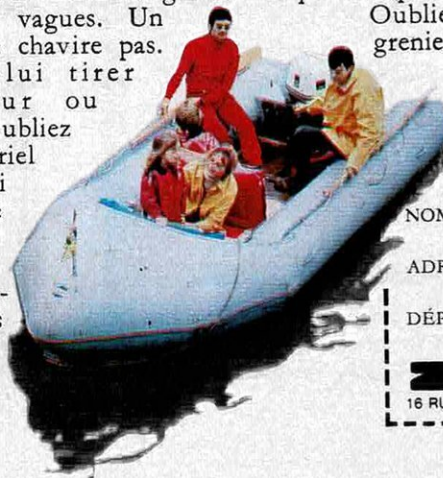
plusieurs. N'oubliez pas votre matériel de plongée, ni votre fusil. Le Zodiac, à faible tirant d'eau, vous emmènera là où les

autres bateaux ne vont pas. Les bons coins, c'est la chasse réservée du Zodiac.

Tirez-le à la main sur une plage déserte. Le Zodiac aborde n'importe où.

Et l'hiver, inutile de prévoir un aquarium pour votre bateau-poisson.

Oubliez-le à la cave, ou au grenier. Sans pièce métallique, le Zodiac ne demande aucun entretien.



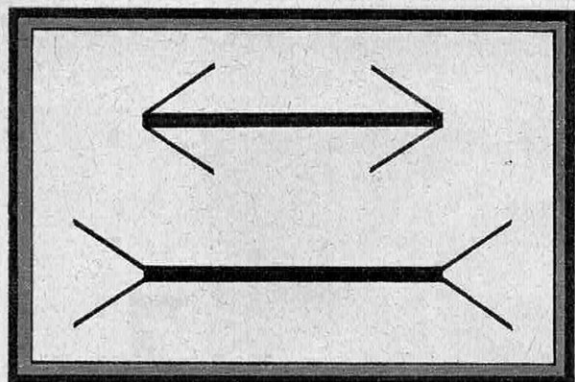
Bon pour une documentation gratuite à retourner à ZODIAC

NOM

ADRESSE

DÉPARTEMENT

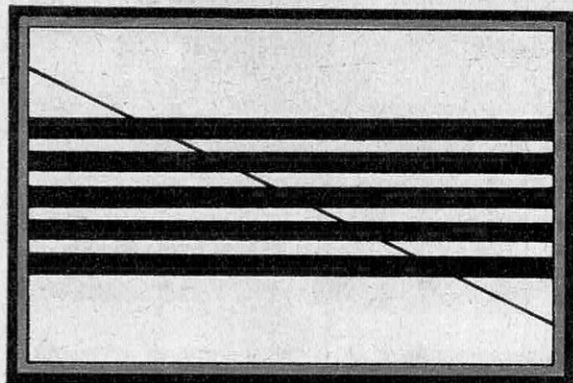
ZODIAC
16 RUE VICTOR HUGO - COURBEVOIE 92



Les flèches de Müller-Leyr : elles ont évidemment même longueur, ce qui au premier abord semble paradoxal.

Les moulins de Don Quichotte

Il est possible avec un peu d'entraînement de faire apparaître à son gré une position choisie délibérément — par exemple vu de dessous — mais il arrive souvent que l'image s'inverse spontanément sans qu'on le désire. Le même effet d'inversion spontanée était facile à observer en Hollande, mais il l'est un peu moins aujourd'hui : si les ailes d'un moulin à vent sont observées de trois quarts



La diagonale est unique ; elle semble pourtant faite de segments non alignés.

ou même directement de profil, le sens de rotation semble se renverser tout seul de temps à autre. L'effet est encore plus net dans l'expérience suivante : on projette sur un écran l'ombre, vue en perspective, d'une aile en rotation lente. La direction du mouvement est impossible à définir dans ces conditions : tantôt l'ombre semble tourner à droite, tantôt à gauche et sans qu'il soit possible de choisir entre les deux directions. Ce qui est important à noter dès maintenant, c'est qu'il ne s'agit pas là d'une distorsion susceptible d'être attribuée à l'image rétinienne ou au mécanisme optique de l'œil ; il s'agit en fait d'une double interprétation de l'image en termes d'objets possibles. L'information reçue par l'œil correspond aussi

bien à une roue en rotation directe qu'en rotation rétrograde. Le cerveau, qui traite cette information, accueille alternativement les deux hypothèses mais ne pouvant choisir, il passe de l'une à l'autre spontanément.

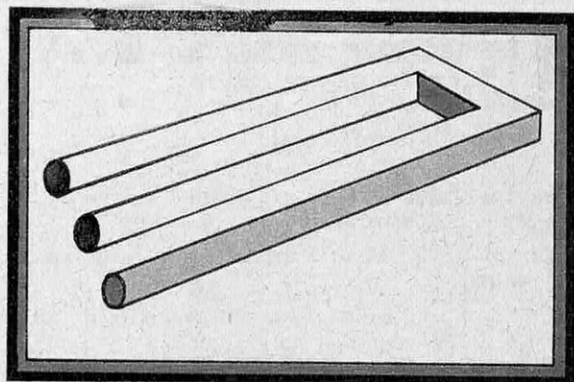
La verticale paraît plus longue que l'horizontale

Il semble bien qu'il en soit de même avec une autre illusion bien connue, celle décrite par

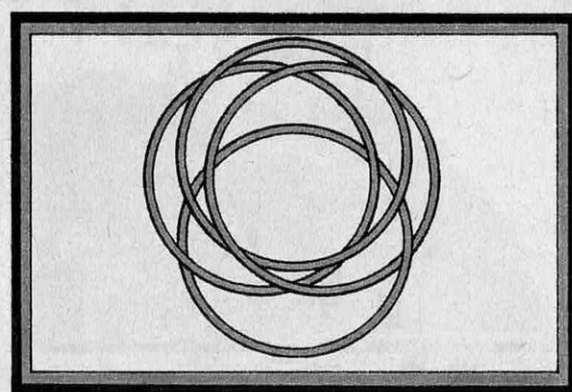
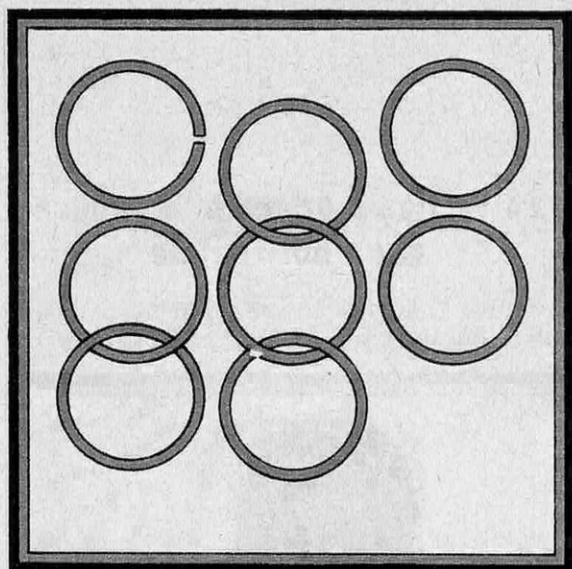


Les deux visages de la femme : tour à tour jeune, ingénue ou vieille sorcière.

l'Allemand Wundt : à longueur égale, une ligne verticale paraît plus longue qu'une ligne horizontale. Wundt, qui était à l'époque l'assistant du célèbre physicien Helmholtz, attribuait cette distorsion à une dissymétrie du système musculaire qui commande les mouvements oculaires. Cette explication, restée longtemps en vigueur, ne résiste pourtant pas à une étude sérieuse, car la distorsion affecte aussi bien l'image persistante sur la



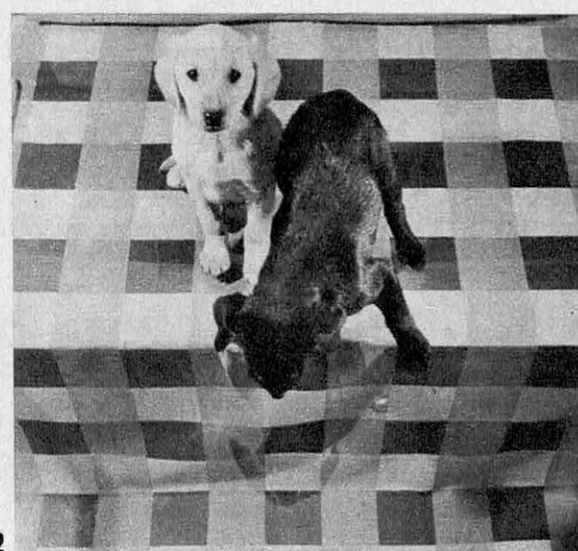
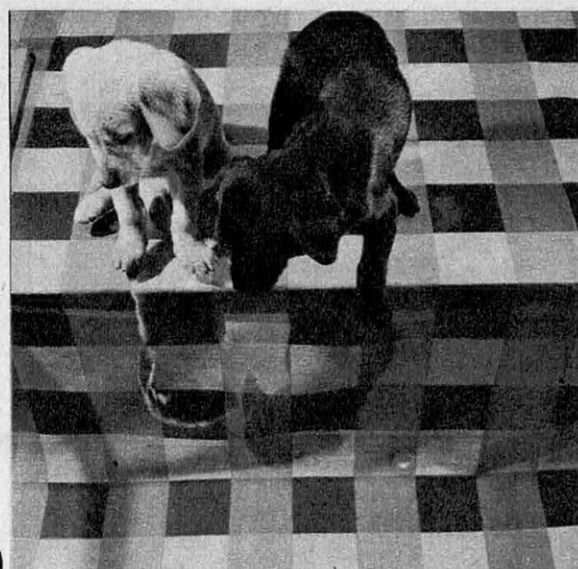
Le seul diapason capable de donner trois notes différentes...



Les anneaux chinois : c'est le type même de la parfaite illusion visuelle. Ci-dessus, l'ensemble des 8 anneaux ; on note qu'il n'y en a que trois de libre, les cinq autres sont déjà enchaînés. L'art de l'illusionniste est de faire croire qu'ils le sont tous.

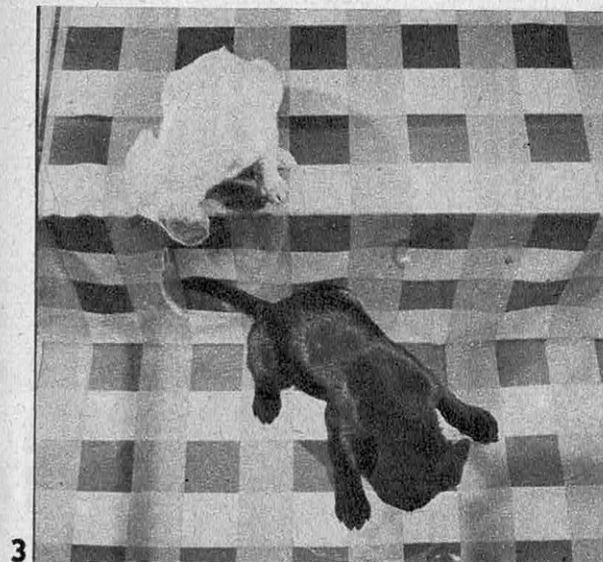
rétine que des images stabilisées artificiellement de façon à rester fixes. De plus, l'erreur peut se produire suivant plusieurs directions à la fois, ce qu'il est difficile de mettre au compte des mouvements oculaires. Au contraire, tout laisse penser que l'illusion a son origine, non pas dans le système visuel, mais bien dans le cerveau.

L'intérêt porté à la cause de ces illusions ne devint général que le jour où il fût évident qu'elles pouvaient entraîner des erreurs monumentales avec l'usage des instruments d'optique, microscope ou télescope. A une époque où la photographie était loin d'être d'application courante, il convenait de recenser les types les plus généraux de distorsions. Zöllner, Poggendorf, Hering laissèrent leur nom aux dessins, maintenant classiques, que nous publions. Le plus frappant est sans doute celui de Müller-Lyer qui fut présenté en 15 versions dès 1890 : deux

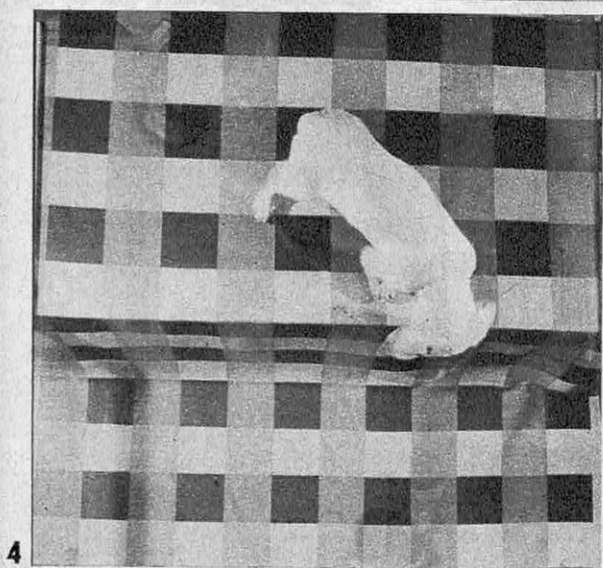


Les deux jeunes chiens sont sur une vitre. Dessous, le dessin de la toile quadrillée indique qu'il y a une grande marche. Ils ne réalisent pas encore qu'ils peuvent, grâce à la vitre, marcher au-dessus du vide. En 1, les deux hésitent. En 2, le blanc a renoncé et

lignes droites, de même longueur, sont terminées, l'une par deux pointes fermées, genre flèches, l'autre par deux V ouverts, comme des barbes d'épis. Cette dernière paraît invariablement beaucoup plus longue que la première. L'effet est si net, pour un dessin si simple, que cette figure servit de point de départ pour tester toutes les explications possibles. Certains avancèrent le fait que les pointes, qui se recourbent vers la ligne, ou au contraire, s'en éloignent, déplacent l'attention vers l'intérieur ou vers l'extérieur, ce qui fait paraître la ligne plus courte ou plus longue. D'autres croyaient tenir l'explication en supposant que les angles aigus sont surestimés et les angles obtus sous-estimés.



3



4

Photos Toscas

le noir n'ose s'aventurer. En 3, on l'a mis au milieu du verre: il restera sans bouger en position de chute; le sens tactile n'a pas encore pris le pas sur la perception visuelle. En 4, le blanc, plus instinctif, ne dépassera jamais la limite de la marche.

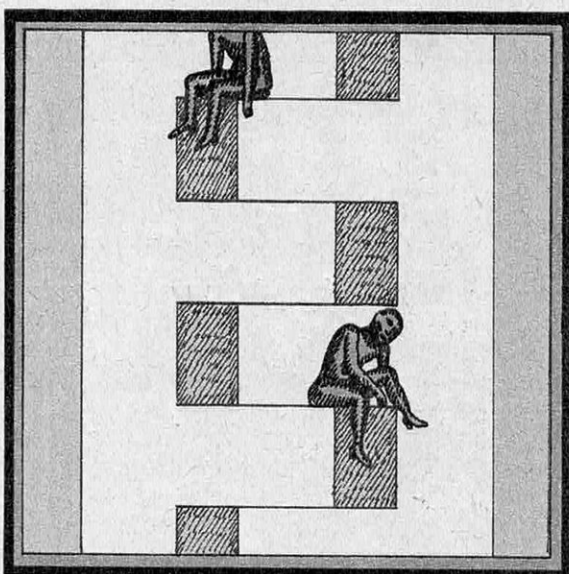
Ceux-là réservaient sans doute la solution totale du problème pour une époque ultérieure, car il restait encore à savoir pourquoi les angles étaient ainsi mésestimés.

Un dessin est toujours impossible à comprendre

Toutes ces théories présentaient d'ailleurs un caractère commun: elles tentaient d'expliquer l'erreur en termes de dessin sur la rétine sans tenir compte de sa signification en tant que perception d'un objet. C'est Thierry qui, le premier, allait proposer une solution très différente; l'erreur serait liée

au processus par lequel l'œil et le cerveau utilisent la perspective pour estimer les distances ou les profondeurs. Thierry considèrerait que les flèches de Müller-Leyr représentent toujours un objet tridimensionnel, soit l'angle de deux murs à l'intérieur d'une pièce, soit l'angle de deux murs d'une maison vue du dehors. Dans le premier cas, les murs s'éloignent de l'observateur vers une arête qui, paraissant loin est surestimée; dans le second, c'est l'arête le point le plus proche et sa longueur est sous-estimée.

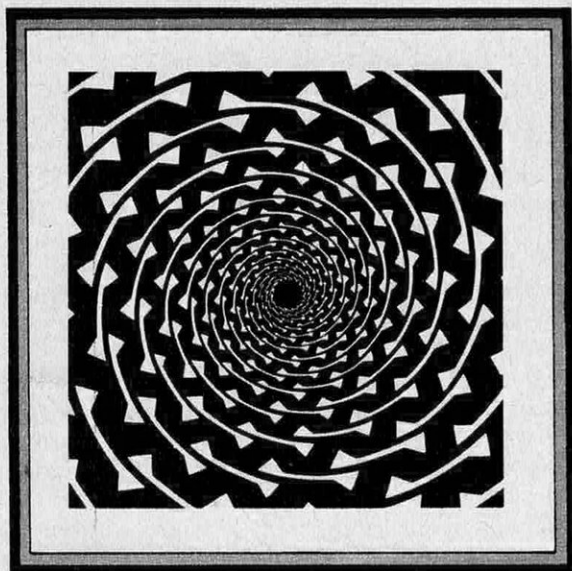
Le dessin constitue évidemment l'outil de base dans la recherche consacrée à la perception visuelle, mais il faut noter que tout dessin est toujours artificiel et pose donc des problèmes très particuliers au cerveau chargé d'en interpréter la signification. En un sens, un dessin est impossible à compren-



Les créneaux ambigus: il est impossible de dire s'ils sont tournés vers la droite ou vers la gauche.

dre, puisqu'il possède une double réalité, à la fois réseau de ligne sur un fond plat, et représentation plane d'un espace à trois dimensions. Aucun objet réel ne peut posséder ensemble une structure à deux dimensions et une à trois. De ce fait, tout dessin est ambigu, puisque la troisième dimension n'est jamais définie avec précision.

Le cube de Necker en est un bon exemple: le dilemme sur la profondeur est si total que le cerveau ne peut jamais s'arrêter sur l'une ou l'autre des interprétations. D'ailleurs, toute projection représentant une perspective peut être interprétée d'une infinité de manières différentes sous l'angle de formes tridimensionnelles. En fait, l'univers réel ne possède pas une telle variété que l'esprit ne choisisse pas immédiatement la bonne solution. L'effet le plus curieux consiste alors

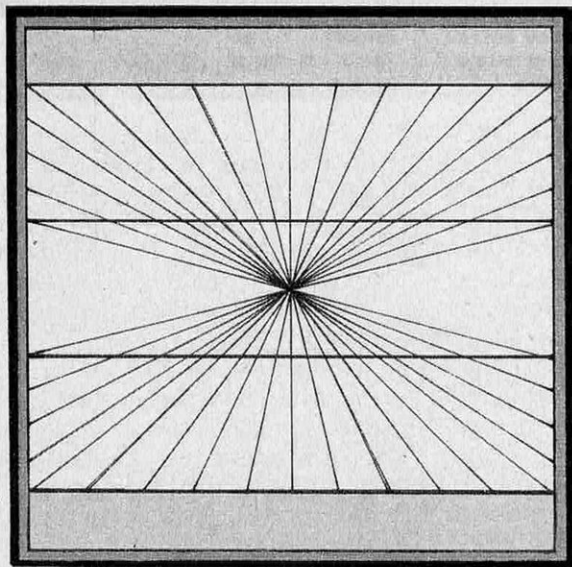


Aucune spirale, uniquement des cercles.

à trouver des dessins d'apparence parfaitement logique, mais qui ne peuvent correspondre à aucun objet réel.

Le triangle de Penrose : une logique irréaliste

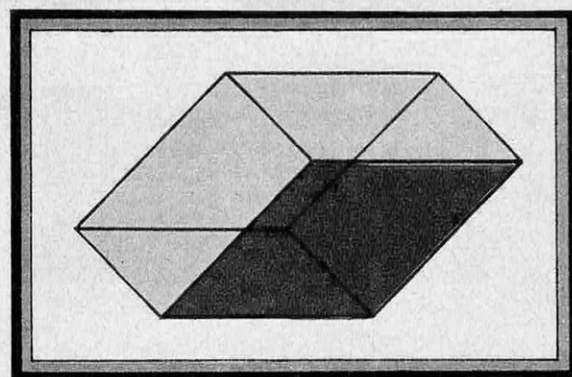
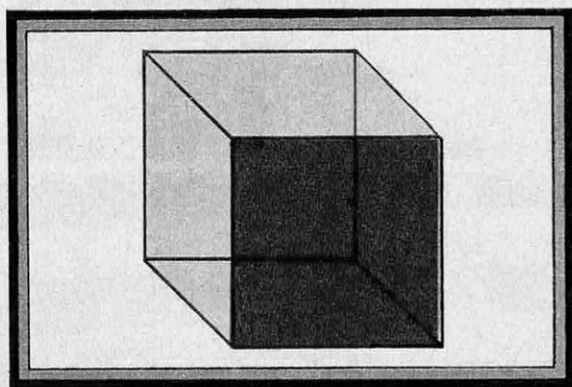
Ces objets impossibles constituent à eux seuls une variété formidable. Le triangle de Penrose, par exemple, est le type même du dessin logique, si logique même qu'il n'apparaît pas immédiatement qu'il est impossible de trouver un objet lui correspondant réellement dans notre espace à 3 dimensions. On



L'illusion de Hering : toutes les horizontales sont bien sûr parallèles.

a pu créer de la sorte quantité de dessins, d'apparence conforme à celle du monde habituel, et qui sont tous impossibles dans la réalité : escaliers tournants fermés en boucle et qui pourtant montent toujours, diapason à trois branches, cadre présentant à la fois l'envers et l'endroit, etc. Si le dessin est très bon, il faut du temps pour s'apercevoir qu'il ne recouvre aucune réalité.

Ce n'est donc pas de l'œil, ni de son système optique que provient l'illusion. La perception visuelle implique la lecture, à partir d'une image rétinienne, d'une foule de caractéris-



Le cube de Necker : vu de dessus, ou vu de dessous ? Il est impossible de trancher.

tiques propres à l'objet et qui ne sont pas directement représentées par cette image : chaleur, poids, dureté, densité, etc. Pourtant, tous ces caractères doivent se trouver associés d'une manière ou d'une autre à l'image visuelle, que ce soit par raisonnement, par mémoire, ou par acquis héréditaire. Tous les psychologues s'accordent à reconnaître que cette lecture personnelle qui commande la perception est d'une importance fondamentale car c'est elle qui associe les propriétés non optiques d'un objet avec l'image rétinienne. Elle est évidemment essentielle car sinon le comportement d'un être quelconque se rapprocherait de celui des animaux les plus primitifs.

Renaud de la TAILLE

NEUROLOGUES, PSYCHIATRES...; LE DIVORCE EST PRONONCÉ, VIENT D'ANNONCER LA PRESSE. ON POURRA, DÉSORMAIS, ÊTRE L'UN SANS ÊTRE L'AUTRE, ET LE NEUROPSYCHIATRE EST MORT. QU'EST-CE A DIRE? LE Dr JACQUELINE RENAUD L'EXPLIQUE ICI.

LES "DIVORCÉS" DU MENTAL

NEUROLOGUES ET PSYCHIATRES SE SÉPARENT

En France, si l'on s'en tient à la loi, tout Docteur en Médecine peut soigner toute maladie, de l'«ampoule» au talon à la schizophrénie. Pour cela, il peut utiliser toute thérapeutique qu'il juge appropriée, du demi-comprimé d'aspirine à l'ablation chirurgicale d'une moitié de cerveau... La qualification de «spécialiste» représente, certes, la confirmation morale d'une connaissance approfondie en un domaine particulier de la médecine. Mais, toujours au sens strictement légal, ce n'est que la possibilité pour le spécialiste de faire avoir à ses malades un taux de remboursement supérieur à celui des médecins généralistes: et cela, que son acte médical soit, ou non, de sa spécialité. Si donc un médecin s'est spécialisé dans la connaissance des maladies du système nerveux, qu'importe, semble-t-il, le nom qu'on



La psychanalyse:
une manière rationnelle d'étudier un
matériel irrationnel

lui donnera, puisque personne ne peut interdire à des médecins qualifiés « neurologues » de pratiquer la psychiatrie, ni à des « psychiatres » de pratiquer la neurologie (ou l'orthopédie, s'ils s'en sentent capables!)

Le public, donc, peut s'étonner de ce tumulte. Et d'autant plus qu'il fait rarement la différence entre un neurologue, un psychiatre, un psychanalyste, un psychologue, un neurochirurgien.

La charge affective de ces mots déborde leur aspect sémantique. Ainsi par exemple, le mot « neurochirurgien » évoque la tumeur cérébrale et la mort à brève échéance dans des affres dantesques. Et si le médecin de famille ou le pédiatre souhaite l'avis d'un spécialiste pour des troubles qui relèvent en réalité de la compétence du neurochirurgien, il adressera la famille au « neurologue ». S'il fallait opérer, eh bien, il serait temps à ce moment-là de révéler que le « neurologue » est en fait un neurochirurgien ! De la même manière, il n'est pas rare que des malades qui viennent docilement à leurs séances de psychothérapie plusieurs fois par semaine, aient besoin de se rassurer auprès de leur psychiatre en se faisant réaffirmer par lui qu'il est bien neurologue, car ce serait abominable de se confier ainsi aveuglément à un psychiatre (le médecin des fous...). L'appellation de « neuropsychiatre », par son ambiguïté, rassure. Le malade se sent soigné et compris par les deux premières syllabes de son médecin, et tolère les dernières avec l'indulgence affectueuse qu'on a pour les blagues traditionnelles des carabins. Quant aux psychosomaticiens, même s'ils refusent farouchement le freudisme, et quelles que soient leurs thérapeutiques, ils sont obligatoirement, pour le public, « des psychanalystes » ! Les malades psychosomatiques, qui souffrent d'asthme ou d'ulcère de l'estomac, par exemple, ne peuvent accepter facilement de relever du neuropsychiatre, même du neurologue ! Il y a une sorte d'aura infamante à ce genre de faiblesse. Par contre, le « psychanalyste » est dans le vent, comme le prêt-à-porter, ou la civilisation des loisirs, et il est toujours rassurant d'être à la mode. On sait que la psychanalyse est en fait, strictu sensu, une méthode thérapeutique dont les indications sont extrêmement limitées, qui obéit à des règles précises et n'est en fait que l'une des différentes techniques de psychothérapie dont dispose le médecin spécialiste. Mais le public refuse souvent de l'entendre ainsi, et il n'est pas rare qu'un mé-

decin se voie obligé de répondre à un malade qui ne veut pas en démordre : « je vous fais une psychanalyse non psychanalytique ». Bref, avant d'entrer dans le vif du débat actuel, n'est-il pas inutile de préciser ce que sont les malades et les médecins du système nerveux et comment se présente la situation de la « neuropsychiatrie » à la veille de sa remise en question.

La maladie mentale peut être anatomiquement invisible

Il faut d'abord distinguer les maladies neurologiques des maladies mentales.

Les maladies neurologiques, où peuvent se rencontrer des troubles de la motricité, de la sensibilité, ou même du langage, sont l'expression d'une lésion anatomique du système nerveux (cerveau ou nerfs), visible, au moins au microscope.

Les maladies mentales peuvent quelquefois coïncider avec des lésions anatomiques du cerveau. Mais on ne peut parler de causalité, car ces mêmes lésions peuvent se rencontrer sans trouble mental. Et, à l'inverse, les troubles mentaux en question peuvent se manifester sans aucun support anatomique, comme d'ailleurs tous les troubles mentaux, même les plus graves. Autrement dit, quelles que soient les coïncidences, les maladies mentales ne correspondent pas à des lésions anatomiques spécifiques décelables.

La neurologie est donc une matière médicale dans la pleine acception du mot : ses spécialistes ont appris à déduire, de signes parfaitement définis, l'existence de lésions précises. Les signes, isolés ou groupés d'une manière caractéristique, en sont l'expression spécifique. Lorsqu'un nerf ou une zone du cerveau est atteint, sa fonction est perturbée. Certes, il est souvent difficile, étant donné la complexité des fonctions du cerveau et leurs intrications, de localiser et de caractériser la perturbation. Mais lorsque les signes sont isolés et correctement groupés, le lieu et même la nature de la lésion sont « mathématiquement » déduits. Autrement dit, les neurologues ont appris une symptomatologie particulièrement subtile, souvent difficile à mettre en évidence, exigeant, pour être analysée, un raisonnement ardu, reposant sur de très vastes connaissances. Mais ils travaillent sur du solide, sur cet organe matériel qu'est le système nerveux, qui n'est qu'un des morceaux du corps humain.

Se raconter, ou se faire opérer ?

LA GUERRE DES NERFS



La psychiatrie est-elle vraiment de la médecine ?

La psychiatrie, par contre, concerne les maladies de l'esprit. Et là, de nos jours encore, on n'est plus très sûr qu'il s'agisse vraiment de médecine.

D'abord la tradition hippocratique exige du médecin la discrétion respectueuse devant la personne du malade : il doit s'occuper de son corps, mais surtout se garder d'envahir le domaine privé, personnel, de ce malade. Et surtout, l'héritage du Moyen Âge est encore là, qui veut que l'esprit soit affaire de Bon Dieu (et de Diable), par l'intermédiaire des ministres du premier, et peut-être des supérieurs du second... Si on décide de considérer comme résolus ces premiers problèmes, et qu'on examine ce qu'est la psychiatrie, matière médicale, on ouvre la boîte de Pandore. En effet, la symptomatologie est particulièrement subtile, faite d'un ensemble presque innombrable de signes ; mais aussi chaque signe pris séparément peut exister sous une forme différente chez les différents malades ou d'un moment à l'autre chez un même malade. Le signe pathologique en psychiatrie dépend de ce monde impalpable qu'est la personnalité du malade et son évolution.

Quand un bon neurologue parle d'un malade neurologique, c'est sûr, logique, indiscutable : tel ensemble de signes signifie telle lésion qu'on pourrait dessiner. Quand le plus grand psychiatre parle d'un malade mental, même quand il décrit brillamment un ensemble de signes indubitablement observés, la discussion est ouverte à l'infini sur la signification de ces signes... Allons plus loin : il n'est pas rare que deux psychiatres observent du même malade des signes différents : l'un aura tout centré sur le mécanisme des idées fixes, par exemple, et l'autre sur ses troubles de mémoire. Enfin, alors qu'en neurologie une hémiplégie est une hémiplégie, les psychiatres ne se sont pas mis d'accord sur la définition des maladies mentales : chacun a son idée personnelle sur ce qu'est la schizophrénie.

Ce n'est pas la science qui décide, mais le psychiatre

Ainsi, porter un diagnostic neurologique exige de vastes connaissances, un pouvoir d'observation aiguisé, et le jeu d'une intelligence solide. Porter un diagnostic psychiatrique exige (ou devrait exiger) tout cela et une prise de position philosophique qui met en

question, chaque fois, le système de convictions personnelles du médecin. Selon qu'il est matérialiste ou spiritualiste, qu'il considère prédominant ou insignifiant le rôle de la société, de tel membre de la famille, de la morale, qu'il est convaincu ou non par les hypothèses freudiennes, qu'il fasse passer avant tout la liberté de l'individu, même malade, ou qu'il pense que sa responsabilité de médecin exige une prise en charge absolue de ce malade, selon tout cela (qui, évidemment, se réfère à ce qu'il est lui-même, à ce qu'il a vécu, etc.) il interprétera d'une manière ou d'une autre les signes observés. Il observera tel signe et ne verra pas tel autre, il proposera même telle ou telle définition théorique de chaque maladie. Ce n'est pas la science qui décide, comme en neurologie, mais le psychiatre, engageant donc ce qu'il est dans sa décision.

A cette distinction apparemment simple répond cependant, sur les plans universitaire et administratif, une situation très complexe. Les maladies neurologiques se soignent, soit à l'hôpital, en principe dans des services spécialisés, soit « en ville », comme on dit en langage médical. Le recrutement des médecins se fait au départ par la voie des concours d'internat des hôpitaux soit de Paris, soit des grandes villes universitaires (Lyon, Strasbourg...). Ces concours sont ouverts par l'administration hospitalière et préparés d'une manière privée en dehors de l'université. Ils portent sur les domaines de médecine, chirurgie, anatomie et physiologie générales. L'interniste nommé va, pendant quatre ans, fréquenter huit services hospitaliers différents. Il a une position très importante, chargé en pratique du diagnostic et des soins aux malades sous la surveillance et la responsabilité des patrons, dont il reçoit, au lit du malade, un enseignement direct. S'il opte pour une spécialité, il cherchera, sur ses huit places à en avoir le plus grand nombre dans la spécialité choisie. Si, à la fin de son internat, il a été trois fois six mois en neurologie et une fois six mois en psychiatrie, il est qualifié spécialiste neuropsychiatre. Il peut alors s'installer en ville, ou poursuivre par voie de concours supérieurs et avec l'agrément d'un chef de service, une carrière hospitalière, sur laquelle se greffe l'agrégation, ce qui fait de lui un médecin des hôpitaux — professeur agrégé hautement qualifié.

Les malades

Les maladies mentales, elles, sont de deux ordres : celles qui nécessitent des périodes d'hospitalisation, plus ou moins longues et



Où se logeait-elle donc cette « pierre de folie » ?

répétées, en « milieu spécialisé », et celles qui peuvent se traiter en ville, ou en milieu hospitalier général.

Le « milieu spécialisé » est, en fait, une unité hospitalière organisée selon des normes de précautions spéciales destinées à prévenir les accidents que le comportement des malades mentaux pourrait entraîner.

Rappelons, à propos d'un tragique et récent fait-divers, dont la victime fut une personne sans doute saine, mais internée à la suite d'une succession d'erreurs, que l'internement dont les conditions sont précisées par une loi de 1838, est — théoriquement — remis en question pour chaque malade, obligatoirement tous les quinze jours.

Il y a quelques services psychiatriques « spécialisés » dans l'un ou l'autre des hôpitaux généraux. Mais le plus grand nombre des malades mentaux qui relèvent de ces soins spécialisés, sont traités dans les hôpitaux psychiatriques dépendant administrativement des départements.

Ils sont, là, traités par des psychiatres recrutés et sélectionnés d'après concours et possédant — au moins dans le département de la Seine, de solides connaissances du système nerveux. Et, il y a, depuis une douzaine

d'années, des neuropsychiatres qualifiés à la suite d'études faites dans le cadre d'un « Certificat d'études spéciales ». Ces études durent trois ans, pendant lesquels l'étudiant fréquente, en tant que stagiaire, des services de neurologie et de psychiatrie des hôpitaux généraux, y reçoit en plus un enseignement théorique, et sanctionne tout cela par un examen passé devant les médecins-chefs de services des hôpitaux généraux et professeurs à la Faculté, portant sur neurologie et psychiatrie.

On peut s'intituler « psychanalyste » sans posséder la moindre notion de médecine !

Enfin, en plus de tout cela, il y a le groupe des psychanalystes. C'est le plus hétérogène qui soit, puisque certains ne sont même pas médecins, d'autres n'ont aucune formation de spécialité neuropsychiatrique, et ont simplement passé les examens universitaires permettant de devenir docteur en médecine ; d'autres enfin, sont neuropsychiatres qualifiés, et même médecins des hôpitaux - professeurs agrégés.



Une clinique moderne: mais y soigne-t-on des malades mentaux ...ou des cas neurologiques? Jusqu'ici, les malades en question étaient à la charge des neuropsychiatres. Désormais, il faudra décider s'ils sont justiciables de la neurologie tout court ou bien de la psychiatrie.

Là, les choses sont encore plus compliquées. Car il y a deux Sociétés psychanalytiques, dont les thèses s'opposent. Et pour être reconnu par l'une ou l'autre, comme psychanalyste « praticien », il faut avoir subi une « psychanalyse didactique ». Ce qui nécessite d'abord d'être accepté, à la suite d'un entretien avec plusieurs membres de la société à laquelle on souhaite appartenir. Ces entretiens permettent aux responsables de se faire une idée sur la personnalité de l'impétrant et d'éliminer ceux qui auraient, à leur sens, des caractéristiques personnelles rédhibitoires. En effet, il ne s'agit pas là d'un examen de connaissances, mais uniquement de personnalité. Après cela, on se fait psychanalyser pendant un certain nombre d'années. Le but est de se connaître, et par là de connaître les autres, donc de pouvoir les soigner en les faisant se connaître... Après quoi, on subit le « contrôle », c'est-à-dire qu'on psychanalyse à son tour une autre personne et qu'on vient exposer les commentaires inspirés par ce traitement aux psychanalystes contrôleurs. Si ces commentaires sont jugés satisfaisants, au bout d'un certain temps, on devient « psychanalyste » (sinon, on continue sa propre psychanalyse jusqu'à un contrôle satisfaisant).

La société psychanalytique ne se préoccupe donc pas des connaissances neuropsychiatriques ou même médicales de ses membres ; elle n'exige même pas qu'ils soient docteurs en médecine. Aux yeux de la loi, en revanche, une seule chose importe : c'est ce doctorat. Mais à part cela, tout médecin peut s'intituler psychanalyste. Les sociétés n'ont aucun recours légal : tout au plus peuvent-elles renier l'« intrus », le condamner moralement, et par là l'atteindre par la réputation (ce qui, pour un médecin de ville, est extrêmement important).

A la base, un conflit d'amours-propres

Voilà donc la situation de la neuro-psychiatrie en France, avant l'éclatement du conflit actuel. En la considérant rapidement, on aperçoit déjà quelques sources d'une tension qui ne date pas d'hier !

Tout d'abord, il y a des oppositions de sentiments de valeur : nous dirions, il y a les uns et les autres.

Les uns sont ceux qui ont commencé par triompher d'un concours, l'internat des hô-

pitaux de Paris, ou de grandes villes universitaires qui, à juste titre, est réputé comme le plus difficile. Cette difficulté, puisqu'il s'agit d'un concours, repose sur le nombre et la valeur des concurrents en présence. Mais ensuite, l'usage veut que l'administration de l'Assistance Publique (ou son équivalent dans les grandes villes universitaires) soit très proche de la Faculté de Médecine, et bien que l'internat soit un concours non universitaire, il a de fait la signification d'un échelon dans une carrière universitaire. En effet, après l'internat existe la fonction de chef de clinique, obtenue sur agrément du chef de service et qui, elle, est une fonction universitaire d'enseignement exercé dans un service hospitalier. Ensuite, il y a le concours du médecin (ou chirurgien) des hôpitaux, permettant au lauréat d'opter pour un service de la spécialité de son choix et de passer, éventuellement, l'agrégation.

Les autres sont ceux qui sont passés par l'internat des hôpitaux psychiatriques de la Seine, réputé plus facile, donc s'adressant à des étudiants de moindre valeur, et qui n'auront devant eux, après leur internat, que la possibilité d'exercer en clientèle, ou de passer le médecin des hôpitaux psychiatriques — c'est-à-dire un cul-de-sac sur le plan d'une « carrière ».

Il est évident que les uns se sentent supérieurs, et les autres, inférieurs. Les uns, ayant le sentiment d'avoir gagné de haute lutte ce fief de supériorité, le défendent, et c'est normal.

Les autres refusent d'être considérés comme subalternes et contre-attaquent sur le plan de l'expérience spécialisée : « Nous n'avons pas passé le plus difficile des internats, soit ; en matière de connaissances médicales générales, nous sommes inférieurs, certes ; mais dans notre spécialité, vivant vingt-quatre heures par jour avec des malades uniquement psychiatriques, et ceci pendant des années, ayant passé pour débiter des concours déjà spécialisés, nous en savons plus que ceux qui ne donnent que quelques heures, le matin, à l'examen des malades. »

Les uns, de par leur supériorité, considèrent que leur revient le monopole de l'enseignement. Les autres prétendent que leurs connaissances, plus immédiatement vécues, peuvent être mises au service de l'enseignement, et que la masse des malades dont ils ont la responsabilité peuvent être aussi fructueusement observés par les étudiants que ceux des hôpitaux généraux.

Mais, tant que n'existe qu'une spécialisation de neuropsychiatrie, les uns peuvent toujours arguer que les autres ne savent rien en neurologie, qu'ils ne voient que des malades mentaux, et non des cas neurologiques, comme on en voit dans les hôpitaux généraux.

Les autres ne sauraient donc être que de piètres neuro-psychiatres. D'ailleurs, ils voient leurs malades mentaux sous une optique faussée par leur ignorance en médecine générale — ce qui est un argument sur lequel nous reviendrons plus tard.

Ensuite, il faut bien le dire, il y a des oppositions d'ordre plus matériel. D'une part les médecins des hôpitaux généraux, outre que leur appartenance possible aux cadres de l'enseignement, leur procure un traitement hospitalier, ont toute latitude pour faire de la clientèle privée. Même s'ils ont adopté le récent système du « plein-temps », ils disposent de certaines heures pour cette clientèle. D'autre part, les médecins des hôpitaux psychiatriques n'ont jamais de fonction d'enseignement (à la Faculté de Médecine) et de plus n'ont strictement pas le droit à la clientèle privée, même dans le cadre de leur hôpital. Mais cette différence de traitement matériel n'intéresse qu'un nombre assez restreint de contestataires.

Par contre, il est un autre problème de cet ordre, numériquement beaucoup plus important. Le traitement ambulatoire, ou en ville, des malades mentaux, est en fait ce qu'on appelle une « médecine de thérapeutique » : le diagnostic peut se faire relativement vite, mais le traitement est souvent de longue haleine. Il s'agit de malades qu'il faut revoir souvent et pendant des années. De plus, il y a toute une catégorie, en vérité la plus nombreuse, de ce qu'on appelle les malades de psychiatrie légère (cas de névroses et de psychosomatique), qui doivent être traités par l'une ou l'autre technique de psychothérapie. Alors là ce peut être de l'ordre de trois à quatre séances par semaine, pendant des années, s'il s'agit de psychothérapies d'inspiration psychanalytique... Il est certain que si l'on distinguait neurologues et psychiatres, ces malades relèveraient du seul psychiatre, le neurologue devant se contenter des cas beaucoup plus rares de maladies neurologiques, qui d'ailleurs nécessitent une surveillance beaucoup moins étroite : la neurologie n'est pas une médecine de thérapeutique, mais de diagnostic.

Enfin, pour compliquer l'aspect matériel de

cette tension, il faut mentionner les psychanalistes, et surtout, les psychanalistes non médecins. Une psychanalyse — didactique ou non — coûtait ces dernières années un million d'AF ou plus par an. On comprend que les psychanalystes, après plusieurs années à ce prix-là, se sentent détenteurs d'un capital qu'ils veulent, à juste titre, faire fructifier ! Or, plus on isole la psychiatrie de l'ensemble de la médecine, plus on tend à la considérer comme une spécialité non médicale, et plus grandes alors sont les chances pour les psychanalystes d'exercer en toute liberté, qu'ils soient ou non docteurs en médecine.

L'incertitude règne toujours sur la nature de la maladie mentale

Pour finir, il y a l'argument dont on se sert pour la petite guerre, mais qui trahit, chez ceux qui l'utilisent, leur attitude profonde devant la vie : c'est le plan sur lequel on situe la nature de la maladie mentale.

Les uns disent : « C'est une maladie de l'organe cerveau. La preuve en est que certaines tumeurs donnent des troubles mentaux (preuve dont nous avons dit au début le caractère éminemment partiel). D'ailleurs les électrochocs et les drogues soignent ces maladies. Elles appartiennent donc à la belle et bonne médecine ». Les autres disent : « Tous ces traitements ne font que modifier partiellement des circonstances d'accompagnement. La maladie mentale est du domaine des choses de l'esprit, et ne s'aborde qu'à travers des considérations philosophiques. La médecine, cette rustaude, n'a rien à y voir ».

Autrement dit, les uns se rassurent devant l'inconnu en se raccrochant à l'aspect le plus matériel que peut prendre la maladie : une tumeur cérébrale, par exemple, qui se voit, se touche, se décrit, de la taille d'un œuf de pigeon, de caille, ou de poule, c'est affreux pour le malade, mais satisfaisant pour l'esprit : ça prouve qu'on ne devient pas fou « comme ça ». Et si certains malades qui n'ont pas de tumeur, ont quand même tout à coup un comportement étrange, des angoisses, pleurent sans raison, racontent n'importe quoi, c'est peut-être de la simulation, en tous cas du surmenage, une faiblesse de caractère, etc. Dans ces cas, on dispose de tout un arsenal : bonnes paroles ou intimidation, la gamme des tranquillisants (l'astuce étant de trouver le dernier dont le malade n'a pas entendu parler), et la thérapeutique à la mode : il y a quelques années

c'étaient les électrochocs, actuellement c'est la « cure de sommeil »...

Bref, il faut garder les pieds sur terre : une saine conception face à la maladie mentale, est de chercher la lésion. Si on ne la trouve pas, eh bien, il y a les drogues.

Les autres, à l'extrême opposé, ont tellement bien assumé l'existence d'un esprit immatériel qu'ils refusent même de considérer notre humble enveloppe physique. Ils ne se meuvent à l'aise que dans le monde de leurs créations imaginaires. Il faut dire que la connaissance des mécanismes de notre humble enveloppe physique repose sur un travail de base assez aride (anatomie, physiologie, biochimie...). Les idées, par contre, on peut les associer, les combiner à l'infini : si l'on refuse le contrôle du retour au réel, tout devient possible grâce au seul travail de l'imagination.

Certes, on accepte l'insécurité intérieure de vivre dans le flou, mais on est libéré de bien des nécessités de connaissances fastidieuses. Il se constitue ainsi depuis une cinquantaine d'années des groupes de pensée, ayant leur vocabulaire, car les mots usuels n'y suffiraient plus et il faut une pointe d'ésotérisme... On prend une hypothèse de base. On décide que c'est une vérité. De là on construit des raisonnements — dont certains sont d'un brio éblouissant — et qui font découler tout de rien, ou rien de tout ! On imagine la méfiance inquiète et méprisante avec laquelle les uns peuvent regarder les autres, et la revanche que ceux-ci se sentent prendre sur les premiers. En fait, c'est un système intime de défense qui pousse les uns et les autres sur l'extrême de leurs positions : les uns par angoisse profonde devant l'immatérialité de l'esprit, les autres pour masquer leur ignorance.

La situation « politique » médicale actuelle a ravivé ces oppositions, mais il importe surtout de les dépasser. En effet, il n'est pas douteux que l'organe cerveau soit « malade » dans toute forme de maladie mentale (même les formes les plus sophistiquées de la psychiatrie légère). Mais il s'agit la plupart du temps de ce qu'on appelle une anomalie de fonction.

Or c'est déjà une notion bien difficile à admettre que celle d'un organe apparemment sain, qui se met à fonctionner de travers pour certaines des opérations qu'il doit accomplir (et non les autres). Mais surtout, la complexité de toutes les fonctions du cerveau est telle qu'on commence à peine à entrevoir l'existence de certaines d'entre elles, à émettre quelques hypothèses sur leur natu-



Le choc en retour d'une vie mentale émané du cerveau.

re : chaque cellule du cerveau est elle-même un cerveau qui va accomplir de nombreuses fonctions différentes, qui a son « intelligence » propre. Il suffit que l'un de ces rouages soit grippé, pour que cela retentisse plus ou moins sur tout le fonctionnement de la cellule. Il suffit que très peu de cellules soient perturbées, et d'une manière même discrète, pour que cela entraîne un dérèglement beaucoup plus étendu dans les fonctions générales du cerveau, où tout dépend de tout... Bref, même si l'on imagine mal encore ac-

tuellement la nature de ces perturbations, on peut affirmer leur existence.

La psyché modifie le soma

Mais, si le fonctionnement du cerveau est nécessaire à l'expression de la vie mentale, à l'inverse, cette vie mentale « émanée » du cerveau retentit sur lui immédiatement. Si nous évoquons en esprit, sans rien dire, sans bouger, sans que rien apparemment ne se passe dans notre corps, un souvenir personnel, émouvant, notre électro-encéphalogramme en porte immédiatement la trace ; et, qui plus est, les ondes de cette émotion seront différentes selon notre type mental (imaginatif plus que « visuel », etc.). Ainsi, des facteurs purement psychiques modifient d'une manière évidente les rythmes d'émission de l'influx nerveux, c'est-à-dire la fonction « matérialisée » des cellules nerveuses. D'où l'importance de considérer tous les jeux possibles de ce « psychisme en soi » puisqu'une anomalie dans ces jeux ne peut qu'être ressentie sous forme de perturbation dans le fonctionnement cellulaire, perturbation qui, à son tour, ne peut que troubler les jeux de l'esprit...

Autrement dit, pour approcher la maladie mentale, il faut admettre philosophiquement, dans son noyau vital même, la notion d'unité psychosomatique... Et un psychiatre, on le voit, doit être à la fois un bon médecin capable d'aborder les problèmes lésionnels de ses malades, mais aussi un psychologue connaissant bien les mécanismes de l'esprit, normal et malade, doublé non tant d'un neurologue, que d'un neurophysiologiste...

Comment va se résoudre le conflit ? On sait que le Conseil de l'enseignement supérieur a donné son accord au projet d'une certaine transformation de l'enseignement de la psychiatrie. Ce qui en ressort est que les médecins des hôpitaux psychiatriques participeraient à l'enseignement, à côté de leurs collègues des hôpitaux généraux. Et parmi les enseignants apparaîtrait également une personnalité « représentative d'une discipline non médicale ». Il peut s'agir certes d'un psychologue ou d'un rééducateur, mais peut-être aussi d'un psychanalyste ? Si ce projet se légalisait, ce serait certes, pour les psychiatres contestataires, une porte ouverte qui leur permettrait peut-être de sortir du cul-de-sac... Mais beaucoup plus que la réorganisation interne d'une matière enseignée, cela signifierait le début d'un changement d'esprit...

Dr Jacqueline RENAUD

Photos Fotogram - Magnum - Giraudon

Quand elle vint en Europe en 1956, la célèbre femme de lettres américaine aveugle, muette et sourde, Helen Keller, confia aux journalistes qu'elle reconnaissait tous les coins de la planète à leur odeur : Londres, en hiver, c'était, dit-elle, un parfum de brouillard et de fumée, Paris sentait le pain, le tabac et le vin, Tokyo la cuisine et les épices, Munich les légendes et la musique. On s'émerveilla de ce parfum de musique que l'on prit en un sens poétique : peut-on humer la musique ?

Aussi étonnant que cela paraisse, aucune réponse scientifique assurée ne saurait encore être donnée à cette question. Nous avons exposé dans un précédent numéro (S. et V. Février 1969, p. 95) la théorie stéréochimique des odeurs, qui explique les variétés de l'olfaction par une action particulière de chaque structure moléculaire sur la muqueuse nasale. Mais cette théorie elle-même se borne à suggérer l'existence d'un rapport entre la

**le flair
du chien
INEXPLICABLE
car
il "détecte" les
traces
inodores!**



Photo Leclercq-Fotogram

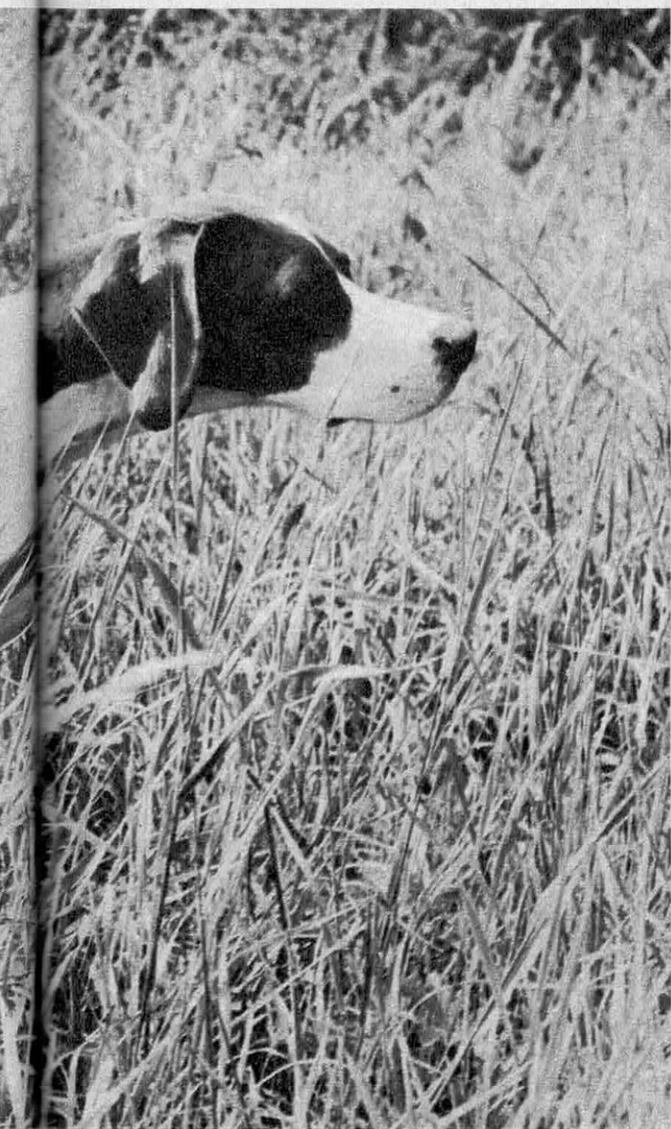
forme de la molécule odorante et la spécificité de l'odeur perçue et laisse intact le problème général de l'olfaction ; les molécules sphériques ayant un diamètre de sept angström provoquent une sensation d'odeur camphrée, mais quant à dire comment se développe le phénomène de la sensation olfactive, la pluralité des hypothèses avancées (voir schéma ci-contre) montre que l'accord sur ce point ne s'est pas encore fait entre spécialistes.

Le témoignage d'Helen Keller ne doit pas être pris à la légère. Sans aller jusqu'à admettre l'existence d'une « odeur de musique » on ne peut guère contester que chez l'homme civilisé l'odorat s'émousse jusqu'à la presque complète désuétude. De nos cinq sens, c'est celui dont nous nous passons le plus aisément, ce qui nous incline à fantastiquement sous-évaluer ses possibilités. Commençons donc par rappeler quelques faits montrant ce que peut être l'olfaction dans le monde animal.

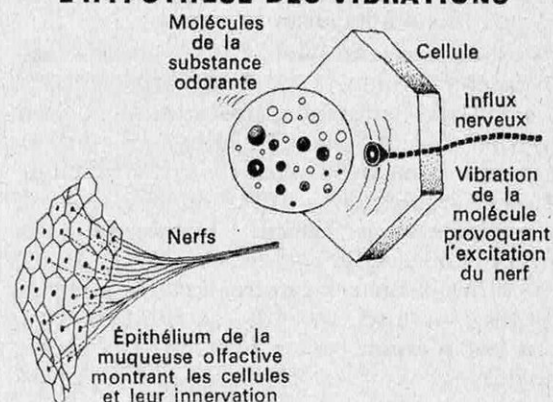
Le Russe Frolov a pu évaluer à un demi-million le nombre des odeurs qu'un chien est capable de distinguer entre elles¹. Selon le même auteur, l'homme, et encore à condition d'être longuement entraîné, peut en distinguer quelques millions seulement. Un autre Russe, N.M. Mysnikov, a étudié en 1958 les dilutions record identifiées par le chien de l'Institut Pavlov où il travaille². Nous verrons plus loin qu'une interprétation littérale de ses mesures est peu vraisemblable. Voici néanmoins les chiffres obtenus. Le Phynol (qui est un monophénol contenu dans l'essence de thym) est décelé jusqu'aux dilutions de 10^{-20} grammes par litre d'eau (rappelez-vous que 10^{-20} est le centième de milliardième de milliardième). L'acide acétique est décelé jusqu'aux dilutions de 10^{-21} et l'ammoniac jusqu'aux dilutions de 10^{-24} gramme

(1) Frolov : *Technika Molodezhi*, vol. 27, N° 12, 1959

(2) W. McCartney : *Olfaction and odours*, Springer Verlag, 1968



L'HYPOTHÈSE DES VIBRATIONS



« L'odeur est la réponse des nerfs de l'épithélium olfactif aux vibrations moléculaires. Chaque substance pure a sa fréquence. Cette fréquence peut être telle qu'elle entre en résonance avec les molécules des terminaisons nerveuses, ou au contraire trop haute ou trop basse pour que la résonance se produise. La diversité des odeurs correspond à l'excitation de cellules différentes ayant un spectre de résonance différent. » (D'après Ungerer et Stoddard : *Odor value analysis* 1922). Cette théorie a été perfectionnée depuis par Narodny, Beck, Miles, etc. Sa forme la plus élaborée est encore soutenue actuellement notamment par Dyson et surtout R.H. Wright et D.E. Hendrix : *Odour and molecular vibrations*, Nature n° 209, p. 571 (1966). Les principales objections à la théorie vibratoire, développées notamment par Young, Pletcher et Wright (*Science* n° 108, 1948) se réfèrent à l'étude du spectre infra-rouge des substances odorantes. Les « vibrations olfactives » postulées se situeraient en effet dans l'infra-rouge. Or, on constate que des substances peuvent avoir la même odeur bien que leur spectre respectif soit différent (c'est le cas de l'alcool butylique et de son deutéroxyde) ou au contraire avoir des odeurs différentes pour un spectre infra-rouge identique, comme c'est le cas de nombreux composés à formule spéculaire (levogyre et dextrogyre).

par litre. En d'autres termes, un dé à coudre d'ammoniaque dans un milliard de kilomètres cubes d'eau serait encore senti et reconnu par le chien.

Il semble cependant que les champions de la sensibilité olfactive ne soient pas les chiens, mais bien certains insectes. On connaît en particulier la performance toujours citée du papillon **Arctias Selene**, capable, d'après Mell, de sentir sa femelle à onze kilomètres de distance. Si l'on songe que les glandes responsables du parfum ainsi décelé sont à peine visibles à l'œil nu, il faut admettre qu'**Arctias Selene** serait sensible à des dilutions atteignant celles que l'on refuse généralement de prendre en considération en homéopathie, et qui sont de l'ordre de quelques molécules de parfum par mètre cube d'air. C'est ici que l'on touche du doigt le problème de l'olfaction : car même en admettant que ces quelques molécules puissent être repérées, encore faut-il que l'insecte reconnaisse le **gradient** de dilution, c'est-à-dire qu'il soit capable de sentir dans quelle direction la densité tend à augmenter et dans quelle à diminuer, de façon à localiser la source.

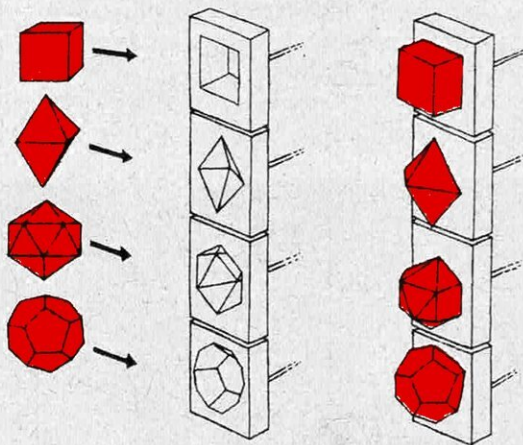
Les expériences de Mell (1922) ont été discutées et devraient sans doute être reprises, mais tous les entomologistes admettent chez les insectes une sensibilité olfactive qui, selon l'expression de Chauvin³ « défie l'imagination ». Labonnefon expérimentait un jour sur une femelle de **Grand Paon de nuit**. Importuné par l'affluence des mâles, il ferma la fenêtre de son laboratoire. Ayant, quelques minutes plus tard, entendu du bruit dans un vieux poêle éteint qui se trouvait là, il ôta le couvercle et vit s'envoler un essaim de mâles qui avaient repéré de l'extérieur la présence de la femelle par la cheminée et avaient remonté par là et par le long tuyau de poêle le gradient de l'odeur jusqu'à sa source.

Les performances olfactives du chien sont néanmoins les mieux connues, parce qu'elles sont observées depuis plus longtemps : les premières expériences véritablement scientifiques sur le flair du limier datent en effet du milieu du siècle dernier ? Dès 1887 le naturaliste anglais Romanès confirmait scientifiquement la plupart des prouesses depuis toujours attribuées par les chasseurs à leurs chiens. Ses expériences, reprises depuis de cent façons différentes, demeurent classiques. Romanès habitait alors une campagne semée de bosquets, de taillis et de boqueteaux où il pouvait se dissimuler pour suivre les libres évolutions de la chienne qui lui servait de cobaye.

— Un jour, dit-il, je rassemblai onze hommes

que j'alignais derrière moi en file indienne et qui se mirent à marcher en prenant chacun bien soin de mettre leurs pieds dans les traces du précédent. Tous marchaient donc sur mes traces. Après avoir ainsi progressé pendant quelques centaines de mètres, je tournai à droite suivi par les cinq premiers de mes acolytes, tandis que le septième tournait à gauche suivi par les cinq derniers. Après avoir progressé dans des directions opposées pendant encore plusieurs centaines de mètres, les deux files ainsi formées se cachèrent et la chienne fut lâchée au point

L'HYPOTHÈSE DES « SITES »

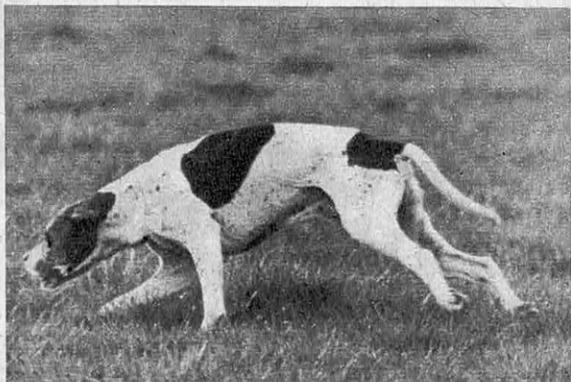


L'ADSORPTION

L'odeur est la réponse des nerfs à l'adsorption des molécules odorantes par la membrane olfactive. Cette membrane présente des « sites » correspondant à toutes les formes des diverses molécules odorantes et chaque correspondance définit une odeur. J.F. Amoore : *Sensory analysis of odour qualities in terms of the stereochemical theory* (J. Food. Sci. n° 31 1966). Le Pr Le Magnen a souligné l'une des faiblesses de cette théorie en montrant que les corps inodores ne sont apparemment pas moins sujets à adsorption que les substances odorantes.

de départ de la piste commune, avant le point de divergence. Elle se lança sur-le-champ sur nos traces, dépassa de quelques mètres la bifurcation, revint sur ses pas et prit sans hésitation la piste qui tournait à droite (note : la chienne était dressée à suivre son maître, c'est-à-dire Romanès lui-même). J'avais pourtant placé en dernière position le garde-chasse qu'elle connaissait bien et dont elle suivait régulièrement la piste en l'absence de la mienne. Mais son odeur ne cacha pas la mienne pourtant recouverte par onze autres. Cette expérience soulevait plusieurs questions. D'abord, était-ce bien l'odeur de la

(3) Pr. R. Chauvin : *Physiologie de l'insecte*, INRA, 1956, p. 569



Un hectare de prébois est comme une gare de triage où cent mille rails invisibles plus ou moins « rouillés » s'entrecroisent : traces de cerfs, de mulots, de bécasses, etc., qui s'entrecroisent.

piste que suivait la bête ? N'était-ce pas plutôt une odeur plus diffuse en provenance du corps entier ? Pour le savoir, Romanès chaussa les bottes d'un étranger : la chienne ne montra aucun intérêt. Il chaussa des bottes neuves : même absence de réaction. C'est donc bien, estima-t-il, l'odeur des pas qui est en cause. Pour en être sûr, Romanès se promène dans la campagne pieds nus. Et là, surprise : la chienne est incapable de reconnaître l'odeur de son maître !

Comment interpréter ce résultat paradoxal ? Romanès plus soucieux d'établir sa fameuse échelle du psychisme animal (maintenant

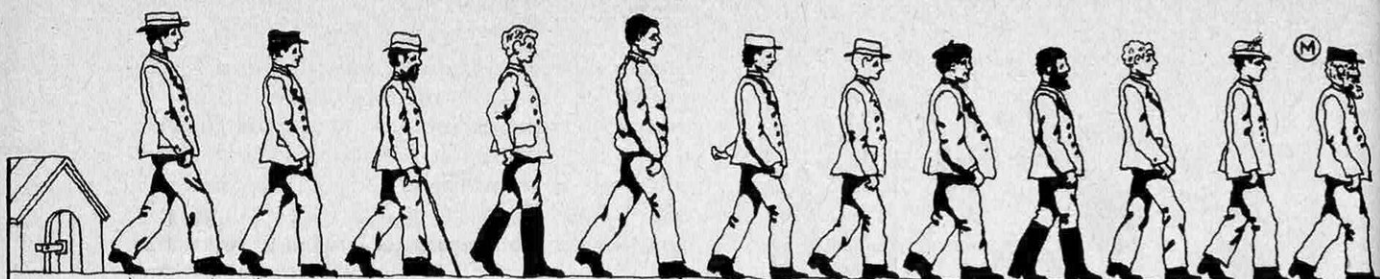
bien oubliée), ne poussa pas plus loin ses expériences et l'on en resta là pendant plusieurs dizaines d'années malgré la création à Gard d'une fameuse école de chiens policiers et celle, en Angleterre, d'une association d'éleveurs de chiens de pistes, organismes plus orientés vers les résultats que vers la recherche. C'est cependant un peu avant la première guerre mondiale qu'un Anglais, Brough, fit une observation intéressante : par « temps favorable » (mais il ne put établir clairement pourquoi certains temps l'étaient), un chien de piste peut suivre la trace à plus de quarante mètres sous le vent, ce qui implique une forte diffusion atmosphérique des substances de marquage, quelles qu'elles soient, et quelle que soit la nature du marquage.

C'est vers les années 1920 qu'entre en scène l'un des plus ingénieux amateurs de chiens limiers, l'Allemand Konrad Most, qui dirigeait alors à Grünheide l'école d'entraînement des chiens de la Police.

Most qui n'avait pas peur des idées audacieuses, commença par se demander si le fait que le chien suive la piste « au nez » constituait une preuve suffisante du caractère olfactif de ses performances. N'y avait-il pas là en réalité quelque sens inconnu qui, bien que localisé dans le nez, se fonderait sur un phénomène physique différent de celui (quel qu'il soit) qui excite l'odorat ?

Pour répondre à cette question, il construisit **une roue métallique** de vastes dimensions sur la circonférence de laquelle il fixa des « pieds » en bois, en cuir, en toutes sortes de matériaux et même en verre. Cette roue qui avait à peu près le poids d'un homme et que l'on pouvait purifier de toute odeur par la chaleur et la stérilisation, fut lancée sur des pentes et produisit des pistes exactement semblables aux pistes humaines, mais inodores ou tout au moins dépourvues de toute odeur animale ou organique. Most constata que les chiens suivaient sans hésitation les vagabondages rustiques de son étrange instrument. Au cours d'un autre type d'expériences, il montra que ses bêtes suivaient avec une égale facilité des pistes tracées à l'aide de très longues échasses stérilisées et désodorisées.

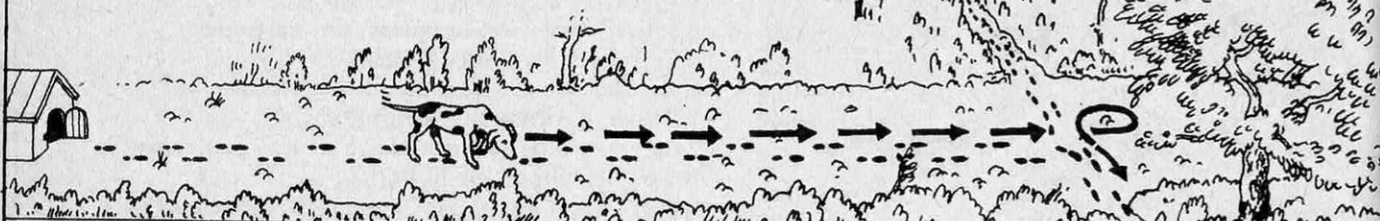
Compte tenu de l'incroyable sensibilité du chien, Most voulut se garantir contre la possibilité d'un repérage olfactif indécélable par l'homme et créer des pistes indubitablement olfactives mais sans contact. Il imagina dans ce but de faire circuler un homme sur une chaise pendue à un câble à faible distance du sol. Le chien suivit la piste de l'homme jusqu'au moment où celui-ci grimpait dans sa chaise, puis tournait en vain, incapable de suivre l'odeur répandue.



Expérience n° 1

Onze hommes marchent en file indienne derrière le maître (M), chacun prenant soin de mettre ses empreintes dans celles du précédent. Après avoir progressé de 100 mètres, la file se divise en deux groupes qui poursuivent leur marche l'un vers la droite, l'autre vers la gauche, sur encore 100 m de distance. Les hommes se cachent et le chien est lâché...

(voir ci-dessous les 4 solutions).



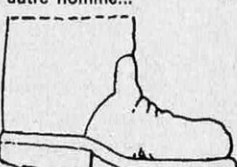
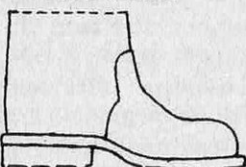
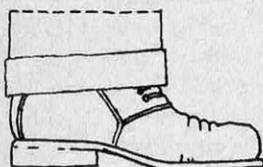
Si le maître chausse :

Ses propres chaussures...

des bottes neuves...

les bottes d'un autre homme...

marche pieds nus...



le chien : trouve son maître



...reste indifférent.



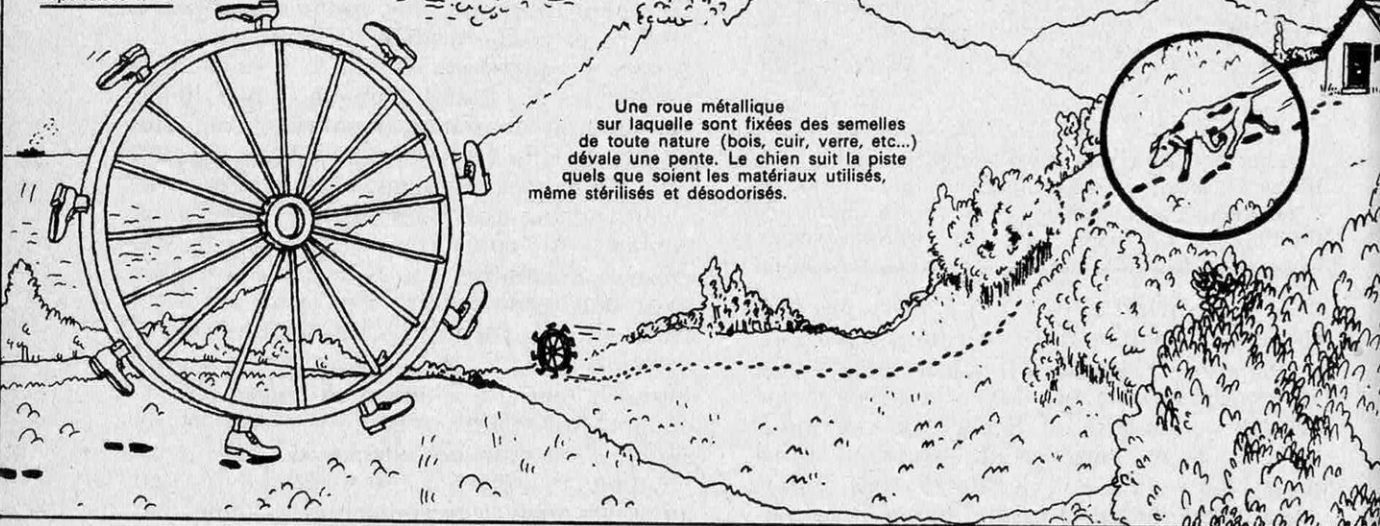
...reste indifférent.



...reste indifférent



Expérience n° 2



Une roue métallique sur laquelle sont fixées des semelles de toute nature (bois, cuir, verre, etc...) dévale une pente. Le chien suit la piste quels que soient les matériaux utilisés, même stérilisés et désodorisés.

Expérience n° 7

Hypothèse. Les odeurs se superposent et les « cocktails » divergent. Le pas du maître qui vient de traverser de la menthe sent aussi la menthe.



trace de poussière

odeur de menthe

odeur

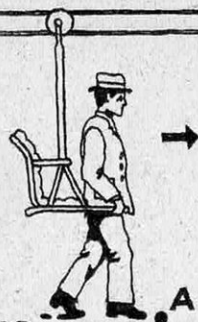
chemin poussiéreux

champ de colza

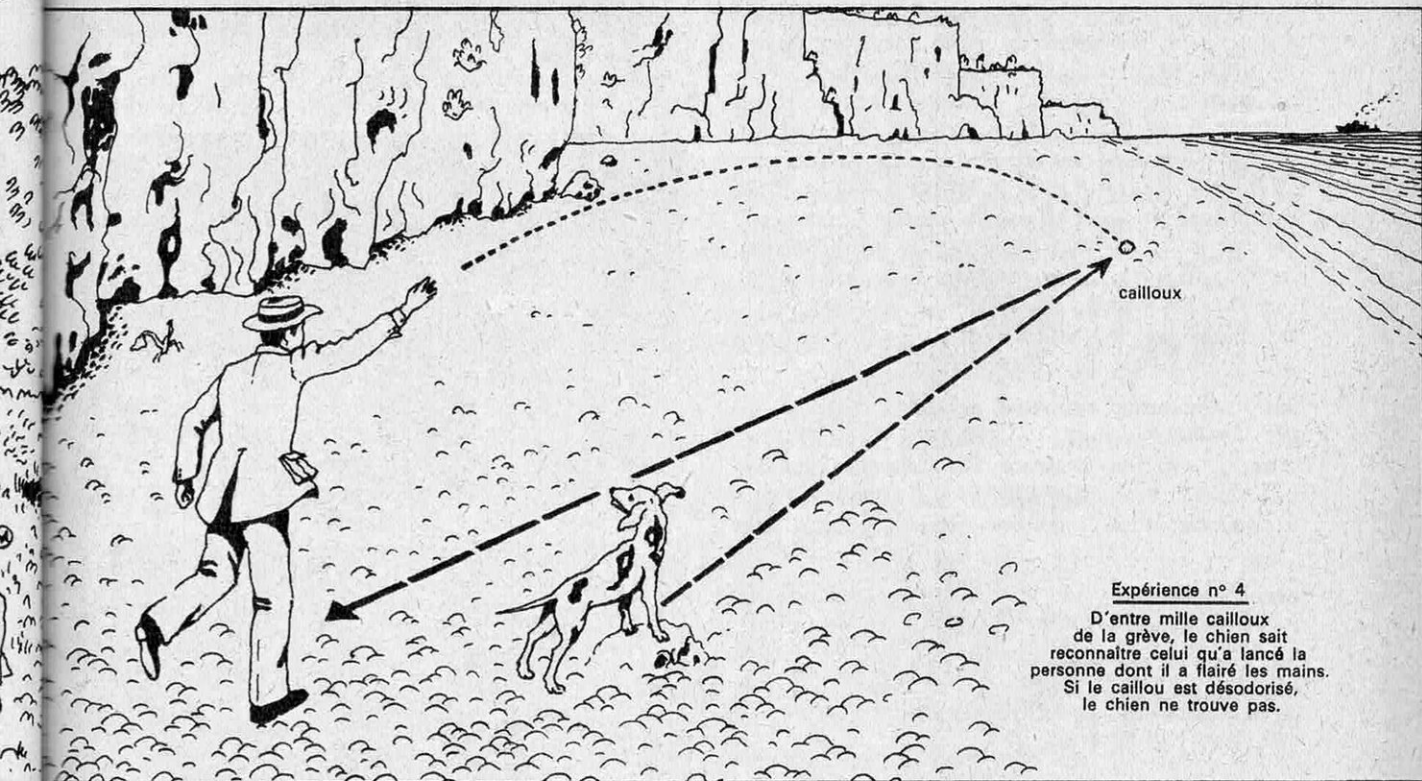
fossé où croît de la menthe

Expérience n° 3

Un homme s'avance jusqu'en A, puis se fait porter sur une chaise suspendue...



...Pour le chien la piste s'arrête en A.

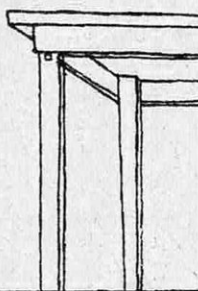


Expérience n° 4

D'entre mille cailloux de la grève, le chien sait reconnaître celui qu'a lancé la personne dont il a flairé les mains. Si le caillou est désodorisé, le chien ne trouve pas.

Expérience n° 5

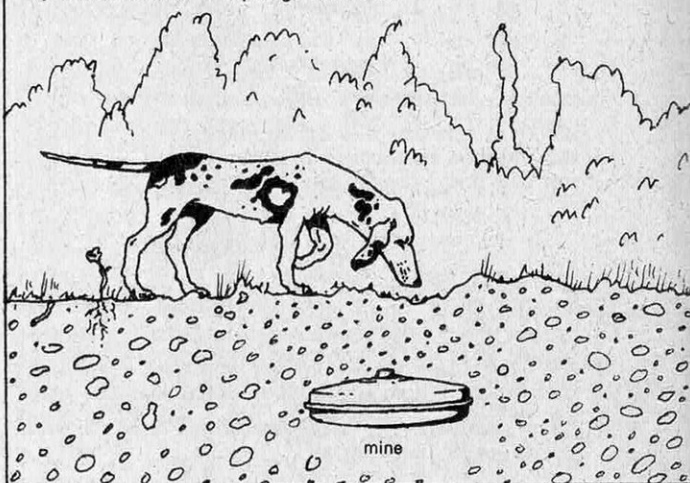
Le chien peut suivre l'invisible piste que constitue le passage d'un courant dans un fil électrique disposé sous le plancher... Quand le courant s'arrête, le chien s'arrête.



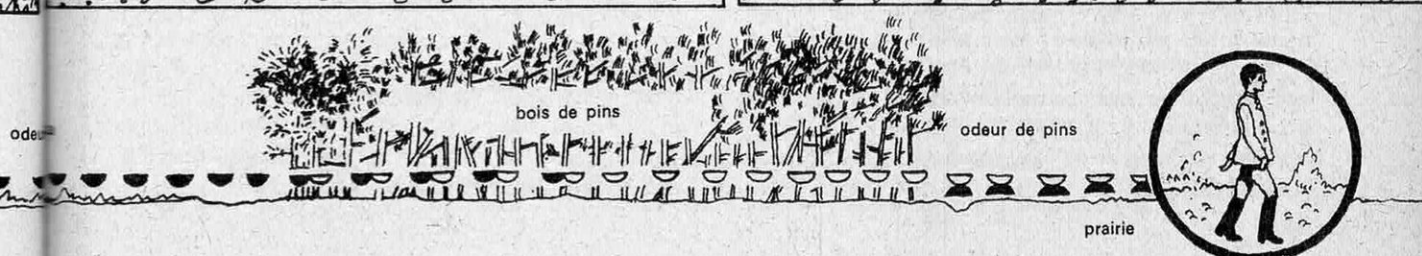
fil électrique

Expérience n° 6

Top secret militaire: le dépistage des mines.



mine



bois de pins

odeur de pins

prairie

Mais alors que signifient les mesures de Myznikov ? Il faut ici prendre conscience de ce qu'est réellement le milliard de kilomètres cubes d'eau où les chiens de l'Institut Pavlov seraient capables de déceler la présence d'un dé à coudre d'ammoniaque : la surface des océans étant d'environ 365 millions de kilomètres carrés, ce volume est de l'ordre de celui de toute l'eau terrestre. On peut donc, semble-t-il, avancer sans excessive audace que même si le chien s'avérait capable de la performance consistant à déceler le jet d'un dé à coudre d'ammoniaque dans l'eau des océans, aucune mesure ne pourrait mettre ce talent en évidence. Les dilutions à 10^{-24} définissent donc, semble-t-il, une manipulation illusoire dans le cadre des mesures ayant une signification expérimentale, sauf à admettre l'intervention d'un autre phénomène, tel que la mystérieuse « activation » postulée par les théoriciens de l'homéopathie et contestée par leurs adversaires.

Les expériences de Most et celles de Brough ne paraissent donc conciliables que si l'on admet, pour expliquer le flair du chien, l'intervention d'un mécanisme autre que l'odorat, quoique sans doute conjugué avec lui.

Dans ce cas les mesures de Myznikov auraient comporté un invisible **artefact** d'un ordre de grandeur très supérieur au peu vraisemblable 10^{-24} , hypothèse qui, précisément, prend un certain poids à l'examen d'autres expériences sur les dilutions limites faites en Hollande par Buytendijk.

Ce chercheur renommé, l'un des fondateurs de la nouvelle psychologie animale, s'efforce toujours de ne proposer à ses animaux que des problèmes familiers, conformes aux circonstances de leur vie quotidienne. L'une de ses meilleures expériences consiste tout simplement à jeter un caillou et à dire : « Rapporte ». Ce jeu qui, on le sait, passionne tous les chiens, Buytendijk ne le diversifie que du côté de l'expérimentateur, s'abstenant de toute complication propre à déconcerter l'animal. Il commence par constater que le chien sait toujours retrouver le caillou, même quand celui-ci est pris au hasard parmi les galets d'une plage et rejeté parmi les mêmes galets à la seule condition d'avoir préalablement flairé les mains de celui qui le jette. Si le caillou est stérilisé et désodorisé, le chien ne le trouve pas.

C'est ici que Buytendijk commence d'expérimenter les dilutions : le caillou est reconnu si on l'effleure avec de l'eau contenant du sel (Cl Na) à un pour dix mille, de l'odioforme (CH 13) à un pour quatre millions, de l'acide sulfurique à un pour dix millions. Il s'agit cette fois de dilutions raisonnables : un



1



2



3

Photo Toscas

Shopping en ville : pour la gent canine, le plaisir des découvertes et l'éveil des curiosités ont pour étal des myriades de molécules olfactives... mais où sont les pistes d'antan ?

pour dix millions cela signifie un gramme pour dix tonnes, ou, puisqu'il s'agit d'eau, d'un dé à coudre dans dix mètres cubes. Buytendijk fut le premier à souligner, au terme de ces expériences, que les performances réalisées par l'animal varient avec certains facteurs psychologiques (intérêt de l'animal, satisfaction, désir de réussir et de plaire à son maître) immensément plus qu'avec les facteurs strictement physiologiques, du moins avec ceux que l'on peut mesurer.

Cependant, on doit admettre que souligner l'importance des facteurs psychologiques ne résout pas le problème du pistage en défini-

tive, il faut bien en effet qu'un sens quelconque intervienne. Lequel ?

Le successeur de Most à la direction de l'école de Grünheide, J. Hansmann, a voulu dresser le bilan de ce que l'on sait sur les performances empiriques du limier. D'un côté souligne-t-il, l'animal reconnaît un objet touché par son maître, même de nombreuses heures après. Mais d'un autre côté, il ne reconnaît pas son maître nu, ni la piste tracée par ses pieds nus (à moins d'un apprentissage). Il prend un étranger portant les vêtements de son maître pour son maître lui-même jusqu'à ce que le son de sa voix le détrompe. Il traite en étranger (et même attaque) son maître portant les vêtements d'un étranger. Il protège l'étranger portant les vêtements de son maître contre ce dernier s'il est nu. « Tous ces faits, écrit Hansmann, montrent qu'il est difficile de croire que ce que reconnaît le chien serait l'odeur corporelle imprégnant les habits. » Sur la piste, poursuit le chercheur allemand, le comportement du chien n'est pas moins énigmatique. Trois pistes tracées par une même personne à quelques minutes d'intervalle et s'entrecroisant en tous sens, sont perçues comme trois pistes différentes : l'une d'elles, le chien la sent correctement jusqu'au bout sans se laisser troubler par les deux autres. Un objet déposé sur une de ces pistes par un tiers est « reconnu » par l'animal comme s'il avait été touché par l'auteur de la piste. Toutes ces observations semblent bien à la foi suggérer fortement et réfuter la nature olfactive du stimulus qui guide le chien pisteur, comme si des facteurs de nature différente intervenaient.

Les travaux des plus célèbres chercheurs ayant examiné ce problème vont nous faire pénétrer un peu plus avant dans ce mystère du chien. Ces deux chercheurs sont Rudolf et Rudolfine Menzel, un ménage allemand (maintenant israélien) qui semble n'avoir eu d'autre passion que l'étude de notre compagnon à quatre pattes. Leurs premières publications datent de 1928 et n'ont été interrompues que par la guerre.

Pour les Menzel, l'essentiel du processus psychologique dont le chien est à la fois l'acteur et l'objet au moment où il suit une piste se déroule à un niveau de conscience subliminal (c'est à ma connaissance la seule référence à de telles distinctions entre les niveaux de conscience dans la psychologie animale). Le raisonnement avancé par ces auteurs et ces expériences sur lesquelles ils s'appuient pour démontrer leur assertion sont d'une logique convaincante.

Tout d'abord, remarquent-ils, si l'on essaie d'obtenir d'un chien qu'il reconnaisse l'auteur

d'une piste, on constate que le succès est incertain. C'est parfois le succès, parfois l'échec. Si l'on compare ensuite entre elles les pistes permettant l'identification et celles qui ne la permettent pas, on fait une seconde constatation d'une grande simplicité : le chien reconnaît toujours l'auteur de la piste à la seule condition qu'elle ait au moins de 600 à 800 mètres de long. C'est donc que l'image (olfactive ou autre) de celui qui traça la piste ne prend consistance dans la conscience de l'animal qu'au bout d'un certain temps. Mais ce temps est en réalité de l'espace, et plus exactement, il est la succession et la répétition de chacune des empreintes de pas. Et puisqu'il faut environ 800 de ces empreintes pour créer une réalité consciente, on doit admettre selon l'expression même de Menzel, que « la sensation de chaque empreinte est subliminale. »

Mais s'il en est ainsi, le chien qui découvre une piste et qui se met à la suivre est un être bien intéressant et singulier, puisqu'il obéit et parfois avec quelle passion ! — à des motivations n'atteignant pas le niveau de la pleine conscience. Dans le cas du chien chasseur qui se lance sur la piste d'un animal, peut-être le stimulus subliminal éveille-t-il sur le champ en lui, préexistant dans sa mémoire, le souvenir de l'animal. Mais il n'en demeure pas moins que si les Menzel ont raison (et l'on ne voit guère la faille de leur raisonnement), le chien qui se lance sur une piste obéit à un automatisme de même nature que ceux qui nous étonnent tant dans les phénomènes d'hystérie et d'hypnose : il est, au sens objectif du mot, en transe. Et quand on se rappelle tous les faits bizarres susceptibles de surgir de tels états, on se prend à regretter que les Menzel, du moins à notre connaissance, ne soient pas encore intéressés aux prouesses de retour au gîte étudiées aux Etats-Unis par Pratt, comme celle de ce chien cité par Wallace qui, transporté par train de Menton à Vienne, en Autriche, dans une caisse close, s'échappa dès l'arrivée et rentra sur le champ à Menton.

En affirmant que le chien retourne à son gîte guidé par le seul odorat, Wallace retombe dans les invraisemblances de Myznikov, même si l'on prête à l'animal une mémoire absolue et la jouissance d'une sorte d'univers intérieur structuré sur les odeurs. Si, en effet, les traits visibles d'un paysage présentent la permanence des structures spatiales, il n'en va pas de même du monde des odeurs qui est en perpétuelle métamorphose.

Ces objections soulignées par de nombreux chercheurs trouvent une application particulièrement frappante dans le problème du gradient dont il était question au début de cet

article. Les chasseurs croient généralement que si leur chien prend la piste dans le bon sens, c'est qu'il reconnaît la direction où l'odeur va croissant en intensité. Il est vrai que certains puissants effluves peuvent permettre la perception d'une telle différence, surtout quand il s'agit de gros gibiers épuisés de sueur ou perdant leur sang. Mais d'innombrables expériences (notamment celles de Most et des Menzel) montrent que le chien sait prendre convenablement la piste, même quand la perception d'une différence est exclue. L'Américain Johnson a même pu montrer que si l'on veut chiffrer l'hypothétique gradient en tenant compte des données objectives de diffusion gazeuse, on aboutit à trouver que le chien pourrait prendre la piste à contre sens chaque fois que le gibier court beaucoup plus vite que lui, ce qui est généralement le cas pour le lièvre par exemple.

Dans ce cas, en effet, le gradient est négatif dans les deux sens, puisque le chien ne va pas assez vite pour neutraliser l'affaiblissement de l'odeur dû au temps écoulé.

Mais alors, comment le chien s'y prend-t-il ? Johnson, qui pourtant ne croyait guère à l'explication olfactive du flair, a lui-même proposé une hypothèse aussi simple qu'ingénieuse, encore qu'aucune expérience n'en ait jusqu'ici apporté la démonstration irréfutable. Supposons, dit-il, un homme qui se promène dans la campagne. Il suit d'abord un chemin, puis enjambe un fossé où croît de la menthe, traverse un champ de colza, pénètre dans un bois de pin et arrive dans une prairie. Supposons que le chien découvre la piste dans le champ de colza, que sentira-t-il ? Le colza, la menthe du fossé, la poussière de la route. Dès lors, il lui suffit, pour reconnaître le sens correct, de prendre la piste dans n'importe quelle direction ; s'il tombe sur la menthe, le voilà averti qu'il se trompe, puisqu'il percevait déjà cette odeur dans le champ de colza. S'il tombe sur le bois de pins, tout va bien, puisque la piste, jusque-là, ne sentait pas le pin. L'hypothèse de Johnson (exposée avant lui plus sommairement par Cobb) rend même compte du repérage infailible de la roue et des échasses inodores de Most. Tout inodore qu'elle était au départ, la roue du savant allemand n'en véhiculait pas moins ensuite les odeurs contractées au passage sur son parcours. A son nième tour, elle imprimait sur le sol des odeurs recueillies tout au long des (N-1) premiers tours et ce, dans l'ordre du parcours.

Si cette hypothèse n'a pas été jusqu'ici définitivement démontrée, du moins rend-elle compte d'un manège que les chasseurs connaissent bien et qu'ils observent presque à chaque sortie : le chien, quand il hésite, retourne sur ses pas, comme se disant : « Voyons, cette odeur que je sens-là, l'ai-je sentie tout à l'heure ? » Et la joie qu'il mon-

tre au moment de reprendre sa course dans la direction primitive semble bien vouloir dire : « Mais oui ! C'est bien ça ! »

Cependant, il faut admettre aussi que ce schéma laisse de nombreux faits sans explication. Par exemple, comment le chien s'y prend-il pour reconnaître la bonne direction dans le cas d'un milieu homogène ? Au milieu d'un vaste champ de blé où ne poussent que des épis, tout repère différentiel semble faire défaut, et pourtant la direction correcte est identifiée sans difficulté. De même sur un gazon artificiel non différencié. Et que dire surtout des cas fréquents dans la campagne, où des repères symétriques devraient supprimer toute différence entre ce qui est en avant et ce qui est en arrière ? Un champ de colza se trouve fréquemment entre deux champs de betteraves. Comment le chien distingue-t-il les betteraves d'amont des betteraves d'aval ?

Et enfin, la théorie de Cobb-Johnson reste muette sur les moyens par lesquels le chien identifie le traceur de la piste et sur tous les paradoxes mis en évidence par les Menzel, Most et de nombreux autres chercheurs. Toutes ces difficultés suggèrent que, même si le repérage différentiel est utilisé par le chien, ce procédé ne constitue pas, si l'on peut dire, son dernier mot ? Les recherches que nous citerons pour conclure donnent la mesure de ce que l'on ignore encore et du problème posé par le flair animal.

Il y a quelques années, l'armée voulut étudier une éventuelle utilisation du chien pour la détection des mines. Des recherches furent engagées à cet effet dans l'un des laboratoires de physiologie les plus renommés de France. Et l'on constate entre autres choses que les chiens sont capables de suivre « au nez » un courant électrique ! Un fil était disposé sous un plancher, traçant une piste invisible. Le chien, sur le plancher, suivait la piste, quand le courant passait. Il la perdait quand le courant était coupé. Nous ignorons jusqu'où ces expériences discrètes ont été poussées, et sans doute devraient-elles être refaites de diverses façons pour acquérir valeur de preuve. Comme les mesures de Mysnikov elles, impliquent pour le moins la présence d'un artefact indécélable sur la base des explications purement olfactives : même si ce n'est pas un courant électrique que détecte le nez du chien, l'expérience semble bien montrer que la détection s'opère en l'absence de toute odeur. A quel type de phénomène physique faudrait-il alors se référer ? Poser cette question, c'est s'interroger sur la nature ultime du stimulus olfactif. Actuellement, les spécialistes balancent entre les trois théories de l'équilibre enzymatique des cellules olfactives, de l'adsorption et des vibrations. Mais ceci est une autre histoire.

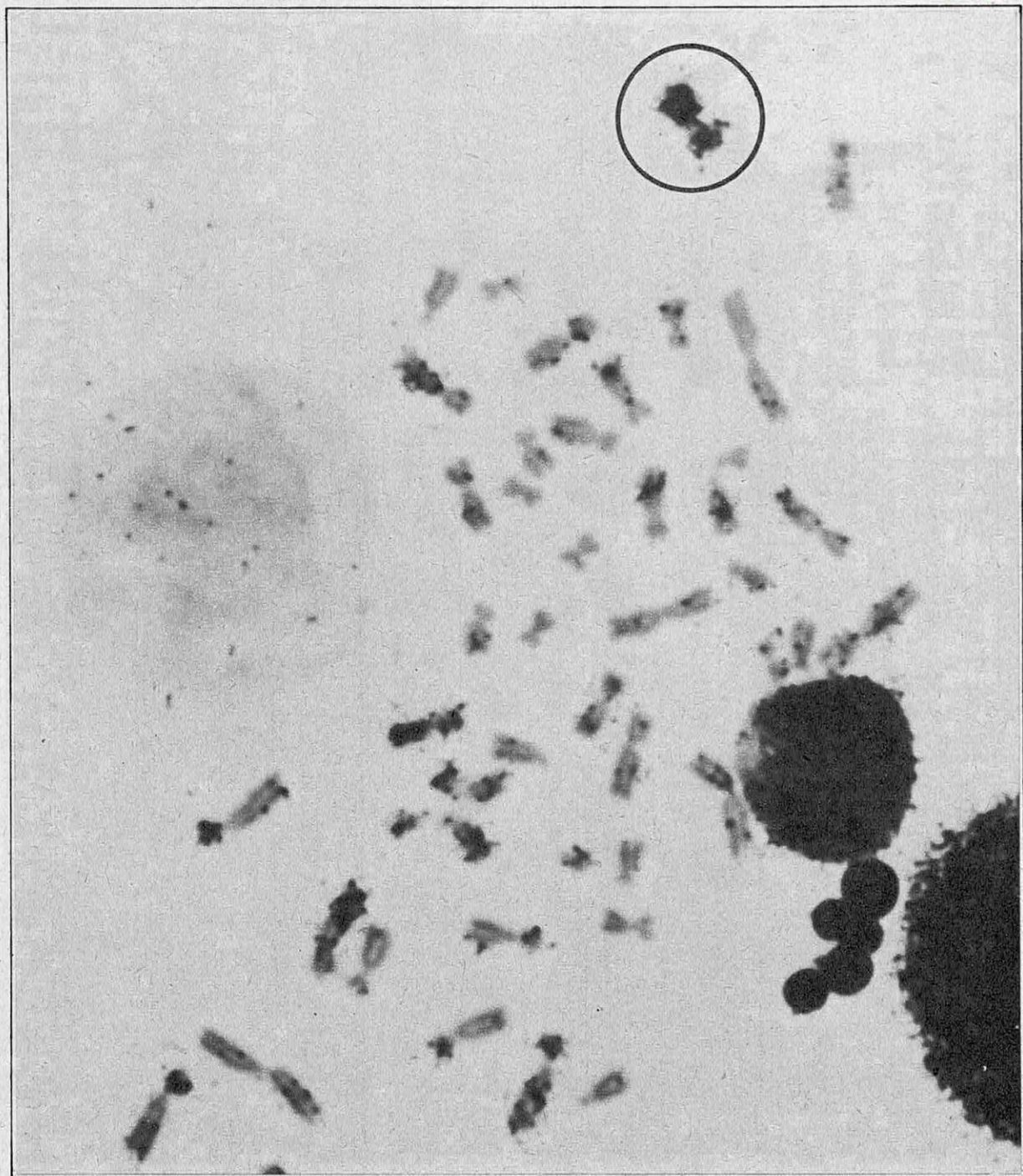
Aimé MICHEL



Photo Marconato-Atlas

fille **ou** garçon?

●● *Pour les garçons*
le chromosome de la vitesse ●●



De toutes les différences génétiques qui distinguent les individus d'une même espèce, la distinction entre mâles et femelles est du plus grand intérêt pour la plupart des gens ... »

Avec cet humour très britannique, à moins qu'il ne soit inconscient, commence l'article où le Dr Ursula Mittwoch, du Galton Laboratory (University College, Londres), spécialiste du problème, vient de proposer une nouvelle théorie de la détermination du sexe (1).

Malgré les apparences, en effet, la question n'est pas claire : l'existence d'une gamme à peu près continue d'états intermédiaires pourrait suffire à l'indiquer. Certes, le mécanisme fondamental est connu. Dans l'espèce humaine, par exemple, toutes les cellules possèdent 22 paires de chromosomes identiques (dits autosomes), plus deux chromosomes dits sexuels : XX chez la femme, X et Y chez l'homme. Seules, les cellules germinales, produits de la méiose (ou division réductrice) n'en possèdent que la moitié : soit 22 autosomes, plus un chromosome sexuel, qui est donc nécessairement X dans l'ovule, mais peut être X ou Y dans le spermatozoïde. La fécondation du premier par le second reconstitue le nombre total en donnant un œuf, femelle si le spermatozoïde était X, mâle s'il était Y. Il y a états intersexuels lorsqu'un accident survenu au cours de ce processus entraîne des aberrations chromosomiques, dont les formules peuvent être très variées : XO, XXY, XXX, XXXY, etc.

Mais quel est exactement le rôle respectif de ces chromosomes sexuels ? La question se pose du fait, notamment, de deux observations :

- dans les cas de constitution chromosomique anormale, il suffit qu'un chromosome Y soit présent pour que l'individu se masculinise, même s'il y a deux, trois ou quatre chromosomes X. En son absence, en revanche, l'organisme sera féminin (ou neutre) même si l'on n'a qu'un chromosome X. L'action « virilisante » du chromosome Y semble donc très déterminante.

- A un stade ultérieur, le testicule embryonnaire exerce une influence décisive sur le développement sexuel. S'il est présent, des caractères mâles apparaîtront. Si l'on enlève, au contraire, les glandes primordiales avant

qu'elles se soient spécialisées, (stade de la « gonade » indifférenciée) l'apparence sera féminine, quel que soit le sexe chromosomique.

D'où le schéma généralement proposé : le chromosome Y porterait un ou plusieurs gènes qui commanderaient la différenciation de la gonade en testicule. Et celui-ci, à son tour, sécréterait les hormones qui « viriliseraient » l'organisme. Mais si le second mécanisme est prouvé, le premier n'est qu'une hypothèse.

Et que penser du chromosome X ? Lui attribuer un rôle exactement parallèle, mais féminisant, n'est pas possible puisque : d'une part, les mâles possèdent aussi un tel chromosome ; d'autre part, des formules anormales comme XXXY, ou même XXXXY, donnent des individus de type masculin.

Le sexe des mouches

Ce genre de problème s'éclaire parfois en étudiant d'autres espèces, où l'expérimentation est plus facile que chez l'homme. Chez la mouche du vinaigre, par exemple, ou *Drosophila*, animal favori des généticiens, le chromosome Y assure la mobilité du sperme mais ne semble pas nécessaire à la différenciation sexuelle. Celle-ci dépend du rapport entre le nombre des chromosomes X et celui des autosomes : en présence d'un ensemble normal d'autosomes (2) un X détermine un mâle, et 2 X une femelle. On l'explique en admettant que les autosomes portent une série de gènes masculins et les chromosomes X des gènes féminins. Les proportions respectives des deux groupes détermineraient le sexe de l'individu et, éventuellement, (dans les cas d'anomalies) des états intersexuels. C'est la théorie de la « balance génétique ». Peut-on l'appliquer à l'homme ? On s'y est d'ordinaire employé, mais selon différents modèles, dont la variété traduit plutôt une incertitude persistante. A d'hypothétiques gènes « mâles » situés sur Y, on fait répondre d'hypothétiques gènes « femelles » situés sur X, voire sur les autosomes. Mais aucun d'eux n'a pu être identifié, pas plus que les facteurs « sexualisants » dont ils gouverneraient la synthèse. Bien plus : si l'on connaît sur le chromosome X des gènes « liés au sexe » (ceux, par exemple, dont l'altération provoque le daltonisme ou l'hémophilie) on n'a pu, jusqu'ici, en trouver aucun sur le chromosome Y.

On a constaté cependant que tous les chromosomes sexuels ne possédaient pas les mê-

En se « radiographiant » eux-mêmes, les chromosomes révèlent certaines de leurs différences : notamment dans la rapidité avec laquelle ils répliquent leur ADN. Les chromosomes hétérochromatiques, où cette réplication se produit plus tard que dans les autres, apparaissent marqués de points noirs. Entouré d'un cercle, le chromosome X de répliquage tardif apparaît de façon très nette. (Le caryotype est ici, celui d'une femme possédant une formule chromosomique anormale, mais n'affectant pas le sexe.)

(1) Ursula Mittwoch : *Do Genes determine sex ?* in « Nature », 1^{er} février 1969.

(2) C'est le nombre dit « diploïde », le nombre contenu dans les cellules germinales, égal à la moitié, étant dit « haploïde ». Et l'on parle d'individus « polyploïdes » (triploïde, tétraploïde, etc.) lorsqu'il y a plus d'une paire de chaque chromosome.

mes propriétés. A l'examen cytologique, lorsqu'on les colore de manière appropriée, un des deux chromosomes X de la femme présente un cycle de condensation différent de celui des autosomes, (et du second chromosome X) et forme dans le noyau ce qu'on appelle la « chromatine sexuelle » (ou corpuscule de Barr). L'autoradiographie ⁽³⁾ indique d'autre part que, dans le même chromosome, la duplication de l'ADN se produit plus tard que dans les autres. Un tel chromosome sera dit « hétérochromatique », celui qui se comporte comme les autosomes étant dit « euchromatique ».

Chez l'homme, l'unique chromosome X est euchromatique ; le chromosome Y est hétérochromatique.

Dans les cas anormaux, enfin, tous les chromosomes sexuels, sauf un X, sont hétérochromatiques : cela, en présence ou non de chromosome Y et que l'individu paraisse mâle ou femelle. Un sujet XO par exemple, sera féminin, (syndrome de Turner) et son chromosome X euchromatique. Un sujet XXXXY (variante du syndrome de Klinefelter) sera masculin, avec un X euchromatique

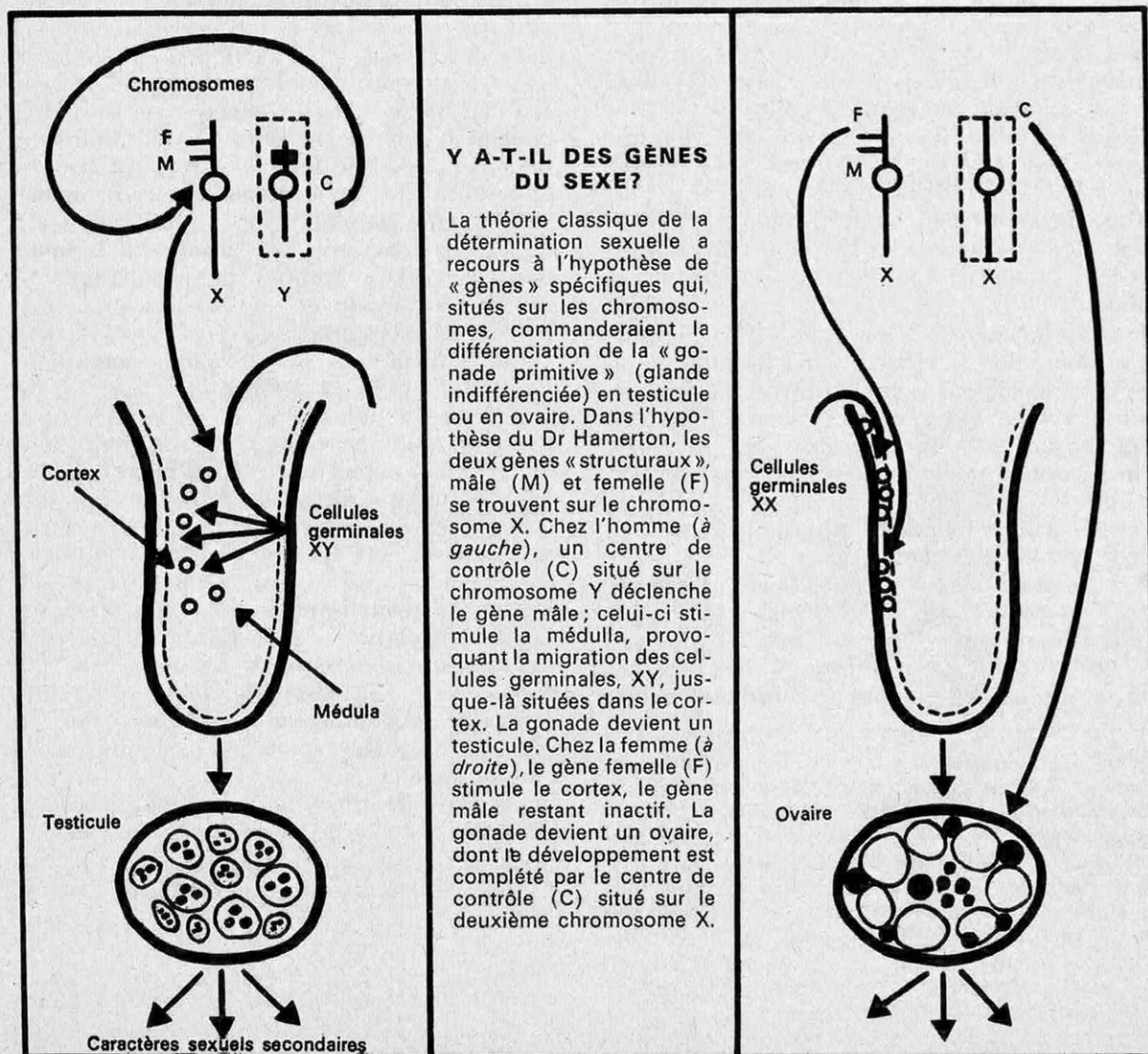
et 3 X hétérochromatiques (de même que l'Y). Et un sujet XXXX sera féminin, avec lui aussi un X euchromatique et 3 hétérochromatiques.

Ces observations ont conduit à préciser l'idée de dosage, ou de compensation génétique. Puisque tous les individus, normaux ou anormaux, ont un, et un seul, X euchromatique, on peut penser que ce chromosome est nécessaire, et suffisant, pour « balancer » un ensemble normal (diploïde) d'autosomes. Mais cela n'éclaircit ni le rôle du second X, ni, surtout, celui du chromosome Y. D'autant plus que l'hétérochromatine (ou l'hétéchromatinisation) paraît liée à l'absence de gènes (ou à leur inactivation). Certes, on pourrait admettre que le deuxième X, étant génétiquement superflu ⁽⁴⁾, se trouve inactivé, de même, éventuellement, que tous les X surnuméraires. Mais *quid* du chromosome Y, dont l'effet est si fortement virilisant ?

A la recherche des gènes

Paradoxalement, ce sont peut-être les succès mêmes de la théorie génétique qui ont obscurci la question. Depuis leur découverte, les chromosomes ont été conçus, en termes mendéliens, comme un ensemble de

(3) Le procédé d'autoradiographie consiste à « marquer » les cellules avec un isotope radio-actif et à exposer la culture ainsi préparée à une pellicule radio-sensible.



gènes dont chacun, à travers la fabrication d'une protéine, détermine un caractère. La précision des « cartes » qu'on a pu ainsi dresser, pour la drosophile par exemple, l'explication de ce mécanisme qu'a donnée la biologie moléculaire, ont fait un peu négliger une autre idée : que des régions étendues des chromosomes, voire des chromosomes entiers (qui, de toute façon, ne sont pas seulement des segments d'ADN) pourraient avoir une action spécifique, non formulable en termes mendéliens.

L'un des plus récents modèles proposés dans cette perspective est celui du Dr J.-L. Hamerton (5).

En bref : l'X euchromatique, commun aux deux sexes, porterait aussi bien le gène structural du testicule que celui de l'ovaire, mais

le seul gène opérateur de ce dernier. Les chromosomes hétérochromatiques agiraient comme « centres de contrôle » : le second X, chez la femme, pour parfaire le développement de l'ovaire ; l'Y, chez l'homme, pour déclencher, sur l'X euchromatique, le gène du testicule (et inhiber celui de l'ovaire).

Ainsi s'expliquerait, notamment :

- qu'un sujet XO (Turner) soit féminin, mais presque toujours stérile. L'X euchromatique suffit à transformer la gonade en ovaire, mais l'absence d'X hétérochromatique paralyse son évolution normale.

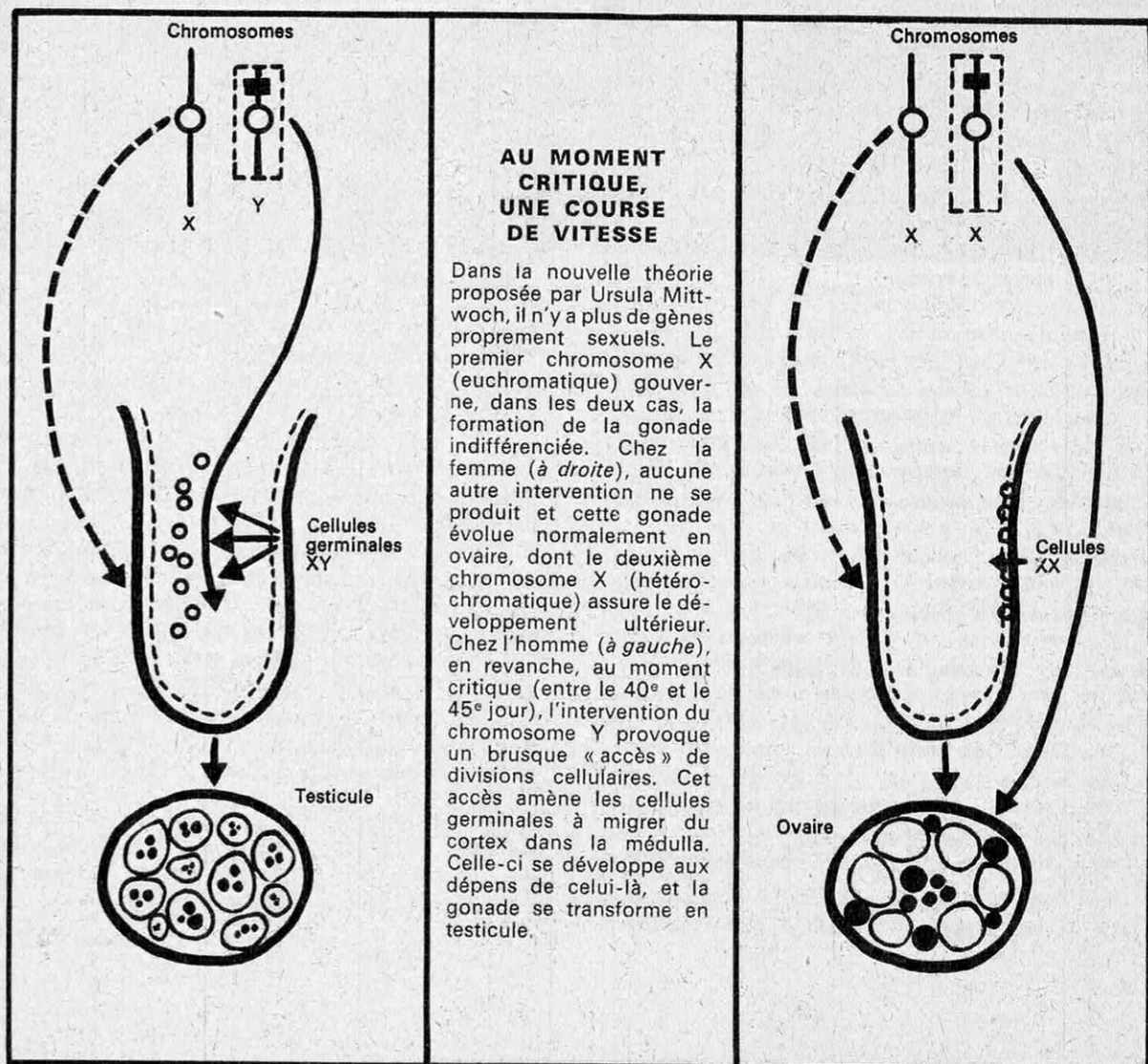
- Qu'un sujet XXY (Klinefelter) soit masculin mais également stérile. Un seul Y suffit à transformer la gonade en testicule, mais l'X supplémentaire, hétérochromatique, perturbe son développement.

Le modèle s'inspire de l'idée, mise en avant par Barry Commoner, que les chromosomes peuvent agir de deux manières : 1) dans leurs régions euchromatiques, par le moyen de gènes mendéliens qui ont des effets biochimiques spécifiques, c'est-à-dire d'ordre qualitatif, 2) dans leurs régions hétérochromatiques, en contrôlant certains processus métaboliques, qui entraînent des changements quantitatifs.

Reste qu'aucune différence biochimique n'a

(4) Il apparaît que l'euchromatisme est indispensable à la transmission des informations que porte le chromosome X, c'est-à-dire celles des gènes « liés au sexe ». Chez la femelle, l'hétérochromatisme de l'autre interviendrait tôt dans l'embryon et au hasard, de telle sorte que le X actif pourrait être aussi bien celui qui vient du père que celui fourni par la mère. Mais lorsqu'un des deux X est anormal, c'est toujours lui qui est inactivé (hétérochromatique). Sur le chromosome Y, on l'a dit, on n'a pu découvrir de gènes « liés au sexe ».

(5) De la Paediatric Research Unit, Guy's Hospital Medical School (Londres). cf. *Significance of chromosome derived heterochromatin in mammals* - « Nature », 31 août 1968



pu être mise en évidence entre le mâle et la femelle : une protéine spécifique, par exemple, à quoi l'on pourrait attribuer la différenciation sexuelle. Même si l'on admet les deux modes d'action des chromosomes, rien ne prouve donc que cette différenciation elle-même soit sous la dépendance du premier, autrement de gènes mendéliens ⁽⁶⁾.

C'est ici qu'intervient Ursula Mittwoch et, faisant un pas de plus, propose un schéma simple et audacieux : la divergence entre l'homme et la femme n'est pas, initialement, d'ordre qualitatif mais quantitatif. Ni le chromosome X, ni le chromosome Y ne portent de gènes proprement sexuels. Mais le second, en accélérant, à un moment critique, le rythme des divisions cellulaires, provoque la transformation de la gonade en testicule. Et tout le reste s'ensuit...

12 jours pour un sexe

Reprenons plus en détail, en effet, la marche des choses. La différenciation fondamentale entre les sexes, c'est-à-dire le choix de la glande mâle ou femelle, s'effectue, chez l'homme, en plusieurs épisodes :

Dans le premier, 30 à 35 jours après la conception, la gonade primordiale commence à se dessiner sur le mésonephros (précurseur du rein) et les cellules germinales primordiales viennent s'y fixer.

Dans le second, cellules germinales et non germinales prolifèrent, formant la gonade primordiale, identique dans les deux sexes. Dans le troisième, cette gonade se différencie en deux régions : à l'intérieur, la médulla, à l'extérieur, le cortex.

Dans le quatrième, enfin, se produit la différenciation sexuelle. Si les cellules germinales primitives, situées dans le cortex, gagnent la médulla, celle-ci se développe, le cortex régresse et la gonade devient testicule. Si elles restent dans le cortex, celui-ci se développe aux dépens de la médulla et la gonade devient ovaire. La distinction apparaît quand l'embryon a 47 jours.

Ainsi peut-on noter :

- que le premier signe indiquant que la gonade va devenir un ovaire est de caractère négatif : c'est *qu'elle ne se transforme pas* en testicules, à l'âge approprié ;
- que la seule « décision sexuelle » proprement dite est virilisante : c'est celle qui, faisant passer les cellules germinales du cortex dans la médulla, provoque le développement testiculaire. Le développement ovarien résulte simplement de son absence.

Cette décision, qui en est responsable ? Un

gène de structure mâle maintient, assez classiquement, Hamerton : déclenché par le « centre de contrôle » d'Y il inhibe le cortex (et stimule la médulla). Mais un X unique suffisant à déterminer un ovaire, il faut admettre que le gène de structure femelle, stimulateur du cortex, fonctionne, lui de toute façon, (sauf inhibition par le mâle, évidemment).

Dès lors, propose Ursula Mittwoch, pourquoi ne pas simplifier ? Pourquoi, sinon par routine, imaginer des gènes sexuels dont rien ne prouve l'existence ? Et si la décision de développer la médulla aux dépens du cortex, loin d'exiger une action biochimique, était un simple effet quantitatif ?

Toute une série d'observations récentes, expose-t-elle, vont dans ce sens.

Le nombre des sillons, par exemple, qui, sur les doigts, forment les empreintes digitales, apparaît lié au nombre de chromosomes X et Y. Or il dépend du taux de croissance et, finalement, du rythme des divisions cellulaires. D'autres travaux indiquent que les chromosomes hétérochromatiques augmentent ou diminuent, selon les cas, ce rythme des divisions cellulaires (mitoses). Or, toute variation dans le cycle mitotique entraîne des changements dans la croissance. Et l'on sait que les femelles, en moyenne, sont plus petites que les mâles. On sait aussi qu'un chromosome Y supplémentaire (formule XYY) donne des hommes plus « forts » que la normale.

Mais un homme, évidemment, n'est pas simplement une femme plus développée. D'où le modèle finalement suggéré par Ursula Mittwoch :

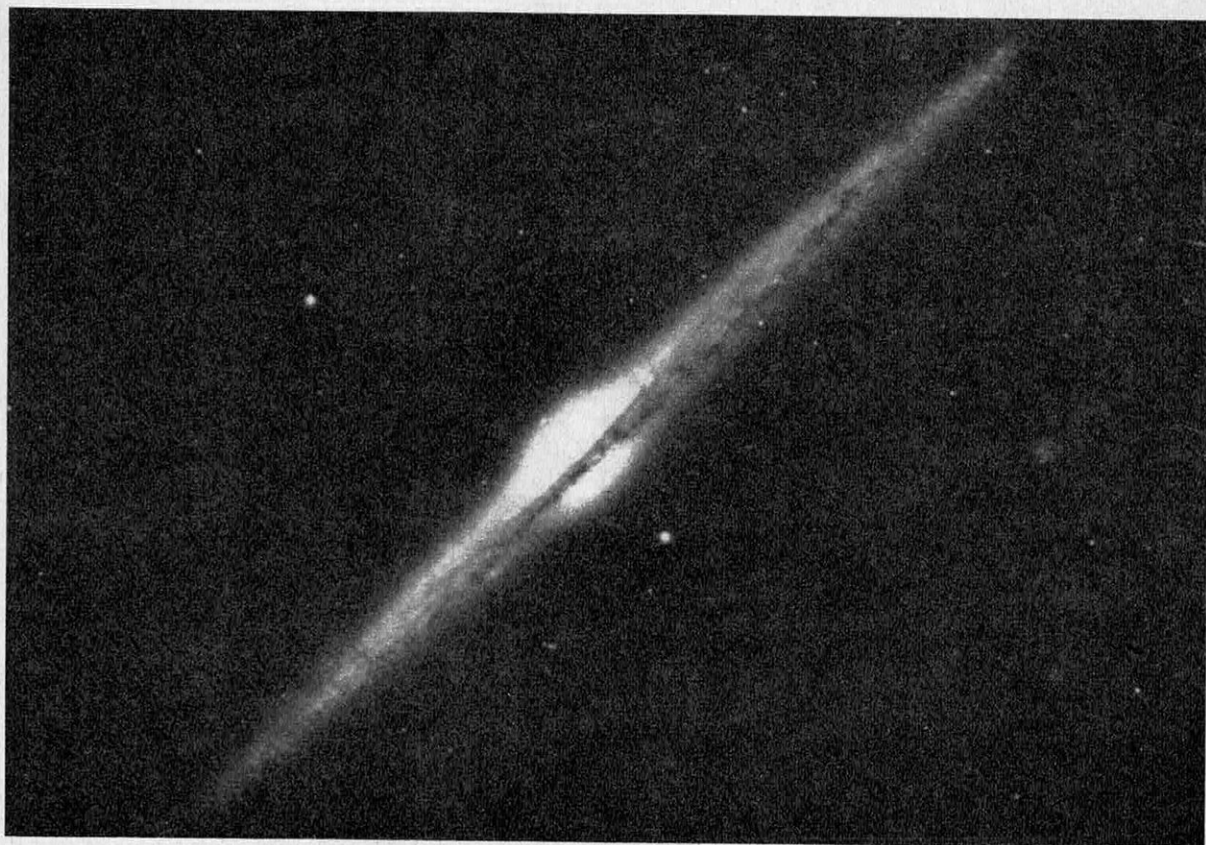
- L'X euchromatique, commun aux deux sexes, porte des gènes mendéliens, responsables de divers caractères, (qui se trouvent donc « liés au sexe »), mais aucun gène proprement sexuel.
- L'X hétérochromatique de la femme (dont les gènes sont inactivés) contrôle le développement de la gonade qui, par elle-même, évolue en ovaire.
- L'Y de l'homme, hétérochromatique, (et qui ne porte pas de gènes) a, en général, un effet accélérateur : d'où le « physique » masculin, plus robuste. Mais surtout, vers le 40^e jour, il déclenche brusquement, dans la gonade, un « accès » de mitoses : ce qui conduit les cellules germinales à envahir la médulla, la transformant en testicule. C'est pourquoi celui-ci se distingue avant l'ovaire.

Entre l'homme et la femme il n'y aurait en somme, au bon moment, qu'une différence de rapidité. Qu'est-ce que le viol ? disaient déjà les surréalistes : l'amour de la vitesse.

Marcel PÉJU

(6) cf. Ursula Mittwoch : *Sex Chromosomes* (Academic Press).

LES RAYONS COSMIQUES MESSAGERS DE LA GALAXIE



Cette photo d'une galaxie met en évidence le noyau et le disque avec ses poussières interstellaires opaques.

Que fait-on depuis trente ans avec d'innombrables envois de ballons qui voguent entre 30 et 35 kilomètres ? On étudie le rayonnement cosmique.

Que font les énormes satellites Proton de 12 t, envoyés par les Russes depuis quelques années, entre 200 et 650 km ? Ils étudient le rayonnement cosmique.

Que font les physiciens au fond de mines désaffectées, à 1 500 et 3 000 m de profondeur, en Amérique, aux Indes, en Afrique du Sud ? Ils étudient le rayonnement cosmique. Ce rayonnement énigmatique est omniprésent. Il pénètre des kilomètres de terre, il transperce les hommes dans des gerbes de particules en éventail, il est présent en haute altitude aux confins de l'atmosphère terrestre et il est encore là dans l'espace interplanétaire.

Savoir où il était a demandé cinquante ans. Mais, dès 1896, avec la découverte de la radio-activité par Henri Becquer et Pierre

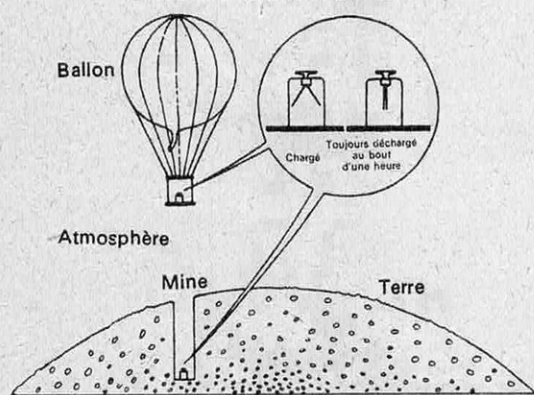
et Marie Curie, et dès que les premiers radio-éléments furent isolés, on connaissait l'existence de ce rayonnement. A l'époque d'ailleurs, on vit tout « rayonner », murs, chiens, hommes, terre, étoiles... Il fallut que Curie construise les premiers instruments ultra-sensibles du rayonnement ionisant (comme l'électroscope à feuilles d'or et l'électromètre à effet piézo-électrique) pour que l'on commence à y voir plus clair. Plus clair, mais pas encore très clair ; en effet, savoir ce qu'est ce rayonnement occupe des centaines de spécialistes qui le traquent partout où il se trouve, c'est-à-dire... partout. Savoir d'où il vient et comment il se forme est encore hypothétique. De tous les sujets qui remplissent les dizaines de revues de physique fondamentale qui paraissent dans le monde, il est le plus suivi et celui qui donne lieu au plus grand nombre d'études après la physique nucléaire et la physique des particules élémentaires.

PREMIÈRE DÉFINITION:

Le rayonnement cosmique est une pluie de particules et de noyaux atomiques qui tombe éternellement des cieux.

Parmi les sources de cette définition, on peut citer l'expérience de l'Autrichien Hess qui envoya à 10 000 m d'altitude un ballon équipé d'un électroscope, lequel se déchargea quatre fois plus vite qu'au sol ! Et il faut également mentionner l'observation faite à l'Institut du Radium à Paris : les plaques de plomb du toit étaient, après quelques années d'exposition à l'air, légèrement radio-actives, alors qu'elles ne l'avaient pas été à la construction. Ces notions devaient se préciser avec les fameuses ascensions en ballon stratosphérique du professeur Piccard, à 20 000 m d'altitude. Mais il est à noter que

LA DÉCHARGE DES ÉLECTROSCOPES



Que l'on soit au fond d'une mer très profonde ou que l'on vogue dans la haute stratosphère, un électroscope se décharge toujours... sans raison apparente.

la Terre aussi émet un rayonnement ionisant ; tous les terrains sont légèrement radio-actifs.

— **Pourquoi dit-on qu'il « pleut » des particules atomiques ?** Parce que les appareils détecteurs de particules atomiques les reconnaissent parfaitement, par analogie avec les particules accélérées artificiellement ou émises spontanément par les corps radio-actifs. De plus, on les photographie directement. C'est l'objet des vols de ballons qui emportent des paquets de plaques photographiques à émulsion épaisse, empilées en sandwich. Un « rayon cosmique » traverse cet empilement et vient fracasser un noyau d'argent ou de brome de l'émulsion. Le jet de particules qui résulte de cette microcatastrophe est suivi au microscope après développement des plaques.

— **Pourquoi des particules et des noyaux ?** Parce que l'on a su reconnaître dans ces particules atomiques ionisées, qui arrivent en haute atmosphère, la présence de protons (particule élémentaire qui est le noyau d'hydrogène, élément n° 1), la présence de particules alpha (groupe de 2 protons - 2 neu-

trons qui est le noyau de l'hélium, élément n° 2), la présence des noyaux des éléments n° 3, 4 et 5 (lithium, béryllium, bore) et, plus généralement, de noyaux lourds parmi lesquels ceux du fer. Tout récemment les satellites Proton ont montré que tous les noyaux d'éléments sont présents.

Autrement dit, le rayonnement cosmique primaire, celui qui vient du cosmos comme son nom l'indique, représente très exactement toute la classification de Mendéléev ; c'est une réplique de l'univers matériel. Mais au lieu d'être condensée, cette matière est à l'état de dilution extrême, chaque atome dépouillé de ses électrons se promène tout seul, animé d'une énergie fantastique de mouvement qui fait qu'il vogue à la vitesse de la lumière.

— **Pourquoi une pluie ?** Parce que tout endroit de la Terre ou de l'espace interplanétaire est sillonné de telles particules, en tous sens. Chaque particule ou rayon est analogue à une goutte de pluie, mais une pluie de tempête qui chasse les gouttes dans tous les sens.

— **Est-ce une pluie forte ou un léger crachin ?** Tout est relatif et cette question n'a reçu sa réponse que depuis peu, grâce aux sondes interplanétaires. Dans l'espace vide, entre la Terre et la Lune et entre la Terre et Vénus ou la Terre et Mars toutes les sondes ont mesuré un flux compris entre une et deux particules chaque seconde à travers un centimètre carré. Un cosmonaute qui donnerait un coup de raquette de tennis balaierait quelque mille rayons cosmiques. C'est donc une belle pluie, relativement à l'homme !

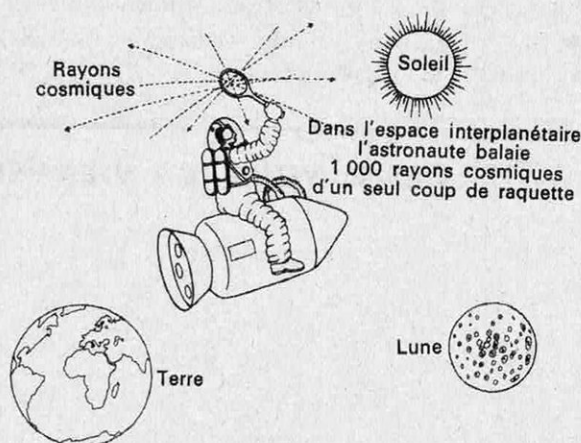
— **Pourquoi pluie éternelle ?** Parce que l'on dispose depuis peu d'une méthode particulièrement astucieuse qui permet de retrouver la trace de l'impact des rayons cosmiques dans les météorites et dans certaines roches terrestres, en particulier les micas qui jouent un rôle analogue à l'empilement des plaques photos. A partir des observations qui viennent d'être faites on sait que le rayonnement cosmique n'a pas varié d'un facteur supérieur à 4 depuis trois à quatre cents millions d'années et d'un facteur 2 depuis cinquante millions d'années.

— **Pourquoi une pluie qui tombe des cieux ?** Parce que pour nous c'est vraiment une pluie venue d'en haut et surtout parce que, nous l'avons déjà dit, cette pluie est présente partout dans l'espace solaire (les météorites et les sondes interplanétaires le prouvent). Elle vient bien, par conséquent, des cieux dans le sens large, les cieux en l'occurrence étant ce qui est au delà de la Terre, vers les espaces dits infinis du cosmos. Et, une fois n'est pas coutume, les anciens physiciens ont eu la main heureuse — si l'on peut dire — en baptisant ce rayonnement de « cosmique », ce qui s'est avéré exact à posteriori.

Avant d'aborder la seconde définition qui nous fera étudier le phénomène dans sa grandeur universelle, faisons une pause en reve-

nant sur Terre. Ce sera pour préciser un aspect très important de la question. A savoir qu'il y a deux rayonnements cosmiques, pour nous autres observateurs terrestres.

UNE PLUIE DE RAYONS



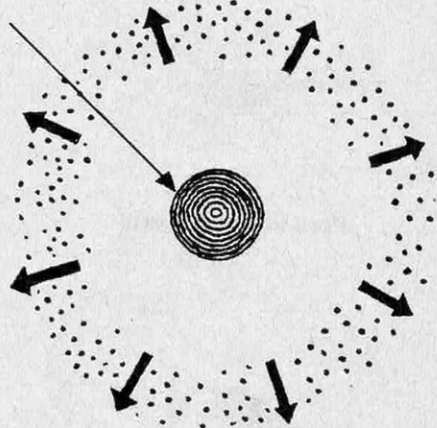
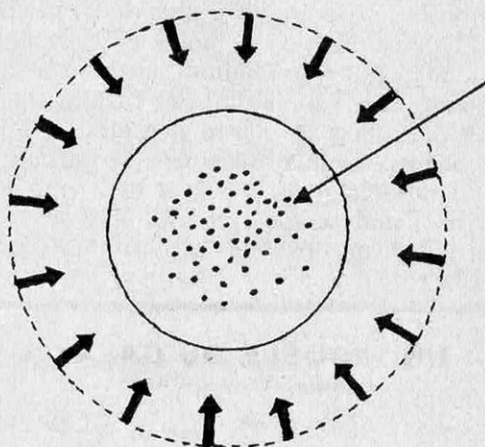
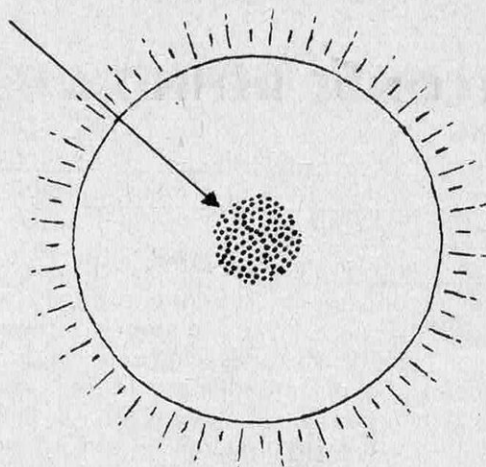
Un astronaute verrait passer deux rayons cosmiques chaque seconde à travers chaque centimètre carré : un coup de raquette en rencontrerait mille.

En effet, nous connaissons le rayonnement dit primaire parce que nous venons de le rencontrer en allant très haut et au delà des confins terrestres. Mais il n'en a pas été ainsi entre 1930 et 1960. On a longtemps déduit ce que pouvait être ce rayonnement par ses effets secondaires. C'est le rayonnement secondaire qui décharge les électroscopes et qui pénètre jusque dans les mines très profondes.

La Terre est en effet une cible pure et simple : elle joue à l'échelle du cosmos le rôle analogue à la tête d'épingle de la cible que l'on interpose sur le trajet des protons accélérés dans une fronde géante, au CERN, à Brookhaven et à Serpoukhov. Ce faisceau de protons heurte des noyaux de la cible métallique, y provoque une foule d'événements nucléaires qui se traduisent par l'apparition de nombreuses particules éphémères que l'on étudie à leur sortie de l'appareil, dans des détecteurs appropriés.

C'est exactement cela, à ceci près que le pinceau de protons accélérés représente le rayonnement cosmique primaire, la cible est remplacée par les atomes d'oxygène et d'azote de l'air, entre 50 et 60 km d'altitude, et les particules éphémères créées par l'impact nucléaire parviennent au sol après avoir descendu les 50 km d'altitude à la vitesse de la lumière. C'est le rayonnement cosmique secondaire, le seul que l'on ait connu pratiquement et que l'on a étudié patiemment, en partant de zéro. C'est-à-dire en ne sachant pratiquement rien de la structure de ces phénomènes élémentaires. Au contraire, c'est à partir de ces travaux que l'on a découvert

LES TROIS STADES D'UNE VIE D'ÉTOILE



1° Comme le Soleil, une zone centrale (le dixième à peine en diamètres) est le siège de réactions thermonucléaires; la température y est de 16 millions de degrés.

2° A la suite d'une discontinuité dans la synthèse thermonucléaire d'éléments légers, l'étoile « implose », c'est-à-dire qu'elle s'écroule sur elle-même. La partie centrale portée à plusieurs milliards de degrés, synthétise tous les éléments connus jusqu'aux transuraniens, en quelques secondes.

3° L'énergie formidable dégagée au centre par cette synthèse brutale fait éclater l'étoile et projette les noyaux d'atomes avec des énergies fantastiques (dont une fraction devient le rayonnement cosmique). Au centre, il reste un corps obscur dans un état hyperdense : naine blanche ou étoile neutronique selon la masse de l'étoile initiale.

bien des phénomènes et des particules nouvelles : les mésons tout spécialement, puis les particules dites étranges dont les hypérons.

SECONDE DÉFINITION:

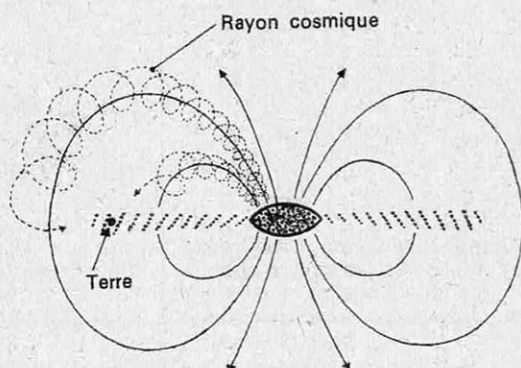
Le rayonnement cosmique, par ses caractéristiques de composition et d'énergie, trahit la structure de l'Univers.

Par sa composition. En effet, nous l'avons dit, le rayonnement cosmique primaire est fait de tous les noyaux d'atomes présents dans la classification des éléments. Mais on commence à avoir une idée exacte de la composition relative de ces noyaux. Il y a beaucoup de protons (hydrogène) ce qui est normal puisque cet élément prédomine dans la composition des étoiles à plus de 90 %. Il y a de l'hélium, beaucoup moins et c'est normal également puisque l'hélium, élément n° 2, représente un stade capital des fusions thermonucléaires dans le centre des étoiles. Puis il y a beaucoup plus (relativement parlant toujours) des éléments n°s 3, 4 et 5 que ne le montre l'analyse spectrale des étoiles. Donc, déjà un obstacle. Le lithium, le béryl-

lithium et le bore disparaissent très vite dans les fournaies stellaires puisque ces noyaux servent d'intermédiaire pour des synthèses plus complexes. Pourquoi y en a-t-il tellement plus dans le rayonnement cosmique ? Deux réponses possibles :

- les rayons cosmiques datent d'une époque où l'univers était beaucoup plus jeune et encore riche en éléments légers intermédiaires ;
- une partie des rayons cosmiques lourds, subissent de nombreux chocs avec la pous-

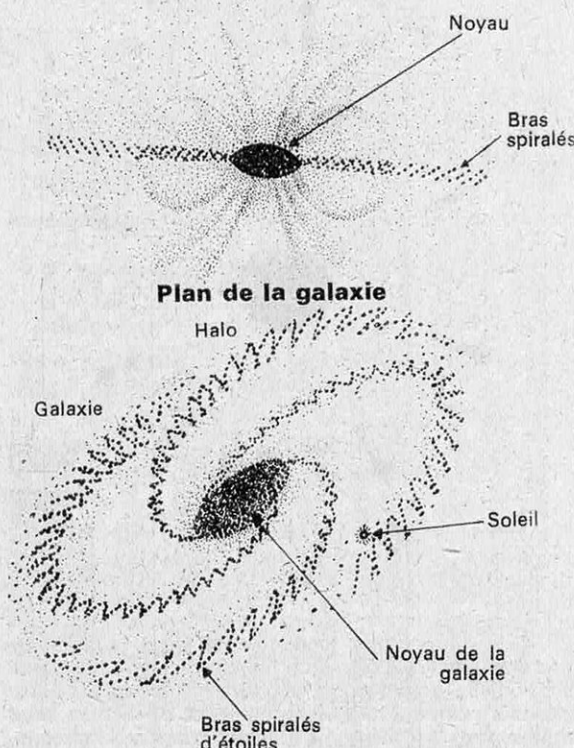
CES RAYONS QUI VIENNENT D



Le champ magnétique de la Galaxie, très faible (quelques millièmes de gauss) du fait de son immensité suffit à faire enrouler les particules électrisées du rayonnement cosmique en des spirales incurvées qui

UN MODÈLE DE GALAXIE

Coupe de la galaxie



La Galaxie, telle qu'on se la représente en 1969. Trois zones essentielles : un noyau central, un disque très plat fait de bras spiralés et un halo de poussières et d'atomes qui se reforme peut-être chaque 200 millions d'années par une explosion cyclique des étoiles du noyau.

Le Soleil est une étoile parmi cent milliards d'autres, très loin du noyau vers l'extrémité au bord d'un des bras spiralés.

sière interstellaire et sont désagrégés en noyaux plus légers.

C'est la seconde explication qui prévaut actuellement et les spécialistes en déduisent même la densité de poussière traversée : entre 3 et 5g. Ce qui veut dire que les noyaux cosmiques dans leur immense périple galactique et intergalactique traversent l'équivalent de 5 g de matière par cm^2 . C'est fort peu quand on se rappelle que l'air de toute l'atmosphère terrestre représente 1 000 g par cm^2 .

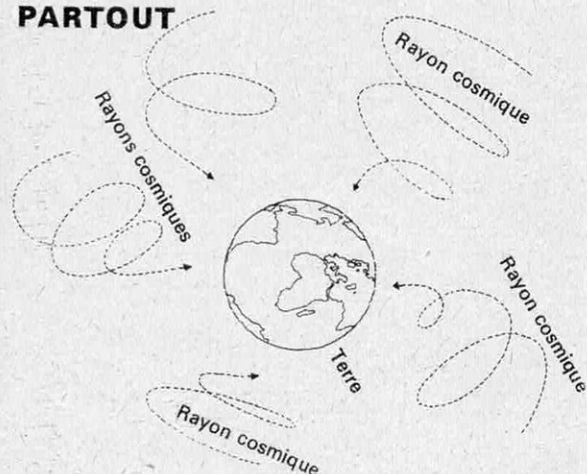
Autre fait relatif à la composition, d'observation toute récente, il y a beaucoup de noyaux très lourds, ce qui est également anormal ; les étoiles n'ont pas encore synthétisé ces éléments avec une teneur relative si élevée.

Mais il est justement certaines étoiles qui doivent synthétiser très vite les éléments très lourds jusqu'aux transuraniens y compris : ce sont les supernovae. Au moment de la catastrophe thermonucléaire qui provoque leur explosion, il doit y avoir — certains théoriciens disent en quelques secondes — une flambée de synthèse nucléaire qui transforme subitement les éléments légers présents dans l'étoile en tous les éléments très lourds. Puis l'éclatement disperse le tout.

Nous touchons là un mécanisme probable qui expliquerait du même coup le rayonne-

ment cosmique. En effet, il y a aussi : par son énergie, dans notre seconde définition. Or qu'en est-il de cette énergie ? L'unité est le GeV pour Giga (milliard) électrons-volts. Pour fixer un ordre de grandeur, les immenses accélérateurs énumérés ci-dessus font respectivement 28 GeV (CERN), 32 GeV (Brookhaven) et 76 GeV à Serpoukhov. Les Américains en construisent un de 200 GeV près de Chicago et on fait des plans pour des appareils de plusieurs kilomètres de

NT DE PARTOUT



vont en s'élargissant. C'est pour cela que le rayon cosmique primaire reçu par la Terre semble venir de partout uniformément, alors qu'il est principalement issu du noyau galactique.

diamètre qui atteindront difficilement 1.000 GeV.

La nature dépasse-t-elle ces énergies ? Oui, et de combien ! On connaît des primaires qui font 1 million de GeV et quelques-uns atteignent le milliard de GeV. Chaque km^2 de la Terre en reçoit à peu près un par jour, en haute atmosphère et la gerbe qui en résulte comprend des millions de particules. On est même certain maintenant qu'il y a des primaires de cent milliards de GeV qui nous arrivent du cosmos à raison d'un par an, toujours pour 1 km^2 ; ce qui en fait quand même un bon million chaque jour sur l'ensemble du globe.

Ces phénomènes énergétiques condensent sur une seule particule atomique une énergie qui serait capable de faire sauter la revue **Science et Vie** des mains du lecteur qui est en train de lire ces lignes !

Evidemment, on l'aura remarqué, plus l'énergie du cosmique croît, plus la rareté se fait grande. La courbe décroissante est une des caractéristiques les plus précieuses des longues études sur le rayonnement cosmique car toute théorie sur l'origine de ces particules devra, avant tout, retrouver cette distribution, faute de quoi elle ne sera pas valable. Elle constitue donc un excellent critère de base.

C'est ainsi que le rayonnement cosmique trahit la structure de l'Univers.

En effet, pour expliquer comment les noyaux d'atomes peuvent acquérir une énergie telle, il faut construire un modèle qui soit compatible avec leur existence et leurs caractéristiques.

Voici quel est ce modèle actuellement proposé.

Le rayonnement cosmique prend naissance lors des explosions de supernovae, dont on estime qu'il y en a une par siècle dans notre Galaxie. Il se peut d'ailleurs que le noyau de notre Galaxie, tout comme le noyau de certaines autres galaxies spiralées, subissent de temps à autre une explosion collective qui se propage de proche en proche, d'étoile en étoile, celles-ci étant particulièrement rapprochées les unes des autres : un dixième d'année-lumière contre 4 années-lumière pour l'étoile la plus proche du Soleil.

Ces explosions expulsent, par un phénomène d'onde de choc, une fraction des atomes synthétisés lors de la catastrophe et cela avec une énergie étalée selon le spectre effectivement observé.

De plus, les poussières galactiques sont éjectées loin du noyau galactique, selon un halo qui subsiste quelques centaines de millions d'années. Ce halo est créateur d'un champ magnétique dans lequel les particules électrisées se trouvent piégées.

Les particules spiralent autour des lignes du champ de force magnétique et ce mouvement leur fait émettre le rayonnement radio (effet synchrotron) grâce auquel on a précisément mis en évidence l'existence du halo sphérique qui enrobe notre Galaxie.

Les rayons cosmiques voguent ainsi des millions d'années, leur trajectoire courbée, toujours dans l'emprise du champ magnétique, sauf les particules qui excèdent le milliard de GeV dont le rayon de courbure est supérieur au rayon du halo. Les particules ultra-énergétiques sont sans doute extra-galactiques, et viennent directement de toutes les galaxies très lointaines qui fourmillent dans l'Univers.

Et ce sera là notre conclusion, une conclusion grandiose, reconnaissons-le. Car si une petite fraction des rayons cosmiques, les moins énergétiques, nous viennent du Soleil du fait des éruptions chromosphériques, presque tous les autres rayons cosmiques qui atteignent la Terre sont les messagers de la Galaxie entière. Quant à ceux qui nous frappent avec tant de force, qui produisent de véritables catastrophes nucléaires, et certains disent même des effets organiques, ceux-là viennent des confins de l'Univers après avoir vogué pendant un, deux, trois milliards d'années et même davantage, témoins de cataclysmes à tout jamais effacés par le renouvellement des mondes dans la nuit des temps.

Charles-Noël MARTIN

Nouvelle enquête russe sur **L'EXPLOSION APOCALYPTIQUE DE 1908 EN SIBÉRIE**

60 ans après la catastrophe de Podkamennaya-Toungouska, les savants soviétiques continuent toujours à publier des travaux essayant d'éclaircir, sinon en totalité, du moins partiellement l'origine encore inexpliquée de la puissante explosion d'un objet céleste survenue le 30 juin 1908 au-dessus de la taïga sibérienne, à 65 km au nord de Vanavara. Explosion formidablement puissante : 2 200 km² de forêts dévastés. Et singulière : pendant le mois qui suivit, le ciel fut illuminé en permanence au-dessus de son site, comme par une aurore boréale.

Depuis dix ans, les analyses et les hypothèses internationales et surtout russes, se poursuivent : ce qui est tombé, était-ce une météorite ? Un bloc d'anti-matière ? On a même évoqué, très sérieusement, la possibilité d'une explosion thermonucléaire. Des savants soviétiques viennent de procéder à de nouveaux travaux sur cette énigme sans précédent.

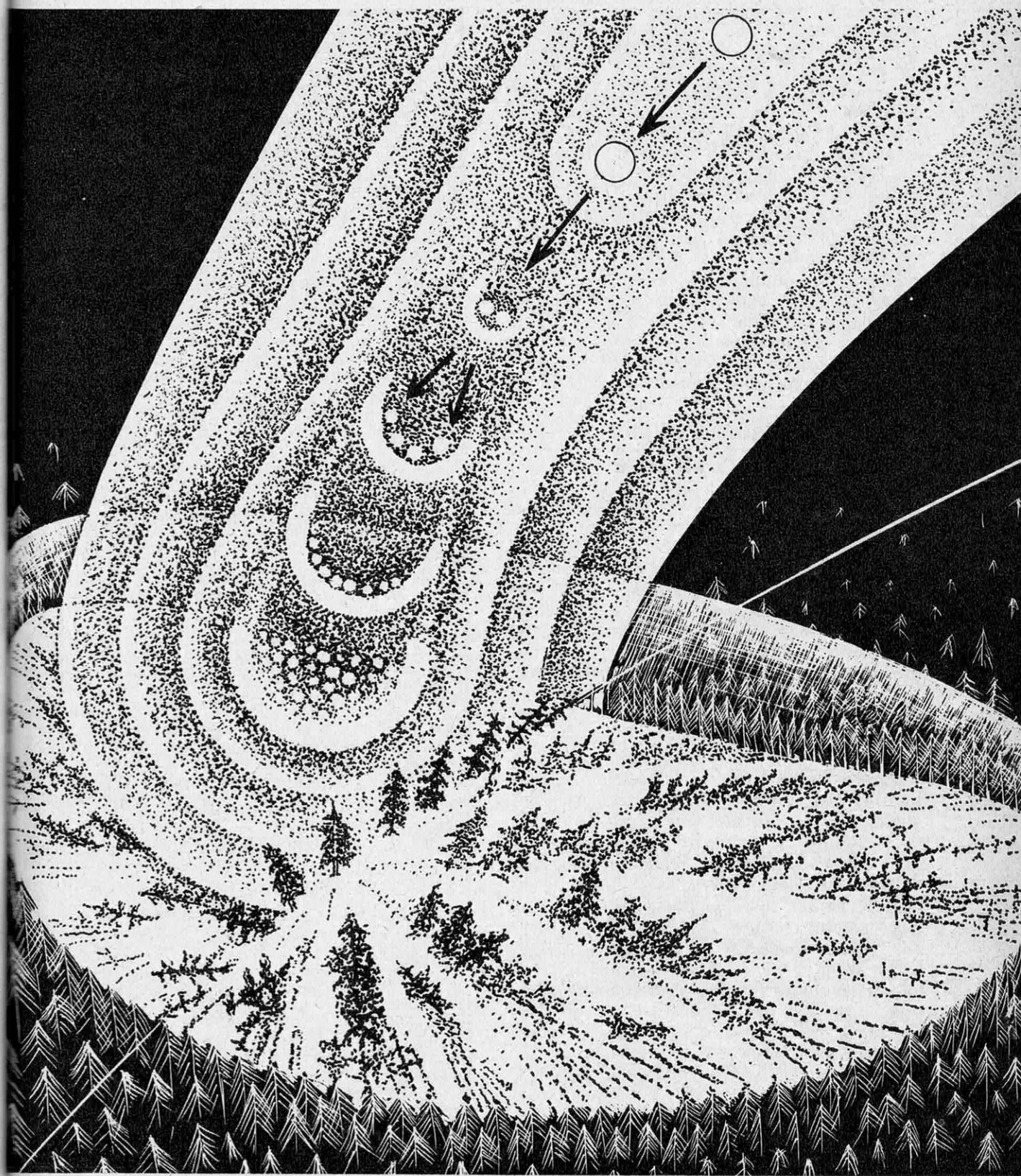
On sait que la Terre s'enrichit chaque année de 200 t de matière météoritique, principalement sous forme de poussières cosmiques et de petits fragments de météorites. Il arrive pourtant que des météorites de masse importante pénètrent dans l'atmosphère terrestre : un bolide de 4 t en moyenne tous les 10 ans. Que se passe-t-il habituellement dans ce cas-là ? Prenons l'exemple de la chute du météorite de Sikhote Alin, en février 1947. Ce météorite ferreux d'une masse estimée à 100 t a abordé l'atmosphère terrestre avec une vitesse comprise entre 12 et 72 km/s. A l'altitude de 15 km environ, il a été violemment freiné par les couches denses de l'atmosphère et a commencé à se fractionner. Une véritable pluie de « fer » a été observée par de nombreux observateurs. En tombant les fragments ont formé sur le sol plus d'une centaine de cratères. Pour le bolide de la Toungouska, il en a été tout à fait différemment, c'est justement ce qui intrigue tant les savants, qui ont fait appel aux hypothèses les plus audacieuses

pour expliquer la puissance de l'explosion (10^{23} - 10^{24} ergs, d'après les effets mécaniques observés au sol) et l'absence totale de matière météoritique et de cratère sur les lieux de l'explosion.

Un milliard de tonnes ?

Pour les uns, la catastrophe de la Toungouska aurait été provoquée par un bolide d'une masse d'un milliard de t tombant à la vitesse de 0,7 km/s dans l'atmosphère, pour les autres ce serait plutôt une météorite ordinaire, ou le noyau d'une comète pénétrant dans les couches denses de l'atmosphère à la vitesse de 30-40 km/s. Dans cette dernière hypothèse, le noyau cométaire se serait désagrégé en fines particules, augmentant ainsi brusquement la surface offerte à la résistance de l'air, et aurait continué son chemin jusqu'à l'explosion finale. Sous l'effet de l'accroissement de la densité atmosphérique, la pression de l'air devant la masse des particules aurait atteint la valeur de 300 atm, entraînant un brusque freinage de la masse en mouvement, avec libération de toute l'énergie cinétique du bolide. Les matériaux constituant habituellement les noyaux cométaires (eau, méthane, ammoniac gelés) se seraient instantanément sublimés dans l'atmosphère, ce qui permettrait d'expliquer pourquoi aucun fragment, ni cratère, ont été retrouvés sur les lieux de la catastrophe. Il se pourrait aussi que la température ait atteint 5 000° C. L'hydrogène et l'oxygène de l'eau se seraient dissociés formant un gaz détonant qui aurait explosé, libérant une énergie colossale (fig. 1).

L'onde de choc engendrée par l'explosion a dévasté une zone forestière de 2 000 km². Des expéditions scientifiques qui se sont rendues par la suite sur les lieux ont observé que les arbres de la taïga étaient couchés dans une disposition radiale autour de l'épicentre de l'explosion, à l'exception de ceux situés à la verticale du point supposé d'explosion. Cette disposition particulière des ar-



Hypothèse « balistique » de la catastrophe de Podkamennaya-Toungouska. Si l'on en juge par les effets mécaniques de l'explosion, les arbres de la taïga abattus selon une disposition radiale sur 2 200 km², l'énergie de l'onde de choc sphérique résultant de l'explosion finale est estimée à 10²³ erg. En supposant cette valeur exacte, un météorite de 12 000 t a dû pénétrer dans l'atmosphère à la vitesse de 40 km/s, produisant une onde de choc balistique. Dans les couches denses de l'atmosphère, la pression devant le météorite a atteint 300 atm, entraînant ainsi son fractionnement. A quelques kilomètres du sol, toute l'énergie cinétique des particules s'est dissipée brusquement, engendrant l'onde de choc sphérique de l'explosion.

bres dans l'hypothèse de l'académicien Fessenkov, développée ici, résulte de l'action mécanique des ondes de choc engendrées lors de l'explosion d'origine mécanique du bolide.

Dans la dernière livraison de la revue « Мétéоритика » de l'Académie des Sciences de l'URSS (AS URSS), I. T. Zotkine, du Comité des Météorites de l'AS URSS et M. A. Tiskouline, de l'Institut de Physique de la Terre, O. Y. Schmidt viennent de faire part d'une série de travaux destinés à déterminer expérimentalement la géométrie de l'onde de choc produite par le bolide de la Toun-gouska. En simulant en modèle réduit la catastrophe par explosion de faibles charges détonantes possédant divers angles d'incidence au-dessus d'une maquette de la taïga, ils ont comparé les résultats obtenus avec les observations faites sur le terrain.

Explosion probable en haute altitude

Des expéditions successives effectuées entre 1958 et 1965 permirent de dresser une carte couvrant les 2 200 km² de la région dévastée (fig. 1). La zone prospectée a un diamètre d'environ 40 km. Chaque flèche montrant la disposition radiale des arbres couchés autour de l'épicentre qui a été localisé avec une marge d'erreur de ± 500 m, symbolise les observations faites sur 1/4 d'hectare portant sur 10 à 150 arbres. La ligne médiane qui fait un angle de 115° avec la direction du nord, partage la zone en deux parties symétriques et correspond à une trajectoire supposée du bolide. En se basant sur les informations fournies par cette carte, les autres pensent que le bolide s'est fractionné et a continué à parcourir une trajectoire à une vitesse supérieure à celle du son produisant ainsi dans l'atmosphère une onde de choc balistique se propageant selon une surface conique fermée. Après avoir continué son chemin au-dessus de la taïga, le bolide aurait explosé en altitude, engendrant cette fois-ci des ondes de choc parfaitement sphériques. On sait que l'énergie totale de l'explosion a été estimée à 10²³ ergs. Diverses considérations astronomiques permettent de penser que cette valeur correspond à l'énergie cinétique libérée par un objet d'une masse de 12 000 t se déplaçant à la vitesse de 40 km/s. par rapport à la surface terrestre. Pour réaliser le modèle miniature de la catastrophe, I. T. Zotkine et M. A. Tiskouline ont « planté » régulièrement des petites baguettes de bois offrant, à l'échelle de 1/10 000 la même résistance que les arbres de la taïga, sur un plateau de 2 x 3 m. Pour

UN MODÈLE MINIATURE DE LA CATASTROPHE

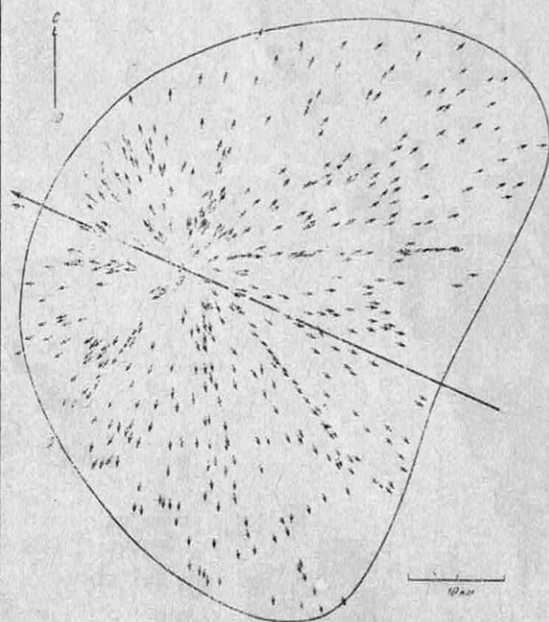
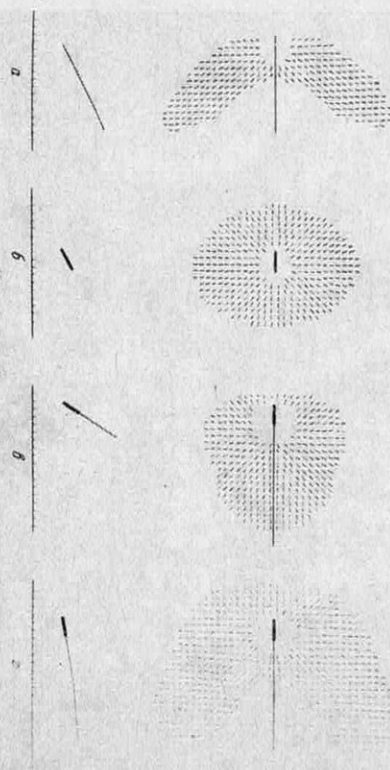
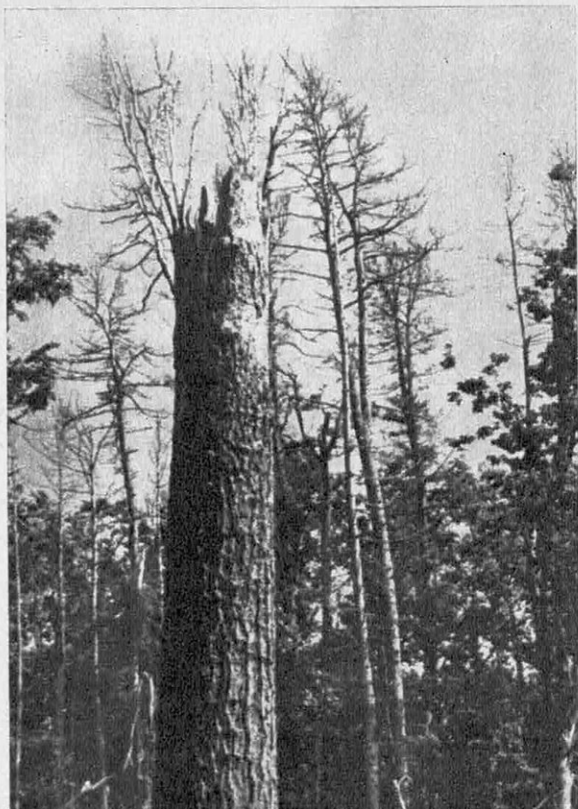


Schéma de l'orientation des arbres abattus, lors de l'explosion, réalisée en 1965.



Modèle de l'explosion avec diverses inclinaisons de la mèche détonante: 30°, 30°, 60°, et enfin 10°.



A l'épicentre de l'explosion, les arbres sont restés debout, malgré la violence de l'onde de choc.



Plusieurs kilomètres plus loin, le souffle a balayé la forêt. Les arbres sont couchés radialement.

reproduire l'explosion et les ondes de choc en réduction, ils ont placé au-dessus de la maquette du terrain un cordon détonant renforcé à une extrémité pour simuler l'explosion finale du noyau cométaire. Cette mèche détonante pouvait prendre diverses inclinaisons au-dessus de la forêt miniature. La vitesse de déplacement du point de détonation, après la mise à feu, était de 7 à 8 km/s. Après avoir effectué et simulé diverses explosions avec des angles d'incidence différents, il s'est avéré que la composition des ondes de choc coniques et sphériques, pour une inclinaison de 27° exactement au-dessus du plateau, a conféré aux petits bouts de bois simulant les arbres une disposition similaire à celle observée sur les lieux mêmes de la catastrophe (comparer la fig. 2 avec la fig. 3).

Le champ magnétique terrestre a varié ce jour-là

Cette expérience n'explique qu'un seul aspect de l'énigme. On sait que l'explosion avait été accompagnée de nombreux phénomènes observés par divers observatoires de l'hémisphère nord : variation du champ magnétique terrestre enregistré à l'observatoire d'Irkoutsk, illumination du ciel nocturne observée en Europe occidentale, diminution des radiations solaires semblable à celle qui s'observe lorsque des particules de cendres volcaniques sont éjectées dans la haute atmosphère lors d'éruptions importantes. En 1908 aucune éruption volcanique ne s'est produite. En Californie, ce phénomène dura 2 semaines après l'explosion. En supposant que cette extinction des radiations solaires se soit produite pour tout l'hémisphère nord, la masse totale des matières dispersées peut être évaluée à 1 million de t. La brusque augmentation de la croissance des arbres, observée sur les lieux de la catastrophe, pourrait être due à la radioactivité du bolide de la Tounougouska, qui aurait pu contenir des éléments radioactifs. S'il s'était agi d'une comète avant sa rencontre avec la Terre, elle serait passée à proximité du Soleil et aurait subi un bombardement important de rayonnements cosmiques lui conférant une radioactivité importante.

Certains des faits mentionnés ci-dessus peuvent accréditer l'hypothèse cométaire. Les nuages, l'illumination nocturne du ciel auraient pu être produits par la réflexion de la lumière solaire par les matériaux raréfiés constituant la queue de la comète dont le noyau a heurté la Terre, soit par des cristaux d'eau projetés à 600 km d'altitude au moment de l'explosion. Les seules traces

matérielles du bolide de Podkamennaya TOUNGouska pourraient bien être ces sphérules de silicate et de magnétite (parfois même deux sphérules « jumelles ») ramassées sur les lieux de l'explosion. Ces sphérules, selon certains auraient pu se former à la suite de la brusque condensation lors du refroidissement des gaz portés à une haute température.

Une bombe H naturelle ? ...

Des auteurs pourtant contestent l'origine mécanique de l'explosion et veulent plutôt y voir une explosion chimique, nucléaire ou même thermonucléaire. Pour l'astronome Urey, il ne s'agirait pas d'un noyau cométaire, mais d'un météorite portant en lui des radicaux libres particulièrement énergétiques, qui à la suite de l'échauffement lors de la pénétration dans l'atmosphère se seraient recombinaison entraînant une explosion exothermique puissante. L'hypothèse des radicaux libres permettrait d'expliquer une observation tchécoslovaque faite à l'époque. Un astronome de l'observatoire — aujourd'hui tchécoslovaque — de Tatranska aurait observé le 30 juin 1908 un formidable bolide qui aurait disparu après avoir brusquement changé de direction au-dessus de la Pologne, défiant toutes les lois de la mécanique céleste. La combinaison des radicaux libres aurait pu produire un début de désagrégation locale du météorite avec libération de jets de gaz qui auraient agi sur le centre de gravité du météorite exactement comme les petits moteurs à réaction de contrôle d'attitude des vaisseaux spatiaux.

... ou bien une boule de foudre ?

Selon F. Zigel, chargé des cours à l'Institut d'Aéronautique de Moscou, les données actuelles sur les noyaux des comètes ne permettent pas de supposer qu'un tel noyau ait pu pénétrer dans les couches denses de l'atmosphère. Le météorite de Podkamennaya TOUNGouska aurait pu être poreux et se serait chargé d'une grande quantité d'électricité lors de la rentrée dans l'atmosphère. Il aurait alors explosé comme une boule de foudre.

Devant l'importance de l'explosion, des spécialistes pensèrent à comparer l'ensemble des phénomènes observés pendant le mois de juillet 1908 (et après) avec ceux d'une explosion nucléaire dans l'atmosphère. Pour A. V. Zolotov, qui a dirigé une expédition sur la TOUNGouska, le diamètre du bolide devait être de 50 à 70 m. Dans la phase finale de la trajectoire, le bolide très com-

pact était animé d'une vitesse de 1 - 2 km/s, vitesse faible en comparaison de celle des bolides habituels, ce qui exclut toute possibilité d'explosion due à l'énergie cinétique. Avec une énergie totale des 4.10^{23} ergs, la concentration d'énergie est proche de 10^{12} ergs/cm³, soit 2 fois supérieure à la concentration d'énergie des substances explosives habituelles. L'explosion ne peut donc pas avoir une origine chimique. Il reste l'hypothèse nucléaire. L'analyse détaillée des microbarogrammes relevés à l'époque par les observatoires, a montré des ondes infrasonores de fréquence comprise entre 0,001 et 0,1 Hz révélant une explosion ponctuelle possédant toutes les caractéristiques des explosions nucléaires en haute altitude, ce qui implique l'interaction de faibles quantités de matière. De plus, si l'explosion est survenue à 10 km d'altitude, l'onde balistique atmosphérique n'aurait pas pu provoquer l'ionisation des hautes couches de l'atmosphère expliquant l'effet géomagnétique observé. Celui-ci n'aurait ainsi pu être produit que par un flux de rayonnement intonisant au moment de l'explosion.

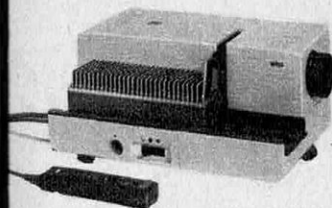
On recherche la radioactivité

S'il en est véritablement ainsi, la découverte sur les lieux de la catastrophe de noyaux de Sr^{90} et de Cs^{137} actuellement recherchés, donnerait la preuve qu'une explosion nucléaire a bien eu lieu. La présence d'isotopes de H^3 , C^{14} , Be^{10} ou de Co^{60} témoignerait plutôt en la faveur d'une explosion thermonucléaire, ce qui se serait passé si le 30 juin 1906, la Terre avait rencontré un fragment d'anti-matière, comme certains le supposent. Si, effectivement, l'analyse des spectres des rayonnements cosmiques montre bien des anti-particules dans une proportion de 0,1 % du total des particules élémentaires observées, il est pour l'instant difficile d'expliquer la formation d'anti-matière dans l'Univers, et à fortiori la présence de fragments d'anti-matière dans le système solaire. Comme on a pu s'en rendre compte, l'unanimité est encore loin d'être faite sur le bolide de Podkamennaya TOUNGouska : quelle était sa masse ? Était-ce un météorite, une comète ou de l'anti-matière ? L'explosion était-elle de nature mécanique, chimique, nucléaire ou thermonucléaire ? De nombreuses recherches sur le terrain ou en laboratoire seront encore nécessaires. Quoi qu'il en soit, la collision d'un corps céleste avec la Terre reste un phénomène heureusement extrêmement rare. Tout au cours de la longue histoire de la Terre, cela aurait pu se produire une centaine de fois seulement.

Jean-René GERMAIN

BRAUNTous à griffe pivotante
Paniers standard, accessibles**D 25 TRIPLE-AUTOMATISME**

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



- ★ Télécommande de la mise au point
- ★ Lampe quartz 12 v./100 w.
- ★ Objectif 2,8/85 mm traité
- ★ Multivoltage

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

NOUVEAUTÉ PHOTOKINA!**D 35 TRIPLE AUTOMATISME**

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

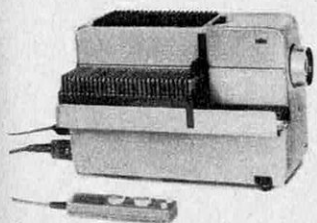


- ★ Télécommande de la mise au point
- ★ Lampe quartz 24 v./150 w.
- ★ Objectif 2,8/85 mm traité
- ★ Multivoltage
- ★ Porte d'accès à lampe
- ★ En 2 couleurs

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

D 46 J TRIPLE AUTOMATISME

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



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

- ★ Retraitement par turbine tangentielle.

BALDA

304 - 504 - 604



du plus simple à l'électronique :
visez déclenchez c'est tout !

Kowa le reflex 24x36

FABRICATION JAPONAISE

**RAPPORT QUALITÉ / PRIX****LE MEILLEUR**

- ★ 1.8 à compléments optiques
 - ★ 1.9 à objectifs interchangeables
- Tous les perfectionnements et en plus

- 2 cellules C d S derrière l'objectif.
- Obturateur entièrement métallique.
- Mise au point sur dépoli micropoints.
- Pile de cellule ne débitant pas au repos.
- Sécurité à l'accrochage 1/2 automatique du film.
- Additifs télé-objectif et grand angle.
- Grande simplicité d'emploi.
- Beauté de ses formes.

Nizo le cinéma super 8**LA NOUVELLE GAMME PRESTIGIEUSE 1969**TOUTES AVEC ZOOM ÉLECTRIQUE - PLUSIEURS VITESSES
AUTOMATISME DÉBRAYABLE - POIGNÉE RABATTEBLE
NOUVEAUTÉ

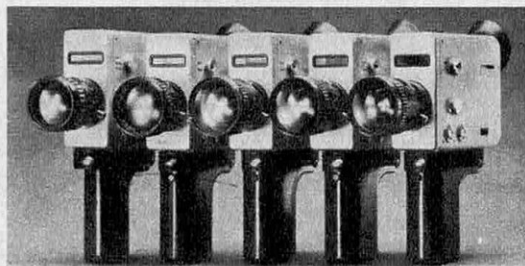
- ★ **S 36** Zoom 1,8 - 9 à 36 mm - 18/24 images-seconde
- ★ **S 40** Zoom 2 vitesses 1,8 - 8 à 40 mm - 18/24/54 images-seconde commande électrique à distance

...LES PRESTIGIEUSES

- ★ **S 56** Zoom 7 à 56 { Zoom 2 vitesses - 18/24/54 im.-sec. - vue par vue automatique - obturateur variable télé-mètre - 6 piles dans un container.
- ★ **S 80** Zoom 10 à 80 {

...ET TOUJOURS la

- ★ **S 8T** Zoom 1,8 - 7 à 56 mm - 18/24 images-seconde



FABRICATION ALLEMANDE

GARANTIE INTERNATIONALE Nizo BRAUN

En vente chez les meilleurs spécialistes
Demandez notices illustrées **VES** à

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

YEUX BRILLANTS, TREM-
-BLEMENTS, PALEUR, SUEURS,
LE PARLER EST BEGAYANT... TOUS
LES SYMPTOMES DE L'ETAT
D'IVRESSE, MON ADJUDANT!

OUI MAIS LE
COMPORTEMENT N'EST
PAS ARROGANT!!

C'EST VRAI, LE
COMPORTEMENT N'EST
PAS ARROGANT!!



SI VOUS AVEZ LE
MALHEUR D'ÊTRE BEGUE...

VOICI POURQUOI LES GENDARMES DIRONT QUE VOUS ETES IVRE

Depuis le 25 juin 1968, le gendarme et le médecin sont appelés, en cas d'accident de la route, à remplir, l'un une fiche de comportement, l'autre d'examen clinique visant à déterminer si le conducteur était ou non « en état d'ébriété ». Ces fiches sont — éventuellement — complétées par l'alcootest et la prise de sang. L'alcootest, qui consiste à souffler de l'air dans une poche de plastique, air qui fait virer au vert un réactif jaune en présence de vapeur d'alcool, et la prise de sang, qui établit le taux d'alcool par litre de sang, peuvent, en effet, être refusés par l'accidenté. Dans ce dernier cas, la magistrature se référera aux renseignements contenus dans les fiches mentionnées plus haut. Si ces renseignements semblent indiquer l'ivresse, ces fiches seront retenues à titre de présomption d'ivresse contre l'accidenté. Or, il se trouve que la nature des renseignements demandés est essentiellement discutable, comme le démontrent les observations d'un professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris, M. B..., d'une ophtalmologiste, Mme V..., d'un médecin généraliste, M. D..., d'un gastro-entérologue, M. A..., et d'un gendarme, M. P..., tous six interviewés par nous. En effet, « la brillance » des yeux, la « congestion » ou la « pâleur » du visage, la « courtoisie » ou « l'agitation » sont autant de signes interprétables de façon contradictoire.

FICHE D'EXAMEN DE COMPORTEMENT		FICHE A
DÉPARTEMENT : _____ COMMISSARIAT DE POLICE (1) : _____ BRIGADE DE GENDARMERIE (1) : _____ COMPAGNIE RÉPUBLICAINE DE SÉCURITÉ (1) : _____ Procès-verbal n° _____ du _____ 19____		Crime (1), Délit (1) : _____ Accident de la circulation : _____ — suivi de mort ou de blessures (1) : _____ — n'ayant pas entraîné de mort ou de blessures (1) : _____ — application de l'article 1, 1er modifié du code de la route (2) : _____
RENSEIGNEMENTS CONCERNANT L'ACCIDENT :		
Date : _____, heure : _____ Lieu de l'accident, crime, délit (1) : _____ Nature et circonstances de l'accident, crime, délit (1) : _____ La personne examinée est : (1) auteur - victime — conduisait - ne conduisait pas de véhicule.		
CONSTATATIONS FAITES PAR L'AGENT CHARGÉ DE L'EXAMEN (1)		
Heure de l'examen : _____ Constitution physique : corpulent, moyen, mince _____ Signes extérieurs : contusions, blessures _____ Aspect du regard : yeux éteints, voilés, brillants _____ Aspect du visage : congestionné, pâle, rouge _____ Haleine : sentent l'alcool _____ Allure générale : abattement, tremblements _____ Comportement : maître de soi, poli, bourru, énéché, arrogant _____ Parler : distinct, pâteux, bégayant _____ Capacité d'exposition ou de jugement : réponses nettes, embrouillées, incohérentes, suite dans les idées, répétitions _____		
AUTRES OBSERVATIONS :		
Alcool consommé dans les dernières vingt-quatre heures ayant précédé l'accident : _____ 1° De l'aveu du sujet : _____ 2° D'après les dires des témoins : _____		
CONCLUSIONS FAITES AUSSIOT APRÈS L'EXAMEN		
Le sujet paraît pour l'instant (1) : _____ — ne pas subir l'influence de l'alcool ; — être sous l'empire d'un état alcoolique ; — être en état d'ivresse manifeste.		
Nom et qualité de l'agent ou militaire qui a procédé à l'examen : _____ _____, le _____ 19____ Signature		

VOICI LES DEUX FICHES DE « CONSTAT » D'IVRESSE

Ces deux fiches d'examen de comportement et d'examen clinique ont été publiées au Journal Officiel du 27 juillet 1968. Celle de gauche est destinée aux gendarmes, celle de droite aux médecins. On découvre sur cette dernière que l'arrogance constitue une présomption...

CE QUE DISENT LES MÉDECINS DU CONSTAT DU GENDARME

● SUR LA CORPULENCE :

M. B. Les appréciations sur la corpulence du sujet n'ont aucun intérêt direct.

● SUR LES CONTUSIONS ET BLESSURES :

M. M. — On ne peut remarquer que les contusions et blessures des parties visibles, à moins que les habits soient déchiquetés.

● SUR L'ASPECT DU REGARD :

M. M. Que prouvent ces mots en matière d'éthylisme ? Les gens myopes ont un regard terne, les malades thyroïdiens ou même ceux ayant la grippe ont les yeux brillants.

● SUR L'ASPECT DU VISAGE :

M. H. Il n'y a pas que l'alcool. La peur peut être cause de la sueur ; sous le choc, la compression de la cage thoracique par exemple, la personne peut être congestionnée. La colère peut aussi rendre le visage tout rouge, en particulier chez les petits gros (dits sanguins). Celui qui aurait un visage impassible serait bizarre.

● SUR L'HALEINE :

M. M. Certaines boissons sentent l'alcool plus que d'autres en particulier les vins lourds. Un simple petit verre suffit.

● SUR L'ALLURE GÉNÉRALE :

M. M. Qu'est-ce qu'un tremblement ? Pas une agitation. Une personne peut trembler naturellement. On peut trembler de froid ou de peur. On peut être abattu et trembler.

● SUR LE COMPORTEMENT :

M. M. — Lors d'un accident grave, je serais inquiet si quelqu'un était maître de lui en face de moi.

Si le conducteur demande que l'on s'occupe de sa femme et que le policier lui demande son poids, il « l'enverra sur les roses ». De plus, le préjugé contre le gendarme est très porté en France. Il faut aussi se méfier des termes. Une personne peut être très polie par arrogance.

M. B. Il est exact que tous les caractères recherchés et analysés, doivent être interprétés, pouvant être influencés, non seulement par l'alcool, mais par l'émotion due à l'accident et parfois par le traumatisme physique. Mais leur enseignement demeure inutile.

● SUR LE « SIGNE DE ROMBERG »

M. M. Le signe de Romberg se cherche en mettant les talons joints, les bras étendus devant soi et les yeux fermés. Dans cette position l'alcoolique oscille et tombe. « Sensibilisé » je ne sais plus très bien ce que cela signifie.

● SUR LES TROUBLES DE LA PAROLE :

M. M. Je ne vois pas très bien comment un médecin peut savoir la différence entre confus et embrouillé ?

M. D. Oui, c'est une question confuse en elle.

● SUR LA MÉMOIRE :

Q. Qui connaît son numéro de véhicule ?

M^{me} V. — Tout le monde doit le savoir.

M. B. — Je ne le connais pas, mais je crois être une exception parmi les conducteurs.

M. D. — Je ne le connais pas non plus.

M. M. — Moi non plus et mon garagiste m'a dit que beaucoup l'ignoraient.

● SUR L'EXAMEN OCULAIRE :

M^{me} V. — Tout d'abord, nous remarquons que les termes pour les yeux sont les mêmes que sur la fiche du gendarme sauf « mats » qui je crois veut dire « éteints ». Les personnes ivres ont en général la conjonctive rouge. Lorsqu'elle est subictérique, c'est chronique : les yeux sont jaunes par insuffisance hépatique.

La pupille mydriase veut dire très large myosis, très étroite. La lumière sur une pupille doit la faire se contracter. S'il n'y a pas de contraction, c'est « aboli ». Ceci ne sert pas à détecter l'alcoolisme qui ne donne pas de modification pupillaire.

● SUR L'ALCOOLÉMIE :

M. D. Après avoir rempli le questionnaire, le médecin fait une prise de sang. C'est le gendarme qui fournit le flacon, l'ouvre et le scelle devant le conducteur et le médecin. M^{me} V. — Ce qui n'est pas drôle c'est de faire signer le conducteur à côté du médecin et du gendarme sur la boîte de prise de sang. Il est incapable d'écrire.

M. P. — Un conducteur peut avoir devant les gendarmes un comportement tout à fait normal, alors que les résultats de l'analyse révéleront l'existence d'une quantité importante d'alcool dans le sang. Les manifestations cliniques de l'imprégnation alcoolique sont, en effet, variables d'un sujet à l'autre, mais ses conséquences sont souvent dange-

reuses. Le fait de « supporter l'alcool », qui prouve l'habitude, et un long entraînement, ne doit pas être considéré comme une excuse.

M. D. — Je crois qu'il faudrait préciser ce qu'est l'alcoolémie. C'est la présence d'alcool dans le sang exprimée en grammes par litre de sang.

de 0,5 à 1 g : effets peu apparents, temps de réaction allongé, réflexes troublés, euphorie et imprudence.

de 1 à 1,5 g : réflexes de plus en plus troubles, conduite dangereuse.

de 1,5 à 2 g : vision double, conduite très dangereuse.

Avec 1 g d'alcool par litre de sang le risque d'accident est multiplié par 7, avec 1,5 g multiplié par 30 et avec 2 g il est multiplié par 124.

Il a été établi qu'un adulte normal en bonne santé ne pouvait oxyder en 24 h plus d'un gramme d'alcool par kg de poids.

M. P. — Pour l'analyse du sang les précautions sont rigoureuses. La boîte contenant deux flacons de sang est ouverte au laboratoire après avoir été enregistrée. La présence d'une bande de contrôle collée sur le bouchon permet de vérifier que celui-ci n'a pas été touché. Un seul flacon est utilisé ; le 2^e destiné à l'analyse de contrôle éventuelle est déposé dans une armoire frigorifique où il est conservé 6 mois.

La fiche C offre sur les deux précédents, l'avantage d'être rigoureusement objective. Le dosage biologique apparaît comme un témoin inexorable et un accusateur possible. Il faut souhaiter que cette crainte, jointe à celle du gendarme, soit pour beaucoup le commencement de la sagesse.

L'ALCOOTEST :

UNE « NON-PREUVE »

De telles réserves indiquent clairement le caractère discutable des symptômes que l'on demande au gendarme et au médecin de relever. A plus forte raison au gendarme qu'au médecin.

Cela dit, il convient également d'attirer l'attention des autorités, de la magistrature et du public sur le caractère relatif de la présomption d'ivresse que constitue l'alcootest et de la preuve que représente la prise de sang.

En ce qui concerne l'alcootest, qui, répétons-le, n'est pas considéré comme une preuve s'il est positif, mais seulement comme une « non-preuve » s'il est négatif, quatre facteurs peuvent en altérer la valeur :

● Si le « souffleur » reprend une ou plusieurs fois son souffle avant d'exhaler de l'air dans le ballon de plastique ; là, en effet, il inhale de l'air pur au cours de ces inspirations ; c'est l'opinion du lieutenant-colonel de la police italienne, Vincenzo Albano.

● Si l'alcootest est effectué plus d'un quart d'heure après l'absorption d'alcool.

● Si le « souffleur » a avalé un cachet d'aspirine avant l'alcootest.

● Enfin, si le « souffleur » a fumé avant le test.

Dans ces trois derniers cas, selon le professeur Lebreton, expert en toxicologie, le réactif jaune (bichromate et acide sulfurique) ne

UN EXEMPLE INQUIÉTANT

Le 11 janvier dernier, un passant M. Le-rey, trouve au bord de la route, près de Saint-Georges-de-la-Rivière (Manche), le garde-champêtre, M. Jean Le Barillier, inanimé. Il prévient la gendarmerie. La gendarmerie appelle pour consultation un médecin du chef-lieu de canton ; celui-ci diagnostique l'ivresse, sans plus et conseille de laisser M. Le Barillier « finir de cuver son vin ». Mais, dans la nuit, le blessé, mis dans la chambre de sûreté, se plaint de douleurs à la tête, très fortes. Les gendarmes appellent de nouveau le médecin, qui ne change pas d'avis. Le lendemain, M. Le Barillier est dans un état si alarmant qu'il faut le transporter à l'hôpital de Cherbourg, où l'on diagnostique une fêlure du crâne et une congestion pulmonaire. Actuellement, M. Le Barillier est toujours en traitement à Cherbourg et son état nécessite des soins de rééducation. Une prise de sang avait été faite : le résultat n'en a pas été divulgué.

MM. Aubrée, conseiller général, et Goubaux, maire de Saint-Georges, ont demandé audience au sous-préfet de Cherbourg, afin de demander que l'autorité judiciaire soit saisie de l'affaire.

Il est évident que, même s'il était ivre, M. le Barillier n'a pas reçu les soins nécessaires. Et, si un médecin effectue un diagnostic si superficiel, que penser des symptômes d'ivresse que noteraient des gendarmes?...

vire pas au vert, même si l'accidenté a bu de l'alcool. En somme, quelqu'un qui a bu, mais qui a su fausser son alcootest, se trouverait dégagé de l'accusation d'ivresse, tandis que, pour quelqu'un qui a bu et qui a « viré son alcootest », celui-ci ne constitue pas une preuve légale d'ivresse. Cependant, à refuser l'alcootest, on encourt, théoriquement, une

amende de 500 à 5 000 F et de un mois à un an de prison !

On dira que la prise de sang, elle, constitue une preuve irréfutable. Là encore, malheureusement, la réserve s'impose. D'abord, parce qu'il y a, actuellement, un certain désaccord entre les médecins-légistes et divers experts médicaux, qui contestent le taux d'alcool dans le sang à partir duquel un conducteur serait taxable d'ivresse, et les autorités qui insistent pour suivre certains exemples étrangers, qui ont fixé un tel taux.

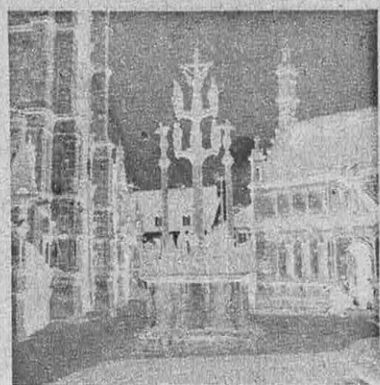
Pourquoi donc les médecins français s'opposent-ils donc à la fixation d'un taux standard ? Parce qu'il n'est pas le même pour tous pour une égale ingestion d'alcool. En effet, un individu normal oxyde l'alcool à l'aide d'un enzyme appelé alcool-déshydrogénase, dont il ne dispose que de quantités limitées. S'il a trop bu, ces quantités d'alcool-déshydrogénase sont donc toutes mobilisées et l'oxydation des surplus d'alcool devient beaucoup plus lente ; c'est-à-dire que cet individu n'éliminera son alcool qu'au bout de plusieurs heures.

Chez un alcoolique chronique, par contre, l'accoutumance a créé une autre voie d'oxydation, dite par catalase peroxydase, à l'aide d'un autre enzyme, la xanthine. Or, cette « voie de secours », selon les docteurs Apfelbaum et Vigy, fait que la même quantité anormale d'alcool que le sujet normal met, par exemple, dix heures à éliminer, se trouve chez l'alcoolique éliminée beaucoup plus rapidement. Un délai de deux heures entre l'intervention de la gendarmerie et la prise de sang (délai minimum...) avantage donc beaucoup plus l'alcoolique chronique que l'individu normal ; ce qui est injuste.

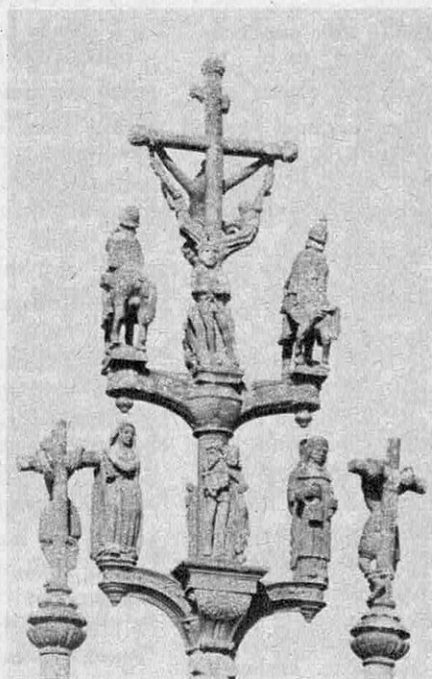
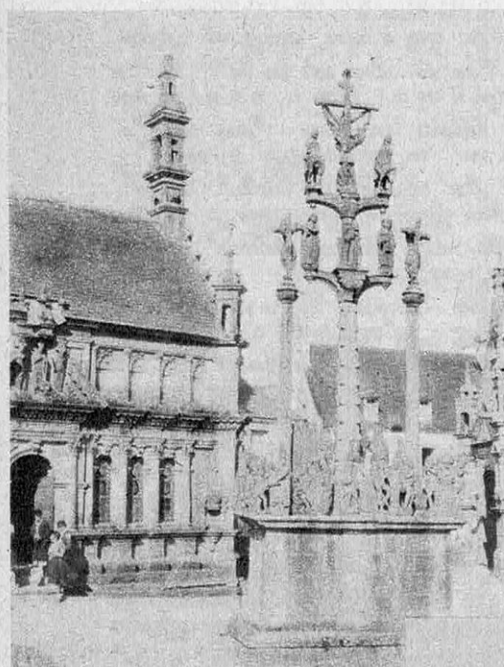
Sachant que, selon les « courbes de Jamieson », une alcoolémie de 1 g par litre de sang représente de 7 à 13 verres (un verre-unité équivalant à 200 g de bière à 5°, soit à 85 g de vin à 12°, soit à 70 g d'apéritif à 15°, soit à 30 g de spiritueux à 33°), le délai dont bénéficie l'alcoolique chronique peut facilement le « faire tomber » dans une catégorie d'alcoolémie inférieure au taux légal maximum, soit 0,5 g pour la Suède, la Suisse, le Danemark, la Norvège, 0,80 g pour la Suisse et 1,5 g pour l'Allemagne Fédérale et la Belgique.

Cela n'est pas pour nier l'intérêt de l'alcootest et de la prise de sang : ils n'augmenteront certes pas les accidents de la route ! Mais c'est pour souligner leur caractère de cérémonies sanctionnant la peur du gendarme, peur salutaire sans doute. Scientifiquement, on sait désormais ce qu'il faut en penser.

Sylvie BELUGOU



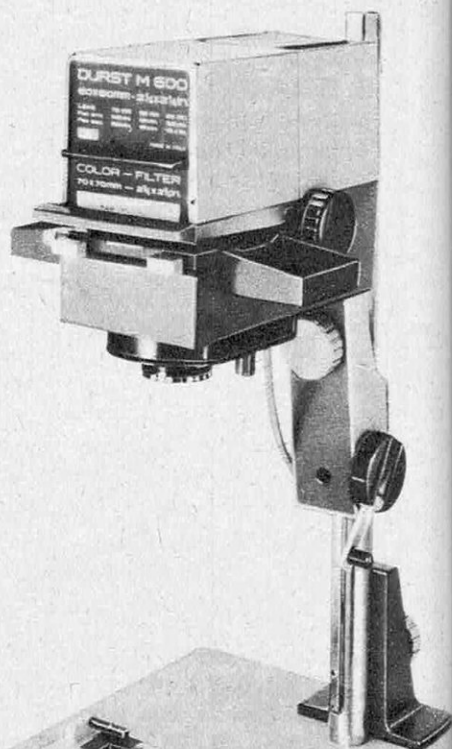
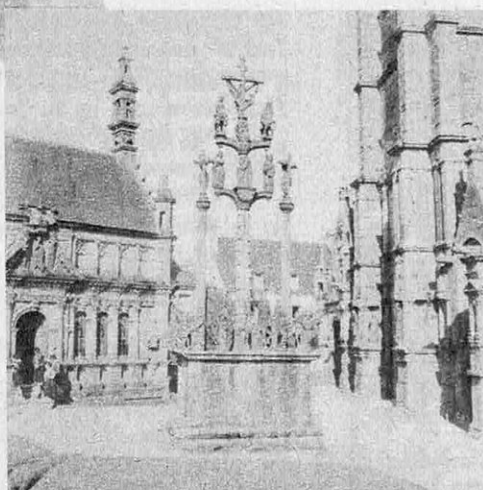
en partant d'un négatif:
un moyen d'expression
un art
un passe-temps passionnant
et... une économie



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

Durst

S. A. BOLZANO (ITALIE) marque déposée

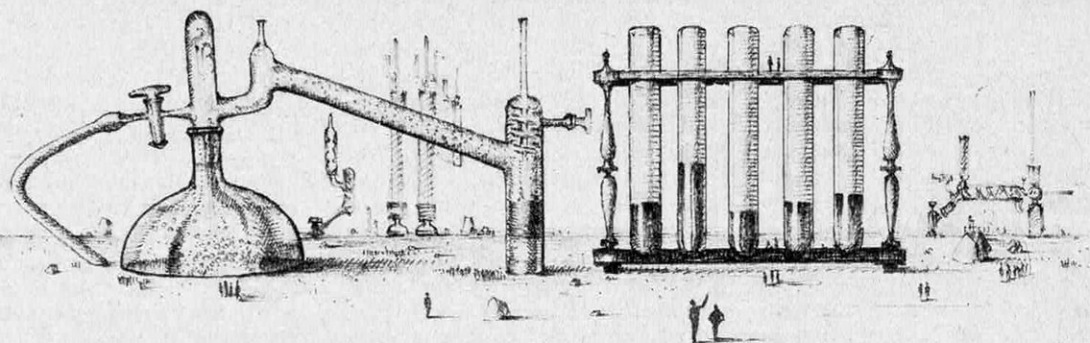


Ces 3 agrandissements sur beau papier en format 18x24 cm ne vous reviennent pas cher. Et le plaisir que l'on a à les obtenir n'a pas de prix.

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

télos

chroniques **DES LABORATOIRES**



ASTRONAUTIQUE

Les stations de l'espace

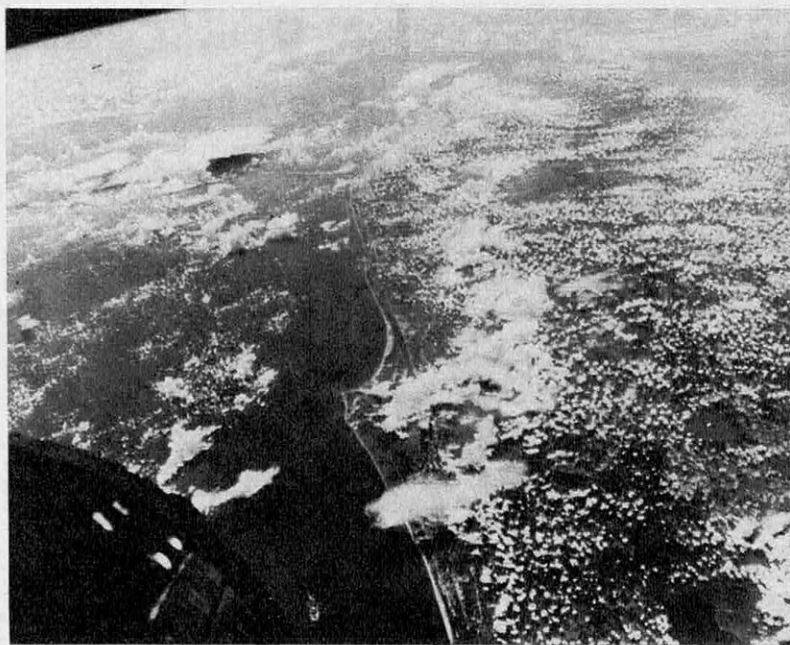
Dans un ouvrage que vient de publier le responsable de nos rubriques « Astronautique » (*), nous revivons les efforts des Terriens pour conquérir leur satellite naturel, depuis « Lunik » 1 jusqu'à « Apollo » 8. Nous y apprenons tout de l'« Homo-Astronauticus », y compris la façon dont il peut résoudre le délicat problème de l'évacuation de ses déchets en apesanteur.

Mais nous y vérifions aussi que la Lune sera surtout le miroir qui renverra les Hommes vers leur planète avec le devoir et les moyens de mieux s'en occuper. Notre spécialiste s'en était déjà fait l'écho dans ces colonnes. Dans cette optique, le programme « Apollo » prend un relief nouveau. Les premiers pas de deux Américains sur la Lune, peut-être dès juin, seraient avant tout l'exemple choisi pour vérifier l'exactitude des solutions proposées au fantastique problème qu'est... la Conquête de la Terre, conquête dans laquelle les Soviétiques, avec les récentes missions de « Soyouz » 4 et 5, confirment qu'ils se sont bel et bien lancés.

Mais elle sera aussi un enfer coûteux, d'où ne reviendra jamais qu'une infime partie de ce qui partira vers elle, d'où il sera pendant longtemps impossible de revenir « dans la journée », où la vie ne sera jamais qu'une vie artificielle, qu'une vie de reclus.

Or, la quasi-totalité des expériences et des observations qui peuvent être faites depuis le sol lunaire peuvent être réalisées depuis orbite terrestre. Le proche espace est une région du cosmos où l'Homme pourra vivre « comme chez lui » ou presque, c'est-à-dire avec la faculté de rentrer « chez lui », sur la Terre, en quel-

ques minutes ou quelques heures. Le proche espace, c'est déjà une région du Cosmos où l'efficacité du travail, malgré les dures conditions créées par l'impondérabilité, est multipliée par cent... ou mille. Déjà, de fantastiques progrès ont été réalisés dans les domaines d'applications immédiats que sont météorologie et télécommunications. La mission lunaire d'« Apollo » 8 a donné une petite idée des extraordinaires possibilités qui nous sont désormais offertes en matière de mondvision. Du côté de la météorologie, dix milliards de francs sont désormais éco-



Cap Kennedy vu par Gemini V

(*) « A l'assaut de la Lune » par Jacques Tiziou, Éditions Stock.

nomisés chaque année grâce aux prévisions améliorées que permet le réseau opérationnel du département américain du Commerce. « Apollo 9 », lancée le 2 mars, devait non seulement permettre de répéter les manœuvres qui devront être réalisées pour l'alunissage, mais aussi de prendre des centaines de clichés de la terre à l'aide des films et des filtres envisagés pour les futurs satellites de détection des ressources naturelles terrestres.

● Déjà, il est intéressant de noter que ce n'est plus la NASA, mais un ministère américain qui a la charge d'un programme d'applications spatiales. Ce n'est pas un cas isolé. Au-delà des activités spatiales discrètes, mais innombrables du Département américain de la Défense, de nombreux « départements » viennent prendre la relève de la NASA pour ce qui est tant de la recherche scientifique que des applications.

Or, aux Etats-Unis, les investissements sont réfléchis. Ils ne sont jamais consentis sans l'assurance d'un bon rapport. Et c'est là la preuve que l'Espace « rapporte », ou du moins va ra-

pidement devenir d'une grande rentabilité. Nous le savions déjà. Les observations faites par les premiers satellites automatiques et, surtout, par les premiers astronautes, avaient surpris par la qualité et la quantité de leurs informations. Le fait que la catégorie de satellites la plus nombreuse soit celle des satellites dits de « reconnaissance et de surveillance » est une preuve évidente du fait qu'il est possible de voir et d'apprendre beaucoup de choses depuis l'Espace...

L'astronautique est un outil naturel qui, sans être encore entré dans les mœurs, ne pourra en aucune façon être refusé ou interdit. S'en serve qui en dispose ! Si l'outil est puissant au point de bouleverser les sciences, les techniques et l'économie, qu'importe s'il est utilisé à bon escient. On ne reproche pas à un industriel de produire plus, meilleur et moins cher parce qu'il a investi en s'achetant les meilleurs machines. Les Grands de l'Espace auraient bien tort d'avoir des complexes parce que les pays où ils feront des « découvertes » n'auront pas réussi à les faire depuis

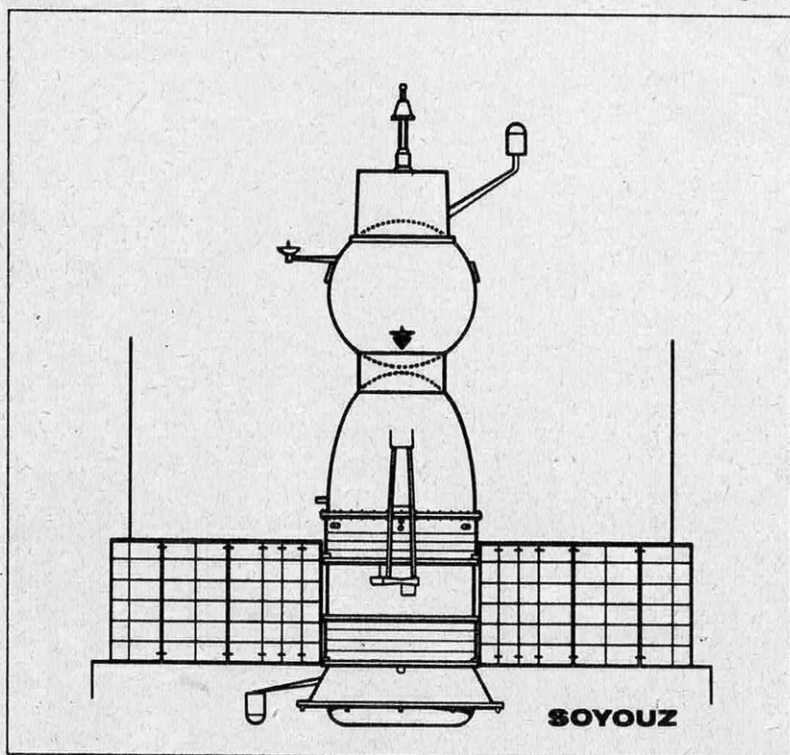
leur sol même. L'Europe s'est pratiquement refusée de se doter de ce fantastique outil et ne pourra probablement jamais rattraper son retard. L'Union Soviétique se le procure, rapidement, plus efficacement peut-être que les Etats-Unis. Le rendez-vous des deux vaisseaux fut une grande première, essentielle pour l'avenir de l'astronautique terrestre. En effet, c'est de cette façon qu'il sera possible d'assembler de grandes stations, d'en sauver si besoin ou d'en relever les équipages, voire plus simplement de les ravitailler.

Lorsque sera en place une station permanente, ces missions devront pouvoir être réalisées à n'importe quel instant du jour ou de la nuit (dans la mesure où la station sera en position favorable pour un rendez-vous) et surtout à n'importe quel moment de l'année. Or, jusqu'à cette récente expérience, les techniciens de Baykonour n'avaient jamais procédé à un lancement humain entre la fin octobre et la fin mars, c'est-à-dire pendant le long et rigoureux hiver soviétique.

Mais les problèmes liés aux récupérations étaient plus complexes encore, dans la mesure où c'est finalement sur la Terre que se trouvent les plus grands dangers du vol spatial...

Là encore, « Soyouz » 4 et 5, revenant « aux pieds » de ceux qui les attendaient, ont prouvé que le problème était désormais résolu, grâce, en particulier, à la capacité de manœuvre de la nouvelle cabine soviétique.

L'expérience « Soyouz » 4 - « Soyouz » 5 est-elle l'ultime répétition avant la mise en place d'une station orbitale permanente. C'est peu probable, mais il apparaît que les Soviétiques sont prêts, et décidés à aller vite. La voie qu'ils semblent suivre, avec méthode, est la voie la plus logique de l'astronautique : Maîtriser les techniques de l'Espace, placer une station sur orbite terrestre et travailler depuis



cette base, vers la Terre et vers les Mondes extérieurs. C'est la progression qu'avait proposé le docteur Wernher von Braun à une époque où aucun des « Tax payers » américains n'aurait compris l'intérêt d'une plate-forme autour de la Terre. Or, aux Etats-Unis, c'est finalement le contribuable qui décide des programmes et il était prêt à consentir pour la Lune dix fois plus que ce qu'il aurait refusé pour la Terre. C'est pourquoi, aux USA, la route de la Terre passe par la Lune. En Union Soviétique, le secret permettait aux responsables de modeler leur programme spatial en fonction des facteurs « besoin », « logique », « efficacité », « économie » et « rentabilité ».

Les Américains vont donc devoir rattraper leur retard dans la « Conquête de la Terre ». Certes, le DOD poursuit le développement du Laboratoire orbital « MOL » depuis lequel des astronautes militaires pourront se livrer à toutes sortes de tâches. Mais le premier vol piloté est désormais repoussé à 1972. Certes, la NASA prépare activement son atelier orbital « Workshop » à bord duquel des astronautes, à partir de 1971, passeront 28 puis 56 jours. Mais c'est insuffisant. Avec la bénédiction du gouvernement Nixon, la NASA devait lancer début mars un appel d'offres pour l'étude d'une grande station spatiale qui, en première étape, comprendrait trois tronçons « MOM » (Mission Operations Modules). Neuf millions de dollars sont prévus dans le budget 1970 de la NASA pour l'étude de cette station « à tout faire » et de la navette qui permettra relève, ravitaillement et sauvetage des équipages. Neuf hommes et plusieurs tonnes d'équipements pourraient trouver place à bord de cette navette. Mais, lorsqu'aboutira cet effort tardif de conquête de la Terre, depuis combien de temps la station permanente soviétique tournera-t-elle au-dessus de nos têtes ?

Et les planètes ? Nous sommes encore loin du débarquement des Terriens sur Mars ou sur Vénus, mais la course n'en est pas moins engagée, grâce aux sondes automatiques. « Vénus » 5 et 6, lancées en janvier par les Soviétiques, foncent vers la planète voisine de la Terre. Elles l'atteindront vers la mi-mai. L'une d'elles ne manquera pas de se poser en douceur, l'autre pourrait se placer sur orbite vénusienne et servir de relais. « Mariner » 6, lancée de Cap Kennedy, photographiera la planète rouge à la fin de juillet, suivie quelques jours plus tard par « Mariner » 7, dont le lancement était attendu vers le 20 mars. Assez curieusement les Soviétiques n'avaient pas profité du tout début de la fenêtre martienne.

Mais, ils nous réservent bien d'autres surprises !...

BIOLOGIE

Fertilisation d'un œuf humain en éprouvette

Pour la première fois dans l'histoire, un « enfant » d'homme vient d'être conçu hors du corps d'une femme ; un œuf humain a été fertilisé en éprouvette ; un pré-embryon s'est formé en milieu entièrement artificiel...



Robert Edwards

La nouvelle est spectaculaire mais, comme d'habitude, moins sensationnelle qu'il ne paraît. Publiée d'ailleurs, dans *Nature* (15 février 1969), avec l'austère distinction propre à la grande revue britannique, elle couronne des recherches menées depuis un demi-siècle. Et les problèmes qu'elle met en évidence ne sont pas moindres que ceux qu'elle résout : ce n'est pas demain, sans doute, qu'un bébé conçu en éprouvette, « naïtra », neuf mois après, sans avoir quitté son laboratoire.



Patrick Steptoe

L'expérience réussie par R. G. Edwards et B. D. Bavister (Physiological Laboratory, Cambridge) et P. C. Steptoe (Oldham General Hospital) n'en marque pas moins une étape importante, tout en ouvrant dans l'immédiat, sur le plan médical, de grandes perspectives : à la fois pour le traitement de certaines stérilités et pour la compréhension des premiers moments de la vie embryonnaire.

L'ovaire féminin, on le sait, contient des milliers d'ovocytes, dont un seul, chaque mois, mûrit pour donner un ovule qui descend dans la trompe de Fallope où le spermatozoïde, venu à sa rencontre, le féconde. Avant d'être fertilisé, cet ovule a subi la première division de la « méiose » et amorcé la seconde. Sa pénétration par le spermatozoïde lui permet

de l'achever. Puis l'œuf ainsi fécondé commence à se segmenter, tout en poursuivant sa descente vers l'utérus. Au bout de trois ou quatre jours, parvenu au stade *blastocyste*, il s'implante dans la muqueuse utérine, où l'embryon se développera.

Reproduire en laboratoire la première étape de ce processus, en amenant un spermatozoïde à féconder un ovule, semble, à première vue, relativement simple. L'entreprise, en fait, s'est révélée extraordinairement difficile. Et d'abord parce que le spermatozoïde, en dehors de son milieu naturel, apparaît incapable de pénétrer l'ovule. Préciser la composition de ce milieu naturel (les trompes) et quels en sont les éléments indispensables, tel fut donc, pendant des années, l'objet de nombreuses expériences, portant notamment sur le hamster, la lapine et la souris.

Ainsi découvrit-on que l'environnement nécessaire à la « capacitation » du spermatozoïde (c'est-à-dire son aptitude à féconder l'ovule) était le liquide folliculaire : celui que contiennent les follicules (vésicules où l'ovule mûrit) et qui s'échappe lors de leur rupture, au moment de la ponte ovulaire. Deux équipes de biologistes parvinrent, par ce moyen, à fertiliser, hors du corps de la femelle, des œufs de hamster et de souris, et même à les cultiver jusqu'au stade où ils s'implantent normalement dans la paroi de l'utérus.

Le Dr Edwards et ses collègues, pour leur part, avaient, dès 1965, rapporté une « fertilisation apparente » de certains œufs humains, mais les résultats restaient douteux et aléatoires. La communication qu'ils viennent de publier, en revanche, traduit une double réussite : 1) de la maturation *in vitro* d'ovocytes humains ; 2) de leur fertilisation, également *in vitro*, par des spermatozoïdes dont l'action a pu être observée au microscope à contraste

Les ovocytes utilisés par le Dr Edwards ont été prélevés sur des ovaires dont l'ablation avait été décidée pour des raisons médicales. Peut-être, évidemment, risquaient-ils de présenter quelque anomalie, mais l'expérience ne visant que les possibilités de fertilisation, cela n'avait pas d'importance.

Ces ovocytes furent donc cultivés dans du liquide folliculaire extrait de différents ovaires, jusqu'au moment de leur maturité. Puis on les mélangea à des spermatozoïdes, dans un milieu comparable.

Des observations au microscope, menées d'heure en heure, permirent d'apprécier les résultats obtenus. Sur 56 ovocytes inséminés, 34 parvinrent à maturité. Sur ces 34, 18 furent pénétrés par des spermatozoïdes, 7 d'entre eux parvenant au stade des *pro-nuclei*, qui suit immédiatement la fécondation.

La réussite étant donc, cette fois, incontestable, le Dr Edwards et ses collègues vont maintenant aborder la seconde étape : cultiver les œufs fécondés (ou *zygotes*) jusqu'au stade du *blastocyste*. Produit de la segmentation du *zygote*, celui-ci est atteint chez l'homme en 3 ou 4 jours. Son diamètre est d'environ 200 microns : et c'est à ce moment qu'il s'implante dans la paroi utérine. Quelque brève qu'elle paraisse, cette évolution *in vitro* soulèvera certainement des problèmes délicats. On est donc encore loin de l'étape suivante : celle de la culture d'un embryon proprement dit — bien qu'il ne fasse guère de doute qu'on l'atteindra à son tour.

Dès que le stade du *blastocyste*, en tout cas, sera atteint, de remarquables développements deviendront possibles :

● Dans certains cas de stérilité, on pourra, moyennant une incision chirurgicale très simple, prélever des ovocytes sur l'ovaire d'une femme, les féconder avec du sperme, les cultiver pendant trois jours et im-

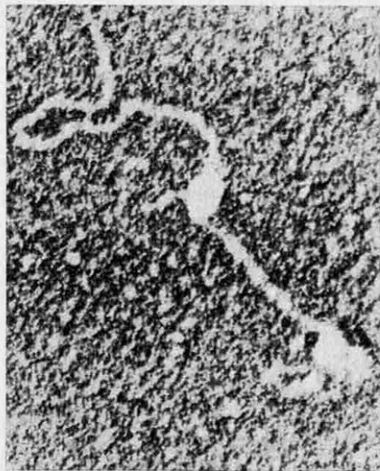
planter le *blastocyste* dans la membrane utérine de la même femme, où la gestation, ensuite, s'effectuera normalement.

● On pourra aussi étudier systématiquement ces tout premiers stades, si mal connus, de l'embryologie humaine : dépister les « erreurs » qui peuvent les perturber et dont les conséquences sont si dramatiques, expérimenter l'action de diverses drogues à ce moment crucial, etc.

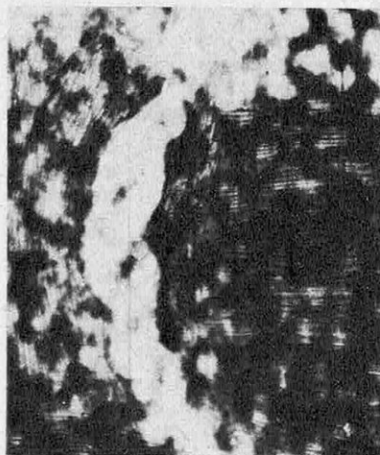
Les réserves formulées, ici et là, apparaissent de peu de poids auprès des bénéfices évidents que retirera la médecine d'un tel progrès dans ses moyens et dans ses connaissances.

C'est bien une hélice

Depuis quinze ans, la double hélice de l'ADN découverte par Watson et Crick, est le personnage le plus familier, le plus célèbre, le plus souvent décrit, sculpté, trajecturé, du monde scientifique. Jusqu'à présent, pourtant, personne ne l'avait vue. Déduite à partir de ses propriétés, reconstruite grâce à la manière dont elle reflète les rayons X, cernée



par les procédés les plus perfectionnés de la technique, elle échappait — en partie à cause de sa taille (25 angströms de diamètre) — à l'observation directe. Et si l'on s'était trompé ? Qu'on se rassure : l'ADN est



bien une hélice. Pour la première fois, la double spirale de cette molécule — qui porte, on le sait, le matériel génétique — vient d'être photographiée au microscope électronique. Et elle ressemble si fort aux « modèles » qu'on en avait construit que leurs auteurs peuvent en concevoir une légitime satisfaction...

Cette photographie historique, que nous reproduisons ici (en haut) a été prise par Jack Griffith, du California Institute of Technology et présentée à la dernière réunion de l'American Biophysical Society. Elle représente un fragment de la double chaîne d'ADN, avec un grossissement de 7.300.000 fois. Pour l'obtenir, deux problèmes essentiels se posaient : 1) éviter toute contamination du spécimen, qui en eût obscurci les détails, 2) stabiliser la molécule, de manière qu'elle puisse contraster suffisamment avec son support, ce que rend difficile son extrême fragilité.

Jack Griffith réussit à surmonter ces obstacles en « saupoudrant » la molécule d'ADN d'un sel de tungstène qui en fit ressortir les ombres, tout en la protégeant des altérations que pouvait lui causer le flux d'électrons du microscope. Le cliché de gauche représente une double chaîne d'ADN, grossie seulement 660.000 fois. Le corpuscule blanc, près du centre, est un enzyme, l'ARN polymérase, qui sert à copier les chaînes d'ADN.

La puberté avance

On le savait déjà, mais le rythme s'accélère : l'âge moyen de la puberté s'est abaissé de 3 ans et demi en un siècle — à raison de 4 mois tous les dix ans.

Ce chiffre résulte d'enquêtes systématiques étalées sur plusieurs décennies, dans divers pays. Mais il existe des différences notables en fonction du milieu social et du lieu géographique. Ainsi l'âge de la puberté est atteint plus tôt à la ville qu'à la campagne, et plus vite dans les milieux aisés. Par exemple à Manchester, en 1820, les filles d'ouvriers étaient pubères à 15,7 ans, quand les filles de la bourgeoisie l'étaient déjà à 14,6. Mais aujourd'hui, les premières, du fait de l'amélioration des conditions de vie, le sont à 14,7 ans et les secondes à 12,9 ans.

Cet âge n'est cependant pas un record. C'est à Cuba qu'on rencontre les filles les plus précoces : où les blanches ont leurs menstruations à 12,4 ans et les noires, bien que plus pauvres, à 12,3 ans. Un facteur racial semble donc intervenir. D'autres exemples semblent le confirmer. A Hong-Kong, où Blancs et Jaunes vivent dans les mêmes conditions matérielles, les Chinoises sont formées plus tôt que les Européennes ; par contre en Afrique, à mêmes conditions de vie, les Blanches et les Noires sont pubères au même âge.

Contrairement à l'idée reçue, ce facteur racial n'a peut-être rien à voir avec le climat : les Nigériens et les Eskimos, dont des latitudes sont opposées, ont leur puberté au même âge, mais les Bundis de Nouvelle-Guinée l'ont beaucoup plus tardive : 18,8 ans.

Partout, en tout cas, où les conditions de vie s'améliorent, l'âge de la puberté avance. A cela on trouve

plusieurs causes : une nourriture plus riche qui accélère la maturation, une évolution des mœurs qui favorise la précocité. On pense aussi que les moyens de communications toujours plus nombreux, facilitent les mixages sanguins et la naissance d'hybrides plus vigoureux.

L'implant-aiguille : une dent montée sur trépid

Il y a maintenant sept ans qu'un spécialiste français, le Dr Jacques Scialan, a mis au point une technique radicalement nouvelle de prothèse dentaire : celle des implants-aiguilles.

Rappelons-en le principe : les implants-aiguilles sont de fines tiges de tantale, de 8/10^e de mm de diamètre et de un centimètre de lon-



1. Prothèse
2. Amortisseur
3. Maxillaire
4. Aiguilles

gueur, qui reproduisent dans le maxillaire la racine de la dent naturelle. Ces aiguilles sont plantées dans l'os basillaire (plus dur et plus solide que l'os alvéolaire) selon trois axes différents, ce qui assure au « trépid » une solidité à toute épreuve. Cette méthode repose sur le prin-

cipe fameux du clou qui, planté en diagonale dans un mur, peut supporter des charges extrêmement lourdes, mais peut être retiré dans le sens contraire à celui de son enfoncement, sans le moindre mal.

Le moignon formé des trois têtes d'aiguilles soudées reçoit alors la prothèse dont la cavité intérieure est remplie de résine autopolymérisante pour amortir les chocs et les pressions.

L'opération est très simple.

Les aiguilles autoforantes se plantent dans le maxillaire ce qui évite le forage préliminaire de l'os. Aucune incision, aucune résection osseuse ne sont nécessaires, ce qui supprime tout écoulement de sang, et l'opération présente le très grand avantage d'être indolore. Mais, plus important, cette technique ne lèse en aucune façon les dents voisines.

Pourtant, cette invention ne fait pas l'unanimité.

Beaucoup de chirurgiens-dentistes lui reprochent d'être antibiologique. A leur avis, enfoncer dans l'os un corps métallique étranger, en contact avec le milieu extérieur, est dangereux. On risque l'infection et le rejet. Selon Jacques Scialom, ce risque est mineur : « Nous n'avons, pour ainsi dire, jamais d'accident. Peut-être un pour cent. En cas d'infection, nous enlevons l'implant. Je n'ai personnellement jamais vu une infection s'étendre. Au contraire, elle disparaît d'elle-même. Toutes les précautions sont d'ailleurs prises, à ce sujet car, avant et après l'implantation, les patients sont soumis à une cure d'antibiotiques. »

Il y a cependant des contre-indications. Toute prothèse est interdite en cas de cancer, de syphilis, d'éthylisme, de diabète, d'urémie, de cardiopathie. Aussi, avant de traiter un client, on s'assure de sa bonne santé par toute une série d'examen : temps de saignement et de coagulation, numération globulaire

et formule sanguine, dosage du sucre et de l'albumine, vitesse de sédimentation, glycémie, radiographie, électrocardiogramme. Les implants-aiguilles ont été testés durant sept ans. Les résultats semblent concluants. Actuellement, on estime que 40 000 implantations ont été réalisées dans le monde, par plus de 2 000 implantologistes répartis sur 5 continents. Des sociétés destinées à promouvoir cette technique se créent dans de nombreux pays. Elles connaissent un grand succès aux Etats-Unis, en Grande-Bretagne, en Allemagne. En France, la Société Odontologique des Implants-Aiguilles qui se veut le « Conseil de l'Ordre particulier de cette spécialité » cherche à élargir son audience. Sur 22 000 chirurgiens-dentistes français, 700 ont déjà suivi des cours post-universitaires afin d'appliquer cette technique avec un maximum de succès.

Pour tenter de vaincre les réticences qui subsistent, le VI^e Séminaire International des Implants-Aiguilles s'est tenu cette année en France (en novembre dernier à Marly-le-Roi) sous la présidence du Professeur Christian Barnard. Plus de 500 stomatologistes et chirurgiens-dentistes de 30 pays étaient présents. Le chirurgien du Cap qui assista à une implantation, n'a pas ménagé ses encouragements à ses confrères dentistes : « Nous avons été témoin de la compétence avec laquelle vous implantez une dent. Il est injuste de refuser cette possibilité. Ne renoncez jamais, si vous obtenez des résultats. L'homme qui gagne des batailles est celui qui croit. »

GEOPHYSIQUE

La mer d'Azov au secours de la Caspienne ?

Au cours des 10 prochaines années, le niveau de la mer

Caspienne s'abaissera de 1,11 m et sera de 3,62 m au-dessous de son niveau moyen de 1950. D'ici la fin de 1972 les grands fleuves qui se jettent dans le nord de la Caspienne n'apporteront que 37 km³ d'eau alors que, pour la même période, cette mer aura perdu entre 24 et 70 km³ d'eau.

Ces chiffres avancés par l'hydrologue soviétique B.A. Apolloy montrent l'ampleur du phénomène irréversible qui commence à inquiéter savants et économistes russes. Déjà actuellement, dans le nord de la Caspienne, l'Oural, qui formait un delta, ne possède plus qu'un seul bras. Dans le delta de la Volga, des sovkhoses de pêcheurs ne sont plus reliés au fleuve ou à la mer. Certains même vont jusqu'à manquer d'eau potable. Les chantiers navals se reconvertissent et commencent à construire des navires de moyen tonnage pour remplacer ceux de gros tonnages qui deviennent progressivement inutilisables.

Dans le domaine de la pêche, la situation est également catastrophique. En 1930-31, 6 milliards de quintaux de poissons furent pêchés. En 1961, 2,5 quintaux seulement ont pu être ramenés à terre, dont une espèce de poisson qui n'était pas pêchée auparavant. Cette diminution des pêches est attribuée principalement à l'abaissement du niveau de la mer ainsi qu'à la pollution progressive des eaux par les installations industrielles riveraines ou les puits de pétrole.

Depuis de nombreuses années, les spécialistes soviétiques cherchent des solutions leur permettant d'arrêter l'assèchement progressif de la Caspienne ou de revenir au niveau qu'elle avait vers les années 30 et qui est considéré comme idéal. Diverses propositions ont été avancées.

La première consisterait à détourner les eaux des fleuves du nord de l'URSS vers le bassin de la Volga et de la Kama. Cependant, la

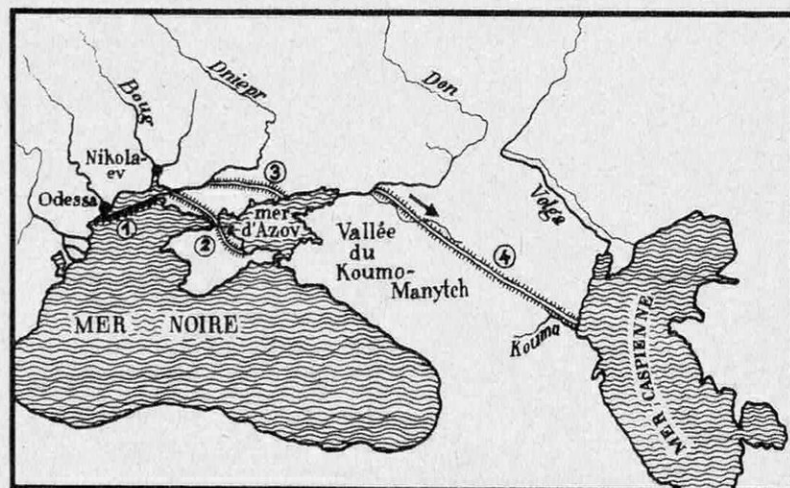
réunion dans un réservoir, du genre de celui de Kouibychév, de trois fleuves, comme la Kama, la Petchora ou le Vytchegod présenterait le désavantage de provoquer de vastes inondations dans des régions qui sont déjà très marécageuses, à la suite de la montée des eaux souterraines. Le détournement des cours inférieurs de grands fleuves sibériens comme l'Ob ou l'Yrtich entraînerait le recouvrement par les eaux de vastes territoires de la région des Tioumènes où des gisements de pétrole et de gaz naturel ont été récemment détectés. De l'avis des spécialistes, le détournement des fleuves du nord de l'URSS ne permettrait pas de résoudre le problème fondamental de la Caspienne, et de plus du point de vue économique, cela pourrait être une erreur. Ainsi, pour les pêches la diminution progressive des prises ne pourrait même pas être compensée par celles susceptibles d'être effectuées dans les grands réservoirs. Des algues microscopiques exercent en effet une action néfaste sur les poissons.

● Une nouvelle solution intéressante et hardie au problème de l'assèchement de la Caspienne vient d'être proposée récemment par I.I. Stas, candidat ès scien-

ces physique et mathématique, dans les pages de la revue « Priroda » (n° 12 - 1968). L'idée de l'auteur consiste à capter les eaux de la mer d'Azov pour alimenter la Caspienne. La jonction des deux mers se ferait par l'intermédiaire d'un canal creusé dans la vallée de Koumo-Manytch avant les monts du Caucase, dans laquelle coulent déjà, dans le sens nord-ouest sud-est un affluent du Don d'une longueur de 212 km ainsi qu'un autre cours d'eau de 213 km, le Vostotchni Manytch. Selon cette coupe, le niveau de la mer d'Azov se situe à 28 m au-dessus de celui de la mer Caspienne. Tel que I.I. Stas l'imagine, ce canal devra avoir un débit égal, sinon supérieur à celui de la totalité des fleuves se jetant dans la Caspienne, soit approximativement 324,2 km³ par an. Un canal d'une largeur de 400 m et profond de 10 m pourrait assurer ce débit annuel. Sa construction pourrait être effectuée par étapes, en commençant par creuser un canal de 50 m de largeur qui serait agrandi par la suite. Cette solution permettrait d'utiliser presque entièrement les eaux du Don et de la Volga pour l'irrigation, en été, des terres, et actionner des turbines de centrales hydro-électriques en hiver.

La salinité des eaux de la Caspienne ne serait pas essentiellement affectée par l'apport des eaux de la mer d'Azov. 31 km³ d'eau de la mer d'Azov, selon B.N. Berg, produiraient une minéralisation de 1‰ en 100 ans. Même si la minéralisation atteignait 0,15‰, la survie d'espèces de poissons ne serait pas profondément affectée. Cependant, en prévision de la minéralisation qui ne manquerait pas de se produire inévitablement, l'auteur du projet pense qu'il serait préférable d'acclimater dans la Caspienne des espèces de poissons vivant actuellement dans la mer d'Azov.

● D'autre part, les calculs ont montré que le bilan annuel des masses d'eau de la mer Noire et des fleuves qui s'y jettent est nettement positif. L'excédent d'eau provenant principalement des fleuves du nord-ouest de la mer Noire (Dniepr, Dniestr, Boug) s'échappe dans la Méditerranée par le Bosphore. Cet excédent pourrait être utilisé également pour alimenter la Caspienne. I.I. Stas propose à cet effet, la création dans la mer Noire, au large des embouchures des trois fleuves mentionnés plus haut, d'un barrage de retenue des eaux. Le gigantesque bassin ainsi créé serait relié à la mer d'Azov par deux canaux susceptibles d'être équipés de centrales hydro-électriques. Dans cette éventualité, comme les rivières du nord-ouest de la mer Noire apportent beaucoup plus d'eau qu'il n'est nécessaire pour rétablir le niveau optimal de la Caspienne, les eaux supplémentaires pourraient être utilisées pour l'irrigation des steppes entourant la mer d'Azov et les abords de la mer Noire. De plus, si cette solution est retenue, elle permettrait, selon son auteur, de ne pas avoir recours au détournement des grands fleuves sibériens (Ob, Irtych), qui pourraient alors être utilisés pour l'irrigation des terres arides de l'Asie Centrale.



Projet de détournement des eaux des fleuves du nord-ouest de la mer Noire, dans la mer Caspienne. 1. - Barrage maritime. 2. - Canal de Crimée 3. - Canal d'irrigation. 4. - Canal de la mer d'Azov à la mer Caspienne.

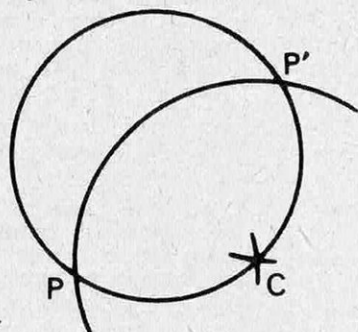
LES JEUX ET PARAD

GÉOMÈTRES... SANS RÈGLE NI COMPAS

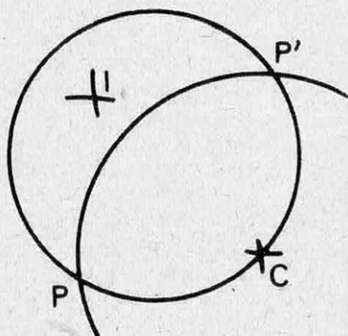
Suivant la tradition d'Euclide, la géométrie classique n'admet comme instruments de construction des figures que « la règle et le compas ». Nous avons tous appris à effectuer les constructions géométriques avec ces deux instruments. Il est intéressant de voir ce que deviennent les problèmes les plus simples lorsqu'on modifie les conventions, ou lorsqu'on se donne des instruments différents. Une première façon de dépasser les conventions est de ne se permettre que le compas. La légende veut que Napoléon ait résolu le problème suivant au cours d'un examen. Soit un cercle dont on a perdu le centre ; comment retrouver le centre à l'aide d'un compas et sans l'aide d'une règle ?

Cherchez d'abord seul. Sinon, voici la solution. Il vous restera à la comprendre et montrer qu'elle donne effectivement le centre du cercle.

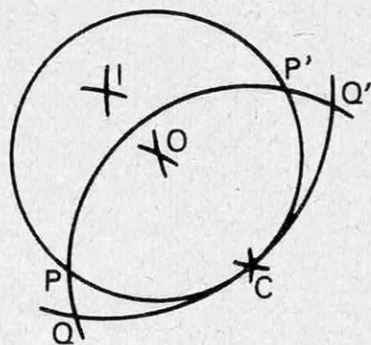
Donnez à votre compas une ouverture quelconque, approximativement plus petite que le diamètre du cercle. Tracez avec cette ouverture un cercle centré sur le cercle donné, et qui le coupe en P et P'.



Conservez la même ouverture du compas. Les deux cercles de même rayon centrés en P et P' se coupent en C (sur le cercle donné) et en I.



Le cercle de centre I passant par C coupe le cercle de centre C passant par P et P' en Q et Q'.



Les cercles centrés en Q et Q' passant par C se coupent en C et en O, qui est le point cherché, centre du cercle donné.

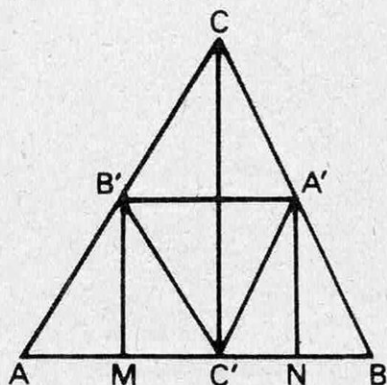
Pourquoi ?

En 1893, dans un traité publié à Madras, aux Indes, T. Sundara Roww a proposé d'abandonner aussi bien la règle que le compas pour n'utiliser que le pliage de papier. On conserve ce que permettait la règle : droite passant par deux points donnés. Il est évidemment impossible de faire apparaître un cercle dans sa totalité ; on ne peut que le construire point par point ou par des tangentes.

Par contre certaines constructions deviennent immédiates :

- médiatrice d'un segment,
- perpendiculaire à une droite par un point donné,
- bissectrice d'un angle, etc.

Ce procédé peut être d'un grand intérêt dans l'enseignement de la géométrie. Voici comment il permet de démontrer, par exemple, que la somme des angles internes d'un triangle est égale à un angle plat.



Soit un triangle A B C. Pliez la perpendiculaire CC' à AB. Pliez la médiatrice de BC' qui coupe BC' en N et BC en A'. On a A'C' = A'B = A'C. Pliez la médiatrice de AC' qui coupe BC' en N et BC en A'. On a A'C'

DOXES

PAR BERLOQUIN

= $B'C' = B'C$. Cela donne trois couples de triangles égaux : $AB'M$ et $C'B'M$, $BA'N$ et $C'A'N$, $CB'A'$ et $C'B'A'$. En pliant MB' , NA' et $B'A'$, on applique les angles A , B et C du triangle sur les angles $AC'B'$, $BC'A'$ et $B'C'A'$ qui leur sont égaux.

D'autres constructions sont possibles : le triangle équilatéral, le carré, le pentagone régulier (délicat), l'hexagone régulier, l'octogone régulier.

Problème de dissection : diviser un carré en sept parties pouvant se rassembler en trois carrés égaux.

Enfin, nous utiliserons le pliage pour résoudre le paradoxe de Zénon d'Elée sur Achille et la tortue.

Zénon affirmait que Achille ne pourrait rattraper une tortue, même plus lente que lui, tentant de lui échapper. Supposons par exemple que la tortue ait une vitesse de 1 mètre à l'heure et que Achille soit deux fois plus rapide. Supposons également que la tortue ait 1 mètre d'avance. Voici les péripéties de la poursuite :

— Achille parcourt le mètre en $1/2$ heure.
— Pendant ce temps la tortue a parcouru $1/2$ mètre.

— Achille parcourt ce $1/2$ mètre en $1/4$ heure.

— La tortue est déjà plus loin de $1/4$ mètre.

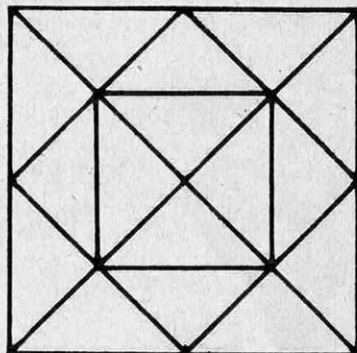
— Achille parcourt ce $1/4$ mètre en $1/8$ heure, etc.

Les temps nécessaires à Achille pour atteindre les points de passage de la tortue seront successivement :

$1/2, 1/4, 1/8, 1/16$, etc.

Il lui faudrait, pour rattraper la tortue, un temps infini car $1/2 + 1/4 + 1/8 + \dots$ n'a pas de limite.

Construisons par pliages un carré et une suite de carrés emboîtés, comme l'indique la figure. Les carrés sont alternativement droits et à 45° .



Supposons que le premier carré soit de surface 1. Le suivant, dont les côtés joignent les milieux des côtés du premier, le divise en deux parties égales : le nouveau carré et ce qui reste, de surface $1/2$.

De même, le troisième carré divise le second en deux parties égales : lui-même et un reste de surface $1/4$... etc.

La surface de ces restes est :

$1/2 + 1/4 + 1/8 + \dots$

Or elle est entièrement comprise dans le carré initial, de surface 1. Elle devient égale à 1 lorsqu'on prend une infinité de carrés emboîtés, de plus en plus petits.

Ainsi Achille passe exactement une heure à rattraper la tortue.

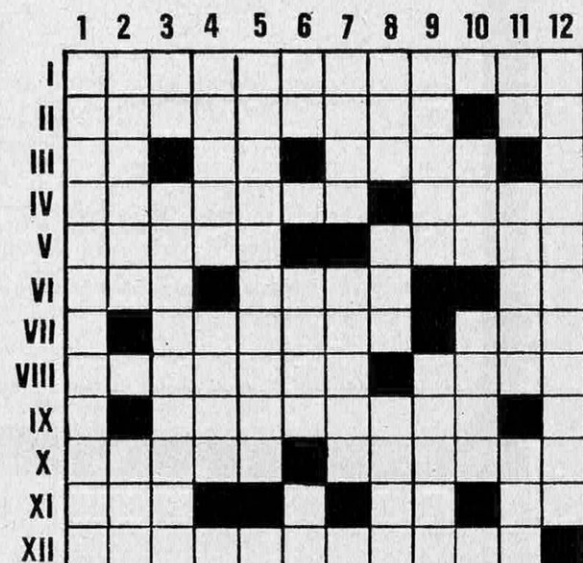
BERLOQUIN

MOTS CROISÉS DE R. LA FERTE

HORIZONTALEMENT. — I. Relatif à un suc qui agit en milieu alcalin. II. Oiseaux qui ne perchent pas sur les arbres. — Tableau. III. Rapport. — Sur la Tille. — Né en France, il finit en Belgique. IV. Bourdes. — Service. V. Habilles. — Effet de recul. VI. Limpidité. — Dix à la puissance douze. — Préfixe. VII. Plis. — Largement ouverte. VIII. Fougère d'origine tropicale. — Leste. IX. Appliquées. X. Arrose la Mayenne. — Fit des sillons. XI. Eprouva. — Pièce de charpente. — Article. XII. Il donne l'impression du relief.

VERTICALEMENT. — 1. Famille dont une espèce passe à tort pour guérir les verrues. 2. Il commence en retrait. — État physiologique. 3. Eau noire. — Élément d'une Université. 4. Se manifester. — Elle tient en réserve des hématies. 5. Qui refuse de se soumettre. 6. Agent de liaison. — Elle a 100 km. — Réservoir. 7. Compagnon de Cybèle. — Effectifs. 8. Règles. — Chef éthiopien. — Forte tête. 9. Bée dans l'Iseran. — Revers. 10. Émission de gaz. — Poire. 11. Seul. — Sélectionner. — Blonde anglaise. 12. Détermination de la composition d'un gaz.

VOIR RÉPONSES DANS LA PUBLICITÉ



réglée dans le mouvement... automatiquement.



COMPTÉUR DE MISE AU POINT
AUTOMATIQUE DES DISTANCES.
Il calcule et met au point tout seul
la distance comprise entre
votre objectif et le sujet filmé.

Cet extraordinaire perfectionnement vient compléter les nombreux et traditionnels avantages des caméras de Bell & Howell.

- réglage automatique du diaphragme (procédé inventé par Bell & Howell).
- possibilité de correction manuelle de plus ou moins un diaphragme pour effets spéciaux
- viseur réflex étalonné
- travellings garantis stables grâce à la position reculée du levier de zoom

sans oublier son célèbre objectif efficacement protégé par le volet parasoleil coupe circuit électrique.

Avec la 442 P. presse bouton de Bell & Howell, vous filmerez juste.

**La nouvelle 442 P
est la première
caméra super 8
au monde qui règle
les distances toute seule**



BELL & HOWELL

BON A DÉCOUPER : Retournez ce bon après l'avoir complété à Bell & Howell 99, rue de Billancourt 92 - Boulogne s/Seine pour recevoir sans engagement notre documentation gratuite

NOM.....

ADRESSE.....

message PH. BAGOUT

SV. 1



DISSIPES



MAUSSADES



EN EPIS



BIGOUDES



REVOLTES



EN BATAILLE



ECHINES



FUYANTS



MORDUS



REVECHES

slas

VOS CHEVEUX ONT BESOIN DE

**PÉTROLE
HAHN**

CONTRE LA CHUTE DES
CHEVEUX ET LES PELLICULES

Le Pétrole Hahn est un mélange de pétrole spécialement raffiné, traité, désodorisé et purifié et des meilleures essences d'agrumes utilisées en émulsion légèrement acide avec de l'alcool de première qualité.

L'INFORMATIQUE. POUR L'HUMANITE OU POUR UNE CASTE ?

UNE INTERVIEW
DE
CLAUDE HENRION



Il vient de recevoir le prix « CENTI » de l'informatique pour son livre : « L'Entreprise moyenne et l'ordinateur » (1). Il n'hésite pas à affirmer qu'avec l'ordinateur le XX^e siècle a découvert sa pierre philosophale : « si on le dépouille de la gangue peu attirante qu'ont bâtie autour de lui des admirateurs trop pleins de bonne volonté ou des pionniers trop exclusifs pour partager leur science, on découvre que l'homme possède là un outil remarquable, un outil unique, un outil dont jamais personne avant nous qui vivons aujourd'hui, n'aurait pu supposer qu'il existerait un jour ». Il annonce une civilisation nouvelle bâtie sur les possibilités que nous apporte l'ordinateur.

Ce n'est ni de l'optimisme béat, ni de la science fiction, ni du merveilleux pour utopistes de tout crins, loin de là.

• Car, en premier lieu, tout son livre n'est, au contraire que démythification de l'ordinateur : il s'agit de libérer ce mot du cortège d'idées préconçues — et souvent fausses — qui l'accompagne, de transformer les « victimes » craintives de la machine pensante — voilà le mythe — en partisans convaincus de l'outil-ordinateur — voilà la réalité.

« Il faut démystifier l'ordinateur, lui rendre la confiance des chefs d'entreprises, ne plus en faire le loup-garou des cadres moyens et supérieurs, et démontrer qu'il est à la portée de presque toutes les bourses, de la majorité

des sociétés, de la presque totalité des intelligences. Il faut achever de tuer le jargon de pionniers anglophones qui, par excès de bonne volonté ou par besoin d'hermétisme, ont rebuté tous ceux qui pouvaient l'être et qui s'étonnent parfois de récolter la tempête alors qu'ils ont semé le vent. »

• Car, en second lieu, s'il se permet de penser, de synthétiser, d'interpréter le phénomène informatique dans toute son ampleur et, donc, d'assez haut, il part de bases solides, concrètes, matérielles, pratiques. Il n'est pas un de ces prophètes de la « machine » que l'on voit se multiplier et qui vont droit à la philosophie sans tenir compte, le moins du monde, des réalités d'aujourd'hui et de ce monde où nous vivons.

La machine, il la connaît. Intimement. Dans sa structure, dans ses rouages, dans ses circuits. Et puis, mais après seulement, dans ses possibilités et dans sa signification. Il s'est formé lui-même à l'informatique, et depuis le niveau le plus bas : il possède un diplôme d'aide opérateur, c'est-à-dire qu'il est capable de mettre des cartes dans une machine : « plutôt que de commencer au niveau de la philosophie, dit-il, j'ai commencé au niveau du cambouis ».

Aujourd'hui, à 34 ans, après avoir monté tous les échelons, il appartient à la Direction générale de Massey-Ferguson. Un Groupe international qui réalise un chiffre d'affaires d'environ 1 milliard de dollars, emploie 26 000 personnes, et qui a des filiales dans

(1) Dunod, éditeur.

...COMMENT UN PROGRAMMEUR ACCÈDE A LA DIRECTION GÉNÉRALE D'UNE FIRME INTERNATIONALE

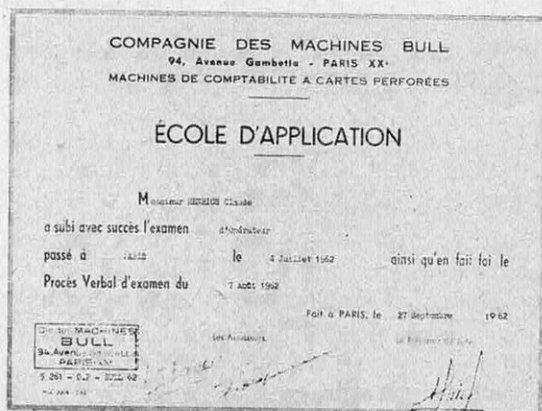
Claude Henrion est diplômé de l'Ecole Supérieure des Sciences Economiques et Commerciales (E.S.S.E.C.). C'est chez Hatier, l'un des plus importants éditeurs de livres scolaires, qu'il a débuté. Sa tâche : résoudre les problèmes posés par la saisonnalité des ventes des livres scolaires (30 % du chiffre d'affaires annuel effectués sur à peine deux mois : septembre et octobre). C'est à ce moment qu'il a découvert « cette nouveauté qui s'appelait l'ordinateur, moyen original de résoudre les problèmes, en tout cas façon originale de poser ces problèmes. Au bout de trois mois d'études, dit-il, j'étais persuadé que la solution se trouvait, à l'exclusion de toute autre, dans le traitement automatique des informations ». Le directeur de chez Hatier l'envoya alors suivre les cours de l'Ecole des Machines Bull, tous les cours depuis le niveau le plus bas, car jusque-là il n'avait jamais vu une carte perforée.

Ensuite, il établit pour Hatier un programme de livraison : l'ordinateur « digérait » l'ordre illogique des commandes des libraires, des concessionnaires et des clients, pour lui substituer un ordre logique, permettant de préparer les colis sans aucun problème. Résultat : le « bouchon » de septembre-octobre sauta et la direction générale put établir des programmes répartis sur douze mois, alors qu'auparavant la rentrée scolaire bloquait toute la maison pendant deux mois. Ainsi la porte était-elle ouverte à d'autres possibilités, à d'autres initiatives : lancement de collections d'enfants, d'atlas, de livres d'art, vente par correspondance, etc.

Claude Henrion a alors 28 ans. L'E.S.S.E.C. lui demande de faire une série de cours à des garçons et des filles de 24 ans : initiation aux problèmes administratifs et sociaux. En fait, il s'agissait de « management ». Très vite, il transforma ces cours en cours d'informatique de gestion orientés sur les problèmes généraux de l'entreprise, puis créa pour l'E.S.S.E.C. un véritable cours d'informatique. Une heure par quinzaine. Aujourd'hui, l'E.S.S.E.C., qui est équipée d'un département de télé-traitement, vient de créer une option informatique dans son enseignement.

Après Hatier, Claude Henrion passa chez Perkins (moteurs), l'une des filiales du Groupe Massey-Ferguson. « J'estimais avoir maîtrisé l'ensemble des problèmes qui s'étaient présentés à moi, dit-il. Il fallait trouver autre chose. J'avais envie d'essayer d'appliquer mes idées à des entreprises plus grandes et notamment à des entreprises multinationales. Car l'organisation

et le traitement des informations sont des techniques propres, indépendantes : ce qui est valable pour une maison d'édition est tout aussi valable pour une entreprise qui fabrique des moteurs, des motos, ou pour une chaîne d'hôtels. »



Comment cela se fit-il ? Par le biais d'une petite annonce. « Important groupe international, premier producteur de sa branche, cherche individu susceptible de la mécaniser à partir de zéro. »

« Chez Perkins, j'estime avoir réussi à mécaniser la société, sans mécaniser les tâches. L'équipe de direction était remarquable : elle m'a délégué, ce qui est malheureusement très rare, l'ensemble des responsabilités afférentes à mon titre et à mon poste. Mais nous n'avons passé commande d'un ordinateur que le jour où nous avons pu justifier que c'était la plus rentable des solutions et alors, déjà, que les techniques de gestion de la société avaient été profondément modifiées, que l'information était traitée de façon systématique, intégrée : somme toute seulement quand il ne manquait plus que la machine. »

La réussite de « l'opération Perkins » attira l'intérêt des autorités mondiales de Massey-Ferguson : d'autres sociétés du Groupe rencontraient des problèmes identiques dans le traitement de l'information. C'est ainsi qu'actuellement Claude Henrion travaille, en Angleterre, à Coventry, où Massey-Ferguson possède la plus grosse usine de tracteurs du monde. Non seulement en tant que responsable de l'informatique, mais dans le cadre de la direction générale : dans une société de cette dimension (20 000 personnes, 1,2 milliards de C.A.), cette promotion était nécessaire pour lui permettre de s'imposer à tout le monde.

Enfin, l'an dernier, Claude Henrion a été sélectionné pour représenter la France dans la Fondation Eisenhower. Il est ainsi parti sept mois aux Etats-Unis étudier les techniques du « management ».

●● L'ordinateur est comme une auberge

près de 50 pays. Et il est un des premiers — sinon le premier — informaticiens au monde à accéder à un poste aussi élevé. (« Informaticien, dit-il, c'est-à-dire organisateur, d'une part, spécialiste du traitement de l'information, d'autre part »).

● Car, en troisième lieu, ce n'est pas un chant de victoire qu'il prononce, ni un cri d'allégresse : il nous donne un avertissement. « Il ne faut pas, dit-il, que naisse à l'occasion d'un progrès remarquable une caste (les gens nés entre telle ou telle année, ou ayant reçu telle ou telle formation) qui se réserverait et le domaine et ses annexes, en créant, autour d'un vocabulaire d'initiés, un monde où on ne pourrait entrer que par cooptation ou par adoption inconditionnelle des critères du groupe.

« L'univers des informaticiens est trop fermé. Il y a là un danger, car il existe maintenant un véritable fossé entre ceux qui sont spécialistes et ceux qui ne le sont pas. Il faut que l'homme profite de sa découverte et non pas que certains hommes fassent ce qu'ils veulent de cette découverte. J'entends par là que la technologie doit appartenir à l'humanité et non pas à une caste. »

Ce que l'informatique a essentiellement apporté jusqu'à présent, c'est une remise en cause fondamentale de la philosophie de la paperasse. Pendant que l'ouvrier passait du stade de la main au stade de la machine-outil, puis à celui de la machine-transfert, l'employé de bureau passait de la plume sergent-major au crayon à bille. Il y avait là un déséquilibre d'autant plus criant que les augmentations de rendement des secteurs non-administratifs (+ 125 % au cours des trente dernières années pour le secteur primaire et + 135 % pour le secteur secondaire) entraînaient un surcroît de travail de bureau.

C'est cette différence d'échelle entre les problèmes à résoudre et les moyens existants qui a été la cause de l'augmentation pléthorique des effectifs administratifs, et de la place importante prise par les employés. Et cette augmentation des personnels non

La remise du
prix Centi d'Informatique



directement productifs a touché tous les secteurs : aujourd'hui, par exemple, l'armée américaine ne compte qu'environ 60 % de combattants contre près de 40 % de « white collars ». Un autre exemple frappant est celui du rapport du nombre des ouvriers au nombre des employés : il était d'environ 20 à 1 il y a un demi-siècle, il était de 12 à 1 vers 1930, il est aujourd'hui de 8 à 1.

Du jour au lendemain, il est possible d'abolir tout cela. L'ordinateur, pour peu qu'on sache l'utiliser, est capable de libérer une partie de plus en plus importante de l'esprit et du temps de l'homme, qui pourrait ainsi se consacrer à d'autres tâches, à sa libération de plus en plus grande des contingences matérielles, à augmenter son potentiel, sa culture, sa richesse artistique, sentimentale, religieuse... ou, plus simplement, apporter leurs solutions aux grands problèmes du monde : mal-nutrition, maladie, pauvreté, sous-développement.

● C'est une révolution qui est en train de se dérouler ?

Je n'aime pas ce terme. Certes, en matière de gestion administrative, il y a eu une continuité et, brutalement, plus de suite. Mais le sens suivi est resté le même, dans son idée. C'est pour cela que je refuse le mot « révolution », qui implique une idée de négation, de violence, de contre-révolution.

Je préfère « mutation ». De tout temps, il y a toujours eu une certaine évolution dans les techniques de fabrication, dans la gestion des entreprises, dans l'organisation du groupe humain, mais, sauf cas exceptionnel, la science, les connaissances et l'expérience du père pouvaient se transmettre au fils sans grandes transformations, sans bouleversements spectaculaires. La différence entre une évolution et une mutation est que la première est régulière et continue, tandis que dans la seconde il manque un maillon à un endroit. Le maillon manquant ici est une génération qui aurait pu assimiler, lentement et en profondeur, ce progrès que constitue l'informatique et, en une ou deux décennies, passer à la génération suivante un flambeau à entretenir.

espagnole: on y trouve ce qu'on y apporte, rien d'autre ”

• **Quelles seront les conséquences de cette mutation sur les entreprises ?**

L'objectivité nous force à reconnaître qu'à l'heure actuelle nous n'en savons pas grand chose.

Nous supposons, en nous rapportant à notre système de référence actuel, qu'il y aura bouleversement, nous sentons intuitivement qu'il se passe quelque chose, mais sans avoir pour autant la connaissance des domaines de ce mouvement ou de ses limites.

L'ordinateur est quelque chose de totalement, entièrement, radicalement, nouveau. De différent.

Les grands précurseurs de l'histoire, Wells ou Jules Verne, avaient vu ce que serait l'évolution de la plupart des techniques. Il était par exemple normal et logique (ce qui ne veut pas dire : facile) qu'après avoir appris à maîtriser le mouvement sur terre (par n'importe quel type de moteur) et après s'être élevé dans le ciel (par le plus léger et le plus lourd que l'air), l'homme en arrive à contrôler son mouvement dans le ciel. Il était concevable que la maîtrise du ciel ouvre les portes à l'exploration interplanétaire, puis à la découverte des planètes les plus proches, en attendant la conquête d'autres mondes. Les moyens, les délais, les dates, les détails mécaniques importaient peu : l'idée était là, l'idée était possible, l'idée finirait bien par se concrétiser.

Mais ni les grands visionnaires, ni les grands précurseurs n'avaient pu concevoir la « machina ex machina », la mécanique qui engendre les autres mécaniques, la machine qui multiplie et sublime les possibilités de l'homme, cette fenêtre ouverte sur le futur qu'est l'ordinateur.

L'ordinateur, et tout ce qu'il a déjà permis, nous autorise à dire maintenant : « Nous allons créer, ou, en tout cas, il va se créer une nouvelle civilisation. » Si nous admettons ce postulat, il nous faut également admettre qu'à toute situation nouvelle, il faut des réactions nouvelles. Car nous sommes actuellement des gens qui pensent les problèmes qui se poseront à eux demain, en faisant appel

à un système de références qui est celui d'aujourd'hui et en utilisant les mots d'hier. On n'a encore essayé de faire résoudre à l'ordinateur que des problèmes qui sont déjà dépassés. On ne lui demande pas ce qu'on devrait lui demander. C'est un nouvel outil. Il nous faut d'abord apprendre à nous en servir, à vivre en symbiose avec lui.

• **Et si l'on se prend à rêver ?**

On peut rêver absolument tout. Par exemple, on arrive déjà à simuler les réactions de n'importe quel acheteur en face de n'importe quel produit. Si je veux vendre des jumelles de théâtre à un aveugle de naissance, ou tel table de logarithmes à un nouveau-né, je simule cela sur mon ordinateur et la réponse viendra : « Tu n'en vendras pas » — ou alors le programme est faux.

Cela, on peut le faire aujourd'hui. Demain, on peut très bien imaginer une direction commerciale qui simulerait par ordinateur les réactions de la totalité de son marché : on aurait très exactement le modèle du comportement futur des acheteurs en face de n'importe quel produit. C'est révolutionnaire comme idée et cela paraît très irréel, très loin. Mais, en informatique, les réalisations pratiques ont toujours été plus rapides que ce qu'avaient prévu les plus optimistes.

• **« Machina ex machina », « pierre philosophale » : ne craignez-vous pas d'employer des termes qui mythifient l'ordinateur, le présentant comme quelque chose de miraculeux — un nouveau Dieu, en quelque sorte ?**

Je parle des effets, non de la machine elle-même, qui est un outil et rien d'autre, un instrument à mécaniser.

L'ordinateur est quelque chose de très simple : voilà une machine qui a besoin qu'on lui dise tout ce qu'il faut faire, qu'on lui donne des informations présentées sous une certaine forme, qui doit consulter des barèmes, des tables, des mémoires qu'on lui aura gentiment servis tout prêts et qui imprime sagement ce qu'on lui demande. Il s'agit simplement de lire les informations préparées par l'homme, de leur faire subir

un enchaînement d'opérations et de les restituer sous forme d'imprimés en continu, tout en gardant leur trace dans des fichiers mis à jour. Voilà ce qu'est un ordinateur. Il est comme une auberge espagnole : on y trouve ce qu'on y a apporté ; rien d'autre ; et qu'il fasse tout cela avec des bits, des digits, des mots ou des octets n'a d'importance qu'au stade de la facture mensuelle qu'envoie le constructeur...

Mais, effectivement, si l'on revient aux effets, aux applications de cette machine, nous retombons dans le « merveilleux ». Pour la première fois de son histoire, l'homme a mis au point un outil dont il ne connaît pas les prolongements, qui n'a pas encore apporté les limites de son champ d'applications.

Tout ce que l'on sait, c'est que pour établir une facture, ou calculer une racine carrée, on a à peu près la même machine que pour contrôler une coulée de métal, pour composer un journal, pour conduire une centrale électrique, pour diriger un Concorde ou... pour concevoir une autre machine.

On pourrait certes être tenté par le lyrisme et confondre description de possibilités et évasion littéraire. Mais l'étonnant est que, quelles que soient la chaleur, la conviction et l'imagination de ceux qui suivent le développement de ces techniques modernes, la réalité a toujours dépassé dans les deux ans les récits à aspects prophétiques et les extrapolations à apparence exagérée.

L'informatique est une chance, pour ceux qui sauront la saisir : elle établira la même sélection qu'ont créé en d'autre temps les principales inventions, depuis la course aux Indes et le commerce triangulaire, jusqu'à la machine à vapeur ou l'électricité.

• C'est peut-être, aussi, ce qui fait tellement peur aux hommes : la machine les sort de leur confort, de leur traditionalisme, de leurs habitudes. Elles les force à évoluer.

— Les techniques nouvelles éveillent la méfiance, comme toute nouveauté, toujours, a engendré la crainte. En d'autres temps, ou sous d'autres cieux, on eût brûlé « avec juste raison » les responsables de l'innovation. Avec juste raison, car spéculer sur demain, c'est être un peu sorcier et la sorcellerie étant ce que la masse ne peut comprendre est un pacte avec le diable cornu et fourchu... « Au feu ! » Il est étrange de découvrir, après tant de millénaires d'humanité, après tant de siècles de christianisme, après une marche en avant presque continue de l'élévation du niveau de culture que, dans les pays civilisés, la même crainte ancestrale qui surgit devant toute tentation de remise en cause d'un état de choses acquis.

• Comment réalise-t-on la mécanisation d'une entreprise ?

— En mécanisant la société sans mécaniser les tâches. Cela c'est le but. L'ordinateur est un outil exactement au même titre que le téléphone, le stylo ou la machine à écrire. Il doit servir à l'épanouissement des individus. Lorsque j'entends parler d'entreprises qui ont échoué lorsqu'elles ont voulu passer à l'informatique et que l'on me dit : le système était là, mais la structure humaine n'était pas prête, je ne suis absolument pas d'accord. Je réponds : c'est qu'on ne l'a pas préparée ou que l'on a sélectionné le mauvais ordinateur. Un ordinateur se compose, à la manière d'un jeu de construction : pour un type ou une gamme donnée, chaque constructeur offre une série de matériels que l'utilisateur peut ou non adopter en fonction des machines, des méthodes ou des conceptions déjà présentes dans l'entreprise. C'est véritablement du « sur mesures ». Il y a, pour répondre à un problème donné, un ordinateur qui est meilleur que tous les autres.

Cela c'est pour le matériel. Reste le plus important : l'environnement humain. Lorsqu'on introduit un ordinateur dans une entreprise, on se heurte à des problèmes sociaux, sociologiques, à l'histoire de l'entreprise, à son passé et à ses habitudes, aux gens en place. Et de cela, il faut absolument s'en accommoder. On n'a pas le droit, au nom d'une technique, de mépriser plusieurs années de fidélité inconditionnelle des employés.

Il faut informer les gens. Leur faire toucher du doigt l'informatique, leur indiquer le sens général et l'orientation donnés aux nouvelles techniques de gestion, les buts recherchés et les moyens mis en œuvre pour les atteindre. Permettre à chacun de savoir où, quand et pourquoi son travail, son poste, son service seront perturbés ou touchés par les réorganisations entreprises, et quels seront alors son destin, son avenir, son nouveau poste.

En un mot, il faut convertir les gens, peu à peu, progressivement, en transformant le moins possible les postes de travail, de façon à utiliser les compétences en place. Il faut arriver à faire rejoindre leur ancienne expérience avec ce que leur nouvelle expérience va devoir être, et, si possible, utiliser l'expérience ancienne, car l'expérience est toujours un bien onéreux.

Il n'existe pas de matériel miracle ; il n'existe pas de solution toute faite. Il n'y a, en affaires, que des cas particuliers et il serait aberrant de chercher à faire passer soudain une entreprise de l'âge de la pointe Bic à l'âge du simulateur de gestion.

Gérard MORICE

LE PLAN MANSHOLT L'Europe veut, par la || **INATTAQUABLE** || voix de M. Mans- DIT L'ÉCONOMISTE ¹ holt : réduire la || **CRIMINEL** || productivité parce qu'il y a trop DIT L'ÉCOLOGISTE ² à manger dans ces pays- ci ; augmenter la pro- ductivité parce que le lait, la viande, le pain arriveraient trop cher sur notre table s'ils devaient être payés à l'agriculteur le prix que sa peine mérite. Pendant

ce temps l'Inde, insolvable, meurt de faim. Mais aujourd'hui où la désertique Espagne devient exportatrice de céréales, on se demande si la famine du Tiers-Monde n'est pas provisoire. Le vrai, le grave, le dramatique problème, c'est la disparition des paysans. Pas seulement des personnes physiques qui doivent quitter leur terre dans un délai de 10 ans, mais des paysans en général dont nous sommes, qui que nous soyons, les descendants ; qui ne sont pas seulement nos nourriciers, mais les dépositaires de nos traditions ; les jardiniers de notre paysage : les urbanistes géniaux de ces villages inimitables, inimités, qui entretiennent une paix armée avec la Nature. Peut-être une agriculture sans paysans est-elle possible. Mais une civilisation sans paysans ?



M. Sicco Mansholt
 vice-président de
 la Commission européenne

1) Economie : science qui étudie les mécanismes réglant la production et la consommation des richesses (Petit Larousse). 2) Ecologie : partie de la biologie qui a pour objet l'étude des rapports des êtres vivants avec leur milieu naturel (Petit Larousse).

DONJON NOUVEAU D'UNE AGRICULTURE CONQUÉRANTE, LE SILO...

Monsieur Mansholt est comme Hercule : il s'attaque à l'Hydre de Lerne. L'Hydre habitait les marais de Lerne en Argolide. C'était un serpent monstrueux doué de sept têtes qui repoussaient à mesure qu'on les coupait si on ne les abattait toutes à la fois. Dans le cours de ses doux travaux, Hercule réussit à terrasser le monstre.

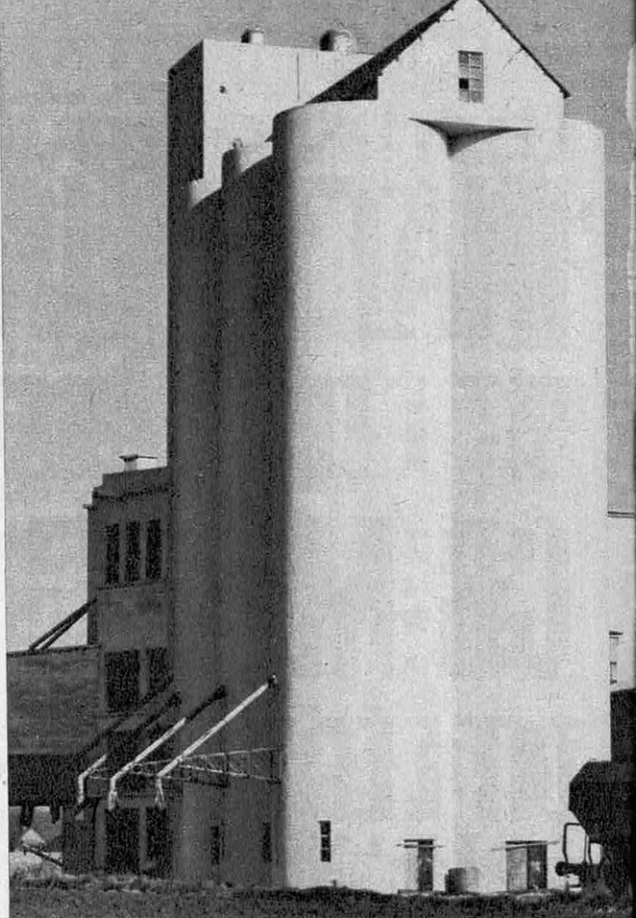
Le problème agricole de l'Europe que M. Mansholt tente de résoudre a ceci de commun avec l'Hydre, qu'il est doté de multiples faces, et que n'en traiter qu'une est n'en guérir aucune. L'expérience des deux dernières décennies le prouve : toute ce qui a été tenté semble avoir échoué, parce que le mal, comprimé ou supprimé sur un point, a aussitôt ressurgi ailleurs.

L'exode rural massif, mais mal canalisé, doublé d'une pressante incitation publique à la modernisation des exploitations, a bien conduit l'agriculture à des gains considérables de productivité du travail, bien supérieurs à ceux de l'économie non-agricole; mais cette double évolution a engendré en contrepartie le déclin relatif du revenu agricole et la ruine de l'exploitant moyen.

En effet, ce ne sont pas les chefs d'exploitation qui sont partis, mais les salariés agricoles et les aides familiaux, dont l'avenir était immédiatement bouché. Si bien que l'exploitation a trop faiblement et trop lentement grandi pour pouvoir supporter l'effort financier d'investissement auquel l'agriculteur était par ailleurs contraint. Ayant mobilisé tout son revenu d'exploitation et fait appel à toutes les formes de crédit qui lui étaient ouvertes, le paysan s'est trouvé au bout du compte devant une production certes meilleure et plus importante, mais pourtant insuffisante pour lui permettre de faire face à son endettement et de retrouver les capitaux engagés. Berné et ruiné, il gronde...

Les pouvoirs publics ont cru alors trouver une solution dans la mise au point d'une politique des marchés et des prix qui garantisse aux producteurs de la Communauté européenne un niveau de protection élevé vis-à-vis de l'extérieur, et des prix intérieurs artificiellement soutenus à un haut niveau. Or qu'ont-ils obtenus ?

D'abord, une aggravation certaine de la distorsion des revenus internes à l'agriculture en



fonction de la taille des exploitations, des spéculations choisies et des conditions régionales de production.

Et, malgré une amélioration absolue du revenu moyen de l'exploitant, une détérioration de ce revenu relativement aux revenus non-agricoles.

Ensuite une production plus excédentaire pour un certain nombre de produits, de plus en plus déficitaire pour d'autres, tout se passant comme si le choix des diverses productions avait été figé et coupé de toute adaptation au marché.

Enfin, pour les budgets des Six, un gouffre financier dont le fond s'éloigne peu à peu, et qui pèse trop lourd sur les secteurs non agricoles de nos économies.

Déçu dans ses espoirs, blessé dans son indépendance et son amour-propre par une « assistance » criarde, le paysan gronde à nouveau...

Le problème agricole présente un ensemble très complexe et très enchevêtré d'aspects tantôt sociaux, tantôt financiers, tantôt économiques, auxquels s'ajoutent des facteurs humains et psychologiques très délicats. Et enfin et surtout, un aspect écologique.

La réussite ou l'échec du plan Mansholt dépendra de sa capacité d'englober toutes les racines du mal à la fois, à couper d'un coup toutes les têtes du monstre.

C'est en nous posant cette question que nous ouvrons aujourd'hui le dossier agricole.

...REMPLE LE CLOCHER DE L'AGRICULTURE COMMUNALE

Mais il est déjà investi par un ennemi sournois : la pléthore de blé.



**DE L'HOMME DE LA TERRE
ET DE LA TRADITION...**



...A L'HOMME DE LA MACHINE ET DE LA COMPTABILITÉ



S'il veut devenir un homme social, le paysan devra accepter de raboter beaucoup des « aspérités » auxquelles il tient, et de se fondre dans le moule de la croissance économique. Ceux qui ne voudront ou ne pourront pas embrasser une vie qui les domine devront disparaître, dit le plan Mansholt. Mais nous sommes tous, de plus ou moins loin, les fils de cet homme : devons-nous tuer nos pères ?

L'agriculture: un problème social à l'échelle familiale

L'objectif essentiel du plan Mansholt est d'abord de nature sociale : il s'agit avant tout d'aider les hommes à sortir d'une situation inférieure. Cet objectif se fonde sur l'hypothèse de base d'une agriculture restant familiale, ou associative, puisque les seuils minima adoptés dans le plan pour la taille souhaitable des exploitations font en général référence à la viabilité économique du travail et de la production d'un homme doté de l'équipement le plus moderne.

Les principaux traits de cette infériorité sociale par rapport aux autres catégories socio-professionnelles de la population sont :

La population agricole est anormalement vieille... Par rapport à la pyramide des âges de la population totale de la Communauté, celle de la population agricole présente une diminution des classes d'âge de 30 à 35 ans, un rétrécissement pour la catégorie des personnes âgées de 40 à 55 ans, et un élargissement anormal pour les personnes plus âgées. Ce vieillissement est particulièrement sensible chez les chefs d'exploitation; dans la Communauté, la moitié d'entre eux a déjà plus de 57 ans.

Contre cette situation, le Plan Mansholt propose des mesures spécifiques d'incitation au

départ des chefs d'exploitation âgés de plus de 55 ans. En outre, l'incitation indifférenciée au départ de 5 agriculteurs sur 10 devrait avoir un puissant effet de rajeunissement.

... Mal scolarisée et insuffisamment formée...

Malgré les efforts récents, le monde agricole reste, dans presque tous les pays, celui qui occupe le plus de personnes n'ayant pas reçu de formation professionnelle adéquate. Assurer la mobilité sociale suppose un relèvement du niveau de formation générale permettant aux fils et aux filles d'agriculteurs de poursuivre dans les établissements d'enseignement général et technique des études commencées dans les établissements d'enseignement agricole. Faute de quoi, notre fils d'agriculteur revient à être interné à vie dans l'exploitation familiale.

Elever la formation professionnelle agricole à la mesure des besoins accrus de l'agriculture en techniciens et ingénieurs, est un objectif poursuivi un peu partout en Europe, mais récent. En France, la réforme de l'enseignement agricole date de la loi de 1960 : comme les agriculteurs n'accèdent à la direction de l'exploitation que 10 ou 15 ans après avoir reçu leur formation, il faudra encore en attendre assez longtemps les effets. Le plan Mansholt, assez développé sur ce point, prévoit :

L'IMPOSSIBLE COEXISTENCE DE DEUX MONDES



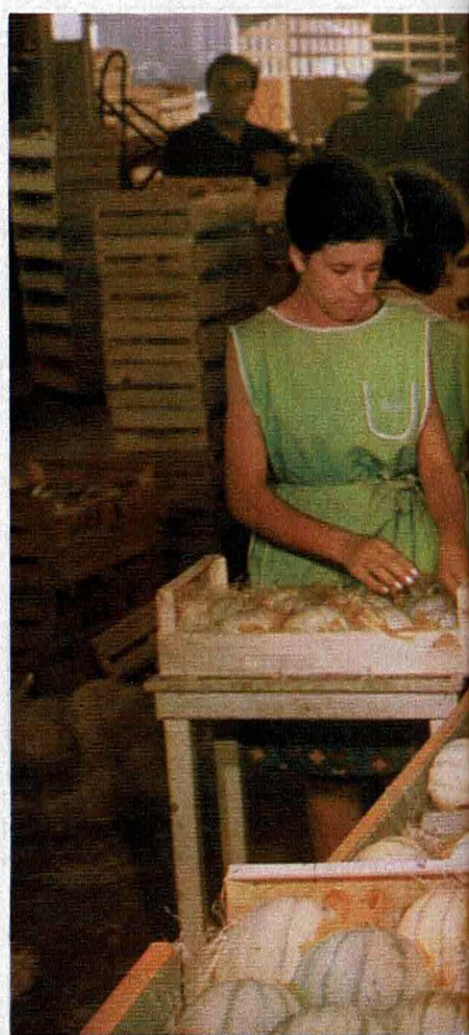
Regardez ces gestes; vous ne les verrez bientôt plus que dans les livres : labourer, semer et faucher, moudre et pétrir : si un homme seul continu à faire tout cela, il choisit un mode de vie et s'isole : les « impératifs-économiques-rois » de la Société moderne et leur porte-parole, S. Mansholt rejettent toute confusion entre produire et vivre.

- de donner aux enfants d'exploitants, de salariés et d'aides familiaux des bourses pour poursuivre leurs études après la période de scolarité obligatoire. Le montant annuel de ces bourses à la charge de la Communauté serait de 3 000 F ;
- d'adapter la scolarité pour permettre en cours d'études le passage à d'autres types de formation ;
- d'étendre aux zones rurales les services d'orientation professionnelle ;
- d'aider à la rééducation professionnelle et au perfectionnement des adultes restant dans l'agriculture.

... Trop soumise à sa profession ...

Liée à l'insuffisance de la formation d'une part, à la sous-industrialisation de bon nombre des zones rurales d'autre part, la rigidité professionnelle s'oppose à la **reconversion sur place** d'une part importante de la population agricole.

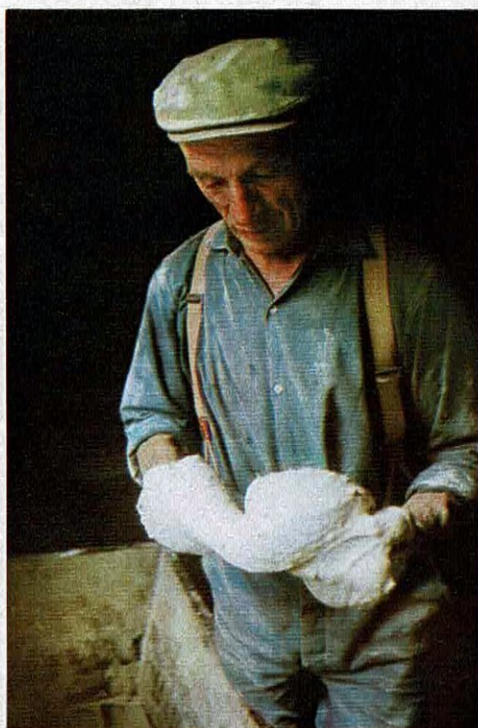
Le départ des agriculteurs ne doit pas, en effet, se transformer en exode rural, au moins pour les régions dites industrielles (c'est-à-dire où moins de 10 % de la population active est agricole), qui représentent 16 % du territoire de la Communauté, et les régions dites semi-agricoles (10 à 20 % de la popu-



ES



**PRODUIRE
POUR VIVRE OU...**



**...PRODUIRE
POUR
VENDRE**



A CHACUN SON MÉTIER



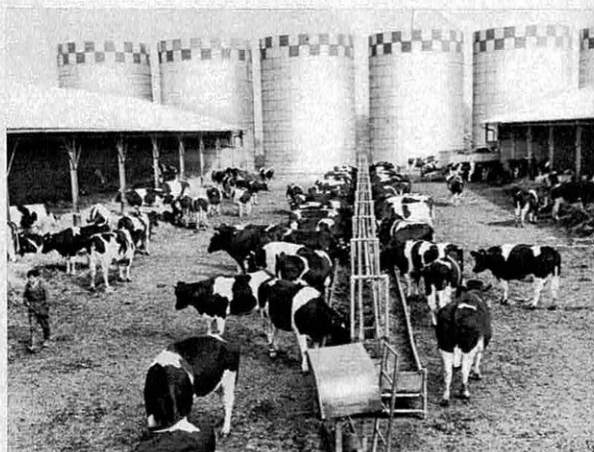
8 heures de trait par jour + 600 kg de lait par an et par vache ne donneront jamais le même revenu qu'un tracteur + 4 000 kg de lait par an et par vache. Dans l'industrie et le commerce, la mauvaise gestion a sa sanction : la faillite. S. Mansholt veut l'imposer à l'agriculture.

Produire du lait c'est élever en stabulation libre au moins 40 « Hollandaises » et les traire mécaniquement. S. Mansholt ne veut plus d'« amateurisme ».

lation active agricole), qui représentent 30 % du territoire de la Communauté.

Les agriculteurs quittant la terre doivent donc trouver sur place les structures adéquates de reconversion professionnelle à l'appui desquelles le plan Mansholt propose de mettre un Fonds Social Européen réformé. Des emplois nouveaux secondaires et tertiaires doivent être créés sur place au même rythme que les départs.

Le plan Mansholt les évalue pour la C.E.E. à 80 000 emplois industriels par an (un poste d'emploi du secteur tertiaire étant supposé suivre automatiquement un poste secondaire). Les régions industrielles sont supposées fournir d'elles-mêmes les emplois néces-



saires, pourvu que la croissance de la production industrielle y soit maintenue.

Ces 80 000 emplois industriels devraient naître de crédits publics d'incitation à l'investissement industriel dans les régions concernées (subvention de 10 à 15 % selon l'attractivité de la région) ; et de crédits publics d'infrastructure.

Cette hypothèse peut paraître exagérément optimiste à un triple point de vue :

- en premier lieu des mesures très complètes et poussées d'incitation à la création d'emplois en zones rurales existent en France dans le cadre de la politique de décentralisation et d'aménagement du territoire. Elles sont loin d'entraîner tous les effets attendus,

et se heurtent pratiquement à une assez puissante inertie des localisations industrielles.

- en second lieu, la création d'un emploi dans le secteur des services à la suite de la création d'un emploi industriel en zone rurale ne va de soi que dans la mesure où la région possède une métropole ou des concentrations urbaines importantes.

- enfin, dans un certain nombre de régions dites industrielles, les problèmes de reconversion agricole vont venir aggraver les problèmes de reconversion industrielle, déjà très aigus. En France par exemple, les régions du Nord, de l'Est, et de la côte Atlantique, dont les industries textiles, sidérurgiques, charbonnières, et de construction navale,



DE LA FERME A LA FIRME..

Le pari de S. Mansholt est d'augmenter le volume de production et la rentabilité de chaque exploitation sans augmenter globalement une production déjà excédentaire ou en passe de l'être.



connaissent des difficultés d'adaptation, seraient difficilement en mesure d'accueillir un contingent supplémentaire de travailleurs à reconverter et à employer.

... Pauvre et malheureuse.

En France comme en Europe, le revenu moyen par personne active agricole est estimé aux deux tiers du revenu moyen par salarié de toutes catégories.

Le programme destiné à rendre économiquement viable l'exploitation agricole devrait assurer la parité dans ce domaine. Les formules d'agriculture sociétaire devraient également améliorer les conditions de travail.

L'autre face de cette insuffisance est beaucoup plus difficile à saisir dans les statistiques ; il s'agit des **disparités de revenus internes à l'agriculture**, qui ont trois causes : la taille de l'exploitation (distorsion supprimée par le plan Mansholt dans la mesure où il fixe des seuils au-dessus desquels la rentabilité financière n'augmente plus en proportion de la taille) ; le système de production et la localisation de l'exploitation : le revenu par unité de travail et par an, sur des exploitations de même taille, varie de 48 000 F à 8 000 F par an, selon que l'on choisit de produire des céréales ou de la viande.

Les disparités régionales de revenu coïncident assez justement avec les disparités inter-productions parce que les régions les plus riches sont naturellement orientées vers les spéculations les plus rentables.

Le plan Mansholt ne réduira en rien ces deux dernières causes de disparité, qui ne tiennent nullement à la taille des exploitations, mais au niveau relatif des prix des produits agricoles entre eux : or il propose de les « geler » momentanément.

L'agriculture : un problème de calcul économique

Si l'agriculture est un métier qui consiste à offrir sur le marché un produit donné, de qualité et de quantité fixées par les exigences de la demande, au meilleur rapport entre le prix de revient et le prix de vente, la direction d'une ferme se rapproche singulièrement de la gestion d'une firme, et il faut reconnaître que, dans l'état actuel des choses, nous sommes encore loin du compte.

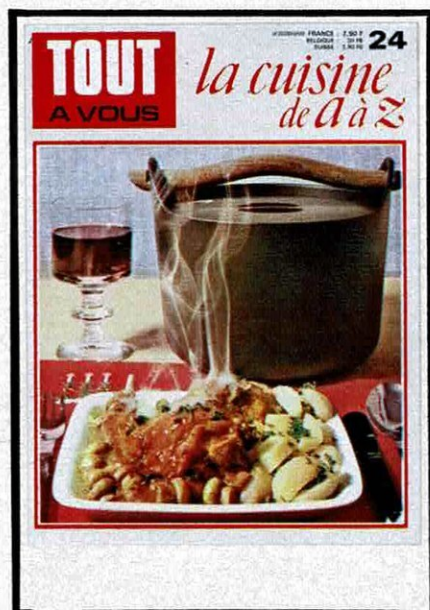
Etant donnée l'exiguïté de son exploitation, l'agriculteur qui désire relever, ou même seulement maintenir le niveau de son revenu, peut soit :

Adopter des formes d'exploitation agricole extensives.

Elles lui permettent le **recours à une activité complémentaire ou accessoire extra-agricole**. En fait, faute de qualification, ou faute de l'existence de possibilités d'emplois non-agricoles à proximité de son exploitation, cette solution n'est ouverte qu'à un très petit nombre de cas.

L'ALIMENTATION DES ANIMAUX FAIT LA NOURRITURE DES HOMMES :

Une enquête fut réalisée par une fabrique de conserves alimentaires pour chiens et chats, il y a quelques années, dans une grande ville européenne : les meilleurs clients des rations animales étaient le sous-prolétariat étranger des bidonvilles périphériques... Alors ? y a-t-il vraiment assez à manger pour chacun ?



VAUT-IL MIEUX MOURIR DE FAIM, DE MALNUTRITION...

Agrandir l'exploitation.

Mais il reste pour cela tributaire des disponibilités foncières et l'évolution en cours reste très lente : pour agrandir d'un hectare la superficie moyenne des exploitations, il a fallu deux ans et demi en France, dix ans en Allemagne.

Intensifier la productivité de son travail.

Il s'agit de porter sur une même surface de terre le volume de sa production au maximum de ce que le progrès technique permet. Compte tenu du faible potentiel de production de leurs exploitations, et de l'absence des autres types de solution, la plupart des agriculteurs de la Communauté sont **obligés d'adopter le système de production le plus intensif** afin de s'assurer ainsi un revenu suffisant.

Cette évolution conduit l'agriculteur à produire trop.

Au cours des deux dernières décennies, il était encore possible de produire plus pour satisfaire une demande en augmentation constante. Mais l'accroissement de la production est aujourd'hui, pour la plupart des produits, plus rapide que celui de la consommation.

Produire mal.

Obligés qu'ils sont de produire toujours plus, les agriculteurs ne peuvent en outre tenir suffisamment compte des indications du marché : l'auto-approvisionnement au niveau de la communauté est déjà dépassé pour les

blés tendres, le lait et le sucre ; il semble devoir l'être bientôt pour les pommes, les pêches et les tomates. Or les excédents de ces produits augmentent rapidement et sont souvent invendables sur le marché mondial, lui-même excédentaire (blé tendre, beurre, sucre).

Investir trop.

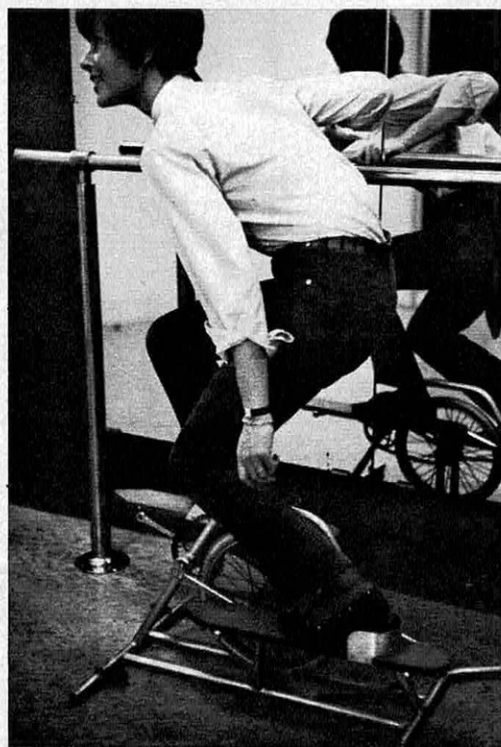
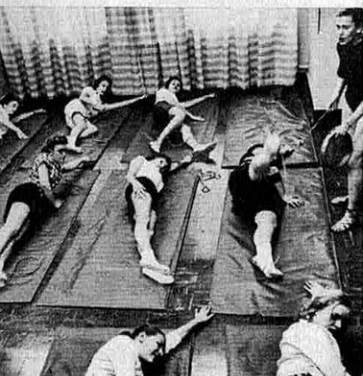
Certes, l'investissement permet d'améliorer la rentabilité du travail, mais il grève trop lourdement la rentabilité financière de l'exploitation.

Les dimensions minima imposées aux exploitations par le plan Mansholt permettront une modernisation accélérée de l'agriculture — tout en rendant moins lourd à supporter le capital nécessaire — une utilisation plus rationnelle de la main-d'œuvre, et une augmentation du revenu de l'exploitant.

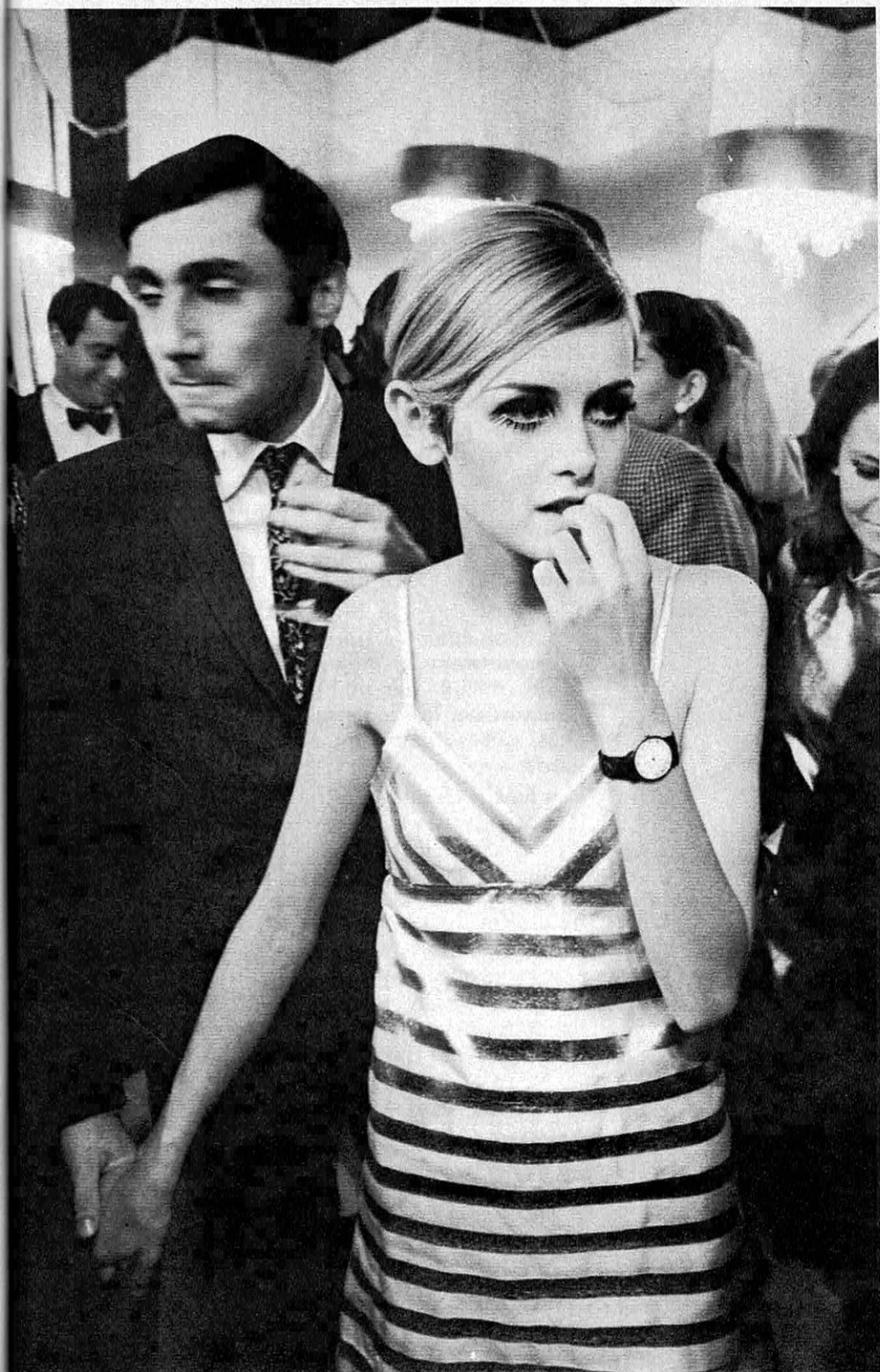
Mais la production en sera-t-elle spontanément réduite et automatiquement mieux adaptée à la demande ? En l'absence d'une libération du marché — avec les sanctions que comporte l'erreur de prévision sur un marché non-garanti — rien ne permet de le penser.

L'agriculture : un problème financier et communautaire

Sur les bases actuelles le coût financier des interventions sur le marché s'élèvera en 1969 à 11,5 milliards de francs. Et ce coût va croissant d'année en année. Les dépenses de struc-

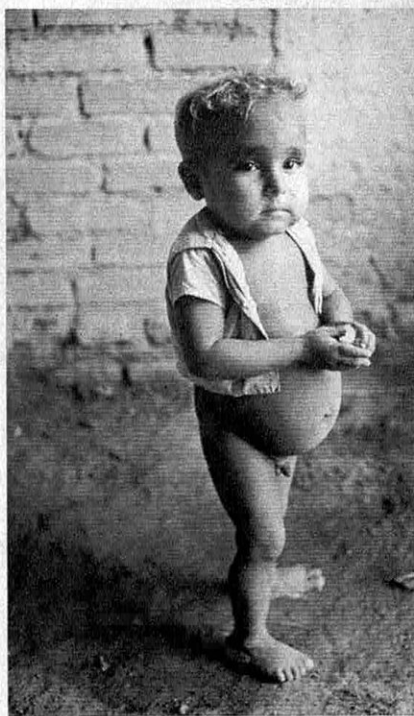


...OU D'UN EXCÈS DE CHOLESTÉROL?

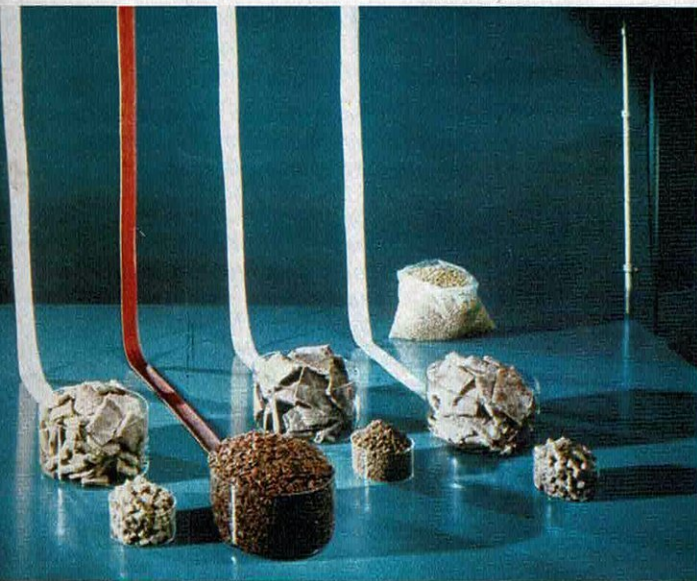


Entre riches et pauvres, la différence est apparemment assez mince : la maigreur des uns est squelettique et naturelle ; celle des autres est sophistiquée, luxueuse et plus ou moins habillée.

Entre la faim du tiers-monde, et les excès de consommation de nos pays, l'ajustement n'est pas possible, ou, du moins, il relève de la « politique » internationale, et non pas de l'Europe agricole. Mais S. Mansholt a-t-il mis en équation notre « tiers-monde de l'intérieur » : en Europe, on meurt plus d'excès que de faim, c'est vrai ; mais un quart des Français ne mangent pas de façon satisfaisante...



LES ALIMENTS DE SUBSTITUTION ET L'AGRICULTURE DE DEMAIN



tures, parties de 4,2 milliards de francs en 1960, atteindront 11 milliards en 1969.

Ce gouffre financier ne présente pas seulement un gaspillage inutile et un poids trop lourd sur l'ensemble des économies des Six, il constitue une menace de plus en plus pressante sur la cohésion politique des Six et pourrait provoquer une crise grave au moment prochain du renouvellement du financement de la politique agricole.

L'objectif du plan Mansholt est de ramener progressivement à partir de 1980 le coût de l'agriculture à 10 milliards de francs annuels et de mieux rééquilibrer les dépenses de structures et les dépenses de soutien des marchés, qui ne devraient pas dépasser 3,7 milliards.

Pendant la période de transition et avant que les mesures d'assainissement aient pu produire leur plein effet, les dépenses à consentir au titre des structures seraient en moyenne de 12,5 milliards de francs par an. Cette estimation ne comprend ni le coût des créations d'emplois nouveaux, ni le coût des reconversions professionnelles qui ne relèveraient pas directement d'un financement agricole.

L'agriculture: un problème de consommation

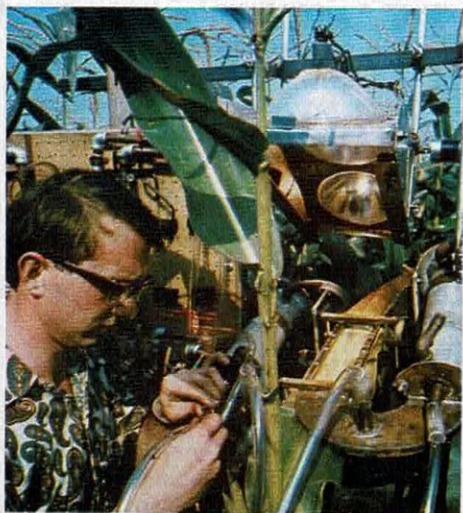
C'est sans doute le point le plus faible du rapport Mansholt. Le niveau de production souhaitable est défini par une prévision très globale du taux de croissance des dépenses alimentaires dans la Communauté l'hypothèse de travail est qu'après avoir atteint 3,6 % entre 1960 et 1965, ce taux de croissance ne sera plus que de 2,7 % entre 1965 et 1970 et qu'il continuera à baisser.

Cette hypothèse se fonde sur l'inélasticité des dépenses alimentaires par rapport au revenu

Paramètre inconnu de l'équation production-consommation: l'extension du marché des laits, des viandes et des sucres artificiels s'établira un jour selon le rapport de force entre notre volupté de manger et l'attrait d'un prix très bas.

(1) En macérant et en pressant des feuilles de luzerne, on obtient un liquide digestible à 35% de protéine, aussi nourrissant, mais moins agréable au goût, qu'un steak.

(2) Dans ces éprouvettes, du poulet, du bacon, du bœuf et du jambon en morceaux et en cubes. Recette: une farine de Soja, la couleur, consistance et goût artificiels. Cette bactérie (3), et les millions d'autres agglomérées (4), nourries de pétrole brut dans les laboratoires de la Mobil Oil, sont de véritables usines à fabriquer des protéines. Chercher en laboratoire les atmosphères artificielles les plus favorables à la croissance du maïs (5), ou niveler la terre à coups de bulldozers (7), ce sera sans doute saccager les « jardins » traditionnels que sont nos campagnes (6).



Sachant que

- les techniques modernes de production permettent à 1 homme de cultiver au moins 30 à 40 hectares de terres arables, ou d'élever au moins 40 vaches laitières, et qu'au-dessous de ces seuils, la rentabilité du travail de l'homme, et celle du capital investi, sont insuffisantes, non seulement au point de vue du calcul comptable, mais même pour assurer un revenu social décent à une famille;

- 67 % des exploitations de la Communauté européenne ont moins de 10 ha, 19 % entre 10 et 20 ha et que plus des quatre cinquièmes des personnes occupées dans l'agriculture, le sont sur ces exploitations;

- 80 % des détenteurs de vaches ont au maximum 10 vaches.

On doit conclure que 80 % des exploitations de la Communauté sont trop petites.

- pour occuper rationnellement 1 homme : compte tenu de leur équipement et de leurs méthodes de production, 75 % de toutes les exploitations n'auraient *effectivement* besoin que de 3/4 d'unité de travail humain (U-T-H) au plus;

- pour assurer un revenu suffisant aux quatre cinquièmes de la population active agricole.

En conséquence de cette situation, et afin d'en alléger immédiatement les *effets* (et non pas les causes) défavorables, le plan Mansholt propose dès la campagne 1969-70 :

- **Une baisse des prix d'intervention des produits en excédents au niveau de la CEE :** blé tendre, orge, seigle, betteraves et sucre blanc, beurre, graines oléagineuses.

- **le gel des prix des produits déficitaires au niveau de la CEE :** blé dur, maïs, riz, viande bovine.

- **Une hausse du prix d'intervention (80 %) et de l'aide directe au lait écrémé en poudre et liquide.**

- **Un ensemble de mesures à moyen terme destinées à stabiliser les marchés :**

- **du lait :** mesures spéciales permettant de vendre des quantités supplémentaires de beurre ; baisse générale et sensible du prix du beurre visant à augmenter la consommation ; abattage supplémentaire de 250 000 vaches par an en 1969 et 1970 par l'octroi d'aides à l'abattage et de primes à l'engraissement des bovins de boucherie ; réduction du cheptel de vaches laitières de 3 M de têtes d'ici 5 ans.

- **du sucre :** réduction de 5 % des quotas de production à prix garantis, et maintien de ces quotas au niveau de la consommation (contre 105 % précédemment).

- **des fruits et légumes :** limitation de la production ou des quantités commercialisées — distributions gratuites avant dénaturation — réglementation communautaire en matière de normalisation.

- **des matières grasses :** institution d'une taxe sur les matières grasses d'origines végétale et marine destinées à des fins alimentaires et sur les tourteaux. Compensation financière à cette taxe accordée aux États Africains et Mal-

LE SQUELETTE DU PLAN MANSHOLT :

- Une explication de la situation.
- Une politique des prix.
- Une action à moyen terme sur les marchés.
- Une action à long terme sur les structures de production.

gache associés et aux Territoires d'outre-mer, en attendant la conclusion souhaitable d'un accord international sur les produits oléagineux. Au total, le plan recommande une politique de gel, sinon de baisse, des prix agricoles aussi longtemps que l'offre n'aura pas été rejointe par la demande.

Le plan Mansholt ayant désigné l'insuffisante dimension des exploitations comme nœud des problèmes agricoles, fait d'une réforme profonde de la structure de production et de commercialisation la clef de voûte de l'assainissement. Les mesures destinées à la mettre en œuvre s'inscrivent dans un programme « Agriculture 1980 », dont les principales articulations sont :

- **Diminuer sensiblement le nombre des personnes employées dans l'agriculture,** en particulier la catégorie des chefs d'exploitation, qui, seuls, peuvent libérer les terres permettant la restructuration des exploitations restantes.

Le taux de cette diminution n'est pas précisé dans le rapport, mais M. Mansholt l'évalue à la moitié des agriculteurs d'aujourd'hui, soit 5 millions d'individus.

Les modalités de cette action consistent — en primes en faveur de toutes les personnes quittant l'agriculture quel que soit leur âge ; — en indemnités annuelles en faveur des personnes âgées de plus de 55 ans cessant l'activité agricole ; — enfin en mesures d'aide aux personnes s'orientant vers une autre profession.

- **Augmenter la taille des exploitations restantes** de telle sorte qu'elles puissent :

- être gérées de façon efficace ;
 - posséder une comptabilité et un plan de développement ;
 - procurer à ceux qui y travaillent un revenu et un mode de vie comparables à ceux des autres catégories socio-professionnelles.
 - suivre les indications données par le marché, et éviter ainsi la formation d'excédents structurels ;
 - compter un nombre de travailleurs salariés ou non-salariés tel que, sans être supérieur à l'effectif nécessaire à la production envisagée, la durée hebdomadaire de travail soit comparable à celle des autres secteurs économiques et que le congé annuel soit assuré pour chacun sans désorganisation de la production.
- Ces objectifs de dimension et de mode de vie

seront atteints par les agriculteurs, individuellement ou en groupe, grâce à un certain nombre de mesures d'encouragement et d'adaptation du régime foncier, dont seuls pourront bénéficier deux types d'exploitation :

- **les Unités de Productions (U.P.)**, pour chacune des différentes spéculations, elles devront atteindre des seuils minima correspondant approximativement à l'optimum économique, régionalement variables à l'intérieur d'une « fourchette » communautaire. La constitution des U.P. résultera, soit de l'association de plusieurs exploitants pour exercer en commun une seule activité (fusion partielle), soit d'une seule exploitation.

- **Les Entreprises Agricoles Modernes (E.A.M.)** : elles seront caractérisées par un équilibre des facteurs de production — main-d'œuvre, terre, capital — tel que le revenu et les conditions de vie y seront satisfaisants. A la différence des U.P., les E.A.M. lorsqu'elles résulteront de la fusion de plusieurs exploitations, devront avoir mis en commun l'ensemble de leurs moyens de production en vue d'une gestion commune. Les mêmes seuils que pour les U.P. seront exigés pour les principales productions des E.A.M.

Les seuils de production	surfaces ou production minima
Céréales :	
plantes sarclées	80 à 120 ha
productions laitières	40 à 60 vaches
viande bovine	150 à 200 bovins
poulets	100 000 tête par an
œufs	10 000 pondeuses
porcs	450 à 600 animaux à la fois

- **Réduire les surfaces cultivées**, d'au moins 5 millions d'hectares, pour compenser l'augmentation de la production agricole résultant de la constitution d'unités plus grandes, plus rationnelles, plus modernes :

- 4 millions d'hectares libérés au moins seront boisés avec l'appui de diverses aides et subventions ;

- une partie des terres libérées sera affectée à la détente et à la santé publique, notamment par la création de parcs naturels et de services touristiques.

- **Adapter la commercialisation par :**

- l'organisation d'une diffusion permanente et complète de l'information sur l'état du marché : offre, demande, état des stocks, perspectives de production et de consommation ;

- la discipline des producteurs concernant les quantités, les qualités et les conditions de mise en marché ;

- la concentration en larges groupements de producteurs qui, seuls, auront un pouvoir de négociation suffisant pour conclure des contrats avec le commerce de gros et l'industrie de transformation, et pourront répondre aux exigences croissantes de la demande notamment en matière de régularité, homogénéité et volume.

LES RAISINS DE LA COLÈRE

Le plan Mansholt sera-t-il appliqué sans que le monde rural revive les « Raisins de la colère » ?



disponible des consommateurs et aux prix des produits alimentaires, mais elle ne tient pas compte de deux facteurs qui pourraient devenir déterminants dans l'évolution de la consommation.

Le « Tiers-Monde » de l'intérieur.

On méconnaît dans nos pays riches les zones de pauvreté parce que nous vivons sur des méthodes statistiques très superficielles.

S'il est exact que le législateur en créant un salaire minimum garanti, a créé du même coup un **consommateur minimum garanti**, il reste que pour passer du revenu d'un ménage à son niveau de vie réel, il faut diviser ce revenu par le nombre d'unités de consom-

COUPABLE OU NON COUPABLE?



Notre Société est en train d'ajouter à ses multiples codes le délit de sous-production. Pourquoi pas. Mais que notre mère soit la première à passer en jugement, voilà qui est plus difficile à accepter.

mation (application d'un coefficient de consommation à chaque individu de la famille en fonction de son âge et de ses besoins).

Ainsi pour assurer un niveau de consommation minimum garantie équivalent au S.M.I.G. (600 F mensuel environ), déduction faites des prestations familiales encaissées, il faudrait que le salaire net individuel atteigne environ 1 200 F pour un ménage avec un enfant, 1 400 F avec deux enfants, 1 600 F avec trois enfants. **Sur cette base un quart des Français ne dispose pas d'un pouvoir de consommation équivalent au minimum social garanti par la loi. Leur consommation alimentaire peut-elle être suffisante ?**

LE PLAISIR DE MANGER.

On cherche à fixer scientifiquement les standards des besoins nutritionnels de l'homme pour pouvoir fixer des objectifs de production à atteindre. Mais l'homme est un bien curieux moteur qui se laisse difficilement réduire et prévoir en termes de standards, même scientifiques. La faim et l'appétit ne manifestent pas des besoins réels : si nous ne mangions que lorsque nos réserves sont épuisées, ou suivant notre capacité à manger, il suffirait de le faire un jour par semaine.

Par ailleurs, la première qualité d'un aliment est de produire sur nous des sensations visuelles, olfactives, tactiles (par les lèvres et le palais), gustatives, digestives.

« Ce qui pousse l'homme à manger c'est d'abord une volupté », dit Jean Trémolières, professeur de biologie au C.N.A.M. C'est pourquoi une agriculture de masse, utilisant au maximum les engrais, les sélections génétiques, les pesticides, les moyens de croissance accélérée des animaux, produisant des aliments standardisés et contrôlés, ne correspond pas nécessairement aux besoins de nos vieilles civilisations qui garderont probablement longtemps encore toute leur valeur aux produits naturels, précieux, rares et fins, fruits d'un terroir de marque et d'un artisanat séculaire.

Il n'est pas certain que l'agriculture de M. Mansholt corresponde à l'arithmétique de nos plaisirs.

L'agriculture : un problème d'écologie

Si, en définitive, l'agriculture traditionnelle de l'Europe était l'expression la plus fine et

la plus saine de la longue recherche d'un équilibre physique et psychique entre ses hommes et leur coin de planète, par la lente modulation du terroir, du paysage, des formes et des atmosphères ? Il n'est pas certain que « l'artificialisation du milieu rural » (R. Dumont) par l'application systématique de critères de rentabilité à chaque entreprise agricole coïncide finalement avec une meilleure organisation des rapports de l'homme avec son milieu. L'entrepreneur agricole de demain sera-t-il jardinier du paysage comme l'était le paysan d'hier ? Au nom de quel critère vouloir tuer sans douleur tous ces paysans qui ont renoncé à la société de consommation pour embrasser une vie qui ne les domine pas, et qui ne demandent rien ? Doit-on ajouter à notre code civil le « délit de sous-production » ? Enfin notre société n'aurait-elle pas un jour la nostalgie de ses paysans, et en les faisant disparaître ne va-t-on pas couper une racine essentielle de la plante humaine, dont il n'est pas encore prouvé qu'elle puisse vivre sans dommage en milieu artificiel ; sans chercher à attribuer une valeur exemplaire aux modes de vie paysans, les progrès effarants des maladies mentales, de la criminalité, de la turbulence nerveuse et angoissée dans les villes traduisent les piètres valeurs de remplacement que nous avons à proposer.

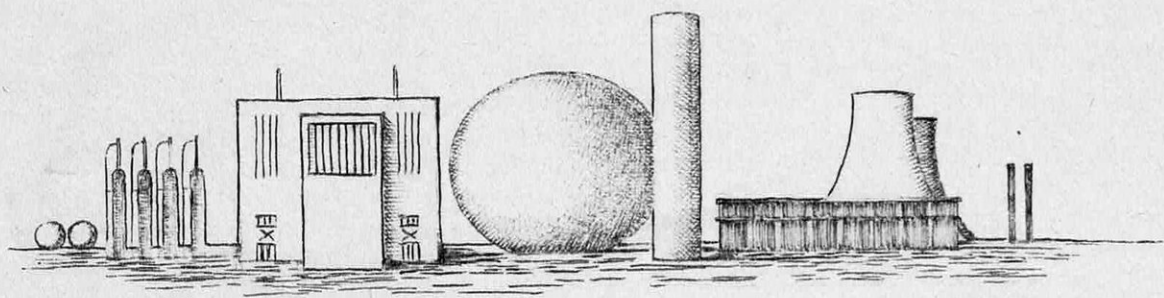
Le problème posé par le plan Mansholt est double :

- L'uniformisation du paysage et des modes de vie dans les régions qui pourront s'adapter à l'évolution.

- La mort par la désertion des hommes dans les régions trop pauvres pour suivre le progrès. Le rapport Mansholt précise en effet que dans les régions essentiellement agricoles (c'est-à-dire où plus de 20 % de la population active est agricole) qui sont en général pauvres, sous-équipées, sous-industrialisées « le coût de création d'emplois nouveaux ne devienne si lourd pour l'ensemble de l'économie, qu'il faille se résigner à ce que dans ces régions le départ des agriculteurs devienne véritablement un exode rural ». Or, ces régions représentent environ la moitié du territoire de la communauté, et de 10 à 70 % de territoire national selon les pays...

Alain MORICE

chroniques DE L'INDUSTRIE



ELECTRONIQUE

Appareils de mesure : le « digital » contre l'« analogique »

Une décade de comptage, un appareil de tableau, un voltmètre numérique et un multimètre numérique : c'est la gamme, encore très embryonnaire d'appareils de mesure digitaux, à partir de laquelle une firme française nouvelle : Seritronic Instruments, compte non seulement conquérir le marché national des appareils de mesure, mais encore prouver que la technique française peut, et doit, s'exporter.



Marcel Pizon, président de Seritronic Instruments : « il faut que la demande suive la technique... »

Ses « prétentions » se fondent sur deux points, sur deux atouts qui doivent lui

permettre de s'implanter dans un domaine pourtant particulièrement difficile, compte tenu des firmes géantes qui le dominent actuellement et de la multiplicité des sociétés et des produits :

● *Industrialisation et rationalisation.* — C'est l'idée de base : sortir de la traditionnelle distinction dans le secteur électronique, entre le matériel « grand public » et le matériel « professionnel ». Ou plutôt appliquer les principes de la production en grandes séries aux fabrications spécialisées, car les investissements nécessaires à la conception de certains composants ou appareils ne peuvent être amortis que sur de grandes séries.

Mais comment faire de la grande série dans ce marché des appareils de mesure qui est encore assez limité ? La réponse : créer une gamme d'appareils à partir d'une unité de base, cette unité se trouvant répétée à un ou plusieurs exemplaires dans chaque appareil, en allant du plus simple au plus évolué.

C'est ainsi que les quatre premiers appareils présentés par Seritronic Instruments utilisent les mêmes circuits et, dans certains cas, les mêmes boîtiers et les mêmes composants.

Si l'on compare leurs prix avec ceux des appareils de la concurrence, déjà exis-

tants sur le marché, on constate qu'ils sont jusqu'à 30 % moins chers. Les voici du reste : décade de comptage, prix Seritronic 160 F T.T.C., contre 200 à 250 F pour le prix moyen des concurrents ; appareil de tableau, 1.000 F, contre 1.200 à 1.300 F ; voltmètre numérique, 1.500 F, contre 2.250 à 2.400 F ; multimètre numérique, 1.900 F, contre 2.500 à 2.700 F.

Prix de « dumping » ? Vente à perte, ou sans bénéfices, pour arracher le marché ? Non, puisque les dirigeants de Seritronic Instruments affirment : « si la demande suit la technique, nous serons amenés à faire bénéficier nos clients de prix encore plus étudiés ».

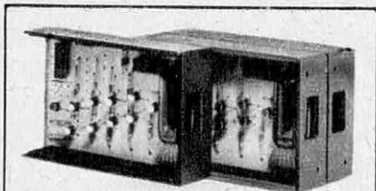
● *Potentiel du marché.* — Seritronic parie sur la disparition des appareils de mesure « analogique » (la lecture se fait par une



« ... 30 % moins cher que les prix de la concurrence... »

aiguille qui se déplace sur un cadran gradué), qui tiennent encore la plus

grande partie du marché de la mesure, et sur l'avènement des appareils de mesure digitaux (lecture numérique directe). Pourquoi ? « Outre les possibilités d'erreurs (subjectives), les appareils analogiques n'ont pas une très grande précision ni une très grande stabilité dans le temps. Toutefois, le fait primordial qui milite en faveur des appareils de mesure digitaux est qu'ils peuvent être utilisés conjointement avec des imprimantes ou enregistreurs et surtout avec des calculateurs ou des ordinateurs.



«...les principes de la grande série appliqués à un marché restreint.»

« De plus en plus, les ordinateurs sont appelés à jouer un rôle primordial dans de nombreuses applications : contrôle mécanique de machines-outils, contrôle de fabrication et traitement des données. Mais l'ordinateur, qui peut résoudre des problèmes qui prendraient des semaines à des équipes de mathématiciens entraînés, a besoin qu'on lui fournisse les éléments « prédigérés » ; c'est-à-dire que ces éléments lui arrivent dans un langage qu'il peut comprendre et ce langage est le système binaire. « Si donc les données lui parviennent numériquement, l'ordinateur pourra jouer un rôle primordial dans la conception d'une chaîne de mesure, dont l'appareil numérique pourrait alors constituer ce que l'on appelle un « périphérique » de l'ordinateur. On peut, dès lors, mieux se rendre compte du potentiel fabuleux constitué par la technique digitale conjuguée avec l'emploi de l'ordinateur. »

Fort de ces deux atouts, Seritronic se donne pour tâche de relever le « défi »

du marché des appareils de mesure digitaux dont, en France, 60 % sont tenus par des appareils d'importation — compte non tenu des appareils fabriqués sous licence — les importations représentant, actuellement, 15 fois les exportations !

ECONOMIE

Le lourd bilan des accidents du travail

Plus de 27 millions de journées de travail perdues et 2.103 millions de francs versés par la Sécurité Sociale au seul titre des prestations pour interruptions de travail — 5 % des dépenses totales du régime général de la Sécurité Sociale — c'est le bilan, pour l'économie nationale, des accidents du travail avec arrêt provisoire d'activité. Encore faut-il multiplier par deux, environ, ces 2.103 millions de francs pour obtenir le montant total des dépenses supportées par la Sécurité Sociale en matière d'accidents du travail.

En 1968 — dernière année sur laquelle viennent d'être publiées des statistiques précises — le nombre total des accidents du travail s'est élevé à 1.144.606. Les coûts moyens bruts d'un accident sont passés durant la période triennale 1964-1966 de 664 F à 725 F pour les accidents avec arrêt, et de 9.960 à 10.420 F pour les accidents dits « graves » (ceux qui entraînent une incapacité permanente de travail), ce qui représente une augmentation de 9,5 %.

Cependant, le nombre des accidents du travail est inférieur de 1,2 % à celui enregistré l'année précédente, diminution d'autant plus remarquable que, le nombre des salariés, lui, a augmenté de 2 % (11.473.507 salariés en 1966). Cette regression vient sanctionner les efforts de prévention poursuivis depuis de longues années.



320 000 accidents du travail « économisés » grâce à la prévention.

C'est ainsi que si les taux d'accidents étaient restés les mêmes qu'en 1949 — année où il n'y eut « que » 975.000 accidents du travail — 320.081 personnes de plus auraient été, en 1966, victimes d'accidents, ce qui représente 21,9 % d'économies.

France - URSS: les bienfaits de la coopération

La France est en passe de devenir le premier fournisseur occidental de l'URSS. Devant les succès de coopération scientifique, technique et économique enregistrés au cours des dernières années, les gouvernements des deux pays ont décidé d'entamer de nouvelles négociations afin de conclure un accord portant sur un doublement de leurs échanges durant les cinq prochaines années.

Du côté français, les exportations devraient porter essentiellement sur les biens d'équipements et les grands ensembles industriels: la France a déjà notamment livré à l'URSS des équipements pour la construction automobile et l'industrie chimique, une usine de teinture, une usine de réfrigérateurs, 12 navires réfrigérateurs, représentant une valeur de 450 millions de francs, ont été commandés l'an dernier par l'URSS à nos chantiers navals. Enfin

L'URSS vient de demander à la France de lui fournir l'équipement nécessaire à la construction d'une usine de cellulose produisant 500.000 tonnes par an.

Parmi les secteurs qui, maintenant, devraient être les plus intéressés par le développement des échanges franco-soviétiques: l'industrie alimentaire, les machines-outils, la construction de camions (une usine produisant 150.000 camions par an doit être construite en URSS par la France). Signalons à ce propos, que Berliet vient de livrer à l'URSS un prototype de son nouvel engin: le T-60, capable de fonctionner par des froids atteignant moins 60 degrés.

En ce qui concerne la télévision en couleurs, le procédé Secam ayant été mis en œuvre, la coopération franco-soviétique va maintenant se porter sur le plan du développement industriel. On parle de l'achat par l'URSS d'une usine de production de tubes cathodiques à grilles d'une capacité de 250.000 tubes par an. Cette usine, qui compléterait l'usine-pilote (5 à 6 tubes par jour) déjà livrée à l'URSS, serait construite sur le modèle de celle que France-Couleur va installer dans les environs de Lille. Dans une première phase — en 1971 — elle produirait 1.000 tubes par jour.

Enfin, France et URSS sont tombées d'accord pour promouvoir le procédé Secam dans le monde: lorsque l'adoption du procédé résultera des efforts conjoints de la France et de l'Union Soviétique, les bénéfices seront partagés.

Les pays riches face aux problèmes de la société industrielle

Le Conseil ministériel de l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (O.C.D.E.) qui s'est réuni à Paris, à la mi-février, sous la présidence

de M. Karl Schiller, ministre des Affaires économiques de la République fédérale allemande, aura été marqué d'une petite révolution.

Pour la première fois, en effet, ont été délibérément et nettement évoqués « les problèmes de la société moderne » — ce fut le titre même d'une déclaration de M. Thorkil Kristensen, secrétaire général de l'O.C.D.E.



Photo O.C.D.E.

M. Thorkil Kristensen, secrétaire général de l'O.C.D.E.: « les problèmes de la société moderne: pas seulement économiques... »

Traditionnellement, les travaux de l'O.C.D.E. portent sur deux catégories de problèmes: les premiers sont relatifs à l'économie des pays membres; les seconds à leurs relations économiques, en particulier avec les pays en voie de développement.

Concernant l'économie des pays membres, les travaux de l'Organisation visaient jusqu'ici la politique économique au sens le plus étroit du terme: celle qui a pour objectif de réaliser la crois-

sance de l'économie en même temps que la stabilité financière, sur le plan intérieur et extérieur. Programme à la fois fort simple et fort ambitieux, qui, dans la pratique, se traduisait par des recommandations d'ordre très général que, il faut bien le reconnaître, personne ne se sentait tenu le moins du monde de suivre. Beaucoup de vœux pieux certes, de sages conseils, et de belles déclarations, mais pour une efficacité très relative...

La nouveauté vient donc de l'intérêt de l'Organisation pour « des problèmes particuliers intéressants, par exemple, la main-d'œuvre ou l'environnement humain. Depuis quelques années — c'est le secrétaire général de l'O.C.D.E. qui parle — certains de ces problèmes ont pris une importance croissante et leur complexité s'est accentuée en raison des transformations profondes qui s'opèrent dans les structures des sociétés modernes. Ils ont acquis une dimension politique par le fait même qu'ils modifiaient les conditions qui régissent les effets des mesures économiques ».

Et c'est pourquoi l'O.C.D.E. en vient soudain à s'intéresser aux problèmes que pose cette transformation des structures.

Certes, on reste encore assez vague et sur un plan très général. La motion concluant les travaux, par exemple, déclare:

« Le rythme rapide du progrès technique transforme



Photo O.C.D.E.

« ...mais humains, sociaux, politiques. » (Ci-dessus: la réunion du Conseil Ministériel.)

les structures économiques et sociales des pays hautement industrialisés. Les effets de cette transformation s'étendent à l'agriculture et à l'industrie, à l'enseignement et à l'environnement humain. Tout en entraînant une augmentation sans précédent de la richesse et du bien-être, collectif et individuel, cette évolution crée de nouveaux problèmes qui ont des répercussions non seulement à l'échelon national, mais aussi sur le plan international. En outre, certaines conditions d'application des mesures générales de politique économique s'en sont trouvées modifiées.

Les échanges de vue, bien entendu, ont été « fructueux », les ministres ont souligné « l'importance de leurs travaux » et engagé l'O.C.D.E. à « poursuivre ses efforts » dans cette nouvelle voie. Le tout placé sous le signe d'une coopération internationale et d'une « harmonisation des politiques » toujours plus souhaitables.

Cependant, qu'on ne s'y trompe pas, le fait est d'importance. Il s'agit d'un premier pas, très prudent, très diplomatique, mais d'un premier pas tout de même. Et on ne peut guère s'attendre à des déclarations plus révolutionnaires ou plus fracassantes de la part de l'O.C.D.E.

L'important est que tous les pays de l'O.C.D.E. — les plus riches de la terre — aient pris conscience de ce que tout n'allait pas pour le mieux sur les plans social et humain, dans leurs sociétés super-industrialisées — et qu'ils ont accepté de le reconnaître.

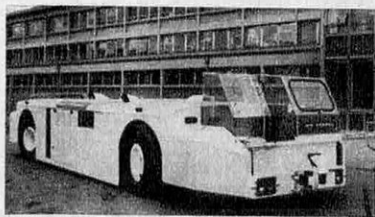
AVIATION

Le premier tracteur pour avions lourds

C'est le SF 800 destiné à la manœuvre au sol de la nouvelle génération de gros ap-

pareils de transport, tel le Boeing 747.

Ce type d'avions bouleverse l'équipement au sol des aéroports et pose notamment le problème du remorquage des appareils. En effet, il ne s'agit plus seulement de les tirer du hangar, mais aussi de les dégager des tours d'accès par lesquelles les passagers sortent et arrivent. Dans ce cas, l'opération de remorquage se fait en « nose-in », le tracteur tirant l'avion en se trouvant sous la carlingue. L'avion étant chargé de carburant, de fret et de passagers, les réacteurs sont mis en marche. Ils libèrent alors au ralenti une poussée résiduelle de 10 000 kg qui doit être également absorbée par le tracteur et s'ajoute aux 450 tonnes de l'avion.



Le SF 800 : plus puissant qu'une locomotive.

Ces conditions de travail exigent du tracteur des dimensions très réduites qui, en conséquence, n'excède pas 1,52 m de hauteur, 3 m de largeur et 9 m de longueur, tout en ayant un poids de 70 tonnes environ. Sa puissance est de 840 CV, l'effort au crochet de 30 tonnes, ce qui est supérieur aux plus grosses locomotives classiques. Deux cabines télescopiques à chaque extrémité du véhicule assurent une excellente visibilité au conducteur.

Le premier de ces tracteurs à été construit pour Air France, mais de très nombreuses Compagnies internationales s'y intéressent, ce qui explique l'effort que SECMAFER et la Compagnie de Constructions Mécaniques SULZER, qui assurera la construction en série, ont fait pour réaliser cette machine en moins de six mois. Le « SF 800 », qui est la

seule machine à être terminée à ce jour, possède une transmission hydrostatique garantissant la souplesse de manœuvre nécessaire au déplacement au sol des monstres de l'air, notamment en « nose-in ».

CONSTRUCTION

Investisseurs ou spéculateurs ?

Pourquoi ces dents de scie dans la courbe de construction des logements, alors que s'il est un marché où les besoins sont connus avec précision, et longtemps à l'avance, c'est bien celui de la « pierre » ?

C'est la question que s'est posée la Compagnie Bancaire, dont une récente étude montre que les secousses tout à fait irrationnelles de cette courbe sont liées à un phénomène étranger à l'immobilier lui-même et aux besoins des gens qui ont à se loger : il s'agit de la disparition puis de la réapparition, tout aussi soudaines l'une que l'autre, des « investisseurs » qui, en la matière, seraient plutôt des spéculateurs, dans la mesure où leurs capitaux sont essentiellement « flottants » : ils vont et viennent au gré de la conjoncture internationale. Le moins que l'on puisse dire est que cela n'est pas fait pour contribuer à l'assainissement du marché.

Mais voici, sans autre commentaire, quelques dates typiques en pourcentages « d'investisseurs » dans la clientèle des promoteurs :

Hiver 1967 : 7 %

Printemps : 17 % (tension au Moyen-Orient)

Été : 5 %

Novembre : 12 % (crise du sterling)

Hiver 1968 : 7 %

Février : 22 % (crise de l'or)

Printemps : 15 %

Juillet : 17 % (affaiblissement du franc)

Octobre : 10 % (spéculation sur le mark).

CONSOMMATION

La révolution des poudres aux enzymes

Ouvrez bien les yeux, une mutation se fait actuellement sur les murs. Les affiches publicitaires qui, jusque-là, vantaient les lessives aux détergents chimiques disparaissent peu à peu au profit de nouvelles marques, aux détergents enzymatiques celles-là.

Cette révolution dans les poudres à laver, pour étonnant que cela puisse paraître, ne nous vient pas d'Amérique, mais d'Europe. Rien qu'en France, une seule de ces marques a réussi en moins d'un an à conquérir 7 % du marché.

On a aussi modifié les slogans. Avec les détergents chimiques, on parlait de poudres actives, super-actives, qui lavent blanc, plus blanc, et même plus blanc que le blanc. Maintenant on parle de détergents gloutons. Les taches sont dévorées par les enzymes.

Pourquoi un tel boum ? Tout simplement parce que ces produits sont plus efficaces que toutes les poudres actuelles aux détergents chimiques. Elles enlèvent toutes les taches, même les plus rebelles, comme celles d'origine protéique (taches de sang), généralement indélébiles.

Pour bien comprendre cette efficacité, il faut savoir ce qu'est un enzyme: il s'agit de substances qui assurent le déroulement des réactions chimiques dans l'organisme, autrement dit, ce sont des catalyseurs organiques (1). Par exemple, les lipases sont des enzymes qui dégradent les graisses, les protéases des enzymes qui digèrent les protéines.

Les enzymes, dont même le microscope électronique n'a pu encore dévoiler la structure (on pense que leur tail-

le atteindrait à peine un millionième de millimètre), n'agissent qu'à de très fai-



bles concentrations. Un point noir: ils sont très fragiles et ont besoin de conditions optimales pour être efficaces. Par exemple, les protéases, pour dégrader les protéines, exigent une température ambiante de 60 degrés. Au delà, les enzymes sont détruites. De plus, les enzymes sont facilement altérées au contact des autres composants traditionnels de poudres comme le perborate. On a résolu cette difficulté en isolant les enzymes dans un sachet étanche qu'on glisse dans le paquet de lessive.

Cette révolution dans les poudres à laver a conduit à la production industrielle des enzymes. Jusqu'à une époque récente, on ne trouvait guère que cinq fabricants en Europe et au Japon, et dix aux Etats-Unis, parce que les besoins étaient limités à des domaines qui en utilisent peu: vinification, panification, brasserie, industrie fromagère et quelquefois même tannerie pour assouplir les cuirs. Depuis leur introduction dans les poudres de lessive, la demande enregistre un bond énorme: de plusieurs milliers de tonnes.

La production industrielle des enzymes est délicate, mais son principe simple. Dans de grandes cuves, atteignant jusqu'à 100 m³, on cultive des micro-organismes (bactéries ou champignons) et on recueille leur sécrétion enzymatique. Celle-ci est obtenue par filtrage, décantation ou centrifugation. Une fois purifié, le produit fini a l'aspect d'une poudre.

Si l'efficacité des enzymes dans le lavage est prouvée, il reste à modifier la concep-

tion des machines à laver. En effet, les machines traditionnelles, qui n'ont pas une régulation automatique de la température du bain, ne fournissent pas les conditions optima pour un bon usage de ces poudres. Qui, disons-le en passant, coûte cher.

Dernière précision: on en revient, somme toute, aux premiers savons qui, au 17^e siècle, étaient fabriqués au départ de bile, celle-ci contenant des enzymes.

TECHNOLOGIE

L'énergie solaire utilisée pour la conservation du poisson

Un expert des pêches de la F. A. O., M. Andrew Szabo, est parvenu à utiliser l'énergie solaire pour faciliter la conservation du poisson.

Grave problème, puisqu'au Mali seulement, à titre d'exemple, on estime à 20.000 tonnes — un cinquième des prises — la quantité de poissons détruits chaque année par les insectes.

Dans les ports de pêche du Mali, le poisson une fois pêché est séché au soleil, avant d'être emballé et exporté vers les pays voisins. La difficulté est donc de détruire les insectes sans abîmer le poisson. M. Szabo y est parvenu en plaçant ce dernier dans des boîtes en plastique spécial transparent, qui ont pour effet, sous le soleil, d'élever la température jusqu'à 80 degrés centigrades, ce qui est suffisant pour tuer les insectes.

Pour le moment, seules des quantités assez limitées de poisson ont pu être traitées de la sorte. Mais l'important, estime M. Szabo, est d'avoir découvert qu'une certaine température éliminait les insectes. D'autres procédés, comme la construction de vastes tunnels en brique chauffés permettront de traiter jusqu'à 20 tonnes de poisson par jour.

(1) Voir « Nos enzymes au secours de l'industrie », Science et Vie N° 611, Août 1968.

par Philippe Bully

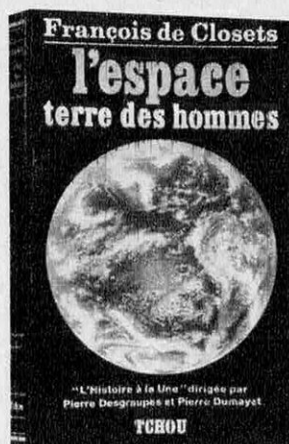
LES LIVRES DU MOIS



**Un homme
du bord**

Quand notre collaborateur Jacques Tizieu parle d'Apollo et de Vostok, de Gagarine et de Glenn, ce n'est pas seulement en journaliste « infernalement » documenté, qui, depuis dix ans, construit de formidables archives d'astronautique, c'est aussi en passionné, en homme du bord, qui a « discuté le coup » avec Gagarine et Glenn, justement, et qui a passé infiniment plus d'heures à Goddard, à Cap Kennedy ou à Houston que devant sa machine à écrire. Les fusées sont pour lui ce que les autos « formule 1 », le football ou les voiliers sont pour d'autres. C'est pourquoi son histoire de la rivalité URSS-USA dans la course à la Lune est si prenante à la lecture. Cette succession de portraits, de dialogues, d'études techniques constitue, à la fin, la somme la plus vivante et la plus complète de l'aventure spatiale. Un beau document, et vivant. Et très bien illustré.

(Stock)



**Astronautes de
tous les pays,
unissez-vous !**

Journaliste de la presse écrite et télévisée, François de Closets a voulu faire une synthèse de l'aventure spatiale jusqu'aujourd'hui et il y a réussi. L'emprunt, à Saint-Exupéry, d'un titre célèbre (« Terre des hommes ») indique ses tendances philosophiques, d'ailleurs discrètes. Voyant les choses de loin, il leur prête plus d'unité que de vie et l'on s'étonne un peu du procès qu'il fait aux Russes pour leur fameuse « politique du secret ». Il y voit un « vol » fait à l'espèce humaine, vol qui lui arrache un « cri de rage ». Sans prendre ici la défense des Russes, il convient peut-être de rappeler que l'astronautique est, pour eux, d'abord une aventure militaire et non culturelle. Mais c'est, qu'ailleurs, Closets assure que l'espace ne sera conquis réellement que par la collaboration des deux grandes puissances, étant donné que chacune d'elles est incapable d'en assumer seule tous les frais. D'où l'intérêt de lever le secret.

(Tchou, 25 F)



**La lune remplace
la guerre**

François de Closets avance, dans son livre « L'espace, terre des hommes », que les 25 milliards de dollars de la première expédition lunaire sont sans objet pratique. Mais, pour M. Jean Delorme, président-fondateur d'Eurospace, entre autres titres (il est égale-

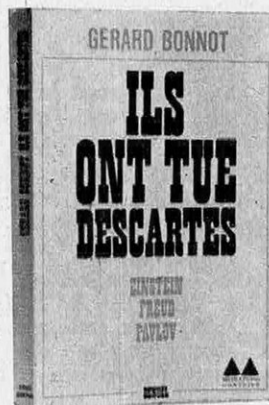
ment président de la société l'Air Liquide), les « retombées » de la recherche spatiale et océanographique sont incalculables. La valeur militaire des satellites bouleverse la stratégie ; d'ici dix ans, les télécommunications spatiales auront permis de faire du téléphone un service public gratuit ; en météo, dès 1961, l'annonce par Tirois III de la formation de l'ouragan Carla a fait éviter le désastre à 350 000 personnes et même l'agriculture de 1980 sera « spatiale ». Aussi coûteuse qu'elle soit, la recherche spatiale remplace la guerre comme éperon du progrès scientifique et technique.

De même pour la recherche océanographique, qui modifie les économies dans les secteurs des pêches, des ressources pétrolières et minérales, entre autres, et qui crée le secteur de l'utilisation de la mer comme machine thermo-dynamique. Ce n'est pas pour l'amour de la recherche fondamentale que les Etats-Unis consacrent 1,3 milliard de francs par an à l'océanographie.

Même les mésaventures y sont utiles : ainsi, la récupération de la bombe H perdue au large de Palomares a mis à l'épreuve l'ensemble des moyens connus de recherche en eau profonde, dont les submersibles Aluminant et Alvin et l'engin-robot Curv ; ce qui fut précieux pour la mise au point du programme américain de recherches à de grandes profondeurs.

Et l'on apprend avec plaisir que, « en haut », la France se place troisième puissance mondiale et « en bas », qu'elle est fort à l'aise. Concis, riche en données techniques et juridiques, voici un enthousiasmant ouvrage de base.

(Editions du Grand Siècle, 14,50 F)



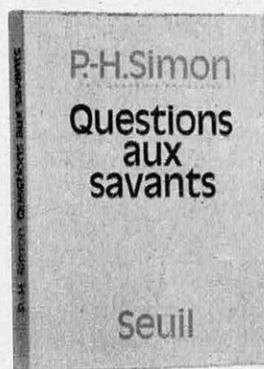
... Une mort avec crédit

« On ne se débarrasse pas d'Einstein (écrit fort plaisamment Gérard Bonnot), de Freud ou de Pavlov en les réduisant à des images d'Epinal ou en les confinant au rayon des monographies techniques. Ils ont agi. Sur nous. Sur ce siècle. Beaucoup plus profondément

que les chefs militaires, que les philosophes ou les capitaines d'industrie. Beaucoup plus profondément qu'ils ne s'en doutaient eux-mêmes... Sans s'apercevoir qu'ils unissaient leurs efforts pour emporter une des plus fortes bastilles de notre culture : une certaine idée que nous nous faisons, depuis des siècles, de la raison et des rapports que l'homme doit entretenir avec elle. »

Habile et provoquant plaidoyer, lardé de citations, truffé d'incantations (et d'une apostrophe inattendue à Céline) qui tend à prouver que les exigences de l'esprit scientifique obligent à renier principes et habitudes, parce que la science, d'emblée, se définit comme une nouvelle manière d'appréhender le monde. Mais, après tout, est-il si encombrant, le cadavre de l'infortuné René ? Einstein, Pavlov et Freud, les trois génies tutélaires de la modernité, ne sont-ils pas à leur manière, mais strictement — eux aussi des « mécanistes » ? L'important est qu'il soit démontré, sous une plume crépitant comme une fibre de casse-pot enflammée, que se poursuit inlassablement la lutte menée par l'homme contre l'idée qu'il se fait de lui-même. Un livre de philosophie, d'épistémologie... et d'histoire qui se lit comme un roman de série noire.

(Editions Denoël, 18,60 F)

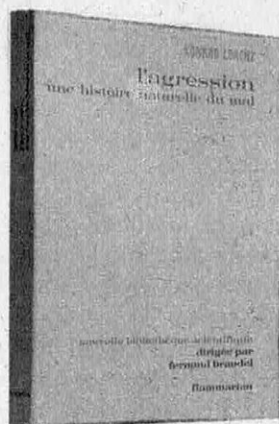


Le Professeur Nimbus, lui, est mort

Les savants ont mauvaise presse ces temps-ci. Où nous mènent-ils ? L'aimable professeur Nimbus est décédé, l'inquiétant docteur Caligari a pris sa place. Au nom des humains, au nom de la culture humaniste, l'académicien P.H. Simon leur demande s'ils savent où leur ignorance des valeurs morales va nous conduire. Il dénonce « les manipulations exercées sur l'être vivant, l'étouffement de l'homme dans la civilisation de masse, l'écrasement de la liberté individuelle par la psychotechnique ingénieuse et agressive des mass-media ». Il reste à rappeler, d'abord, que les savants, comme les policiers, se recrutent dans le civil ; ensuite, que les scrupules moraux d'Oppenheimer, par exemple, ont bien failli mettre l'Occident en

minorité devant le monde communiste sur le plan atomique ; cela eût-il été préférable pour l'humanisme ? Ou bien l'auteur serait-il insensible à l'aspect héroïque de la science et de l'épopée astronautique, pour ne citer que celle-là ? Il reste que sa question est émouvante, et ses citations, fort bien choisies.

(Le Seuil, 16 F)



Psychanalyse des animaux

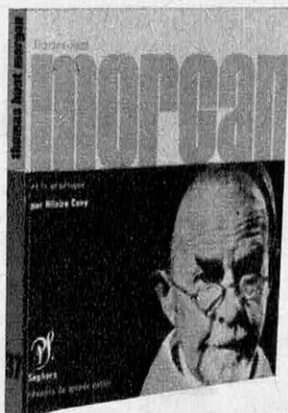
Un auteur célèbre s'attaque à un sujet ambitieux : le mal. Zoologiste, il dispose d'une foule d'études (qui forment la partie la plus distrayante de son livre). Il a donc réorganisé ses exemples en fonction d'une hypothèse de travail : le mal, c'est l'agressivité ; l'agressivité dérive de la concurrence entre les espèces et entre les individus ; certaines de ses démonstrations sont tout à fait convaincantes : ainsi l'étude sur les couleurs éclatantes de certains poissons tropicaux, qui leur servent de drapeaux et leur permettent donc de délimiter leurs territoires. Ainsi, également de l'étude sur deux couples de poissons installés de part et d'autre d'une cloison de verre dans un aquarium : tant que la cloison est propre, le mâle peut manifester son agressivité à l'autre mâle qu'il aperçoit à travers la vitre ; dès que la cloison s'obscurcit, les ménages se désagrègent, parce que le mâle retourne alors son agressivité contre la femelle. Chemin faisant, Lorenz redécouvre le bien-fondé de la loi de la sélection naturelle et des théories selon lesquelles la névrose est de l'agressivité non extériorisée et donc retournée contre soi. Mais il n'empêche que le chemin par lequel l'auteur retrouve Darwin et Freud — à un niveau légèrement moindre et avec quelques décennies de retard... — est plaisant à suivre.

Etendant son hypothèse à l'homme, Lorenz estime que c'est le manque — et non l'excès — d'organisation dans le travail qui produit la concurrence acharnée par la faute de laquelle notre civilisation semble inhumaine. Il postule que, demain, cette concurrence est

appelée à disparaître. Mais cela aussi, nous l'avons déjà lu, avec une analyse plus fine, chez Mac Luhan.

Les digressions par lesquelles Lorenz fait se mélanger zoologie et psychanalyse, ethnologie, sociologie et morale donnent une belle leçon de liberté, pour un spécialiste. Il demeure que là où il triomphe, c'est dans ses histoires de bêtes, c'est-à-dire dans sa spécialité.

(Flammarion, 19,50 F)



Messieurs, portez-vous un singe dans votre sein ?...

Thomas Hunt Morgan, prix Nobel de Physiologie et de médecine de 1933 pour ses travaux sur la fonction des chromosomes dans la transmission de l'hérédité, fut, sinon l'Einstein du moins le Heisenberg de l'une des sciences les plus fascinantes : la génétique. Science de l'hérédité, c'est aussi une science-mère, en ce sens qu'elle étend ses ramifications en paléontologie, en biologie, en agromonie et dans bien d'autres disciplines. En exposant — fort clairement — les découvertes de Morgan, c'est-à-dire l'établissement de la morphologie et de l'action des chromosomes dans les transmissions et les modifications des caractères héréditaires, Hilaire Cuny trace aussi le paysage environnant et s'étend jusqu'aux continuateurs de Morgan et à l'avenir de la génétique. D'une grande richesse de faits, dont certains peu connus ou peu cités (par exemple : certaines tumeurs du testicule de l'homme ne sont en fait que des embryons de singe aux stades de l'embryogénèse avancée...), ce petit livre est une remarquable introduction à la génétique. Et, bien qu'il ait été achevé d'imprimer en janvier dernier, il indique même, déjà, les perspectives du « bouturage » animal, tout récemment découvertes (voir Science et Vie de janvier : « Une grenouille entière à partir d'un bout de peau »).

(Seghers, 9,50 F)

Métiers d'avenir par Bernard Ridard

EN 5 ANS, LE CORPS DES FONCTIONNAIRES S'EST ACCRU DE 50%.

Il est peu de domaines qui échappent à l'intervention de l'Etat, que cette intervention consiste à un simple contrôle ou en tâches de gestion directe. Qu'il s'agisse de l'établissement de l'impôt et de sa perception, de la surveillance de nos frontières, de notre commerce avec l'étranger et des prix, de l'acheminement du courrier et de l'organisation des transports et des télécommunications, de la construction des ponts, des routes et des logements, de l'Enseignement et de la santé des Français, de la fabrication des cigarettes et des allumettes, de l'impression de nos billets de banque, de la sécurité intérieure et extérieure du pays et de sa représentation à l'étranger, de l'impulsion donnée à l'industrie privée mais aussi de la fabrication des automobiles, des armements, des navires ou de l'organisation du crédit, les pouvoirs publics manifestent toujours plus leur présence.

Cette tendance n'est d'ailleurs pas propre à notre pays, elle est enregistrée dans la plupart des nations à fort développement économique, et se traduit, bien entendu par un accroissement continu du nombre des agents de l'Etat, même si, à certaines époques récentes, ce développement a été freiné par des mesures de compressions budgétaires. Ainsi de 1962 à 1967 le nombre total des fonctionnaires s'est accru de près de 48 %, arrivant à un total d'environ 1 630 000 (dont plus du tiers pour l'Education Nationale et plus du quart pour les Armées). Mais quel est ce qu'un fonctionnaire ? C'est un agent de l'Etat nommé dans un emploi permanent et titularisé dans un grade de la hiérarchie des cadres d'une administration, qu'il s'agisse des services centraux ou des services extérieurs, ou d'un établissement public de l'Etat.

Le principe général est celui du recrutement par concours. Il existe ainsi toute une série de concours hiérarchisés en fonction de la catégorie des postes visés : Grands Corps de l'Etat, Corps des attachés d'administration centrale, des secrétaires

administratifs, etc. Il existe également divers concours pour le recrutement à des emplois spécialisés.

Les emplois de la haute administration sont en principe pourvus par l'Ecole Nationale d'Administration. On peut noter parmi les Corps auxquels cette école prépare :

- L'Inspection Générale des Finances (Contrôle de la gestion financière des administrations et services publics).

- La Cour des Comptes (Apurement des comptes des comptables publics).

- La Carrière diplomatique (Ambassades et Consulat, et Administration centrale des Affaires étrangères)

- Le Conseil d'Etat (Tribunal administratif supérieur ; préparation des textes de lois et de décrets, Conseil administratif)

- Les Tribunaux Administratifs

- La Carrière préfectorale

- L'Inspection Générale de l'Administration, et celle de la Sécurité sociale

- Le Corps de l'expansion économique à l'Etranger

- Le Corps des administrateurs civils des administrations centrales des Ministères.

L'admission à l'Ecole Nationale d'Administration 56, rue des Saints-Pères, à Paris-7^e se fait de deux façons :

1) Par un concours ouvert aux candidats des deux sexes, âgés de 26 ans au plus au 1^{er} janvier de l'année du concours, et titulaires d'une licence, d'un Diplôme d'un Institut d'Etudes Politiques, d'un diplôme de Grande Ecole.



2) Par un concours spécial ouvert aux candidats pouvant justifier de cinq ans de services publics et âgés de moins de 30 ans. Une préparation est prévue pour les candidats à ce second concours.

Les études à l'E.N.A. comprennent deux cycles : l'un de 12 mois constitué par un stage dans une administration centrale ou une préfecture, stage destiné à faire prendre un contact direct avec les réalités administratives ; l'autre de 17 mois environ consacré à des études théoriques. Pendant le temps de la scolarité, les étudiants perçoivent une rémunération.

Les Instituts d'Etudes Politiques assurent une préparation au concours d'entrée. Les Instituts existent à peu près dans toutes les Universités. On peut citer, notamment Bordeaux, Aix, Marseille, Lyon, Strasbourg, Grenoble, Toulouse qui admettent en 1^{re} année les titulaires du Baccalauréat ou d'un diplôme équivalent.

On peut également citer, admettant les étudiants dans les mêmes conditions, l'Institut des Hautes Etudes Administratives et Sociales de Rennes et le Centre Universitaire d'Etudes Politiques de Nancy.

L'Institut d'Etudes Politiques de Paris, 27, rue Saint-Guillaume, admet les bacheliers en année préparatoire à l'issue d'un examen dont sont dispensés les titulaires de certaines mentions, et directement en seconde année les licenciés et les titulaires d'un diplôme de Grande Ecole.

Les attachés d'Administration

Le Corps des Attachés d'Administration a été créé en 1955. Le recrutement s'opère au Concours, parmi les candidats des deux sexes, âgés de 18 à 30 ans, titulaires d'une licence ou d'un diplôme équivalent.

Les Secrétaires administratifs

Le Corps des secrétaires administratifs a également été créé en 1955. Le recrutement s'opère dans les mêmes conditions que celui des attachés d'administration, mais le concours est ouvert aux bacheliers et aux titulaires d'un diplôme équivalent.

Pour chacun de ces Corps, un recrutement par concours spécial est ouvert chaque année aux fonctionnaires et agents de l'Etat, âgés de 23 à 38 ans et justifiant de cinq années de fonction au service de l'Etat. Le Ministère des Finances a organisé une préparation aux concours administratifs, notamment celui d'attaché, préparation assurée par son Centre de formation professionnelle et de perfectionnement 152, rue St-Honoré

à Paris. L'enseignement est donné oralement et par correspondance.

Outre ces concours de recrutement dans les divers corps de la Fonction publique, de nombreux concours de recrutement sont ouverts, sur le plan local, aux bacheliers ou titulaires du B.E.P.C., et même aux titulaires du simple certificat d'études pour des emplois d'importances diverses.

Parmi les établissements assurant une préparation aux concours administratifs, on peut citer :

- le Centre Universitaire de formation et de perfectionnement administratif, 42, rue Paul-Duez, Lille. Admission à 16 ans au moins des titulaires du B.E.P.C. ou des non-titulaires, mais après examen.

- L'Institut des Hautes Etudes Administratives et sociales de Rennes

- l'Institut des Sciences Administratives de la Faculté de droit de Lyon, 15, quai Claude Bernard. Aucune condition d'âge ni de titre

- L'Ecole pratique de Droit de l'Institut Technique de Droit de Toulouse, 2, rue Albert-Lautman. Aucune condition d'âge ou de titres.

Enfin, le Centre National de Télé-Enseignement, 60, boulevard du Lycée à Vanves (Seine) qui assure une préparation par correspondance.

Les perspectives de la Fonction Publique ?

Compte tenu de la diversité des domaines où s'exerce l'action des services publics, on peut dire que les goûts et les aptitudes les plus variés peuvent trouver un champ d'activité. Les possibilités de carrières sont évidemment fonction du niveau auquel le recrutement s'opère, mais il convient là aussi de tenir compte de l'organisation de nombreux concours internes qui permettent une promotion sociale et professionnelle certaine à des éléments courageux et intelligents. Quant aux possibilités de recrutement, il ne fait aucun doute que les besoins continueront à croître. En ce qui concerne les appointements, s'ils sont souvent modestes dans les débuts de carrière, ils peuvent néanmoins permettre maintenant une vie décente, et souvent même confortable aux fonctionnaires ayant des fonctions de responsabilités, ce qui ne fut pas toujours le cas dans un passé encore récent. Enfin il convient de tenir compte de la considération qui s'attache généralement à la fonction publique, de la sécurité d'emploi, et de l'existence d'une retraite.

B. R.

haute fidélité

LA PULPE DE PAPIER FAIT ENCORE LES MEILLEURS HAUT-PARLEURS

De tous les maillons de la chaîne haute fidélité, celui qui est le plus discuté et le plus discuté est le dernier, le haut-parleur et son enceinte acoustique. Les débats sont toujours aussi vifs autour de la façon de transformer un signal électrique en une onde acoustique et les solutions satisfaisantes toujours aussi rares et difficiles à réaliser.

Le phénomène universel qui nuit à la transformation d'un signal électrique en une vibration mécanique est la résonance. Tout système vibrant possède une ou plusieurs fréquences d'accord se traduisant par une variation importante de l'amplitude de vibration pour une excitation égale.

Sur les quelque dix octaves de la bande passante qui sont l'apanage d'un bon transducteur électro-acoustique les accidents de la courbe de réponse seront innombrables.

Les pièces mécaniques formant le haut-parleur, les parois de l'enceinte acoustique, chaque volume d'air emprisonné entre deux cloisons, l'air du local d'écoute, tout pourra entrer en résonance et perturber une reproduction neutre de tous les sons. Ces défauts portent le nom de colorations par analogie avec la reproduction d'une lumière blanche déformée par certaines raies prédominantes du spectre.

Le haut-parleur électrodynamique, le plus

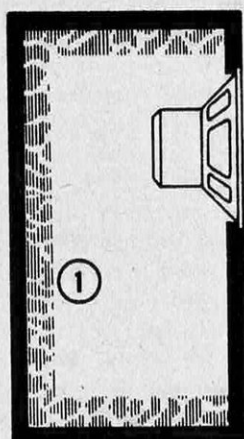
universellement utilisé est le fruit d'un nombre incalculable d'heures de recherches et d'expérimentations. Les résultats que l'on obtient d'une bonne enceinte acoustique équipée de ce type de haut-parleur sont assez stupéfiants et côtoient la vérité de très près.

La gamme des fréquences audibles est habituellement séparée en deux ou trois régions pour rendre possible une spécialisation de chaque reproducteur dans un domaine de fréquences déterminé.

Le haut-parleur de basses ou boomer doit avoir une membrane rigide de grande surface et une fréquence de résonance la plus basse possible. A l'autre extrémité du spectre sonore, le haut-parleur d'aiguës ou tweeter doit posséder une membrane de petite surface et de très faible masse.

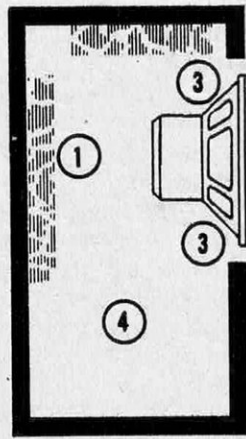
Le générateur acoustique idéal est un point ou une minuscule sphère d'où rayonnent des ondes de pression sonore. Aucun principe connu ne réalise cette condition. A défaut, l'espace sonore est coupé en deux, comme par un mur, et un point de ce mur est rendu émissif. Une simplification supplémentaire consiste à remplacer ce mur fictif par une boîte fermée, l'intérieur de la boîte remplaçant l'arrière du mur et l'extérieur l'avant.

Malgré toutes ces précautions, les défauts



LE BASS REFLEX

Très difficile à mettre au point, il donne cependant d'excellents résultats s'il est bien conçu. Beaucoup de versions différentes découlent de ce principe (enceintes à évent freiné).



LE COFFRET CLOS

ou enceinte pseudo-infinie. C'est de loin le système le plus utilisé. Un amortissement interne (laine de verre ou tout autre matériau) s'avère nécessaire.

1 Amortissement interne. - 2 Haut-parleur. - 3 Tunnel accordé.

propres au haut-parleur lui-même subsistent. Il s'agit surtout de la résonance principale de toutes les pièces mobiles qui se situe entre 16 Hz et 100 Hz, des colorations dues à la membrane et aux résonances secondaires, du trainage et de la variation de l'impédance en fonction de la fréquence.

L'aimant permanent conditionne la sensibilité du haut-parleur et comme corollaires, la robustesse et la tenue aux puissances élevées. Cet aimant est défini par le champ qu'il produit dans l'entrefer et aussi par le flux créé dans cet entrefer. Il serait facile d'obtenir un champ élevé en réduisant les dimensions de l'entrefer dans lequel se déplace la bobine mobile.

Le moindre décentrage de cette bobine risquerait alors d'être fatal pour le haut-parleur. D'autre part, s'il y a peu de place, le fil servant à réaliser cette bobine devra être fin et ne pourra pas supporter les intensités élevées que réclame une grande puissance. La valeur du flux dans l'entrefer complète celle du champ puisqu'elle fait intervenir la surface de ce dernier. Pour un champ égal, un flux double indiquera une surface double d'entrefer donc un haut-parleur plus robuste.

Une qualité supplémentaire d'un haut-parleur à aimant important est le bon amortissement que celui-ci procure. Un reproducteur sera d'autant plus fidèle pour la restitution de sons brefs à extinction rapide qu'il sera mieux amorti.

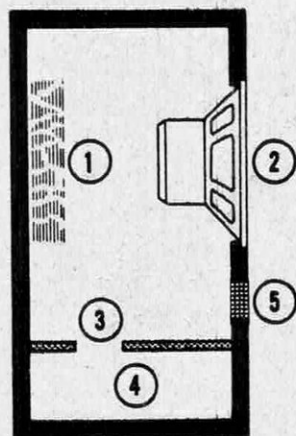
Les dimensions géométriques d'un aimant ne sont pas toujours un critère de qualité, la variété des matériaux magnétiques disponibles permettant de réaliser des aimants de puissance égale avec des dimensions très différentes.

Les diaphragmes sont généralement réalisés en pulpe de papier. La technique des dia-

phragmes est d'une difficulté extrême et les matières plastiques modernes n'ont pas encore réussi à détrôner le vulgaire papier pour cet emploi. Deux fournisseurs seulement réalisent les membranes servant à l'équipement de tous les haut-parleurs du marché français, ce qui suffit à montrer l'extrême spécialisation de ces fabrications.

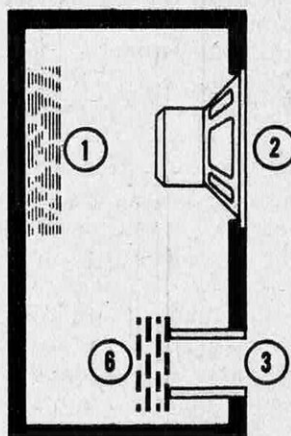
Un examen stroboscopique des membranes de haut-parleurs en fonctionnement fait apparaître des déformations importantes dès que la fréquence dépasse quelques centaines de Hertz. Les ondulations radiales et axiales se produisent provoquant des irrégularités de la courbe de réponse et des déformations des timbres des instruments reproduits, les perturbations ayant lieu dans une région du spectre sonore où sont situées les raies les plus importantes définissant les sonorités.

Quelques constructeurs (Era, Scientelec, Filson) font subir aux membranes un traitement par coupure et collage élastique (procédé Elipson) ou par un durcissement de certaines parties, pour éliminer ces défauts. La suspension du système mobile joue un rôle important dans le fonctionnement du système reproducteur. Le système choisi doit être compensé par l'enceinte acoustique. Une suspension très souple sera assistée par l'emploi d'un coffret hermétiquement clos qui limitera les trop grands déplacements de la membrane (suspension acoustique, système utilisé par toutes les enceintes closes). A l'inverse des haut-parleurs de basses et de médium qui sont conçus pour supporter des déplacements des membranes importants, les tweeters ont toujours des suspensions très raides. Ces haut-parleurs possèdent habituellement un aimant important dépassant la surface de la membrane. Ils peuvent être complètement clos à l'arrière, la longueur d'onde des fréquences élevées repro-



L'ENCEINTE A DOUBLE RÉSONNATEUR

celle qui donne les meilleurs résultats. Sa mise au point est cependant très délicate. La décompression (5) n'a aucun rôle émissif et reste facultative.



LE BAFFLE RJ

(Robin et Johnson) — Dans cette enceinte le tunnel accordé et le haut-parleur sont coaxiaux. Le haut-parleur et l'évent sont superposés.

Cavité accordée. - 5 Décompression. - 6 Frein d'évent.

duites ne dépassant pas quelques centimètres. Par commodité, on les place sur le baffle du haut-parleur principal, mais celui-ci ne joue aucun rôle acoustique à ces fréquences.

Les pavillons quelquefois associés aux tweeters en augmentent le rendement (Kelly Celeston Pionner).

Ils doivent être parfaitement conçus pour ne pas apporter de perturbation dans la réponse en fréquence ou la directivité des haut-parleurs qu'ils chargent.

En regard de tous les reproches justifiés réunis à l'encontre du haut-parleur électrodynamique, des solutions différentes ont été proposées. Malheureusement, la plupart de celles-ci en sont restées au stade du prototype et les imperfections des réalisations qui en ont été faites ont laissé intacte la suprématie des procédés électrodynamiques. Le haut-parleur électrostatique à large bande (PJ Walker) est une feuille de matériau isolant métallisé de grande surface placée entre deux grilles polarisées. L'ensemble fonctionne comme un plan vibrant. Le haut-parleur Quad utilise cet excellent principe. Les difficultés techniques soulevées par la production des tensions élevées nécessaires à l'excitation des plaques vibrantes n'ont pu être éliminées que d'une façon onéreuse (transformateur-élévateur de qualité).

• Le système orthophase est en fait un procédé électrodynamique dans lequel la bobine mobile est partie intégrante du diaphragme. Le couplage est sans défauts, la partie vibrante très légère et excitée en tous points. Les résultats sont très proches de la perfection à la seule condition de pouvoir utiliser un nombre élevé de cellules (Enceinte Paul Beuscher 12 cellules).

• Un autre système original, malheureusement inexploité actuellement a été expérimenté et réalisé sous la forme restreinte d'un tweeter. Il s'agissait du haut-parleur ionique Klein (Réalisation Ionophone Audax) qui est le procédé théoriquement le plus parfait pour émettre des sons. Ce reproducteur utilisait directement l'air ionisé comme système vibrant. La grande difficulté d'ioniser une certaine quantité d'air et ensuite de l'exciter à partir de l'onde électrique musicale a empêché ce haut-parleur extraordinaire de franchir le stade du prototype.

Le baffle de plus ou moins grand volume sur lequel est monté le haut-parleur ne joue un rôle important que pour la reproduction des fréquences les plus basses. La première et la plus élémentaire des fonctions que réalise l'enceinte acoustique est d'éviter que l'onde émise par l'avant du haut-

TABLEAU COMPARATIF DES

Constructeur	Dénomination	Nombre de haut-parleurs
Audax	Audimax 3	3
Arena	HT 7	2
Arena	HT 20	2
Acoustic Research	AR 2	3
Acoustic Research	AR 4	2
Audioson Kirksaeter	Tubaflex X 3 C	4
Bang et Olufsen	M	2
Braun	L 300	2
Braun	L 700	2
Celestion	Ditton 15	3
Cabasse	Galion 3	3
Cabasse	Dinghy 1	1
Dudognon	Palestelle	4
Era	Era 3	3
Filson	Organum	4
Goodmans	Magnum K	3
Grundig	12 A	3
Grundig	40 A	3
Heco	B 150	2
Heco	B 250	3
HRD	Ortho- dynamique	2
HI Tone	HE 8 S	2
JB Lansing	Lancer 99	2
JB Lansing	Olympus	3
Kef	Celeste	2
Kef	Concord	2
La Voix de son Maître ...	EA 105	2
Leak	Mini Sandwich	2
Paul Beuscher	PB 672	12
Quad	électrostatique	3
Saba Telewatt	TL 12	2
Ribet Desjardins	RD 530	1
Scientelec	Eole 20	2
Scientelec	Eole 35	2
Schneider	FA 2020	3
Telefunken	RB 70	2
TEN	TN 20	2
Vega	Triex	3
Warfedale	W 2	2

S

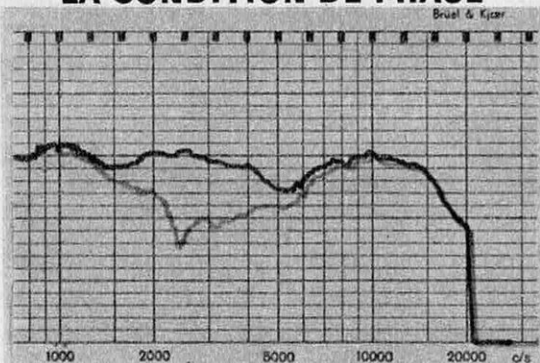
CARACTÉRISTIQUES DE QUELQUES ENCEINTES ACOUSTIQUES

Principe de fonctionnement	Diamètres des haut-parleurs	Dimensions de l'enceinte acoustique en mm	Puissance admissible en watts	Impédance en Ohms	Courbe de réponse
enceinte close	17 cm 12 cm 6 cm	350 × 290 × 280	35 W	4, 8 ou 16	
enceinte close		140 × 740 × 210	15 W	4	30 Hz 20 kHz
enceinte close		430 × 380 × 240	20 W	4	30 Hz 20 kHz
enceinte close	25 cm 9 cm 3,5 cm	635 × 240 × 280	20 W	8	
enceinte close	20 cm 6,5 cm	480 × 255 × 230	15 W	8	
résonateur	28 cm 17 cm 6,5 cm	645 × 350 × 300	30 W	8	25 Hz 23 kHz ± 3 dB
enceinte close	17 cm 5 cm	480 × 240 × 250	10 W	5	65 Hz 16 kHz ± 3 dB
enceinte close	13 cm 6,5 cm	240 × 160 × 140	20 W	4	42 Hz 20 kHz
enceinte close	25 cm 2,5 cm	650 × 340 × 250	40 W	8	30 Hz 20 kHz
enceinte close	21 cm 21 cm 7,5 cm	323 × 203 × 170	15 W	4	30 Hz 18 kHz
labyrinthe à événements freinés	30 cm 12 cm 7,5 cm	900 × 460 × 345	35 W	16	20 Hz 18 kHz ± 3 dB
labyrinthe à événements freinés	21 cm	600 × 290 × 236	25 W	4, 8 ou 16	50 Hz 18 kHz ± 3 dB
RJ et filtre sans self	31 cm 21 cm 8 cm 8 cm	780 × 400 × 960	40 W	4	30 Hz 19 kHz ± 4 dB
enceinte close	21 cm 17 cm 2 cm	600 × 340 × 290	40 W	8	
enceinte close	22 cm 22 cm 17 cm 6 cm	700 × 390 × 330	45 W	15	30 Hz 22 kHz ± 3 dB
enceinte close	32 cm 15 cm 9 cm	610 × 381 × 290	25 W	4 à 8	30 Hz 20 kHz
enceinte close	20 cm 17 cm 7 cm	380 × 240 × 220	30 W	5	40 Hz 20 kHz
enceinte close	24 cm 17 cm 7 cm	630 × 360 × 250	30 W	5	40 Hz 20 kHz
enceinte close	13 cm 4,5 cm	254 × 159 × 174	20 W	4	38 Hz 20 kHz
enceinte close	24 cm 9 cm 2 cm	640 × 340 × 260	40 W	8	20 Hz 25 kHz
Bass reflex	28 cm 24 cm	1 050 × 400 × 320	30 W	16	25 Hz 18 kHz ± 2 dB
labyrinthe	31 cm 17 cm 8 cm	600 × 400 × 285	18 W	16	40 Hz 19 kHz ± 3 dB
Bass reflex	35 cm 2 cm	600 × 360 × 310	25 W	4 à 16	
enceinte close	38 cm + Tweeter	1 200 × 670 × 510	40 W	4 à 16	
enceinte close	33 × 22 cm 5,5 cm	460 × 270 × 170	20 W	15	40 Hz 20 kHz ± 2 dB
enceinte close	33 × 24 cm 9,5 cm	610 × 380 × 240	40 W	4	20 Hz 20 kHz ± 3 dB
événement freiné	21 cm 9 cm	300 × 230 × 580	12 W	5	40 Hz 15 kHz ± 3 dB
enceinte close	31 × 20 cm 7,5 cm	470 × 280 × 180	35 W	8 ou 15	50 Hz 18 kHz ± 2 dB
Baffle Plan	orthophasés	1 080 × 640 × 200	75 W	3,6	25 Hz 20 kHz ± 3 dB
Baffle Plan	Plaques électrostatiques	880 × 790 × 270	15 W	16	45 Hz 18 kHz
enceinte close	22 cm 8 cm	540 × 300 × 120	20 W	6	35 Hz 20 kHz
double résonateur	24 cm	355 × 250 × 545	20 W	4	
enceinte close	21 cm 6,5 cm	400 × 320 × 520	20 W	8	30 Hz 20 kHz ± 3 dB
double résonateur	21 cm 2,5 cm	480 × 410 × 720	35 W	8	20 Hz 20 kHz ± 2 dB
Bass reflex	21 × 32 cm 6 cm 6 cm	374 × 362 × 750	15 W	5	30 Hz 20 kHz ± 3 dB
enceinte close	20 cm 13 × 18 cm	550 × 235 × 260	35 W	4	40 Hz 18 kHz
enceinte close	21 × 32 cm 10 cm	735 × 415 × 280	20 W	7	30 Hz 20 kHz
	24 cm 15 cm 9 cm		35 W	15	
enceinte close	30 cm 12 cm	600 × 355 × 300	15 W	15	30 Hz 20 kHz

parleur ne rencontre celle émise par l'arrière et qui se trouve opposée en phase. Cette rencontre aurait pour effet d'annuler l'une par l'autre. Plus le trajet à faire entre l'avant et l'arrière du haut-parleur est important plus basse est la fréquence que peut reproduire l'ensemble.

L'enceinte close répond d'une façon parfaite à cette condition puisque l'onde arrière du haut-parleur est isolée de l'onde avant par le coffret. Il faut, cependant, pour que les résultats soient satisfaisants que le haut-parleur ainsi chargé ait une fréquence de résonance très basse et que l'intérieur de l'enceinte soit absorbant pour éviter les réflexions parasites à l'intérieur du coffret. Ce système d'enceinte acoustique vaut uniquement par ce que vaut le haut-parleur utilisé, mais il ne pourra jamais compenser un défaut de ce-

LA CONDITION DE PHASE



La courbe supérieure est celle obtenue pour un emplacement correct du Tweeter par rapport aux autres haut-parleurs. La courbe inférieure fait apparaître la réaction d'un haut-parleur sur l'autre lorsque, du fait d'un mauvais espacement, leurs émissions respectives ne sont pas en phase dans la zone de recoupement (choisie ici à 2 500 Hz).

lui-ci. Un autre procédé très utilisé il y a quelques années tentait de prolonger la courbe de réponse vers les graves jusqu'à et en deçà de la résonance du haut-parleur. Il s'agit du système Bass-Reflex qui substitue à l'émission du haut-parleur lorsque celle-ci commence à fait défaut celle d'un évent accordé. Ce procédé est actuellement abandonné sous sa forme originale, mais de nombreuses enceintes en sont dérivées, l'évent étant alors freiné (J.B. Lansing-Cabasse).

Les enceintes utilisant le procédé RJ ont le haut-parleur monté en face de l'ouverture d'un coffret clos en avant ou en arrière de cette ouverture à quelques centimètres. Le haut-parleur et l'évent sont ainsi superposés (enceintes Dudognon). Le double résonateur utilise deux compartiments reliés par

une ou plusieurs ouvertures, l'un étant complètement clos, l'autre recevant le haut-parleur et pouvant être clos ou décompressé. Le second compartiment agit comme un système résonnant et se trouve placé en opposition, ce qui permet de compenser les défauts du haut-parleur à la résonance d'une façon presque exacte (Elipson, Scientelec, Ribet-Desjardins).

L'impédance d'un haut-parleur croît avec la fréquence, indépendamment de la bosse de résonance. La conséquence immédiate de ce phénomène est la diminution du niveau des aigus. De plus, une membrane de haut-parleur doit avoir un comportement très différent pour les sons graves et pour des sons aigus. La réalisation d'un haut-parleur reproduisant tous les sons est très délicate et il est généralement plus intéressant d'utiliser deux ou plusieurs diffuseurs. Cette multiplication des sources sonores pose cependant une série de problèmes nouveaux qui sont parfois difficiles à résoudre.

Les sons doivent être aiguillés sur chaque haut-parleur par un circuit électrique sélectif. Ce filtre est chargé d'éviter que les haut-parleurs ne travaillent ensemble pour certaines fréquences, ce qui les renforcerait excessivement. Le calcul ne suffit pas à déterminer ces circuits car chaque haut-parleur agit sur l'autre par réaction acoustique modifiant sensiblement les résultats escomptés.

Les différentes sources doivent se trouver à des distances faibles les unes des autres pour éviter l'affaiblissement des sons brefs. Certains constructeurs respectent la condition de phase d'une façon plus parfaite en décalant le Tweeter vers l'arrière par rapport au plan du haut-parleur principal (Elipson, Scientelec). En effet, une impulsion brève partant du haut-parleur de basses et du Tweeter doit arriver en même temps aux oreilles de l'auditeur sous peine de détériorer son effet de percussion.

Il est intéressant de noter que presque toutes les recherches actuelles sur les enceintes acoustiques portent sur la façon de reproduire des sons transitoires. Les mesures habituellement pratiquées sont exclusivement réalisées avec des sons sinusoïdaux correspondant à un bourdon ou à une flûte d'orgue. La réalité est tout autre, la parole et la musique d'orchestre étant surtout composées de sons à évolution rapide, les timbres étant définis par cette variation. Quelques rares constructeurs entreprennent des mesures dans ce sens (Dudognon, Elipson).

Les critères qui feront choisir un type d'enceinte acoustique devront évidemment s'inspirer de cette règle.

Yves MARZIO

image et son

LE CINEMA MAGNETIQUE D'AMATEUR: ENCORE EN ETAT D'ANARCHIE !



Des signaux video enregistrés à 180 km/heure, immédiatement reproductibles... (Ampex VR 7003).

Les amateurs peuvent-ils espérer réaliser leurs films sur bande magnétique et les visionner sur leur téléviseur ? Dans une certaine mesure, c'est actuellement chose possible grâce au magnétoscope dont il existe des modèles portatifs. Mais certains problèmes techniques, le prix du matériel et surtout la situation du marché, constituent encore un frein important à leur vulgarisation.

Le magnétoscope, rappelons-le, ressemble un peu à un magnétophone enregistrant sur bande magnétique, non plus les seuls signaux sonores, mais aussi les signaux de télévision. Ceux-ci atteignent des fréquences très élevées (10 MHz au lieu des 20 000 Hz du son), qui imposent certaines caractéristiques aux magnétoscopes. En effet, pour enregistrer de telles fréquences, il serait nécessaire, en particulier, de disposer d'une vitesse de défilement très élevée de la bande sur les têtes magnétiques (20 à

50 m/s). Celle-ci ne peut pas être obtenue directement. Les contraintes mécaniques seraient trop fortes et la quantité de bande nécessaire trop importante. Pour parvenir au même résultat, les constructeurs en sont donc réduits à recourir à certaines astuces. Ils font passer la bande autour d'un tambour dans lequel une ou plusieurs têtes magnétiques tournent en sens inverse à haute vitesse. Ils obtiennent de ce fait une vitesse relative totale très élevée, suffisante pour un enregistrement complet des signaux d'images. De plus, cette bande défile hélicoïdalement autour du tambour. Les signaux s'y inscrivent donc en une succession de pistes obliques dans la largeur du ruban. Leur longueur totale est ainsi considérablement supérieure à celle de ce ruban. Ce qui permet d'y faire tenir le très grand nombre d'informations que contient une image, surtout lorsqu'elle est en couleurs.

En ce qui concerne le son, le magnétoscope

travaille comme un magnétophone, des têtes spéciales l'inscrivant et le lisant sur un bord de ruban. Le bord opposé est réservé à un signal de synchronisation des diverses pistes image, qui doivent être lues par les têtes dans les mêmes conditions qu'à l'enregistrement.

On le voit, le magnétoscope apparaît en définitive comme un matériel complexe devant posséder des caractéristiques beaucoup plus sévères que celles d'un magnétophone. Aussi son encombrement est-il assez important. Ces dernières années, cependant, des modèles relativement compacts ont vu le jour. Sony vient même de réaliser un enregistreur de reportage (mais non lecteur) de très faible volume, ne pesant que 6,2 kg avec son système d'alimentation sur accumulateur. Mais cet appareil ne constitue pour l'instant que l'exception qui confirme la règle. La plupart des modèles portatifs pèsent encore en effet de 25 à 50 kg. Ils restent dès lors essentiellement des appareils utilisables en intérieur. Bien peu d'amateurs seraient tentés de les employer en extérieurs pour enregistrer les images captées par une caméra vidéo.

Au surplus, en raison de ses caractéristiques, le magnétoscope demeure un appareil coûteux. Le Sony 2100 CE, qui est le moins cher de tous, coûte tout de même 5 800 F. La plupart des autres modèles atteignent ou dépassent les 10 000 F.

Vos images sur votre téléviseur

Si nous nous plaçons maintenant sur le plan de l'utilisation, les possibilités se sont beaucoup améliorées ces dernières années.

A l'enregistrement, le magnétoscope reçoit les signaux fournis par une caméra, un téléviseur ou même un convertisseur de film. Les caméras existent en modèles de faible volume (identique à celui d'une caméra cinéma 16 mm et d'un prix équivalent). Le téléviseur peut être très souvent un modèle ordinaire. Parfois il se branche directement au magnétophone au moyen d'un câble, parfois un adaptateur doit être intercalé entre les deux appareils. Dans tous les cas le magnétoscope autorise alors la copie des images et du son des émissions. Bien entendu, ces enregistrements peuvent être effacés comme ceux d'un magnétophone.

La lecture s'opère dans les mêmes conditions. Elle peut être faite sur un moniteur (téléviseur destiné uniquement à cet usage) ou sur un récepteur ordinaire (selon les cas, directement ou par l'intermédiaire d'un adaptateur). L'enregistrement comme la lecture n'offrent donc aucune difficulté. Les résul-

tats sont bons. Nous nous sommes livrés à une enquête sur ce point en examinant le fonctionnement d'un certain nombre d'appareils et, chaque fois, nous n'avons observé aucune différence importante avec les images provenant des programmes de l'O.R.T.F. Les modèles couleurs donnent des résultats également satisfaisants lorsque tous les réglages sont correctement faits. La perte de qualité d'image reste assez faible.

L'avenir dépend beaucoup de la couleur

Malgré ses qualités, le magnétoscope ne s'est pas encore imposé sur le marché d'amateurs et n'y parviendra sans doute pas avant quelques années. Les constructeurs eux-mêmes ne recherchent pas ce débouché. Ils ne sont pas prêts et le marché ne l'est pas non plus. Il en est ainsi quel que soit le public qu'on se propose de conquérir, qu'il s'agisse des amateurs qui font déjà du cinéma ou des simples possesseurs d'un téléviseur. Pour ces derniers, le poids et le prix sont des obstacles sérieux. Le prix, certes, pourrait être rapidement réduit si le nombre des appareils vendus pouvait augmenter (dans certains pays ce prix est déjà moitié moins élevé qu'en France). Mais un manque total de standardisation s'oppose à une progression véritable du magnétoscope. A peu de choses près, il y a actuellement autant de systèmes que de constructeurs. Les largeurs des bandes employées sont de 12,7, 16,9 et 25 mm. Les vitesses de défilement sont encore plus variées, atteignant le chiffre de 8 pour 10 appareils existant sur le marché. Pareille anarchie se retrouve encore sur le plan de la position et de la largeur des pistes.

Si l'on se tourne maintenant vers les cinéastes amateurs, on doit observer que ceux-ci sont habitués à un matériel léger, utilisable en tous lieux, leur procurant des images en couleur d'une finesse que n'autorise pas encore la bande magnétique. Pour eux, le magnétoscope avec sa caméra ne saurait encore remplacer la caméra super 8. D'autant plus que s'il existe des caméras de télévision suffisamment petites, aucune ne permet la prise de vue en couleurs. Au surplus, un matériel de télévision pour l'enregistrement en couleur suppose la possession d'un téléviseur couleur pour la lecture. Or le marché français est loin d'être équipé en récepteurs couleur et ne semble pas devoir l'être très rapidement.

En définitive, le magnétoscope reste pour l'instant essentiellement destiné à des usages professionnels. De ce point de vue, la



Le plus petit enregistreur d'images sur bande magnétique ; 6,2 kg avec ses accus (Sony 2400) .

possibilité de lecture immédiate puis d'effacement après emploi en fait un auxiliaire plus intéressant que le cinéma dans bien des cas.

Dans le domaine de la surveillance, notamment, il est possible d'employer d'importantes quantités de bandes qui ne sont pas perdues s'il ne se passe rien durant la prise de vues. Seules, en effet, sont conservées les bandes ayant enregistré des phénomènes intéressants ou des accidents. Les applications se situent dans des domaines très divers : science et technologie (par exemple pour enregistrer les diverses phases d'une expérience ou exercer une surveillance en milieu exposé à un rayonnement dangereux), publicité (surveillance des émissions publicitaires télévisées), sports (étude et contrôle du travail d'un athlète), théâtre ou cinéma (étude par un acteur de son propre jeu) et surtout enseignement.

L'importance prise par la télévision dans certains secteurs comme l'enseignement et l'audio-visuel a conduit les constructeurs à

entreprendre des recherches pour réaliser des magnétoscopes d'utilisation facile, pouvant être employés par n'importe quelle personne inexpérimentée. Comme pour le cinéma ou le magnétophone, la solution de ce problème réside dans la cassette. Elle contiendrait des programmes (en vente ou en location) et pourrait être expédiée chez les utilisateurs. Ceux-ci n'auraient qu'à la glisser dans un lecteur pour obtenir image et son sur le récepteur de télévision. Techniquement, une telle cassette est réalisable. Des firmes importantes y songent. Mais ici encore l'absence de standardisation tant de ce chargeur que des magnétoscopes constitue un frein. Il paraît difficile, en effet, de lancer un système qui ne serait utilisable que sur quelques appareils. Au surplus, d'autres techniques sont envisagées. Elles entrent en compétition et personne actuellement ne peut dire l'importance qu'elles prendront.

Ce sont tout d'abord les procédés T.P.R. (Thermo Plastic Recording) et P.P.R. (Photo Plastic Recording) qui n'existent encore qu'au stade expérimental. Le premier fait appel à un film de matière plastique thermodurcissable. L'image est fournie par un faisceau d'électrons modulé par le signal produit par une caméra de télévision. Le bombardement se fait sous vide. Le film immédiatement après, est traité thermiquement, ce qui fait apparaître des déformations sur sa surface. L'image ainsi obtenue peut être projetée selon des procédés optiques.

Les avantages de ce procédé sont particulièrement intéressants : sur film 16 mm le pouvoir résolvant peut atteindre 2 000 lignes par millimètre ; par chauffage l'image peut être effacée, le film devenant utilisable à nouveau ; la gamme des fréquences qu'on peut enregistrer atteint aisément 100 MHz, ce qui est très supérieur à ce que permet le support magnétique ; la projection peut être immédiate, une fraction de seconde s'écoulant entre l'enregistrement de l'image et sa fixation dans la couche thermoplastique.

Le procédé P.P.R. fait appel, lui, à un support photoconducteur. Celui-ci reçoit préalablement une charge positive uniforme qui le rend sensible à la lumière. Cette charge est dissipée localement au cours de l'exposition. Comme dans le procédé précédent l'image est fixée par une action thermique. Un troisième procédé, plus récent, est peut-être très près d'aboutir sur le plan commercial. Il s'agit de l'E.V.R. (Electronic Vidéo Recording) réalisé par Impérial Chemical Industries, Thorn, C.B.S., Ciba et Electrical

Industries. Il fait appel à un support photosensible bon marché semblable au film cinéma (mais non argentique). Cette émulsion est impressionnée par un faisceau d'électrons dont l'énergie, sous tension élevée, est considérablement supérieure à celle des photons. Ce faisceau de 5 microns de diamètre est fourni par une caméra de télévision, par un magnétoscope ou par un analyseur de film. Les images peuvent être obtenues en couleur comme en noir et blanc. Le film ainsi produit, l'E.V.R. Master, permet de tirer des copies à grande vitesse (environ une par minute pour une heure de programme).

Le procédé ne permet donc pas un enregistrement aussi facile que le support magnétique. Mais il est particulièrement intéressant pour le tirage des copies d'édition pour l'amateur, l'enseignement ou les applications audio-visuelles. Les promoteurs ont prévu le lancement dès cette année de copies établies sur bande non perforée de 8,75 mm de large qui seront placées dans des cassettes contenant une heure de programme en noir et blanc ou 30 minutes en couleur. Pour la lecture, ces cassettes sont insérées dans un décodeur spécial relié à un téléviseur ordinaire noir et blanc ou couleur. La bande défilant à 13,5 cm/s est analysée électroniquement et l'image transmise au téléviseur (d'ailleurs en même temps que le son).

L'aspect révolutionnaire du procédé réside dans le fait que les images enregistrées sont codées comme le furent par exemple les images transmises de Vénus ou de Mars par les Mariner. Le codage consiste à programmer préalablement un certain nombre d'informations correspondant à un certain nombre de gris de l'image (ou de chrominance dans le cas de la couleur). Lors du balayage électronique chaque point du sujet est analysé pour déterminer à quel signal du programme il correspond. Ce signal est transmis sous forme d'impulsion électrique.

L'avantage de cette formule réside essentiellement dans le fait qu'à surface égale elle permet d'enregistrer 15 à 20 fois plus d'informations que la bande magnétique. De plus, le système lecteur-décodeur est moins coûteux qu'un magnétoscope. La CBS a annoncé un prix de l'ordre de 1 500 F. Les chargeurs eux-mêmes seraient nettement moins chers que les éditions de films : 35 à 70 F la demi-heure d'émission en couleur au lieu de 250 F la bobine de même durée en super 8. Dans ces conditions, on conçoit aisément que le procédé E.V.R. pourrait concurrencer sérieusement le film d'édition traditionnel.

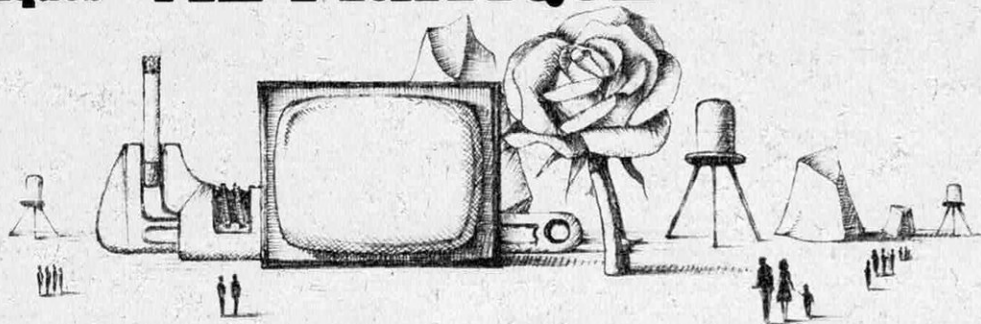
Roger BELLONE

PANORAMA DES

MODÈLE	STANDARD DE BALAYAGE	SOURCES D'IMAGES	LECTURE D'IMAGES
AMPEX VR 3000	525 ou 625 lignes	caméra	
AMPEX VR 5103	525 ou 625 lignes	caméra, téléviseur	moniteur, téléviseur
AMPEX VR 7003	525 ou 625 lignes	caméra, téléviseur	moniteur, téléviseur magnétoscope de même type
AMPEX VR 7800	525 ou 625 lignes	caméra, téléviseur	moniteur, téléviseur magnétoscope de même type
IKEGAMI VTR 301		caméra, téléviseur	moniteur, téléviseur
LOEWE OPTA OPTA-CORD 602 ou 603		caméra, téléviseur avec coupleur AW	moniteur, téléviseur avec coupleur AW
PHILIPS EL 3402	625 lignes	caméra, analyseur de film, téléviseur aménagé	moniteur, téléviseur avec convertisseur, enregistreur de même type
SONY DCV 2400 CE		caméra	sur un autre appareil (le 2400 CE n'étant pas lecteur)
SONY CV 2100 CE	625 ou 819 lignes	caméra, téléviseur avec relais	moniteur, téléviseur avec relais
THOMSON THV	625, 819 ou 525 lignes	caméra, téléviseur Thomson	moniteur, téléviseur Thomson

MAGNÉTOSCOPES PORTATIFS

EM- PLOI EN COU- LEUR	BANDE MA- GNÉ- TIQUE	VI- TESSE DE LA BANDE	RÉPONSE VIDEO	RÉPONSE SON	DIVERS	DIMENSIONS ET POIDS	PRIX MOYENS
oui PAL ou SECAM ou NTSC	largeur 25 mm	38 cm/s	jusqu'à 4,2 MHz à — 3 dB	50 à 10 000 Hz à ± 3 dB	alimenta- tion sur batterie argent, cadmium alimenta- tion sur secteur	63 × 35 × 20 cm, 25 kg	13 000 F
	en mylar de 25 mm de large	23,8 cm/s	30 Hz à 3,5 MHz à + 2 — 6 dB	90 à 9 000 Hz à ± 4 dB		60 × 46 × 30 cm, 29 kg	
oui, avec coffret d'adap- tation	largeur: 25 mm	23,8 cm/s	25 Hz à 3,5 MHz à + 1 — 3 dB	50 à 12 000 Hz à ± 4 dB	alimenta- tion sur secteur, télécom- mande	75 × 52 × 32 cm, 45 kg	23 000 F
oui pour NTSC (selon modèles)			20 Hz à 4,2 MHz à + 1 — 3 dB	50 à 15 000 Hz à ± 2 dB	alimenta- tion sur secteur	85 × 50 × 40 cm, 63 kg	
	largeur: 16,9 mm	22,8 cm/s	jusqu'à 3 MHz	100 à 10 000 Hz	alimenta- tion sur secteur	43 × 29 × 45 cm, 32 kg	9 000 F
	largeur: 25 mm	15,2 ou 21,2 cm/s	10 Hz à 3 MHz	50 à 10 000 Hz	alimenta- tion sur secteur	51 × 41 × 21 cm, 22 kg	12 000 F ou 17 000 F (selon modèle)
oui avec adapta- teur EL 1801	largeur: 25 mm lon- gueur: 540 mm	12,5 cm/s	jusqu'à 3,3 MHz	120 à 10 000 Hz à ± 6 dB	alimenta- tion sur secteur	24 × 49 × 39 cm, 22 kg	14 000 F
	pour 20 mn d'en- registre- ment, largeur: 12,7 mm	38 cm/s			alimenta- tion sur batterie 12 V ou sur secteur	6,2 kg, batterie comprise	10 000 F
	largeur: 12,7 mm lon- gueur: 720 m	29,14 cm/s	jusqu'à 2,5 MHz	80 à 10 000 Hz	alimenta- tion sur secteur	46 × 28 × 40 cm, 25 kg	5 800 F
	largeur: 12,7 mm	17 ou 19 cm/s	jusqu'à 3 MHz	50 à 10 000 Hz	alimenta- tion sur secteur	47 × 30 × 26 cm, 24 kg	



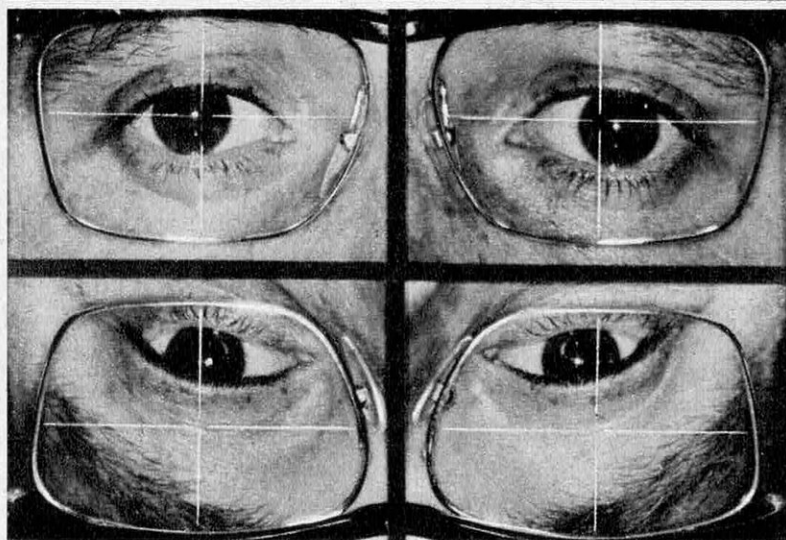
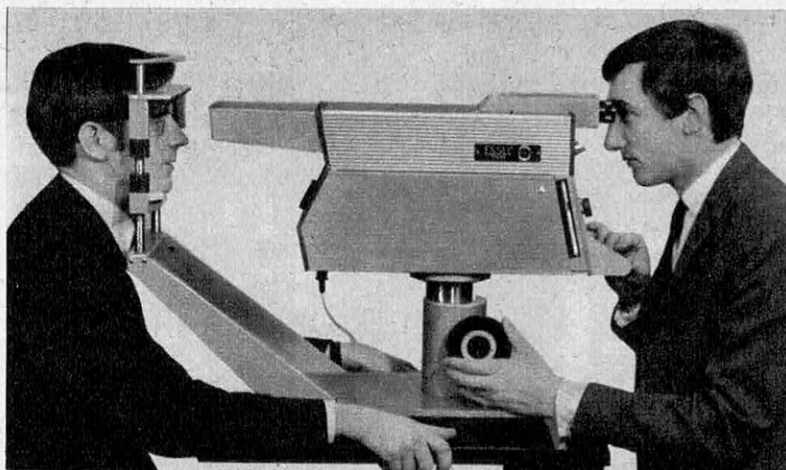
OPTIQUE

Des lunettes « haute fidélité »

Dans le domaine de l'amélioration de la vue, le centrage des verres de lunettes est de toute première importance. Les verres possèdent des repères optiques (centre optique, axe d'astigmatisme, etc.) qui doivent occuper, par rapport à l'œil, une seule et juste position.

La précision du centrage est en effet d'une importance capitale pour le confort visuel. A titre d'exemple, pour un verre de correction d'une myopie courante (de l'ordre de -5 dioptries), un décalage de 1 mm seulement par rapport au centre de la pupille aura pour conséquence de provoquer une distorsion des rayons lumineux ayant pour valeur la réfraction de ces rayons à travers un prisme ayant un angle de 1° au sommet.

Avec la mode et les progrès des stylistes, les opticiens ont vu leurs tâches se compliquer. Obligés de tailler les verres à la forme des montures, parfois géométriquement très complexes, ils doivent respecter les repères optiques en notant avec précision toutes les mesures que l'on



L'image exacte de nos pupilles à l'échelle 1/1 en vision de loin et de près.

imagine et dans les conditions qui varient avec les individus : port de tête, vision de loin, vision de près, forme du visage, et des yeux, etc.

Depuis une quarantaine d'années, ils utilisaient un appareil appelé pupillomètre

qui leur donnait une partie des mesures nécessaires; cette méthode n'avait guère subi d'évolution.

Un appareil qui bouleverse ces méthodes vient d'être mis au point par Essel International. Le Centromatic permet, en effet,

d'obtenir un document photographique du sujet équipé de la monture nue qu'il a choisie dans la collection. Le document instantanément obtenu grâce au système Polaroid est immédiatement exploité dans un autre appareil révolutionnaire, « le Posimatic », sorte de chambre claire permettant de superposer le verre à monter et la photographie du patient. L'opticien décide donc du centrage optimum puisqu'il possède désormais tous les éléments réunis: les yeux, la monture, les verres et surtout la position relative de ces éléments les uns par rapport aux autres.

On comprendra les difficultés vaincues par les ingénieurs d'Essel International, si l'on sait que pour obtenir une bonne précision, c'est-à-dire au moins 0,5 mm, il faut un document photographique réalisé dans des conditions rigoureuses à l'échelle 1/1, que les lunettes modernes sont inclinées et non planes, que la fixation du sujet doit être sûre, que l'alimentation électronique des flashes doit être prévue et que la photographie doit être prise dans un temps record.

La rigueur avec laquelle le Centromatic donne les renseignements nécessaires pour effectuer un montage précis permet à l'opticien de consacrer tout son temps à son client pour mieux le conseiller dans le choix de ses lunettes.

IMAGE ET SON

Beaulieu 4008 ZM : la caméra d'amateur : la plus perfectionnée du monde

Le dynamisme de la maison Beaulieu est bien connu. Dès l'apparition du su-

per 8, cette firme française réussit à sortir la caméra la plus complète : la 2008 S qui, actuellement, reste d'ailleurs l'un des appareils les plus perfectionnés. Mais d'autres marques ont récemment réalisé des caméras comportant des caractéristiques tout aussi remarquables : Nizo S 80 avec dispositif d'ultra-ralenti et de synchronisation au flash et Bolex 155 Macrozoom pour prise de vues à 13 cm. Pour conserver sa place, Beaulieu se devait donc d'aller plus loin. C'est chose faite avec la naissance de la 4008 ZM caméra super 8 qui sera sur le marché ce printemps et dont les possibilités sont absolument étonnantes, mettant à la portée de l'amateur des techniques qui ne sont même pas offertes aux professionnels.



L'allure de cette caméra reste celle de la 2008 S. Certaines de ses caractéristiques sont les mêmes : visée reflex, cellule incorporée dans cette visée reflex agissant sur le diaphragme à iris du zoom par l'intermédiaire du Réglomatic (avec possibilité d'ailleurs d'un réglage manuel de ce diaphragme), compteur en mètres et en images très précis, obturateur variable pour réaliser des fondus, moteur électrique régulé électroniquement et alimenté par batterie au cadmium-nickel, oculaire réglable à la vue



de l'opérateur, possibilité de télécommande.

La Beaulieu 4008 ZM possède en outre un viseur « grand écran » donnant une image bien lumineuse. Sa gamme de fréquences s'échelonne progressivement de 0 à 70 images/seconde rigoureusement déterminées par un système de régulation électronique. Le zoom reste un Angénieux 8 — 64 mm, mais il autorise la prise de vue à « bout portant », pratiquement de 1 mm à l'infini. La macrocinématographie sans accessoire devient ainsi possible avec des rapports de grossissement importants. De plus, les fondus au flou par variation de la mise au point d'un plan rapproché à un plan éloigné (ou inversement) sont réalisables avec une facilité déconcertante. Les performances de ce zoom ne s'arrêtent pas là. Un nouveau dispositif, le Régl-zoom, permet d'obtenir une variation électrique de la focale à une vitesse réglable entre 2 et 15 secondes. Ainsi l'amateur n'est plus limité à une ou deux vitesses de « zooming ». Son choix se trouve considérablement assoupli. De plus, une touche avec microrupteur permet un départ et un arrêt instantané de ce mouvement de focale.

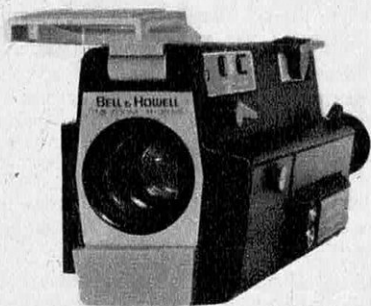
Reste le prix de cette caméra qui représente le sommet de la perfection mécanique, optique et électronique : il ne sera guère plus élevé que celui de la 2008. A Paris, par exemple, il sera possible de se la procurer pour 3 000 F environ.

Offensive du parlant direct en cinéma d'amateur

Longtemps le cinéma d'amateur a caressé l'idée d'enregistrer le son en même temps que l'image. Des tentatives pour réaliser des caméras sonores virent le jour il y a déjà de nombreuses années, notamment chez Eumig. Mais chaque fois ce fut l'échec car le matériel ainsi réalisé était ou trop encombrant et trop bruyant ou trop fragile.

Les progrès accomplis grâce aux transistors et aux circuits intégrés devaient évidemment favoriser la construction d'appareils plus réduits et d'une meilleure fiabilité. L'idée de produire un matériel d'amateur permettant la prise de son directe fut donc reprise. C'est ainsi que Zeiss Ikon réalisa il y a quelques mois sa Moviflex MS 8 Synchron comportant un générateur d'impulsions pour couplage de la prise de vues avec un magnétophone.

Plus récemment, Bell et Howell a mis sur le marché une caméra super 8, l'Autoload 442 P, équipée d'un dispositif similaire. Cette prise de synchronisation permet une liaison par fil à un magnétophone portatif. Bell et Howell prévoit, d'ailleurs la production d'un magnétophone à cassette



plus particulièrement adapté à sa caméra.

Bauer, enfin, vient de lancer le procédé Phonimaj. Il s'agit essentiellement d'un enregistreur-lecteur magnétique portatif assurant la synchronisation totale d'un film dans n'im-



porte quelles conditions de travail :

- soit branché sur une caméra Bauer. La prise de son est alors couplée avec la prise de vues et la synchronisation se maintient durant les 15 mètres de pellicule du chargeur super 8.
- soit couplé avec un projecteur après montage du film. Dans ce cas, les coupures de la pellicule, le mixage des bruits et de la musique, peuvent se faire en conservant le son synchrone original capté à la prise de vues.
- soit encore en simple postsonorisation avec un film monté n'ayant reçu aucun son à la prise de vues. Le Phonimaj est ici encore couplé à un projecteur.

Le Phonimaj se présente comme un magnétophone portatif transistorisé à circuits imprimés. La bande magnétique défile à 4,75 cm/s. Ce système permet la synchronisation dès la première image, la vitesse de 4,75 cm/s étant atteinte en 1/50 de seconde. L'enregistrement et la lecture sont contrôlables au casque. Il s'agit donc en définitive d'un matériel d'utilisation fort simple, parfaitement adapté à un usage amateur.

Un flash annulaire universel

Le Minicam Ring Flash est une lampe éclair électronique annulaire s'adaptant sur tous les objectifs d'appareil reflex dont le diamètre de monture est compris entre 48 et 60 mm. Ce type de flash élimine les ombres parasites qui apparaissent habituellement lorsque la lampe est disposée sur le boîtier ou sur le côté de l'appareil de prise de vue. Il s'agit donc d'un accessoire intéressant pour la photo scientifique. Le Minicam Ring fonctionne sur secteur ou sur piles (4 de 1,5 V). Sa puissance est de 100 joules sur secteur et 50 joules sur piles. La durée de l'éclair est de 1/300 de seconde.

Assurance « tous risques » en photo cinéma

Désormais les amateurs qui achèteront une caméra Bauer ou un appareil photo Canon bénéficieront automatiquement et durant 1 an d'une assurance « tous risques ». En effet, 10 jours après l'achat consigné sur la carte de garantie, les importateurs de ces matériels assureront la réparation gratuite ou, si celle-ci est impossible, l'échange pur et simple dans les cas de chute de l'appareil, de dégâts causés par les eaux ou par incendie et dans les cas de vol.

Helper 6

C'est un projecteur de vues fixes en bande combiné à un magnétophone à cassette. Un dispositif de synchronisation par signaux magnétiques permet de coupler l'image et le son. Le projecteur comporte un objectif 2,5/75 mm, une lampe de 150 W et peut recevoir des rouleaux de 100 vues 24 × 36 chacun. La partie magnétophone utilise de la bande en défilement continu à 9,5 cm/s. L'ensemble pèse 5,2 kg et mesure 22 × 24 × 16 cm



DESSINEZ
immédiatement,
à la perfection:
**COPIEZ, AGRAN-
DISSEZ, RÉDUI-
SEZ** tout sans
effort. Demandez
vite brochure gra-
tuite «Le Miracle
du Reflex» à:
C. A. FUCHS,
Constructeur
68 - THANN



PLUS GRAND

et imposant rapidement à
tout âge. Vous gagnerez
des centimètres en re-
dressant, étirant, renfor-
çant et dilatant l'épine dor-
sale, jointures, disques ver-
tébraux, bassin et vos mus-
cles statiques, grâce à l'ex-
cellente méthode du Doc-
teur **MAC ATELLS**.
Traitement facile chez soi.
Prix: 16 F (rembourse-
ment si non-satisf.) **FOR-
CE — SVELTESSE —
ELEGANCE.** Jeunes —
Hommes — Femmes!
Vous recevrez **GRATIS**
une illustrat. complète:
«COMMENT GRAN-
DIR, FORTIFIER, MAI-
GRIR». Ecrire à **A.W.B.**
S. 6, MONTE-CARLO.



Soirées passionnantes et sans cesse
renouvelées en découvrant les
JOIES DE L'ASTRONOMIE
et des observations
TERRESTRES ET MARITIMES



La lunette «**PERSEE**» à 6 grossisse-
ments dont un de 350 fois! fera
SURGIR CHEZ VOUS les cratères
et les montagnes déchiquetées de la
LUNE avec un relief saisissant; **MARS**,
ses calottes polaires et ses couleurs
qui changent au rythme des saisons;
l'énorme planète **JUPITER** et ses
satellites dont vous pourrez suivre le
mouvement. Avec le filtre solaire vous
suivrez l'évolution des taches du
SOLEIL, les Galaxies, les Étoiles dou-
bles, les Satellites artificiels, etc.
Vous utiliserez «**PERSEE**» également
pour les observations terrestres et
maritimes. Ainsi, sur son grossisse-
ment de 70 fois, vous lirez le n° d'im-
matriculation d'une voiture située à
2 km, et sur celui de 175 fois, vous
lirez un journal à 100 m puisqu'il ne
vous paraîtra plus qu'à 60 cm.

Demandez vite la docu-
mentation «**Altaïr**» en
couleur c/2 timbres au

**CERCLE
ASTRONOMIQUE
EUROPÉEN**

47, rue Richer, PARIS 9°

La Planète Mars sur grossissement 234

ORGANISME CATHOLIQUE DE MARIAGES

Catholiques qui cherchez à vous
marier, écrivez à
PROMESSES CHRÉTIENNES
Service M 2 - Résidence Bellevue,
92 - MEUDON (Hauts-de-Seine)
Divorcés s'abstenir

EXCEPTIONNELLE...

... la musicalité de votre Électrophone,
Cassette, Récepteur Radio ou Télévi-
sion en y adaptant une enceinte acous-
tique miniaturisée «**Audimax**» -
modèles 8 W, 15 W, 25 W, 30 W, 45
W — permettant également de consti-
tuer une chaîne haute fidélité de faible
encombrement et au moindre prix.

Notice franco sur demande

AUDAX

45, avenue Pasteur
Montreuil - 93

ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE



claviers accords pour toute guitare,
LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire.
PARIS (17°). - 236 79-70.
Doc. sur demande (2 timbres).



GRANDIR

Augmentation rapide et
GARANTIE de la taille
à tout âge de **PLU-
SIEURS CENTIME-
TRES** par l'exception-
nelle Méthode Scienti-
fique «**POUSSEE VI-
TALE**» diffusée depuis
30 ans dans le monde
entier (Brevets Interna-
tionaux). **SUCCÈS,
SVELTESSE, ÉLE-
GANCE.** Élongation
même partielle (buste ou
jambes). **DOCUMENTATION** com-
plète **GRATUITE** sans eng. Env. sous
pli fermé. **UNIVERSAL (G.S.V. 4)**,
6, rue Alfred-D.-Claye - PARIS (14°)

VOUS AUSSI Apprenez à BIEN DANSER



seul(e) chez vous en mesure
même sans musique en qq
heures aussi facilement
qu'à nos Studios. Mé-
thode sensass. très illustrée
de **REPUTATION MON-
DIALE**. Succès garanti. Ti-
midité vaincue. Notre For-
mule: **Satisfait ou Rem-
boursé.** Que risquez-vous?

Notice contre enveloppe timbrée
Prof. **S. VENOT**, 2, rue Cadix, PARIS

Sans aucun appareil,
sans cours ni leçon, vous pouvez
DESSINER de suite
même des portraits

LISEZ

DESSINEZ FOT

Méthode complète 30 F

Pochette d'essais 10 F

Renseignements gratuits contre timbre

Sté FOT 37-AMBOISE

CONSTRUCTEURS AMATEURS LE STRATIFIÉ POLYESTER A VOTRE PORTÉE



Selon la méthode **K.W. VOSS**, cons-
truisez **BATEAUX, CARAVANES**,
etc. recouvrement de coque en bois.
Demandez notre brochure explicative
illustrée, «**POLYESTER + TISSU
DE VERRE**», ainsi que liste et prix
des matériaux. F 4,90 + Frais port.
SOLOPLAST, 11, rue des Brieux,
Saint-Egrève-Grenoble.

PARIS: Adam, 11 Bd Edgar Quinet 14°
Tél. 326.68.53

SACHEZ DANSER



La Danse est une Science
vivante. Apprenez chez
vous avec une méthode
conçue scientifiquement.
Notice contre 2 timbres.

Ecole S.V. VRANY
45, rue Claude-Terrasse,
Paris (16°)

DEVENEZ VITE CET HOMME



**MUSCLE - FORT
- DYNAMIQUE**
Avec l'électromatique
«**VIPODY**» for-
mez-vous un vérita-
ble corps d'athlète.
Augmentez votre
force de 1 à 150 kg.
Progression automa-
tique immédiate.
Résultat garanti,
contrôlé par un ca-
dran à signal lumi-
neux. 5 à 10 minu-
tes par jour d'exer-
cices distrayants.
VIPODY (le cham-
pion des appareils à
muscler) formera
l'harmonie de votre
musculature (épau-
les, biceps, pecto-
raux, abdominaux,
dorsaux et jambes).
C'est une **NOU-
VEAUTE U.S.A.**
BREVETÉE. Luxu-
euse brochure sans
engag. Pli fermé c/2
timbres. Réf. tous
pays. **VIPODY-NB**
- Raynardi NICE.



DANSEZ...
Loisir de tout âge, la Danse embellira votre vie. **APPRENEZ TOUTES DANSES MODERNES**, chez vous, en quelques heures. Succès garanti. Notice c. 2 timbres. **S.V. ROYAL DANSE**
35, r. A. Joly, VERSAILLES (S.&O.)



MERCI DYNAM!

En quelques semaines Dynam m'a transformé.

Sérieux, adapté à chaque cas sous contrôle médical, se pratiquant chez soi, c'est l'entraînement physique de l'an 2.000!

Dès le premier mois, les muscles poussent!

N'attendez pas! Ecrivez vous aussi à Dynam (Serv. B 101) 25, rue d'Astorg à Paris-8°. Joindre 2 timbres à 0,30 F pour frais d'envoi.

Une brochure passionnante (et gratuite) vous parviendra par retour de courrier sous pli discret.

Belgique: 8, rue J. B. Vandercammen Auberghem, Bruxelles 16.



GRANDIR

RAPIDEMENT de plusieurs cm grâce à **POUSSEE VITALE**, méthode scientifique. «30 ANNEES DE SUCCES».

Devenez **GRAND, SVELTE, FORT**

(s. risque avec le véritable, le seul élongateur breveté dans 24 pays). **MOYEN** infaillible pour élongation de tout le corps. Peu coûteux, discret. Demandez **AMERICAN SYSTEM** avec nombr. réf. **GRATIS** s. engag. **OLYMPIC - 6, rue Raynardi, NICE**



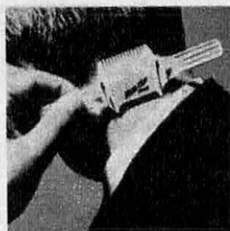
VOS CHEVEUX REPOUSSE- RONT A VUE

Chutes stoppées net. Repousses (partielles ou totales) assurées. Témoignages de personnalités compétentes, 79 ans d'expérience. Nous traitons dans nos Salons (à vue, donc sans échappatoire) ou, aussi efficacement, par correspondance.

Demandez vite la documentation gratuite N° 27 aux

Laboratoires CAPILLAIRES DONNET, 80, bd Sébastopol, Paris

GRATUITEMENT...



LE COIFFEUR CHEZ VOUS POUR TOUTE LA FAMILLE: PLUS D'ATTENTE... TOUJOURS NET ET PROPRE...

HAIR-CLIP

Vos garanties ?

- 10 ans de références en France
- Facilité d'emploi (mode détaillé joint)
- Retour dans les 5 jours, argent remboursé... si pas satisfait
- Achat récupéré en 4 coupes de cheveux

HAIR-CLIP service 74

49, rue Ste-Catherine - 59 LILLE

offre exceptionnelle
12,95 F + port

prix "offre spéciale"
23,60 F les 2 + port
Envoi contre chèque ou contre remboursement.

PLUS GRAND de 6 cm en 3 secondes!

Imaginez un peu: 6 centimètres! Si vous aviez 6 cm de plus, combien mesureriez-vous? Et si vous aviez cette taille, seriez-vous le même homme?

Vous seriez cet homme sûr de lui que les obstacles n'effraient pas, en un mot vous seriez un autre homme. Tous les exemples le prouvent! C'est ce que vous propose aujourd'hui un bottier italien qui vient de mettre au point plusieurs modèles de chaussures qui grandissent de 6 cm sans que cela se voie. On ne remarque qu'une seule chose: leur élégance.

Demandez une documentation gratuite dans laquelle ces étonnantes chaussures sont reproduites en écrivant à **DOMBER** (dépt SV G1), 41, rue Volta, 75-PARIS (3°).

Être plus grand ne vous coûtera rien puisque vous achèterez ces chaussures à LA PLACE de celles que vous achetez habituellement.

Pensez bien à cela.

(Communiqué)

Réservé aux « NON MARIÉS »

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

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

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

Envoi cacheté sans aucun signe extérieur. Une discrétion totale vous est absolument garantie.

BON GRATUIT

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

PETITES ANNONCES 2, rue de la Baume, Paris 8^e - 359-78-07

La ligne 10,33 F. Frais de composition et T.V.A. inclus. Minimum 5 lignes.
Règlement comptant Excelsior-Publicité. C.C.P. PARIS 22.271.42

PHOTO-CINEMA

PHOTO MARVIL

Conditions très intéressantes et compétitives sur tous matériels Photo et Cinéma. Reprise éventuelle de votre ancien matériel à déduire de vos achats. Détaxe sur prix nets pour expéditions hors de France, ainsi que pour les achats effectués dans notre magasin, par les résidents étrangers. Catalogue gratuit sur demande.

OFFRES SPECIALES PRINTEMPS
Quantité limitée

Prismaflex LTL 2,8/50 + 2,8/35 + 3,5/135	préelec. auto + fourre-tout	1 100
Edixa prismaflex LTL 2,8/50		750
Chinonflex TTL 1,8/50		890
Yashica TL Electro 1,7/50 avec sac		1 400
Asahi Pentax Spotmatic 1,8/55		1 270
Canon FT QL 1,8/50		1 130
Canon FX 1,8/50		850
Kowa SETR 1,9/50 avec sac		750
Petri FT 1,8/55		1 050
Praktica mat 2,8/50		900
Topcon Uni 2/55 avec sac		760
Topcon RE 2,1/4,58 avec sac		1 300
Topcon RE 2,1,8/58 avec sac		1 125
Icarex 35 cellule 2,8/50		850
Icarex 35 S cellule Tessar 2,8/50		1 000
Contaflex super BC Tessar 2,8/50		1 090
Contarex super B-Planar 2/50		3 020
Leica M4 Summicron 2/50		1 990
Leicaflex SL Summicron R2/50		2 790
Zénith E Hélios 2/58 cellule		580
Minolta SRT 101 1,7/55 avec sac		1 270
Nikkon F Prisme 2/50		1 720
Nikkon Photomic FTN 2/50		2 125
Nikkormat FTN Objectif 2/50		1 565
Olympus Pen FT Reflex 18 x 24 1,8		900
Minox B cellule étui chaînette		700
Rolleiflex 3,5 F Planar 3,5/80		1 500
Rollei 35 Tessar 3,5/40 (24 x 36)		720
Exakta Varex 1000 Pancolar 2/50		995
Yashica Mat 124 6 x 6 cel. CDS, sac		560
Yashica 635 6 x 6 et 24 x 36, sac		350
Paillard Bolex 7,5 Macrozoom		849
Paillard Bolex 150 Super		950
Paillard Bolex 155 Macro super		1 500
Nizo S8L Zoom 8-40		1 170
Nizo S 40 Zoom 8-40		1 260
Nizo S 56 Zoom 7-56		2 070
Nizo S 80 Zoom 10-80		2 070
Canon 518/2 avec sac		900
Canon 814 avec sac		2 000
Bell et Howell 432		1 300
Bell et Howell 440		1 050
Beaulieu 2 008 S Auto Angénieux		2 600
Nikkon super 8 Zoom 8/45 sac		1 650
Bauer D3		550
Bauer DIM		750
Bauer D 2 M		1 350
Bauer D 2 A		1 600
Bauer D 2 B		1 900
Yashica 60 E Zoom 1,8/8-48		1 260
Minolta Auto K7 Zoom 9/38		1 300
Agfa Movex zoom S 1,8/10-35		1 130
Agfa Movex Zoom S2 1,8/7,5-60		1 550
Viennette II diaph. lect. viseur		790
Eumig 308 Zoom		1 650
Eumig S 4 Zoom		445
Eumig C 10 Zoom		700
Projecteur Bell Howell 222 Zoom		560
Prestinox 3 N 24 auto		400
Paillard 18/5 L Nouveau modèle		795
Paillard Lytar 8 Super 8 Zoom		620
Bauer TiM Super 8 Zoom		650
Noris Super 8 T (Synchro)		763
Heurtier super 8 Zoom (Quartz iode)		806
Eumig Mark M Zoom		750
Mark S709 bi-format sonore		1 580

ET EN PLUS A TOUT ACHETEUR D'UNE DE CES OFFRES : UN CADEAU PROPORTIONNEL AU MONTANT DE L'ACHAT

PHOTO MARVIL

Crédit SOFINCO : Sans formalités
108, bd de Sébastopol, PARIS 3
ARC : 64-24 - CCP Paris 7 586-15
Métro : Strasbourg-Saint-Denis

PHOTO-CINEMA

LACARIN

10, rue Judaique
BORDEAUX-33

**DECENTRALISEZ
VOS ACHATS
PHOTO, CINEMA,
MAGNETOPHONES, HI-FI**

**MEILLEURS PRIX DE FRANCE
RESERVES
AUX CLIENTS DE PROVINCE
SUR TOUTES LES DERNIERES
NOUVEAUTES INTERNATIONALES**

Exemples de Prix

KODAK

Instamatic Reflex 2,8	1 012
Instamatic 314	172
Caméra M6	598
Caméra M8	866
Caméra M9	1 196
Projecteur M7 OP	988

Et toutes grandes marques : ZEISS IKON - PAILLARD - NIKKON - BEAULIEU - CANON - ASAHI - GRUNDIG - PHILIPS - UHER - REVOLX, etc.

**OPERATION
ZEISS IKON-VOIGTLANDER
Anciens prix sur nos stocks**

**CATALOGUE FRANCO
PRIX DE GROS
PRIX PROFESSIONNELS
DÉTAXE 20 % à l'Exportation**

**TOUT SAVOIR
SUR LA PHOTO
ET LE CINÉMA ?**

Très simple...

Demandez dès aujourd'hui un exemplaire du célèbre **CINÉPHOTOGUIDE GRENIER-NATKIN 1969** qui vient de paraître

Ouvrage de référence, il vous offre sur près de 300 pages une documentation unique que vous consulterez continuellement. Mais attention, le Cinéphotoguide n'est pas un simple catalogue. Des articles rédactionnels passionnants, une foule de conseils et « astuces de métier » et des illustrations de grande classe agrémentent le panorama complet du matériel que vous pouvez trouver sur le marché français. Pour recevoir le Cinéphotoguide Grenier-Natkin, découpez ou recopiez ce bon et adressez-le en joignant 5 F (en timbres, chèque ou virement postal) à EXCO (Serv. SV4), 15, av. Victor-Hugo, PARIS (16^e).

NOM

Prénom

Profession

Adresse

PHOTO-CINEMA

LE MONDE EN DIAPOSITIVES

Nouveauté : **POLOGNE**

155 vues 24 x 36 présentées en coffret Jemco avec étude historique de 40 000 mots. Prix franco de port 105 F.
Doc. + 2 vues-spécimens c. 4 timbres.

FRANCLAIR-COLOR

19, Val Saint-Grégoire — 68-COLMAR

OPTIQUE-PHOTO-CINÉMA

au prix de gros !

En optique-photo-cinéma, ce qui prime c'est la qualité ! A défaut, c'est l'irritation, les désillusions, les regrets. J. Hélyar, spécialiste du petit format et du cinéma amateur, ne vous propose que le meilleur de la production française et étrangère. Demandez-lui son catalogue gratuit. Envoi franco, crédit Cetelem.

J. HÉLYAR

Service S 16

46, rue du Faubourg-Poissonnière
Paris (10^e) - PRO 67-62

OFFRES D'EMPLOI

Pour connaître les possibilités d'emplois à l'étranger : Canada, Amérique, Australie, Afrique, Europe. Hommes et Femmes ttes professions : documentation « **Migrations** » (Serv. SC) B.P. 291-09 Paris (env. rép.).

OUTRE-MER MUTATIONS

B.P. 141-09 PARIS

Possibilités toutes situations Outre-mer, étranger. Documentation gratuite contre enveloppe réponse.

L'État offre des emplois stables bien rémunérés avec ou sans diplômes Hommes et Femmes. Documentation : **France-Carières** (Service SA). B.P. 291-09 Paris (enveloppe réponse).

BREVETS

LE GUIDE MODÈLE PRATIQUE 1969

en conformité avec la nouvelle LOI sur les

BREVETS D'INVENTION

est à votre disposition.

Autour de vous, dans votre profession, partout il y a une mine inépuisable de choses nouvelles à breveter. Vous en avez certainement déjà trouvé, et c'est un autre qui en profitera si vous ne protégez pas vos idées. Pendant VINGT ANS vous pouvez bénéficier de la protection absolue et toucher des redevances parfois extraordinaires pour une petite invention ou un simple perfectionnement d'un objet usuel. Demandez notre Notice 49 contre deux timbres. Elle vous apportera une foule de renseignements intéressants.

ROPA - BOITE POSTALE 41 - CALAIS

Le Brevet d'Invention
vraiment à votre portée.

Notice gratuite

GRENIER

34, rue de Londres, PARIS (9^e)

BREVETS

VENDS BREVET

dispositif nettoyages ménagers. Ecr.
HAVAS 67-392
15, R. Vivienne, Paris

COURS ET LEÇONS

APPRENEZ L'ALLEMAND

Nos cours par correspondance **ADAPTÉS A CHAQUE CAS PARTICULIER** donnent une formation accélérée permettant de parler et d'écrire rapidement avec assurance.

Pour les scolaires cours de rattrapage
Dr Y. L. MAHE, 7809 Siegelau 1
Post BLEIBACH - Allemagne

DEVEZ MONITEUR OU MONITRICE D'AUTO-ECOLE

Si vous possédez un permis de conduire V.L., P.L. ou T.C. vous pouvez dès maintenant vous préparer par correspondance au C.A.P.P. de **Moniteur d'Auto-Ecole**. Après quelques mois d'études faciles et attrayantes, vous serez en mesure de passer l'examen avec toutes chances de réussite et d'exercer ensuite cette très intéressante profession.

Le **Moniteur d'Auto-Ecole** est, de nos jours, un spécialiste recherché et bien payé. N'hésitez pas à nous confier votre préparation, car notre longue expérience dans l'enseignement par correspondance a fait ses preuves, et nos tarifs sont à la portée de tous.

Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite, en précisant votre âge.

COURS TECHNIQUES AUTO

Service 19 — SAINT-QUENTIN (02)

Que vous soyez bachelier ou non l'Office de Préparation aux professions de la Propagande Médico-pharmaceutique peut, **PAR CORRESPONDANCE**, vous donner **RAPIDEMENT** la formation de :

VISITEUR MEDICAL

profession ouverte aux hommes comme aux femmes, bien rétribuée et qui vous passionnera, car elle vous placera au cœur de l'actualité médicale.

De nombreux postes, sur toutes les régions, sont quotidiennement offerts par les plus grands Laboratoires.

Écrivez-nous, en vous recommandant de Science et Vie, nous vous conseillerons, sans engagement de votre part.

O.P.P.M. 21, rue Lécuyer
93 - AUBERVILLIERS

COURS ET LEÇONS

INIMITABLE car BREVETÉE

Brevet français 1.196.680

SITOGRAFIE

En 10 jours, avec 10 clefs :
Écrivez 10 fois plus vite.

EUREKA

B.P. 7 - LORGUES - 83-Var.

VOUS AVEZ SANS LE SAVOIR

UNE

MÉMOIRE EXTRAORDINAIRE

L'explication en est simple : avec ses 90 milliards de cellules, votre cerveau a plus qu'il ne faut pour retenir définitivement tout ce que vous lisez ou entendez et vous le restituer infailliblement.

"Rien ne peut disparaître de l'esprit... Tout le monde peut et doit se faire une bonne mémoire", disait déjà le professeur G. HEMON dans son traité de psychologie pédagogique. L'exemple le plus connu est celui de cette jeune fille ignorante qui dans le délire causé par une fièvre, récitait des morceaux de grec et d'hébreu qu'elle avait entendu lire, étant plus jeune, par un pasteur dont elle était la servante : or elle n'en savait pas un mot avant sa maladie... « Un jour viendra où ces mille impressions revivront dans la pensée... fonds inépuisables 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. Partant du fait que l'émotivité joue souvent un rôle de premier plan dans ce qu'on peut appeler les affaiblissements de la mémoire, elle neutralise cette émotivité à sa source, libérant ainsi les mécanismes de cette mémoire et multipliant du même coup la puissance de travail.

Séduisante par sa clarté — un adolescent de 13 ans l'assimile aisément — cette méthode a la faveur de nombreux universitaires, car les examens lui permettent de donner sa pleine mesure. Tous les procédés mnémotechniques y sont du reste également exposés, mettant à la portée de tous des « tours de force » tels que répéter une liste de 100 noms entendus une seule fois...

Comment bénéficier de cette méthode ? Très simplement en envoyant votre nom et adresse au C.E.P. (Service KM 55) 29, av. Emile-Henriot à Nice. 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...

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 SUCCÈS

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez

L'EXPERTISE- COMPTABLE

- Ni diplôme exigé
- Ni limite d'âge

Nouvelle notice gratuite n° 443 envoyée par

L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION

96^e année

PARIS, 4, rue des Petits-Champs

SACHEZ DANSER

Apprenez toutes
danses modernes

chez vous en quelques heures, avec notre cours simple, précis, progressif, bien illustré, de

réputation universelle

Nouveauté sensationnelle

Timidité vaincue

Succès garanti

Milliers de références

Envoi discret, notice contre 2 timbres

ÉCOLE S. VRANY

45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16^e

Écrivez considérablement plus vite avec

LA PRESTOGRAPHIE

La sténo en 5 langues apprise en 1 seule journée : 13 F. Documentation contre 1 enveloppe timbrée à vos nom et adresse. Harvest (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20^e).

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.

Pour tenir la forme

Si le yoga est obligatoire pour les équipes olympiques, c'est bien la preuve qu'il donne une vitalité exceptionnelle. En outre, le yoga efface la fatigue : 5 minutes de yoga-relaxation donnent la même sensation que plusieurs heures de sommeil. Enfin, avec le yoga, vous garderez ou retrouverez un corps souple, équilibré, jeune. Or, rien n'est plus facile que de faire du yoga, car on peut l'apprendre seul.

Quelques minutes par jour suffisent

Le cours diffusé par le Centre d'Études est le véritable Hatha-Yoga, spécialement adapté pour les occidentaux par Shri Dharmalakshana; cette méthode ne demande que quelques minutes par jour (vous pourrez même faire du yoga en voiture lorsque vous serez arrêté à un feu rouge ou dans les embouteillages). En quelques semaines, vous serez transformé et vous deviendrez vous-même un fervent adepte du yoga.

Vous en tirerez quatre avantages

Avec cette méthode, tout le monde sans exception peut tirer du yoga quatre avantages : 1^o L'art de la véritable relaxation 2^o La jeunesse du corps par le tonus et la souplesse. 3^o Une vitalité accrue par l'oxygénation et l'apprentissage de la respiration profonde. 4^o Un parfait équilibre physique augmentant votre résistance à tous les maux par le travail spécial de la colonne vertébrale.

Une vitalité nouvelle

Dès le début, vous ressentirez les premiers effets du yoga, et vous serez enthousiasmé par cette « gymnastique » immobile qui repose au lieu de fatiguer et qui vous donne un équilibre général extraordinaire. Mais la première chose à faire est de demander la passionnante brochure « Le yoga, source d'équilibre dans la vie moderne », en retournant le coupon ci-dessous.

GRATUIT

Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à Service YFP, Centre d'Études, 1, avenue S. Mallarmé, Paris 17^e. Veuillez m'adresser gratuitement la brochure « Le Yoga » donnant tous les détails sur votre méthode. (Pour pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

Mon nom

Mon adresse

COURS ET LEÇONS

Pour apprendre à vraiment PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE RÉFLEXE-ORALE
DONNE

DES RÉSULTATS STUPÉFIANTS

ET TELLEMENT RAPIDES

nouvelle méthode

PLUS FACILE

PLUS EFFICACE

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

GRATUIT

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

Mon nom

Mon adresse complète

(Service AF) CENTRE D'ÉTUDES
1, av. Mallarmé, Paris (17^e)

COURS ET LEÇONS

QUE VAUT VOTRE MEMOIRE

Voici un test intéressant qui vous permettra de mesurer la puissance de votre mémoire. Montre en main, étudiez pendant 2 minutes la liste de mots ci-dessous :

corde	bas	cigarette	pain
pneu	moustache	tapis	clou
pompe	verre	orange	lit
stylo	fenêtre	bracelet	train
soie	fumée	bouteille	roi

Ensuite, ne regardez plus la liste et voyez combien de mots vous avez pu retenir. Si vous vous êtes souvenu de 19 ou 20 mots, c'est excellent. Entre 16 et 18, c'est encore bon. De 12 à 15 mots, votre mémoire est insuffisante. Si vous n'avez retenu que 11 mots ou moins encore, cela prouve tout simplement que vous ne savez pas vous servir de votre mémoire, car elle peut faire beaucoup mieux.

Mais quel que soit votre résultat personnel, il faut que vous sachiez que vous êtes parfaitement capable, non seulement de retenir ces 20 mots à la première lecture, mais de les retenir dans l'ordre. Tous ceux qui suivent la méthode préconisée par le Centre d'Études réussissent immédiatement des exercices de ce genre et même des choses beaucoup plus difficiles. Après quelques jours d'entraînement facile, ils peuvent retenir l'ordre des 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant eux, ou encore rejouer de mémoire toute une partie d'échecs. Tout ceci prouve que l'on peut acquérir une mémoire exceptionnelle simplement en appliquant une méthode correcte d'enregistrement.

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

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

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse ». Il vous suffit d'envoyer votre nom et votre adresse à : Service 4 R, Centre d'Études, 1, avenue Mallarmé, Paris 17^e. Il sera envoyé gratuitement à tous ceux de nos lecteurs qui ressentent la nécessité d'avoir une mémoire précise et fidèle. Mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel. (Pour les pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponses).

F. DEJEAN

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ DÉTECTIVE

En 6 MOIS, l'E.I.D.E. vous prépare à cette brillante carrière. (Dipl. carte prof.). La plus ancienne école de **POLICE PRIVÉE**, 32^e année. Demandez brochure S. à E.I.D.E., rue Oswaldo-Cruz, 2, PARIS 16^e.

EN QUELQUES MOIS DEVENEZ

DESSINATEUR DE LETTRES

ENSEIGNEMENT
PAR CORRESPONDANCE

Ce métier d'art, facile à apprendre, agréable et rémunérateur vous offre des débouchés intéressants dans la publicité, l'édition, l'imprimerie, le cinéma, etc.

Notre enseignement, basé sur la célèbre MÉTHODE NELSON, est unique en France.

Nos méthodes personnalisées aux maximum permettent de suivre et de conseiller chaque élève tout au long des études. Documentation n° 41 (contre 3 timbres).

Écrire Pierre ALEXANDRE
Boîte Postale 104-08 PARIS (8^e)

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

Devenez rapidement par correspondance un technicien en

**ÉLECTRONIQUE
RADIO-ÉLECTRICITÉ
TÉLÉVISION - ÉLECTRICITÉ
AUTOMATISATION**

**DESSIN INDUSTRIEL
DESSIN DE BATIMENT**

**COMPTABILITÉ - AUTOMOBILE
GÉOLOGIE - AGRICULTURE**
Préparation aux C.A.P. et B.T.

**40 ANNÉES
DE SUCCÈS**

Pour recevoir notre documentation, découpez le bon ci-dessous ou recopiez-le et adressez-le à :

**L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE
SUPÉRIEURE**

21, rue de Constantine, Paris (7^e)
Téléphone (INV) 468.38.54 et 38.55

Bon pour une
documentation gratuite

NOM

ADRESSE

BRANCHE DÉSIRÉE

COURS ET LEÇONS

JEUNES GENS

APPRENEZ UN MÉTIER
D'AVENIR ET QUI PAIE

De nombreux débouchés sont offerts dans le domaine de

L'INDUSTRIE AUTOMOBILE.

Nos 35 ans d'expérience dans l'enseignement technique **PAR CORRESPONDANCE**, nous permettent de vous garantir une **FORMATION PROFESSIONNELLE DES PLUS SÉRIEUSES**, pour accéder à l'un des emplois suivants :

- Mécanicien Rép. Auto-Électricien Auto
- Mécanicien Diésliste - Vendeur d'automobiles
- Mécanicien en Machines agricoles
- Chauffeur Poids Lourds Gd Routier
- Réparateur en Carrosserie auto
- Dessinateur industriel

POUR LES CANDIDATS AU C.A.P.
Préparations complètes conformes à l'examen. **AVANTAGES :** Grandes facilités de paiement, allocations familiales, Placement. Demandez la documentation gratuite sur le métier qui vous intéresse.

COURS TECHNIQUES AUTO

Service 12 - 02-SAINT-QUENTIN

UNE SITUATION EXCEPTIONNELLE

Vous attend dans la police privée. En six mois, quels que soient votre âge et votre degré d'instruction, l'enseignement par correspondance CIDEPOL vous préparera au métier passionnant et dynamique de

DÉTECTIVE

En fin d'études, il vous sera délivré une carte professionnelle et un diplôme. Des renseignements *gratuits* sont donnés sur simple demande. Écrivez immédiatement à

CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

INFORMATIQUE

**L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE
SUPÉRIEURE**

vous apprend en 15 leçons
PAR CORRESPONDANCE
tout ce que doivent savoir les
CADRES d'AUJOURD'HUI
sur l'

INFORMATIQUE
et les

ORDINATEURS

Cours de base pour
ANALYSTES et PROGRAMMEURS
Documentation gratuite sur demande à
**L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE
SUPÉRIEURE**

21, rue de Constantine - PARIS (7^e)
Téléphone (INV) 468.38.54 et 468.38.55

COURS ET LEÇONS

Sans diplôme devenez (VITE) MÉTREUR d'entreprise

OU DE L'ÉTAT **profession de
GRAND AVENIR**

en pleine expansion accessible à **TOUS**
AGES-Gains immédiats élevés-TOUTES
Industries, Travaux Publics, Bâtiment.
Tous Corps d'État. Cabinet d'Architecte,
Services Immobiliers, d'Expertises, d'Entretien,
Administrations Publiques et Privées, etc.

SITUATION ASSURÉE, même aux
débutants. Dem. Brochure gratuite explicative
illustrée N° 8 066 **ÉCOLE PRACTIQUE
DES TRAVAUX PUBLICS**,
39, rue Henri-Barbusse, PARIS (5^e).

1/2 SIÈCLE DE SUCCÈS

FORMATION DE PERSONNEL

PROFESSIONS INÉDITES LUCRATIVES ET D'AVENIR

DEVENEZ SANS TARDER :

Professeur de Yoga
« d'Hygiène et Beauté
« de Gymnastique des Organes
Physio-Esthéticienne
Hygiéniste-Puéricultrice
Psychologue-Conseil
Psycho-Sexologue, etc.
Expert en Psycho-Diagnostic

Possibilité d'obtenir des **TITRES** et **GRADÉS** universitaires (après études supérieures) dans les disciplines suivantes : Sciences, Biologie, Psychologie, Philosophie, Anthropologie, Biochimie, Agronomie, Bio-Sociologie, Sciences morales et politiques, Théologie, Chirurgie Manipulatrice, Yoga, Chiropraxie, Ostéopathie, Diététique, Culture Physique, Massage, Médecine Naturopathique, Médecine Physique, Médecine Psycho-Somatique, etc.

Nombreux autres cours.
Documentation gratuite et complète
sur simple demande.

Cours à l'Ecole et par correspondance :
Avec ou sans baccalauréat

COLLEGE EUROPEEN DES SCIENCES DE L'HOMME

(FACULTÉ AGRÉÉE PAR LE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DE GRANDE-BRETAGNE ET RECONNUE PAR LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES AFFILIÉES : U.S.A., CANADA, INDES, GRANDE-BRETAGNE, etc.).

Adresser toute correspondance à la délégation française qui transmettra :

I.P.B.A.

34, rue Porte-Dijaux, 33-Bordeaux

COURS ET LEÇONS

EXAMENS COMPTABLES D'ÉTAT

Préparation spéciale par correspondance C.A.P., B.P., épreuves d'aptitude, probatoire, certificats D.E.C.S. Documentation gratuite, S.D. Programmes officiels des 7 examens contre 4 F en timbres-poste sur demande à **E.P.C.C. RODEAU**, 6, allée Labarthe, LE BOUSCAT (Gde)

DEVEZ-CHASSEUR POIDS LOURDS GRAND ROUTIER

La profession de **CHAUFFEUR POIDS LOURDS GRAND ROUTIER** répond peut-être à vos aspirations.

Métier jeune, dynamique, bien rémunéré, il doit satisfaire votre goût des voyages, votre esprit d'initiative.

VIVEZ LA GRANDE AVENTURE DE LA ROUTE

Vous pouvez accéder à cet emploi et préparer le **C.A.P. de CONDUCTEUR-ROUTIER** en suivant notre enseignement. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite.

COURS TECHNIQUES AUTO

Service 3 - 02-SAINT-QUENTIN

DEVEZ SPIRITUEL

Rire est le propre de l'homme. Faire rire intelligemment est le propre d'une élite. Faites vous aussi partie de cette élite. Apprenez l'art de faire rire. Un cours par correspondance unique au monde, réalisé par des **psychologues** et des **spécialistes** de l'humour, en met désormais à votre portée toutes les techniques. « Ne vous contentez plus d'apprécier

L'HUMOUR

pratiquez-le »

La connaissance des mécanismes psychologiques du comique et des exercices appropriés feront de vous en quelques mois celui ou celle :

- dont on admire l'esprit d'à propos,
- dont on craint les réparties,
- dont on répète les bons mots,
- dont on envie l'art de plaisanter,
- dont on recherche la société.

Documentation gratuite B 297

CENTRE BEAUMARCHAIS

5, rue Dancourt - 77-Fontainebleau

COURS ET LEÇONS

COMMENT VAINCRE LA TIMIDITÉ

Un médecin qui en a tenté l'expérience réussit non seulement auprès de sa clientèle, mais aussi dans ses propres relations familiales. Par les mêmes moyens, un instituteur perd ses complexes devant les femmes, un professeur apprend à se faire respecter de ses élèves, une cultivatrice ne rougit plus, un jeune ouvrier devient audacieux auprès des jeunes filles, un prêtre n'a plus peur de ses paroissiens, une étudiante reprend ses études qu'elle avait dû abandonner. Enfin, un simple instituteur de village devient progressivement Conseiller municipal, Maire, Député, Sénateur et Ministre dans un pays ami...

Avant cette expérience, leur respiration devenait brusquement difficile dans chaque circonstance importante de leur vie, leur cœur battait plus vite, leur visage pâlisait puis était envahi d'une rougeur intense, leur gorge se contractait et leur bouche devenait sèche. Dans un tel état, parler devenait physiquement presque impossible, de plus les idées, les mots mêmes, n'arrivaient plus. Bien souvent d'ailleurs, une paralysie analogue finissait par se manifester sur d'autres plans écartant les meilleures chances de succès et même les joies de l'amour.

Mais, grâce à ce procédé nouveau, ils ont triomphé de tous ces symptômes accablants. Car ce moyen, bien que basé sur les travaux de médecins, de psychologues et de psychanalystes célèbres, est d'une simplicité telle qu'il peut être appliqué par tous, sans distinction d'âge, de sexe, de profession ou de degré d'instruction. Irrésistiblement l'autorité, l'assurance, la mémoire, l'éloquence, la puissance de travail se développent, ainsi que le pouvoir de conquérir la sympathie et de réussir dans la vie.

L'auteur de cette Méthode, sachant bien que le timide a besoin d'être guidé dans la confiance et l'amitié, nous a promis de répondre discrètement à toutes les questions, soit de vive voix, soit par écrit. Il enverra même gratuitement à nos lecteurs son passionnant petit livre « **PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUS-SITE** ».

R. VASCHALDE.

Il suffit d'envoyer nom et adresse (avec 3 timbres pour expédition sous pli fermé sans marque extérieure) au **C.E.P. (Service K 61) 29, avenue Emile-Henriot à NICE.**

UNE MÉMOIRE 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°.

COURS ET LEÇONS

NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHE

Les fautes d'orthographe sont hélas trop fréquentes et c'est un handicap sérieux pour l'étudiant, la Sténo-Dactylo, la Secrétaire ou pour toute personne dont la profession nécessite une parfaite connaissance du français. Si, pour vous aussi, l'orthographe est un point faible, suivez pendant quelques mois notre cours pratique d'orthographe et de rédaction. Vous serez émerveillé par les rapides progrès que vous ferez après quelques leçons seulement et ce grâce à notre méthode facile et attrayante. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite. Vous ne le regretterez pas ! 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,
SAINTE-QUENTIN-02
Grandes facilités de paiement.

Cours, par correspondance, de formation professionnelle : **AGENT IMMOBILIER** ou **NÉGOCIATEUR**. Très belle situation. Gros rapport. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES
(Serv. SV 1) - B.P. 86, 44-NANTES

MATHÉMATIQUES

Ouvrage dépanneur spéc. par classe (7° à 10°) Trois versim. de 10 F.
Ou demand. notice 45.
Mat. Digest, 55, r. Passy, Paris 16°.
CC 4511-01.

CECI NE SE TROUVE
DANS AUCUN LIVRE :

Méthode d'Harmonie Conjugale et Familiale

par Paul Chamson, psycho-sexologue

- Harmonie physique
- Régulation des naissances
- Initiation des enfants

Une solution à chacun de vos problèmes personnels est proposée dans une documentation très complète. Envoi gratuit de cette documentation, sous pli rigoureusement discret, sur simple demande à : Fondation P. Chamson (Service 28) 25, rue d'Astorg, Paris 8° (joindre 2 timbres à 0,30 F pour frais d'envoi). Belgique : 8, rue J. B. Vandercammen, Auberghem, Bruxelles-16.

COURS ET LEÇONS

Assurez votre avenir
Valorisez vos loisirs
Préparez votre "retraite"
DEVEZ

PSYCHOLOGUE-CONSEIL DIPLOMÉ

Enseignement nouveau personnalisé par correspondance, séminaires de groupe ou cours oraux (le soir) à Paris.

Psychologie appliquée — Psychologie des profondeurs — Psychotechnicien assistant — Graphologie scientifique — Morpho-psychologie — Sexologie — Efficience — Relaxation — Psychosomatique — Formation cadres et maîtrise — Rééducation des dysgraphiques — Test de Rorschach — Symbolisme, etc.
Psychopédagogie et Orientation scolaire : Nouveaux cours spéciaux pour instituteurs, éducateurs, psychologues.

Préparation à divers diplômes (y compris celui de la Société de Graphologie de Paris).

Quels que soient votre âge et votre niveau d'études, demandez gratuitement et sans engagement documentation et étude d'orientation à M. André PASSEBECQ, Docteur en Psychologie (Londres), Conseiller d'Entreprise, Directeur de l'

INSTITUT DE CULTURE HUMAINE PARIS ET LILLE

Direction Administrative
62, av. Foch - 59-MARCO-LILLE

Contre 6 timbres, vous recevrez le n° spécial de la revue « VIE ET ACTION », sur la Psychologie appliquée et ses débouchés.

BRIDGE en 7 leçons
de 11 F.

CLUB MONDIAL Paris 9^e.
878-76-28

12, r. de la Victoire (12 à 19 h.) sf vend.

Comment développer LA MEMOIRE DANS L'ETUDE

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'Etudes, 1, av. Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

COURS ET LEÇONS

DEVEZ CONSEILLER(E) FISCAL(E) CONSEILLER COMMERCIAL

Professions libérales de gros rapport.
Formation par correspondance. Demandez notre brochure n° 15 : Cours CLAUDEMAR, B.P. 56 — ANNECY (74) en joignant 2 F.
Vos garanties : nos références

DIVERS

CONTREPLAQUE neuf

Expéditions contre remboursement 45 F.
24 panneaux 127 cm x 27 cm, - 4 mm - une belle face et l'autre couche d'appât. G.R.M.

13-SAINT-REMY-DE-PROVENCE

Devenez rapidement AGENT IMMOBILIER ou NÉGOCIATEUR. Situation très agréable pouvant convenir à tous : hommes, femmes ou retraités. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres. Gros rapport.

LES ÉTUDES MODERNES

(Serv. SV 1) B.P. 86, 44-NANTES

COMMENT CESSER D'ÊTRE TIMIDE

et réussir votre vie professionnelle et sentimentale. Documentation complète contre 2 tim. au C.F.C.H. Serv. SM 1, rue de l'Étoile - 72-LE MANS

BRICOLEURS

Nombreuses possibilités de réalisations pour votre plaisir, ou votre profit, grâce aux plastiques. Écr. à Pierre Paganelli, 6, pge des Tourelles Paris pr documentation (joindre env. timbrée).

REVUES-LIVRES

LIVRES NEUFS

Prix garantis imbattables

Milliers de titres — tous genres. Catalogue c. 2 F en timbres.

DIFRALIVRE SV 179

22, rue d'Orléans, 78-MAULE

TOUS LES LIVRES FRANÇAIS A VOTRE DISPOSITION

dans les conditions les plus plaisantes, 13 500 titres par an, toutes spécialités (affaires, agrément, lettres, techniques, etc.). Demandez documentation contre timbre.

MONDIAL REVUES (Serv. A)

133, bd Albert-1^{er} - 33-BORDEAUX

ÉLECTRICITÉ- ÉLECTRONIQUE

Devenez parfait technicien
en lisant la revue mensuelle :

« Électricité - Électronique moderne »,
dernier n° paru adressé c. 2 F.
77, avenue de la République — Paris XI^e

REVUES-LIVRES

OBJETS VOLANTS NON IDENTIFIES

En première parution mondiale :

« UN SIECLE D'OBSERVATIONS
D'ATERRISSAGES » 1868-1968 (PLUS
DE 800 CAS) DOCUMENT ILLUSTRÉ
DE PLANS, DESSINS, PHOTOS,
CONTENANT NOTAMMENT LES
CAS INEDITS TIRES DES DOSSIERS
DE L'U.S. AIR FORCE.

Dès son prochain numéro « LUMIERES
DANS LA NUIT » va publier ce document
exceptionnel. Cette revue étudie
ce problème des O.V.N.I. à la lumière
de faits scientifiques souvent méconnus
et à de vastes réseaux d'enquêtes.
Demandez 1 spécimen gratuit (joindre
2 timbres à 0,40 F) à la revue

« LUMIERES DANS LA NUIT »
43-Le Chambon-sur-Lignon.

En 1543, N. COPERNIC démontrait que
la complexe théorie des « épicycles » qui
plaçait la Terre au centre du Monde était
complètement fautive.

En 1964, la « théorie des programmations »
prouvait que toutes les sciences dites « humaines »
portaient de bases aussi fautes.

Suivez Robert Madysson, qui, avec une
équipe de la recherche scientifique, vous
entraînera sans arrêt DE L'ORIGINE
DE LA VIE A L'HOMME. Envoi franco
contre 8,50 F versés ou virés au CCP
Paris 4326-51 au nom de R. BROSSET.

TERRAINS

LABENNE-Océan (40)

près HOSSEGOR, Terrains à bâtir
boisés. 1 000 m² proximité plage — 30 F
le m². Crédit 80 % — 10 ans

Jean COLLEE « Bois Fleuri »,
Téléphone 1 06 — LABENNE (40).

SUD FORET FONTAINEBLEAU

85 à 90 km Sud Paris pr autoroute, 2 terrains
à bâtir : 1 300 m² (fac. 27 m, viab.),
22 000 F et 7 950 m² (fac. 130 m, viab.)
60 000 F. Terrains week-end 1 à 3 F le m².
644-41-81

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 à 0,30 F.

VOTRE SANTE

POLLEN et GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation
et échantillons trois timbres. Jean
HUSSON, Apiculteur-Récoltant.
GÉZONCOURT 54-DIEULOUARD

GELÉE ROYALE

Demander intéressante
notice sur
cet aliment mystérieux à Y. BERNAT,
Apiculteur Saint-Maurin (Lot-et-Gar.)

Une merveilleuse méthode

L'ECOLE des SCIENCES et ARTS

*vous permettra d'acquérir chez vous
par correspondance*

UNE ORTHOGRAPHE PARFAITE

UN STYLE CORRECT

COURS d'ORTHOGRAPHE

Une orthographe parfaite est indispensable pour poser votre candidature à un emploi, pour réussir à un examen, pour avancer dans votre carrière, pour ne pas faire sourire ironiquement vos correspondants. Vous aurez vite une orthographe irréprochable si vous suivez chez vous, à vos moments de loisir, discrètement si vous le désirez, notre cours.

3 Degrés de cours vous sont offerts :

1^{er} degré : Cours d'initiation complète : à un but pratique.

2^{ème} degré : Cours complémentaire : règles, verbes, syntaxe, analyse, etc...

3^{ème} degré : Cours de Perfectionnement : Singularités de l'orthographe.

COURS de RÉDACTION

Un style correct est nécessaire pour rédiger une lettre, un rapport, une circulaire. Si votre lettre est bien tournée, si votre rapport est correctement rédigé, si le texte de vos circulaires est convaincant, vous vous assurerez les meilleures chances de réussite.

Le Cours d'Orthographe et le Cours de Rédaction peuvent être suivis ensemble ou séparément.

COURS de CONVERSATION

En société comme dans les affaires, le succès appartient à ceux qui savent se faire écouter. Ils s'expriment avec aisance en toute occasion, trouvent les mots qu'il faut pour plaire et pour convaincre. Partout ils s'imposent et réussissent.

Le Cours de conversation vous permet dès les premières leçons de vous exprimer sans timidité, puis avec une aisance croissante.

AUTRES ENSEIGNEMENTS

T - TOUTES LES CLASSES : B.E., B.E.P.C., Cl. Terminales, Baccalauréat.

D - ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR : Droit, Lettres, Sciences, Médecine.

A - COMPTABILITÉ - C.A.P., B.P.

A - COMMERCE : C.A.P., SECRETARIAT

P - PUBLICITÉ

N - INDUSTRIE - DESSIN INDUSTRIEL

N - BATIMENT - TRAVAUX PUBLICS

K - RADIO - ELECTRICITE

G - ADMINISTRATION

S - CARRIERES SOCIALES

U - COUTURE

H - LANGUES par le disque : (Anglais, Espagnol)

I - INITIATION à la PHILOSOPHIE

Y - ENCYCLOPEDIA : Cours de culture générale - PROSTUDIA - Initiation aux études supérieures

F - FORMATION SCIENTIFIQUE

B - DESSIN ARTISTIQUE et PEINTURE

J - FORMATION MUSICALE

X - DUNAMIS : Développement de la Personnalité

Z - PHOTOGRAPHIE

V - ECOLES VETERINAIRES

BON GRATUIT
N° 491

ECOLE des SCIENCES et ARTS

83, rue MICHEL-ANGE - PARIS 16^e

Tél. : 525-36-91

Nom - Prénom

Adresse

Niveau d'Etudes : (diplômes obtenus)

A quelle profession aimeriez-vous accéder ?

Je suis intéressé par :

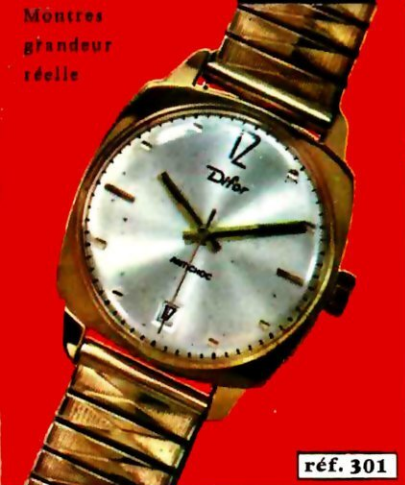
☐ ORTHOGRAPHE ☐ Rédaction ☐ Conversation

Je désire la documentation sur l'enseignement :

Initiale de la brochure

**N'HÉSITEZ PAS A NOUS DEMANDER TOUS LES RENSEIGNEMENTS
ET CONSEILS QUI VOUS SERONT NÉCESSAIRES.**

RIEN A VERSER ...



réf. 301

301 125 F comptant.
A crédit 140 F en 5 fois 28 F.
Date automatique, étanche, plaqué or, cadran luxe satiné, lumineux, "heures" relief, ancre 21 rubis, bracelet extensible plaqué or (indiquez la dimension du poignet).

302 La même sur bracelet en porc naturel.
Au comptant **99 F**. A crédit 110 F en 5 fois 22 F.



REMONTOIR PROTÉGÉ

réf. 303

303 121 F comptant.
A crédit 135 F en 5 fois 27 F.
Pour le sport et la plongée, étanche à 50 mètres, date automatique, lunette mobile: contrôle des temps et heure universelle, remontoir protégé, cadran très lumineux, ancre 21 rubis, bracelet "spécial plongée" en gomme souple, perforé, ne durcissant pas et ne cassant pas.

Les références 301, 302, 303 avec: protection antichoc, spiral autocompensateur, ressort incassable, contrôle électronique aux 3 positions.



JOUR, DATE ET REMONTAGE AUTOMATIQUES

réf. 304

304 279 F comptant.
A crédit 320 F — 50 F à réception et 9 fois 30 F. Automatique et calendrier, jour et date, étanche à 30 mètres, plaqué or, cadran luxe lumineux, index dorés et onyx, ancre 25 rubis, remontage assuré par vos gestes habituels, 40 heures de réserve de marche, saut instantané de la date à minuit, riche bracelet crocodile gold.

Cette montre avec: spiral autocompensateur ISO-VAL, ressort incassable INCAREX, protection INCABLOC, contrôle suisse C.T.M.

pour essayer chez vous l'un de ces nouveaux modèles 1969, à nos frais et sans obligation d'achat. Appréciez son fini, sa solidité, son élégance, sa précision. Prenez connaissance du bon de garantie net et sans détour (un an de garantie totale couvrant même les accidents, 5 ans de garantie de fabrication, échange ou remboursement pendant 5 ans).

Si vous êtes convaincu, vous adressez, **après l'essai**, le montant du prix comptant ou le premier versement et vous avez encore un mois pour échanger la montre ou vous la faire rembourser, sans avoir à fournir d'explication. Si vous ne désirez pas l'acheter, vous la renvoyez (après 5 jours maximum) et ne devez absolument rien. C'est l'opération confiance totale, entre vous et une grande marque: 28 médailles d'or, 27 médailles d'argent au cours de 58 ans de participation aux concours de l'Observatoire de Besançon.



réf. 305

réf. 307

305 109 F comptant.
A crédit 125 F en 5 fois 25 F.
Pour le sport et la plongée (homme ou dame), étanche à 50 mètres, date automatique, lunette mobile: contrôle des temps, joli cadran bleu, lumineux, ancre 21 rubis, bracelet "spécial plongée" en gomme souple, perforé, ne durcissant pas et ne cassant pas.

306 La même, avec cadran, lunette et bracelet NOIRS.
Au comptant **101 F**.
A crédit 115 F en 5 fois 23 F.

307 198 F comptant.
A crédit 228 F. — 46 F à réception et 7 fois 26 F.
Rhodiée façon or gris, bracelet ceinture réglable, boîtier serti de pierres taillées, synthétiques mais étincelantes, ancre 17 rubis.

les réf. 305-306-307 avec: protection antichoc, spiral autocompensateur, ressort incassable, contrôle électronique aux 3 positions.

CATALOGUE GRATUIT N° 20

merveilleux de couleurs et de fidélité: MONTRES DE BESANÇON et splendide collection de MONTRES ET CHRONOGRAPHES SUISSES de haute qualité, la plus belle sélection de BIJOUX d'OR (colliers modernes et classiques, gourmettes et semailiers, diamants solitaires, alliances simples et en brillants, bagues et chevalières, broches et pendentifs, croix et médailles, perles de culture, bijoux pour Messieurs...) et maintes suggestions de cadeaux en pendulerie, en orfèvrerie soignée, transistors, électrophones et petites « trouvailles » à offrir.

Demandez-le à DIFOR service n° 20 — 25 BESANÇON

BON D'ESSAI GRATUIT

● Envoyez-moi à l'essai, sans rien payer et sans obligation d'achat, la montre référence accompagnée de vos garanties. Si je ne l'achète pas, je m'engage à vous la renvoyer après 5 jours maximum.

Si je l'achète, je la paierai :
(barrez la mention inutile)

AU COMPTANT

soit F
port : 2 F 20

A CRÉDIT, SOIT

port : 2 F 20
suivant conditions de l'annonce

Pour la réf. 301, votre tour de poignet cm

M
(lisiblement S.V.P.)

Prénom N°

Rue N°

Ville N° Dépt.

Profession Signature

Date de naissance



Difor

BESANÇON