

SCIENCE & VIE

LES SUPER-MONTRES A QUARTZ CHASSE: LE FUSIL EN 1970



SEPT. 70 / N° 636 / BELG. 30 FB / SUISSE 3 FS / CANADA 80 CTS

3,5 F

CHOISISSEZ LE SEXE
DE VOTRE ENFANT

informatique électronique ...

...Carrières d'avenir

2 formules d'Enseignement

COURS DU JOUR

Informatique

BACCALAURÉAT DE TECHNICIEN
(Diplôme d'Etat)

Electronique

Classes d'Enseignement Général (avec
préparation spéciale pour l'admission
dans les classes professionnelles).

BREVET D'ENS^t PROFESSIONNEL.

BACCALAURÉAT DE TECHNICIEN.

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR.

CARRIÈRE D'INGÉNIEUR.

OFFICIER RADIO (Marine Marchande).

TECHNICIEN DE DÉPANNAGE.

DESSINATEUR EN ÉLECTRONIQUE.

Possibilités de BOURSES D'ÉTAT

Internats et Foyers

Laboratoires et Ateliers Scolaires
très modernes.

COURS PAR CORRESPONDANCE

INITIATION (connaissance générale des
ordinateurs et de la programmation).

PROGRAMMEUR (Langages Cobol et Fortran).

Enseignement Général (Maths et Scien-
ces) de la 6^e à la 1^{re}. Monteur Dépanneur.
Electronicien. Agent Technique. Carrière
d'Ingénieur. Officier Radio (Marine Mar-
chande). Dessinateur Industriel.

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

Ecole agréée par la Chambre Française
de l'Enseignement Privé par Correspon-
dance.

BUREAU DE PLACEMENT (Amicale des Anciens)

ÉCOLE CENTRALE
des Techniciens
DE L'ÉLECTRONIQUE

Reconnue par l'Etat (Arrêté du 12 Mai 1964)

12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2^e • TÉL. : 236.78-87 +

**B
O
N**

à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement
la documentation gratuite 09 SV

NOM

ADRESSE

LA 1^{re} DE FRANCE

SCIENCE & VIE

SCIENCE & VIE
LES SUPER-MONTRES A QUARTZ
CHASSE : LE FUSIL EN 1970



Notre couverture :
La chasse
s'ouvre bientôt :
le fusil à canons
superposés
de gros calibre emporte
de loin la faveur
des chasseurs ; pourquoi ?
Une enquête
et une étude comparative
sur les différents
calibres vous expliquent
la cote surprenante de
ce type d'armes.
(Photo Miltos Toscas
Arme Gastinne-Renette)

SOMMAIRE SEPT. 70 N° 636 TOME CXVIII

SAVOIR

- 42 ON NE PEUT PAS JUGER L'HOMME SELON L'ANIMAL
PAR I. EIBL-EIBESFELDT ET LÉA MARCOU
- 54 QUAND LES SAVANTS FONT DES BULLES
PAR CHARLES-NOEL MARTIN
- 61 IL EST PEUT-ÊTRE POSSIBLE DE CHOISIR LE SEXE DE SON ENFANT
PAR MARCEL PÉJU
- 67 L'INCROYABLE HISTOIRE DES RATS QUI RÉSISTENT AU COUMAFÈNE
PAR PIERRE ANDÉOL
- 73 CHRONIQUE DES LABORATOIRES

POUVOIR

- 80 LES MONTRES DE DEMAIN SERONT A QUARTZ
PAR RENAUD DE LA TAILLE
- 90 UNE GRANDE DATE : LA ROUTE TRANSSAHARIENNE EST OUVERTE
PAR J.-P. TOURTET
- 100 LE FUSIL EN 1970
PAR RENAUD DE LA TAILLE
- 107 **LE DOSSIER DU MOIS :** LES RAISONS DE LA CRISE DU TÉLÉPHONE
PAR ALAIN MORICE
- 118 FLUOR CONTRE CARIE : L'EXPÉRIENCE AMÉRICAINE
PAR GÉRARD MORICE
- 123 CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE

UTILISER

- 130 AU BANC D'ESSAI PHOTO : REFLEX CONTRE NON-REFLEX
PAR ROGER BELLONE
- 136 LES LIVRES DU MOIS
- 139 POUR ENTRER DANS « LE BATIMENT »
PAR BERNARD RIDARD
- 142 JEUX ET PARADOXES
PAR BERLOQUIN
- 145 CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés pour tous pays.
Copyright by Science et Vie. Septembre 1970.
Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

Direction, Administration, Rédaction : 5, rue de la Baume, Paris-8^e. Tél. : Élysée 16-65. Chèque Postal : 91-07 PARIS. Adresse télégr. : SIENVIE PARIS.

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

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

Comment obtenir rapidement

UNE MÉMOIRE PRODIGIEUSE

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

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

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

La même méthode donne des résultats peut-être plus extraordinaires encore lorsqu'il s'agit de la mémoire dans les études. En effet, elle permet d'assimiler, de façon définitive et 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 proposé ci-dessous, mais faites-le tout de suite car, actuellement, vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

GRATUIT Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à : Service 4 C. Centre d'Études, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17e.
Veuillez m'adresser le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse », et me donner tous les détails sur l'avantage indiqué.
(Pour pays hors d'Europe, joindre trois coupons-réponse)

Mon nom

Mon adresse

.....

SCIENCE & VIE

Publié par
EXCELSIOR PUBLICATIONS, S. A.
5, rue de la Baume — Paris (8^e)

Président D. G.: Jacques Dupuy
Directeur Général: Paul Dupuy
Secrétariat Général: François Rouberol
Directeur des ventes: François Debaye
Directeur Financier: J. P. Beauvalet

Rédaction

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

Rédaction Générale:

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

Illustration: Anne Broutin
Documentation: Charles Girard

Archives: Hélène Pequart

Correspondants:
New York: Okun — Londres: Bloncourt



ABONNEMENTS

UN AN France et États d'expr. française	Étranger
12 parutions 35 F	44 F
12 parutions (envoi recom.) 51 F	76 F
12 parut. plus 4 numéros hors série 50 F	62 F
12 parut. plus 4 numéros hors série; envoi recom. 71 F	104 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'adresse: poster la dernière bande et 0,80 F en timbres-poste.

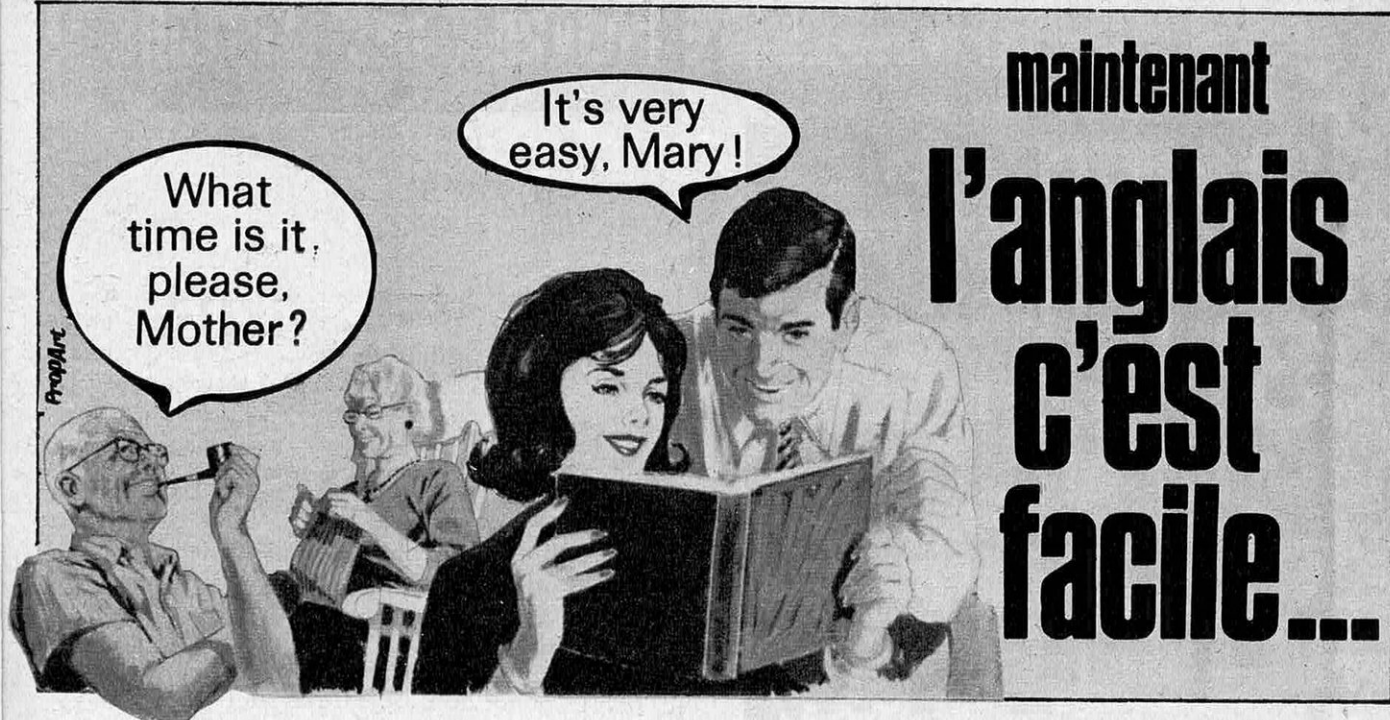
BELGIQUE, GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG ET PAYS-BAS (1 AN)

Service ordinaire FB 300
Service combiné FB 450

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

MAROC

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



maintenant l'anglais c'est facile...

Cette nouvelle méthode audio-visuelle véritablement **REVOLUTIONNAIRE** nous permet de vous garantir que, **VOUS AUSSI**, vous commencerez à comprendre et à parler l'anglais au bout de 10 jours ou cela ne vous coûtera rien. Vous ne risquez rien... il ne tient qu'à vous de commencer.

Pourquoi pouvons-nous vous donner une telle garantie ?

Parce que nous sommes sûrs de l'efficacité de la méthode "naturelle" Connaissance des Langues. Sans avoir à perdre votre temps en déplacements fatigants, confortablement assis chez vous, à vos moments de liberté, vous écoutez et vous imitez la voix amie de plusieurs professeurs hautement qualifiés et toujours à votre disposition. Vous suivez des conversations faciles et pourtant courantes, comme si vous étiez dans le pays, et peu à peu, sans vous en rendre compte, vous commencez à comprendre et à parler l'anglais.

Parce que la méthode "Connaissance des Langues" a déjà permis à plus de 100 000 Français d'apprendre l'anglais **VITE** et **BIEN**, facilement et chez eux ! Quelle meilleure référence pour un cours de langue que la satisfaction de ceux qui ont appris à parler l'anglais en quelques semaines.

Pour en savoir plus sur cette méthode vraiment extraordinaire, il vous suffit de poster le bon ci-contre. Vous recevrez, **GRATUITEMENT**, une documentation complète et vous aurez la possibilité de faire un **ESSAI CHEZ VOUS, A NOS FRAIS**. Vous jugerez ainsi par vous-même de l'efficacité de cette méthode dite "naturelle".

Même si vous n'êtes pas doué pour les langues, vous commencerez à parler l'anglais **avant 10 jours**, en y consacrant seulement une demi-heure par jour.

N'hésitez plus à demander cette documentation et profitez dès maintenant de la chance qui vous est offerte de **DOUBLER** votre bagage professionnel et culturel.

CERCLE DU BIBLIOPHILE 27-Evreux - Magasin de vente à Paris 2^e : 49, rue Vivienne - A Nice : 12, rue Chauvain - en Belgique : 85, avenue Lecharlier, Bruxelles 9 - En Suisse, 9 ter, chemin de Roches, Genève

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

PROLOISIRS, 27-EVREUX

Veuillez m'envoyer **GRATUITEMENT** votre documentation illustrée sur le cours d'anglais de "Connaissance des Langues", ainsi qu'un bon d'essai pour juger de l'efficacité de cette nouvelle méthode révolutionnaire, sans aucune obligation.

Nom

Prénom (écrire en majuscules)

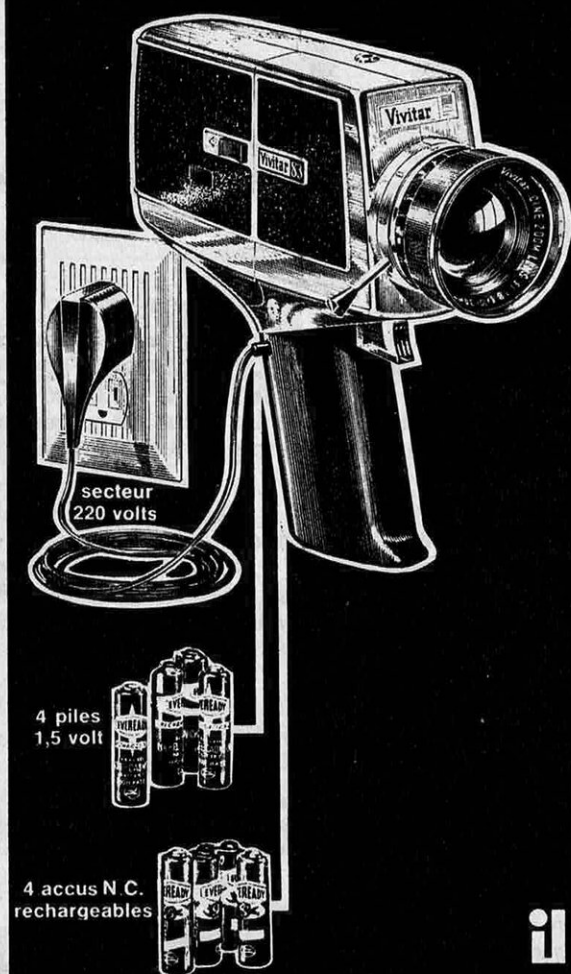
N° Rue

N° Dépt Ville

9-407/900/101



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



+ VISEUR GÉANT EXTRÊMEMENT LUMINEUX
+ ZOOM ÉLECTRIQUE À HAUTE DÉFINITION
+ CELLULE type REFLEX automatique
+++

Demandez une démonstration à votre négociant habituel.

DOCUMENTATION

i idées photo ciné
Importateur exclusif
40 rue Amelot - PARIS 11 - 355 57-47

COURRIER DES LECTEURS

POUR EN FINIR AVEC LE DÉLUGE

La publication d'une lettre de lecteur dans notre numéro 634, mettant en question et l'universalité et la date du déluge, nous a valu un courrier très abondant. Un lecteur note que :

On a recensé à travers le monde soixante-huit récits de traditions très anciennes qui évoquent avec plus ou moins de précisions et de pittoresque un « déluge » accomodé du génie de chaque civilisation : treize en Asie, quatre en Europe, cinq en Afrique, neuf en Australie et dans les îles du Pacifique et jusqu'à trente-sept dans les trois Amériques. Je pense donc qu'il n'est pas déraisonnable d'admettre qu'un cataclysme mondial s'est bien produit il y a des milliers d'années. (revue hebdomadaire « En ce temps là la Bible » n° 1, p. VIII).

Gérald SCOZZARI (Pasteur), 1, rue Maréchal-Davout, 06-Nice.

Un autre, dans un communiqué de 15 pages, se fonde sur d'autres supputations :

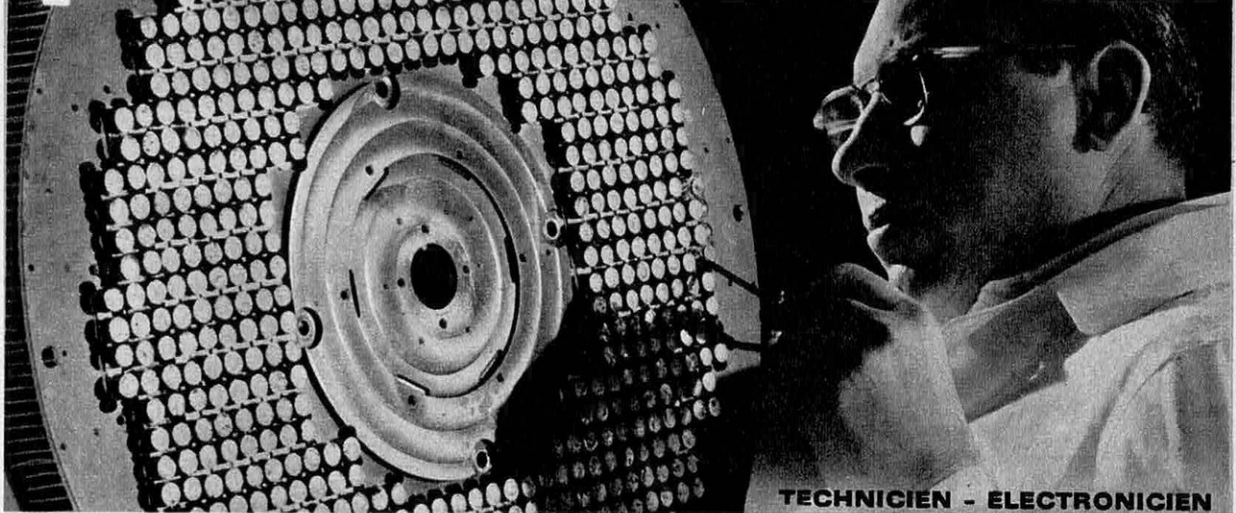
Des quelque 3 000 « espèces » de mammifères terrestres, selon la classification établie par les zoologistes, seules 300 environ sont plus grandes que le cheval, tandis que quelque 2 200 ne dépassent pas la taille du lapin. Les mammifères marins, entre autres les énormes baleines et les dauphins, ne posaient aucun problème, puisqu'ils pouvaient survivre en dehors de l'arche. Il apparaît donc que Noé n'a eu à loger dans l'arche qu'un nombre limité de grands animaux.

M. Pierre MARTIN, 12, cité Les-Jésuites, 81-Castres.

Disons, pour conclure la polémique, que selon les théories les plus récentes de l'archéologie (datations radioactives et relevés stratigraphiques, entre autres), il n'y aurait pas eu un seul, mais plusieurs déluges. Ainsi, à Ur, il s'en serait produit un entre 3 000 et 4 000 avant J.-C., tandis qu'à Kish, il se serait produit en 2 800 avant J.-C. et à Ninive, entre 3 000 et 4 000 avant J.-C. Et rappelons que selon la mythologie grecque, aussi, l'arche de Deucalion échoua sur le Parnasse après un déluge de neuf jours, et que les versions bibliques du phénomène diffèrent elles-mêmes, entre la Genèse et le Pentateuque.

suite page 6

quel technicien serez-vous?



TECHNICIEN - ÉLECTRONICIEN

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

AVIATION



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

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

RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE



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

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

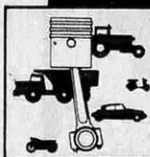
DESSIN INDUSTRIEL



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

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

AUTOMOBILE



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

choisissez le chemin de votre succès

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

Directeur Fondateur d'INFRA
E SARTORIUS

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

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

1^{re} école

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

qui favorise notamment:

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

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

Demandez la documentation gratuite AB 99 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 99
(Ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

à découper
ou recopier

Section choisie

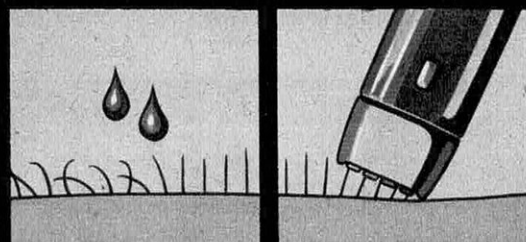
Nom

Adresse



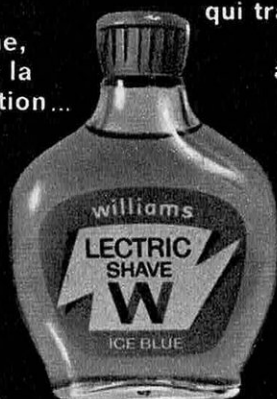
"lectric shave" avant-rasage électrique de Williams met les poils de votre barbe au garde à vous...

et vous serez rasé de plus près



Quelques gouttes de Llectric Shave redressent la barbe, lubrifient l'épiderme, éliminent la transpiration...

... et favorisent la "glisse" du rasoir électrique qui tranche net les poils à la base.



lotion avant-rasage électrique

williams

EDIP-106

suite de la page 4

LA SCIENCE ET LA VIE

A cette occasion, je me permets une remarque sur la composition actuelle de la revue. Professeur technique, j'aimerais y trouver davantage d'articles techniques, ce qui me semble d'ailleurs bien en rapport avec la « vie actuelle ». Or, il me semble constater depuis quelque temps que, au contraire, Science et Vie s'éloigne des techniques modernes pour traiter davantage de questions générales, de sciences naturelles, d'archéologie...

Est-ce que je me trompe ? Je n'y trouve plus les éléments scientifiques applicables à la vie moderne.

M. BERTHELOT, Nouveau Lotissement de la Fontaine, Charmay-les-Mâcon, 71-Mâcon.

A notre époque, tout est devenu technique, même la simple alimentation. Nous choisissons parmi nos sujets d'articles ceux qui concernent directement la vie des Français (par exemple, dans ce numéro, le téléphone, les montres à quartz, choisir le sexe de l'enfant, l'invasion des rats, les fusils de chasse) et d'autres qui sont d'un caractère plus fondamental (les bulles, l'homme selon l'animal). Ce qui nous intéresse, puisque cela intéresse nos lecteurs, ce sont les répercussions de la science sur la vie. L'archéologie et les sciences naturelles, que cite notre correspondant, ont aussi un impact sur notre façon d'agir et de penser : elles appartiennent bien aux sciences. Parmi toutes les lettres que nous avons reçues à propos de notre note de lecture sur un ouvrage consacré aux « soucoupes volantes », celle-ci est certes la plus modérée et nous en savons gré à son auteur. Nous ne répugnons certes pas à la spéculation, pourvu qu'elle soit fondée sur des prémisses valables. Or, en matière de « soucoupes », nous ne disposons jusqu'ici que de témoignages verbaux (« Les faux-témoins sont rares, disait un avocat célèbre, mais les témoins qui se trompent, innombrables ») et de documents photographiques d'un déchiffrement délicat. Quant aux « univers parallèles », la cosmographie n'en a pas encore localisés...

SOUCOUPES VOLANTES: RIEN QUE DES THÉORIES

Dans le numéro de juillet, Science et Vie a lu pour nous « Le Livre Noir des Soucoupes

suite page 8

LES MILLE ET UNE NUITS

Enfin publié par le Club Français
avec un texte neuf d'Armel Guerne

Gottschalk

6 volumes
14 x 21

fastueuse reliure verte
PLEIN CUIR
Motifs orientaux gravés
à l'or fin.

**54 MINIATURES
ORIENTALES**

ornent cette édition sans
équivalent depuis trois
siècles. Imprimées recto
seul en 6 couleurs, sur
papier spécial, elles aug-
mentent encore l'attrait
et la valeur inestimable
de la collection.

Une édition nouvelle pour adultes avertis et qui n'est pas destinée aux enfants sages

L'Occident ne connaissait jusqu'à présent des Mille Et Une Nuits, que des adaptations fort anciennes, et peu conformes aux merveilleux textes originaux tels que les siècles les ont transmis par tradition orale ; sans parler bien entendu de ces interprétations enfantines qui trahissaient le lecteur en travestissant l'esprit autant que la lettre de ces délicieux petits contes.

Pour rendre sensible l'infinie richesse du répertoire des conteurs orientaux, il fallait un traducteur qui fût comme eux historien, romancier, poète, comédien. Armel Guerne l'est sans nul doute, car il a su donner à un texte fait pour être dit plutôt qu'écrit, cette allure vivante et libre qui en fait tout le charme, d'autant qu'elle caractérise à merveille le monde oriental. D'une page à l'autre, laissez

agir sur votre esprit le philtre savant fait de rêve, d'érotisme et d'humour ; laissez-vous en conter des cruelles et des tendres, des sages et des folles, des incroyables et des vraies, des féériques et des réalistes, des scabreuses et des pures, des histoires, encore des histoires...

27^F90 par mois
(10 mensualités au total)

Prix spécial de souscription

**les 6 volumes
richement reliés**

Ne prenez pas de risques :

vous recevrez mieux qu'une simple documentation en couleurs : nous sommes disposés à vous envoyer un volume de l'édition des Mille Et Une Nuits, à nos frais, sans aucun engagement de votre part. Vous pourrez à loisir, pendant 10 jours pleins, déguster ces textes savoureux, caresser cette reliure somptueuse et raffi-

née, vous réjouir de ces illustrations délicieuses. Si vous êtes ravis par cette expérience, et si vous décidez de commander la collection, vous conserverez ce premier tome. Vous n'aurez plus alors à payer que 10 petites mensualités de 27,90 F seulement.

BON D'EXAMEN GRATUIT

à envoyer à :

LE CLUB FRANÇAIS DU LIVRE

8, rue de la Paix, Paris 2^e

Veuillez me faire parvenir le premier volume des Mille Et Une Nuits, pour un examen totalement gratuit. Si je ne suis pas enchanté par ce volume, je vous le retournerai dans les 10 jours sans vous devoir un centime.

Sinon, je garderai ce volume et réglerai la première mensualité de 27,90 F sans attendre de rappel de votre part. Vous me livrerez le reste de la collection.

Je n'aurai plus alors à régler que 9 mensualités de 27,90 F chacune. (soit au total 279 F)

NOM.....

Adresse.....

..... 4010



LE CLUB
DES FRANÇAIS
QUI LISENT

Signature *

* Cette collection n'est pas livrée aux mineurs.

Une visite **au Palais de la Découverte**

Le promeneur qui vient pour la première fois au Palais de la Découverte risque de se décourager devant la masse d'expériences proposées, de documents exposés. L'importance des locaux, l'enfilade des salles peuvent impressionner le néophyte. Qu'il ne se décourage pas cependant, dès ses premiers pas, ce visiteur occasionnel ; qu'il choisisse les quelques salles qui répondent à ses goûts, et petit à petit, il pourra approfondir ses connaissances, poser des questions, s'intéresser à de nouvelles disciplines.

Bien des expériences sont accessibles à tous, et parmi celles-ci les plus spectaculaires. Pourquoi cet enfant ressemble-t-il si peu à ses parents ? si peu à ses frères et sœurs ? Jusqu'à quel point les ressemblances sont-elles possibles ? Et l'air liquide ? Quelle est sa couleur ? Quelles sont ses propriétés ? A quoi peut-il servir ? Qu'est-ce qu'une pile atomique ? Qu'est-ce que le conditionnement ? Pourquoi les pigeons du Palais de la Découverte reconnaissent-ils plus vite que nous-mêmes les signaux lumineux qui se présentent à eux ? Comment ont-ils appris à les reconnaître ? Qu'est-ce que l'électrostatique ? Pourquoi les cheveux du spectateur se dressent-ils sur sa tête lorsqu'on met en marche la machine de 300 000 volts ? Vous le saurez en venant au Palais de la Découverte.

Ajoutons que le Palais de la Découverte possède un PLANETARIUM de 400 places qui projette sur sa coupole de 23 m de diamètre les étoiles visibles à l'œil nu, le soleil, les planètes et la lune. Deux conférences y ont lieu chaque jour.

Par ailleurs les présentations de films scientifiques dans la journée et en soirée, les conférences du samedi permettent de suivre l'actualité scientifique dans tous les domaines.

LA SOCIÉTÉ DES AMIS DU PALAIS DE LA DÉCOUVERTE adresse à tous ses membres le programme d'activité mensuel du Palais de la Découverte. Ils y trouvent l'horaire des exposés, le sujet des conférences du mois, les titres des films. Ils bénéficient de l'entrée gratuite dans les 50 salles du Palais de la Découverte.

PALAIS DE LA DÉCOUVERTE

Avenue Franklin-D.-Roosevelt, Paris (8^e), téléphone 225.17.24, ouvert tous les jours sauf le lundi de 10 h à 18 h. Entrée : 2 F ; Planétarium : 3 F ; nombreuses réductions.

suite de la page 6

Volantes ». Si je n'ai pas lu cet ouvrage, je retiens tout de même l'article de M. Gérald Messadié, nous disant, entre autres, que Science et Vie n'a jamais beaucoup accordé d'intérêt au problème des O.V.N.I. ou plus précisément des Soucoupes Volantes. C'est regrettable. Nous ne demandons pas à Science et Vie d'être Science Fiction, mais nous pensons qu'elle n'y perdrait pas son sérieux en aidant tant soit peu toute investigation en ce domaine.

Le soucoupiste n'est pas ce rêveur dans le sens péjoratif du terme. Attentif à toute nouvelle découverte scientifique il sait par exemple que de très intéressantes expériences ont été faites à l'Université de Princeton. Pour être bref, l'étrange comportement du méson K appui fortement l'hypothèse d'univers parallèle « s ». Retenir une expérience concluante n'est pas « propension au mystère facile ».

Quoiqu'il en soit, pour ma part, il ne fait aucun doute : des êtres supérieurs ont tout pouvoir sur la matière, peuvent en changer les constantes universelles, et manipuler scientifiquement (et sagement) ses énergies. Il y aurait tellement à dire... Mais que vivons nous exactement, attachés aux valeurs minuscules du sol et de l'entourage, si ce n'est qu'un **rêve de Vie dans la matière**. Peut-être est-ce la raison du silence de nos visiteurs. Attendent-ils que nous soyons plus éveillés à la connaissance ? La facilité avec laquelle ces objets se déplacent dans notre continuum spatio-temporel nous fait saisir toute la relativité du temps, ce qui peut expliquer justement « que ces engins légendaires remontent si avant dans l'histoire ».

En définitive, s'il est difficile dans ce domaine du supra-rationnel de prouver l'existence des Soucoupes Volantes, il est encore plus difficile au réfutateur de prouver qu'elles n'existent pas.

M. Bernard PINSOLLE, Membre du Groupe d'Etude des Objets Spatiaux de France.

L'ORIGINE DU MATÉRIALISME HISTORIQUE

Je viens de lire l'article que vous venez de publier sur l'Histoire dans Science et Vie. Je n'ai aucune critique à formuler, je suis entièrement de votre avis. Je dirai seulement, et c'est bien peu de chose, que le matérialisme historique me paraît un peu abusivement attri-

suite page 10

Cette excellente photo a été prise...

Goitschalk

... par un employé de banque !



François Paris, 1, allée de Copenhague à Bobigny 93, auteur de ce nu sensuel et voluptueux, était employé de banque avant de s'inscrire à l'école ABC. Il est maintenant assistant d'un grand photographe parisien. (Emulsion rapide 400 ASA. au 1/60 à F/5,6)

Vous aussi, apprenez à réussir toutes vos photos grâce aux Cours de l'Ecole ABC.

La photo c'est un métier. La qualité de votre appareil importe peu. Ce qu'il vous faut "travailler", c'est le choix de l'émulsion, celui du sujet, la mise en scène, l'angle de prise de vue, le cadrage, l'éclairage, etc. C'est la raison d'être des Cours ABC de Photographie. Avec eux, vous allez découvrir les bases solides du métier. Vous apprendrez les mille et un "trucs" qui séparent la photo de professionnel de la bonne photo d'amateur. Vous pourrez même, si vous le désirez, faire chez vous vos tirages et vos agrandissements.

Vous travaillerez chez vous. Des professionnels de talent (reporters, photographes publicitaires, portraitistes, etc.) vous guideront personnellement par correspondance et vous renverront vos exercices corrigés et commentés.

Le matériel de base comprend plus de 2000 photos et croquis explicatifs.

Un plaisir merveilleux. Un univers va s'ouvrir sous vos yeux avec ses possibilités infinies, sa joie de s'exprimer, de créer des documents qui feront l'admiration de votre entourage.

BON POUR UNE BROCHURE GRATUITE

Veillez m'envoyer gratuitement et sans aucun engagement votre belle brochure illustrée "L'ART PHOTOGRAPHIQUE" (âge minimum: 15 ans).



Nom (Mme/Mlle/M.)

Prénom

Profession

N° Rue

Localité N° Dépt.

(Ecrire en majuscules S.V.P.)

460

ECOLE ABC DE PARIS, 12, rue Lincoln - Paris 8^e

(pour la Belgique, rue du Midi, 54 - 1000 Bruxelles)
(pour la Suisse, place Longemalle, 16 - 1211 Genève 3)

2 instruments **Pelikan**

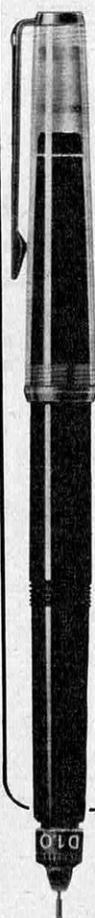
pour
le dessin
technique...



Graphos

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

technos



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

GALLIENNA

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

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

COURRIER DES LECTEURS

suite de la page 8

bué à Karl Marx. Il me paraît que, si Karl Marx a été le premier à l'élever au rang de théorie, il était dans le domaine public depuis l'antiquité et largement pratiqué avant lui. Il nous semblait — et il semblait aussi à quelques historiens — que c'était surtout le spiritualisme qui prévalut jusqu'à la Révolution Industrielle et que les récompenses de l'au-delà compensaient les difficultés de survie de l'espèce humaine dans ce monde-ci...

POLLUTION ET RESSOURCES PLANÉTAIRES

Mes fils étant abonnés à votre revue... et, par ma profession de chimiste des industries agricoles et alimentaires, m'intéressent à plusieurs de vos articles, je profite d'un moment de « lassitude des vacances » pour vous communiquer certaines réflexions.

Je viens notamment de lire votre article sur la « Pollution des Océans ». Il est évidemment aberrant au plus haut degré de constater combien les progrès actuels entraînent de séquences dont les générations qui nous suivront payeront sans doute très chèrement la note. Il est cependant (toujours en restant « dans les océans ») des richesses tellement considérables en réserves et que, à mon avis, on ne rappelle pas assez souvent et sous des chiffres et formes assez vulgarisées pour que tout le monde y pense, les immenses potentiels. Deux productions si simples et si indispensables découlant des océans : l'Eau et le Sel.

Le problème de l'Eau

De plus en plus impérieux en besoins ; capable de rendre la fertilité à des immensités désertiques et de pallier aux pollutions abusives et suffire aux nécessités vitales humaines, animales, végétales et industrielles, se trouve tout entier dans ces océans... qui, nous dirait-on, sont « salés ».

Or, nos savants se sont donné un mal infini pour maîtriser la désintégration de l'atome et des énergies nucléaires incommensurables. Jusqu'à présent, le monde s'en est surtout préoccupé comme force de destruction, mais, comme il en fut en tout depuis le début de l'histoire, il faudra bien que l'on dirige ces accumulations d'énergies nouvelles de façon plus rentables lorsque le potentiel des moyens (et le prix de revient favorable qui en découlera) nous permettra d'en user utilitairement

suite page 12

Situation assurée

dans l'une
de ces

QUELLE QUE SOIT
VOTRE INSTRUCTION
préparez un

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

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

branches techniques d'avenir

lucratives et sans chômage :

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

par correspondance et cours pratiques



Vue partielle de nos laboratoires

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

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

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE N° A. 1 à :



ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

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

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

ON VOUS JUGE SUR VOTRE CONVERSATION



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

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

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

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

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

Des milliers de personnes ont profité de ce moyen commode, rapide et discret pour se cultiver. Commencez comme elles : demandez sa passionnante brochure gratuite 2 932 à l'Institut Culturel Français, 35, rue Collange, 92 - Paris-Levallois.

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

INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS

35, rue Collange, 92 - Levallois

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement
pour moi votre brochure gratuite n° 2932

NOM _____

ADRESSE _____

COURRIER DES LECTEURS

suite de la page 10

et sainement. De là à en prévoir un usage capable d'extraire l'eau douce des réserves océaniques en nous la dispensant à volonté pour les immenses besoins croissants de notre planète, voilà bien un exutoire valable à la dépense de ces énergies si considérables qu'elles puissent devenir.

Le problème du Sel (Chlorure de sodium)

L'eau de mer en renferme en moyenne 30 kg par tonne... et notre globe, par l'importance des eaux de mer dans lesquelles il « nage » pourrait représenter une réserve de plus de quarante milliards de tonnes de sel... Ceci sans compter les autres éléments minéraux (magnésium, potassium, brome, etc.) renfermés en doses moindres, avec le chlorure de sodium, dans les eaux marines.

En d'autres termes de comparaison, cette immense réserve de sel pourrait recouvrir toute la surface terrestre sur une épaisseur de plus de 35 mètres.

Ces chiffres qui nous laissent rêveurs situent simplement le potentiel inépuisable d'une matière première (le Sel, chlorure de sodium) dont l'importance ne laisse aucun doute si l'on se réfère à l'évolution des besoins et des moyens utilitaires qui en découlent déjà et ne feront que s'accroître.

Le Sel (ce produit vieux comme le monde) est vulgairement connu comme aliment minéral indispensable, tant pour les humains que pour les animaux et végétaux.

Il fut longtemps une monnaie d'échange dans les peuplades primitives. Il fut l'objet anecdotiquement le plus connu des impôts (gabelle) et parfois aussi celui de révolutions (car les premiers révolutionnaires de la Mayenne et Vendée furent des « saliniers » exploités abusivement).

Ces besoins sont actuellement largement couverts, non seulement par le sel marin mais aussi par les salines modernes l'extrayant du sol où on le trouve en couches importantes datant des remous subis par notre couche terrestre au cours des millénaires.

Mais le grand mangeur de Sel est actuellement l'industrie chimique et de synthèse.

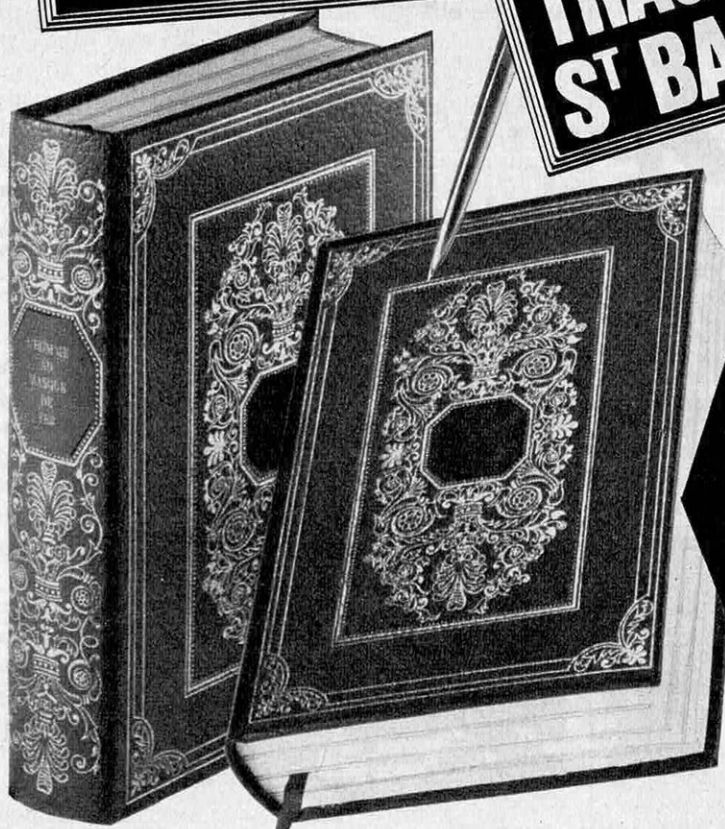
Longtemps le sel industriel ne trouva d'intérêt que dans l'industrie de la « soude » et des quelques dérivés (sels sodiques : sulfate de sodium, etc.) et un peu de chlore pour la préparation d'acide chlorhydrique (appelé esprit de sel).

L'après-guerre 40-45 a vu naître de toutes nouvelles industries ayant le Sel comme matière première de base ; non plus uniquement

suite page 14

L'HOMME AU MASQUE DE FER

LA NUIT TRAGIQUE DE LA ST BARTHELEMY



**Ces 2 passionnants
romans historiques**

**POUR BIBLIOPHILES
SOMPTUEUSEMENT RELIÉS**

POUR SEULEMENT

**19^F₆₀
LES DEUX**

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

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

*Des romans qui vous font
mieux connaître l'histoire*

L'HOMME AU MASQUE DE FER

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

LA NUIT TRAGIQUE DE LA SAINT-BARTHELEMY

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

DOUBLEZ VOTRE PLAISIR
Lisez de grandes œuvres
dans une superbe édition

**DEUX LIVRES DE LUXE AU
PRIX DES SÉRIES DE POCHE**

POURQUOI CETTE OFFRE ?

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

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

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

**FRANÇOIS BEAUVAL
ÉDITEUR**

83-LA SEYNE-S/MER : 1, avenue J.-M.-Fritz •
MONTREAL 455 P.Q. : 3400, E. boul. Métropolitain
(\$ 5.90) • BRUXELLES 5 : 33, rue Defacqz (F.B.
196) • GENEVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE. Route du
Pont-Butin, 70 (Fr. S. 17.40) • **Vente en maga-**
sin : 14, rue Descartes, Paris 5^e, Tél. 633-58-08 -
1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e, Tél.
380-14-14.

BON
offre
spéciale

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, Offre MAF 121D, Boite Postale 70, 83-LA SEYNE-S/MER. Adressez-moi vos 2 volumes reliés. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 19,60 F + 2 F de frais d'envoi ; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.
MAF 121D

MON NOM :

(en majuscules)

MON ADRESSE COMPLÈTE :

(en majuscules)

SIGNATURE

GAGNEZ PLUS

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



GRACE A CES DIPLOMES

Ces cours constituent une préparation parfaite aux diplômes :

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

et aux Brevets de :

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

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

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

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

GRATUIT. Dès aujourd'hui, demandez sa documentation gratuite L.A. 939 à : Langues et Affaires, 35, rue Collange, 92-Paris-Levallois.

A découper ou recopier

B LANGUES ET AFFAIRES

35, rue Collange, 92-PARIS-LEVALLOIS

O Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement
N votre brochure L.A. 939 - Anglais - Allemand - Espagnol -
Italien (soulignez la langue qui vous intéresse).

NOM : M

ADRESSE :

suite de la page 12

ni principalement pour le sodium et ses dérivés mais bien pour le Chlore, dont les combinaisons avec les hydrocarbures et dérivés organiques divers, nous ont conduits aux productions des matières complexes que nous appelons « plastiques » (polyester, chlorovinyl, etc.).

Etablir des « frontières » à l'expansion des applications croissantes de ces productions de synthèses modernes serait un leurre car nous voyons chaque année les adaptations et progrès nouveaux et rien ne dit que d'ici peu de temps, les emplois de l'acier en tôles et usages classiques encore en progrès, ne seront fortement remplacés par des dérivés chloro-organiques. Il suffit de voir le développement des industries qui sont à la base de ces productions nouvelles et ayant du mal à suivre la cadence des applications qui en découlent.

Et d'autres industries encore

Telles que celles qui partant de l'hydrogène (dont l'électrolyse de l'eau peut être une source intéressante, dès énergie disponible pour la réaliser économiquement), et de l'azote (que la liquéfaction de l'air nous dispense déjà si aisément) et peuvent se substituer à la « carbochimie » en dépression, pour la production des matières fertilisantes azotées (ammoniac synthétique et dérivés).

Restons-en là pour limiter « à des vues d'avenir » dont les réalisations présentes ne sont encore que tâtonnements sans doute mais qui nous laissent espérer quand même un regard sur des possibilités plus constructives que celles qui découlent si souvent de certains progrès mal ordonnés (et l'on a infiniment raison de la faire pour parer aux abus et légèretés des hommes). Mais il est quelquefois bon d'ouvrir aussi les yeux sur des lendemains plus fructueux possibles en regardant bien ce que la création et l'esprit chercheur des hommes sérieux nous réservent.

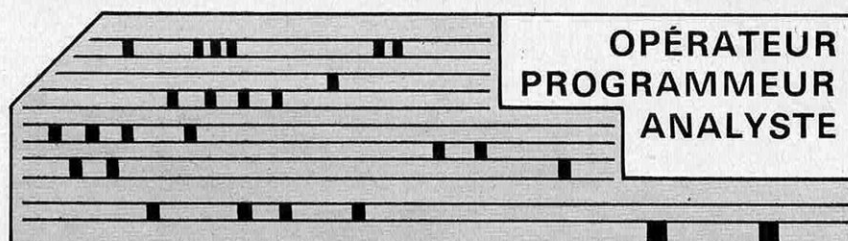
M. L. FRANKINET, 32, rue du 11-Novembre, Horion-Hozemont (Liège).

Les suggestions de notre correspondant sont certainement judicieuses et fondées. Il se trouve, cependant, qu'elles concernent le problème des ressources et non celui de la pollution. Par ailleurs, même si l'on ne se place que du point de vue des ressources, il faut se méfier des capacités de consommation de la civilisation : on a calculé que l'homme aura, en un siècle et demi, épuisé les réserves de carburants fossiles que la Terre mit plusieurs dizaines de millions d'années à constituer.

fin

SANS DIPLOME PARTICULIER EXIGÉ :

des carrières d'avenir dans l'INFORMATIQUE



PAR CORRESPONDANCE ET COURS PRATIQUES

STAGES PRATIQUES SUR ORDINATEUR

Formation accélérée

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

Recyclage

(s'adressant aux Cadres techniques et administratifs)

Perfectionnement

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

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



Ensemble d'équipements ordinateur



Groupe d'élèves au travail sur Terminaux

Egalement préparation aux
DIPLOMES D'ÉTAT :
C.A.P. Mécanographe - B.P. Mécanographe - B.Tn. Informatique - B.T.S. Traitement de l'information.

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

Demandez la brochure gratuite n° 50 à :

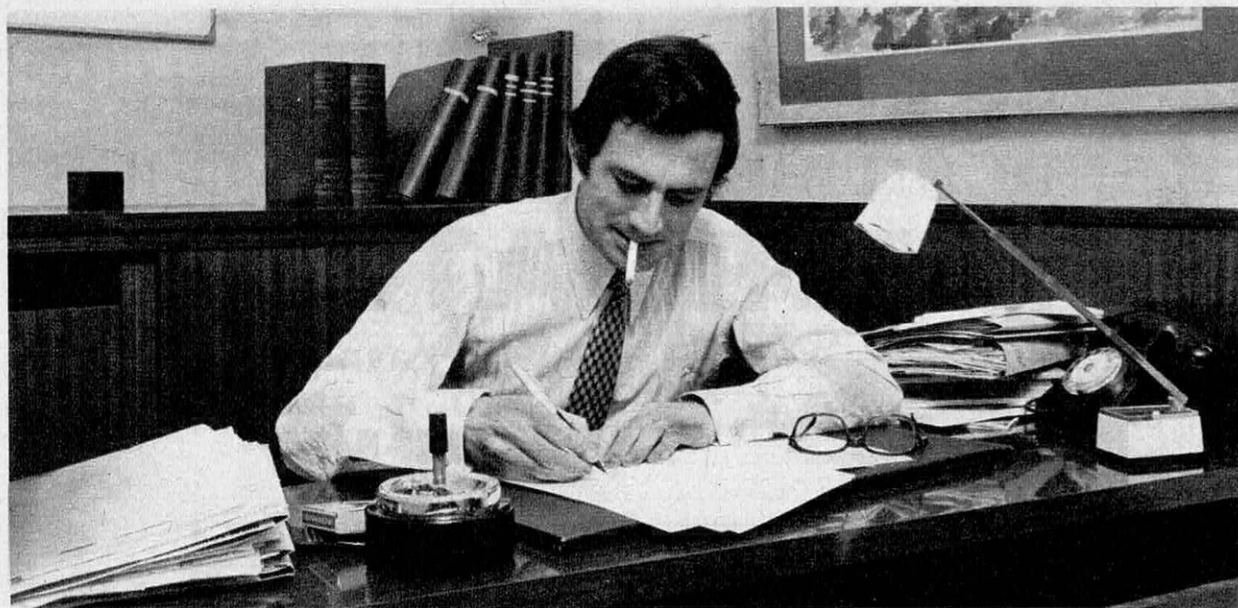


ECOLE TECHNIQUE

MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

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

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



Gottschalk

BIEN ÉCRIRE

clé du succès

De plus en plus, la réussite sociale repose sur l'art d'écrire, de s'exprimer, de séduire. Il ne suffit pas d'être intelligent, cultivé ou travailleur. Il faut le faire savoir.

CELA SERT TOUS LES JOURS DE BIEN ÉCRIRE.

Car il faut, sans cesse, traduire sa pensée sur le papier : rédiger une demande d'emploi, concevoir un rapport, une simple note, dicter du courrier d'affaires, convaincre par quelques lignes bien tournées, écrire des lettres à ses amis, à ses parents, à l'être que l'on aime... Il ne suffit pas d'avoir des choses à dire, il faut pouvoir les exposer facilement, élégamment, avec efficacité et conviction.

UN ENSEIGNEMENT UNIQUE AU MONDE.

L'École ABC de Paris diffuse un enseignement conçu par des écrivains de talent pour permettre aux personnes très occupées d'apprendre le "mieux écrire" rapidement et de façon quasi automatique.

Quel que soit votre niveau de départ, votre professeur vous apprendra, chez vous, à maîtriser le français, à vous exprimer dans un style correct, à acquérir l'imagination, la concision, la précision et le vocabulaire.

Les Cours sont individuels, et, bien sûr, par correspondance. Un professeur vous suit personnellement, corrige vos textes et adapte les cours à vos besoins et à vos possibilités.

Dans quelques semaines, vous connaîtrez la joie de savoir traduire les nuances exactes de vos sentiments et de vos idées. Et qui sait si cet enseignement ne vous donnera pas l'idée d'envisager une carrière littéraire...

UNE GRANDE ÉCOLE PARISIENNE

A l'École ABC de Rédaction, les professeurs sont tous des écrivains, des journalistes, des critiques, des conférenciers... Ils écrivent quelque 20.000 lettres personnelles par an à leurs élèves qui, par ce truchement, deviennent très vite des amis.



BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

Oui, je voudrais apprendre à m'exprimer dans un français efficace et élégant. Envoyez-moi donc, gratuitement et sans engagement de ma part, votre documentation sur vos Cours de Rédaction. (Age mini. 15 ans)

Nom

Prénom..... Profession.....

N° Rue.....

Localité..... N° Dépt.....

Ecole ABC de Paris - 12, rue Lincoln - Paris 8^e
(Pour la Belgique, rue du Midi, 54 — 1000 Bruxelles)
(Pour la Suisse, Place Longemalle, 16 — 1211 Genève 3)

C'est vous qui fixerez votre salaire, après avoir suivi, par correspondance, le cours de programmation de l'INPE

Il y a quelques mois, la revue « 01-Informatique » lançait ce cri d'alarme : « Au rythme actuel de la formation, il manquera, en France, fin 1972, 25 à 30 000 cadres d'exécution ».

Plus récemment, « l'Express » précisait que les 3000 ordinateurs fonctionnant déjà en France deviendraient 15000 dans six ans... à condition toutefois de trouver et de former les spécialistes capables d'en tirer parti.

Et ces prévisions risquent d'être dépassées par l'accélération incontrôlable du recours aux ordinateurs dans les secteurs d'activités les plus divers.

Voilà pourquoi le cours de programmation de l'INPE a été créé. Parce qu'il faut former vite des éléments immédiatement utilisables. Parce qu'il existe des milliers de situations à prendre aujourd'hui, demain et plus tard, dans cette branche professionnelle toute neuve qu'est l'informatique.

Quelle qualité faut-il avoir pour devenir un de ces programmeurs que les entreprises se disputent à coup de petites annonces et de hauts salaires ?.. En fait, une seule qualité est indispensable : la logique.

Quel que soit votre niveau d'études, si vous êtes logique, l'INPE peut donc vous donner une formation complète pour ordinateurs IBM ou NCR. Avec une parfaite maîtrise du langage informatique (Cobol ou Fortran).

Si vous êtes admis (l'INPE vous fera passer des tests de logique), nous vous demandons simplement d'avoir de l'ambition et de vous laisser guider, en nous promettant au moins 8 heures de travail par semaine.

Comme vous le savez sans doute, l'INPE a été créé avec le soutien de la revue d'affaires



*Une formation complète
pour ordinateurs IBM, NCR.*

« Entreprise » et il est parrainé par Louis Armand, un des hommes qui ont le mieux compris l'avenir de l'informatique. C'est assez dire le sérieux de l'enseignement que nous vous proposons.

En fait, c'est votre avenir qui se joue peut-être en ce moment. Et cela vaut de faire au moins ce geste : découpez le bon ci-dessous pour en savoir davantage sur le cours de programmation de l'INPE.

Sans engagement de votre part, vous recevrez gratuitement une documentation qui, en toute connaissance de cause, vous permettra alors de prendre une décision.

A envoyer à l'Institut National
pour la Promotion dans l'Entreprise
42, rue La Boétie, Paris 8^e

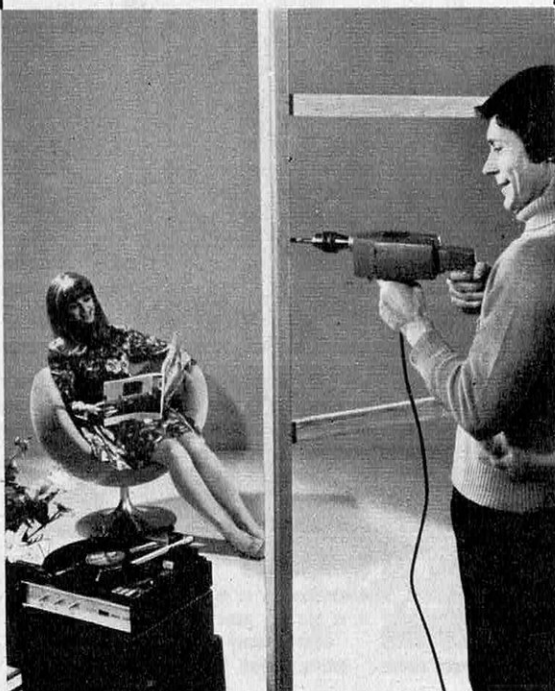
Demande de documentation
sur le cours « programmation »

Adresse

Profession actuelle

----- 312.009

un électro-mixte **SUPER V** nommé silence...



Oui regardez bien. Avec son Electro-Mixte, Monsieur perce tandis que Madame lit.

SUPER V fonctionne silencieusement, sans parasites TV ou radio.

Avec **Super V**, vous pourrez tout faire : percer, lustrer, surfacer, peindre, meuler, scier, raboter, affûter, polir, et même tondre votre gazon !

N'en rêvez plus. Il peut être à vous, demain avec notre formule Crédit.

Nous vous adresserons la documentation **SV** sur simple demande à

SUP'EMEC S.A. Constan

1 bis, quai Gambetta 91-JUVISY-sur-ORGE

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

LA METHODE REFLEXE-ORALE
DONNE DES RESULTATS
STUPEFIANTS
ET TELLEMENT RAPIDES

nouvelle méthode

PLUS FACILE - PLUS EFFICACE



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

GRATUIT

Bon à recopier ou à renvoyer à :
Centre d'Études, Service CR 1, av
Mallarmé, Paris 17^e

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

Mon nom :

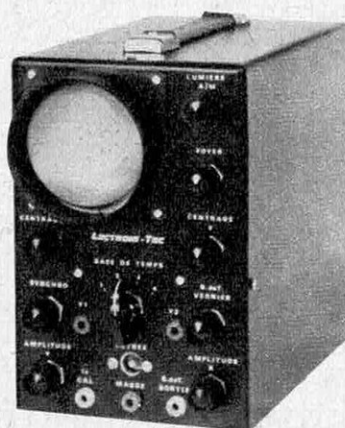
Mon adresse complète :

L'électronique est à vous!

sans connaissances théoriques préalables,
sans expérience antérieure,
sans "maths"



notre méthode :
faire et voir

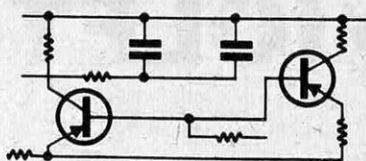


ELECTRONI-TEC est un nouveau cours par correspondance, très moderne et très clair, accessible à tous, basé uniquement sur la PRATIQUE (montages, manipulations, utilisation de très nombreux composants et accessoires électroniques) et l'IMAGE (visualisation des expériences sur l'écran de l'oscilloscope).

1/ CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

Vous construisez d'abord un oscilloscope portable et précis qui reste votre propriété. Avec lui vous vous familiariserez avec tous les composants (radio, TV, électronique).

2/ COMPRENEZ LES SCHÉMAS



de montage et circuits employés couramment en électronique.

3/ ET FAITES PLUS DE 40 EXPÉRIENCES

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

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

ELECTRONI-TEC
REND VIVANTE L'ELECTRONIQUE!

gratuit!

Pour recevoir sans engagement notre brochure couleurs 32 pages, remplissez (ou recopiez) ce bon et envoyez-le à
ELECTRONI-TEC, 35 - DINARD (FRANCE)

NOM (majuscules SVP) _____

ADRESSE _____

GRATUIT : un cadeau spécial à tous nos étudiants

(Envoyez ce bon pour les détails)

Vous pouvez faire facilement un mariage d'affinités, un mariage réfléchi **MARIAGE D'AMOUR**
qui sera aussi un

Il existe certainement une personne « faite pour vous ». Mais comment la découvrir? Simplement en profitant du progrès et des facilités que vous offre une méthode unique en France et qui donne des résultats étonnants en multipliant considérablement vos chances de succès.

En effet, vous entrez en relation avec des personnes répondant à vos désirs, de la région que vous souhaitez, et cela quels que soient votre âge et votre situation.

Vous avez l'avantage et la sécurité de connaître à l'avance les goûts et les idées de chaque personne, ce qui permet de choisir aisément l'être qui vous convient parfaitement, cela dans une liberté absolue, en éliminant la plupart des risques.

Le CENTRE FAMILIAL a prouvé officiellement

qu'il est — de loin et depuis 1951 — l'organisation la plus moderne et la plus importante de France (plus de 20 000 lettres de remerciements constatées par Huissier).

Vous pouvez — vous aussi — profiter de cette méthode pour rencontrer votre idéal. Si vous comptez sur le hasard, vous risquez de perdre des années et peut-être d'attendre toute votre vie... Alors que, faire connaissance par le CENTRE FAMILIAL est beaucoup plus simple, plus sûr et aussi romantique qu'une rencontre de hasard.

Il est prudent de découper immédiatement le BON (pour ne pas l'oublier). La documentation que vous recevrez vous passionnera et sera pour vous le départ d'une vie nouvelle qui vous apportera l'immense et émouvant bonheur de vous sentir « bien à deux ».

BON GRATUIT

à adresser au CENTRE FAMILIAL (S.T.), 43, rue Laffite, PARIS (9^e). Vous recevrez GRATUITEMENT une importante documentation SANS AUCUN ENGAGEMENT DE VOTRE PART — Envoi cacheté et discret.

NOM (M. Mme, Mlle) et adresse

AGE

ÉCOLE VIOLET

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

ÉLECTRICITÉ ÉLECTRONIQUE MÉCANIQUE INDUSTRIELLES

SECTION DES ÉLÈVES INGÉNIEURS

Diplôme officiel d'ingénieur
Électricien-Mécanicien

SECTION SPÉCIALE SUPÉRIEURE

SECTION SPÉCIALE
Préparation au Baccalauréat

SECTION PRÉPARATOIRE

recevant les élèves à partir des classes de seconde

INTERNAT - DEMI-PENSION - EXTERNAT

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

Mettez de l'humour dans votre vie et de l'esprit dans votre conversation

INITIEZ-VOUS AU PLUS DIVERTISSANT DES PASSE-TEMPS.

La pratique d'exercices variés (jeux de mots et jeux d'esprit) et la connaissance des mécanismes psychologiques du comique feront de vous en quelques mois, celui ou celle :

- dont on admire l'esprit d'à-propos,
- dont on craint les réparties,
- dont on répète les bons mots,
- dont on envie l'art de plaire,
- dont on recherche la société.

Rire est le propre de l'homme. Faire rire intelligemment est le propre d'une élite. Faites, vous aussi, partie de cette élite. Devenez spirituel. Sachez créer autour de vous une atmosphère enjouée et sympathique. 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'APPRECIER
L'HUMOUR. PRATIQUEZ-LE.

DOCUMENTATION GRATUITE S 79.

CENTRE BEAUMARCHAIS

BP 44

92-MALAKOFF

LA TIMIDITÉ

est-elle une maladie?

Confession d'un ancien Timide

J'avais toujours éprouvé une secrète admiration pour P. B. Borg. Le sang-froid dont il faisait preuve aux examens de la Faculté, l'aisance naturelle qu'il savait garder lorsque nous allions dans le monde, étaient pour moi un perpétuel sujet d'étonnement.

Un soir de l'hiver dernier, je le rencontrai à Paris, à un banquet d'anciens camarades d'études, et le plaisir de nous revoir après une séparation de vingt ans nous poussant aux confidences, nous en vîmes naturellement à nous raconter nos vies. Je ne lui cachai pas que la mienne aurait pu être bien meilleure, si je n'avais toujours été un affreux timide.

Borg me dit : « J'ai souvent réfléchi à ce phénomène contradictoire. Les timides sont généralement des êtres supérieurs. Ils pourraient réaliser de grandes choses et s'en rendent parfaitement compte. Mais leur mal les condamne, d'une manière presque fatale, à végéter dans des situations médiocres et indignes de leur valeur.

« Heureusement, la timidité peut être guérie. Il suffit de l'attaquer du bon côté. Il faut, avant tout, la considérer avec sérieux, comme une maladie physique, et non plus seulement comme une maladie imaginaire. »

Borg m'indiqua alors un procédé très simple, qui régularise la respiration, calme les battements du cœur, desserre la gorge, empêche de rougir, et permet de garder son sang-froid même dans les circonstances les plus embarrassantes. Je suivis son conseil et j'eus bientôt la joie de constater que je me trouvais enfin délivré complètement de ma timidité.

Plusieurs amis à qui j'ai révélé cette méthode en ont obtenu des résultats extra-

ordinaires. Grâce à elle, des étudiants ont réussi à leurs examens, des représentants ont doublé leur chiffre d'affaires, des hommes se sont décidés à déclarer leur amour à la femme de leur choix... Un jeune avocat, qui bafouillait lamentablement au cours de ses plaidoiries, a même acquis un art de la riposte qui lui a valu des succès retentissants.

La place me manque pour donner ici plus de détails, mais si vous voulez acquérir cette maîtrise de vous-même, cette audace de bon aloi, qui sont nos meilleurs atouts pour réussir dans la vie, demandez à P. B. Borg son petit livre « Les Lois éternelles du Succès ». Il l'envoie gratuitement à quiconque désire vaincre sa timidité. Voici son adresse : P. B. Borg, chez Aubanel, 6, place Saint-Pierre, à Avignon.

E. SORIAN

MÉTHODE BORG

BON GRATUIT

à découper ou à recopier et à adresser à :

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

NOM

RUE

VILLE

AGE

PROFESSION

.....

Accordez-nous un an, et nous vous offrons la réussite.

Voulez-vous réussir ?
Voulez-vous mener une existence
plus large, plus heureuse, plus
indépendante, sans soucis, sans
problèmes ? Devenez programmeur
sur ordinateur. En un an.

La programmation est un métier
neuf, vivant, passionnant. Les
qualités qu'il requiert, vous les
possédez : esprit de logique, esprit
de synthèse, facultés d'attention
et d'assimilation. Nous nous
chargerons de les développer pour
faire de vous un excellent
programmeur. Et au départ, nul
besoin de connaissances spéciales
(le niveau BEPC suffit).
Rassurez-vous !

Notre nom : Advance Institute.
Notre vocation : la formation
professionnelle. Notre champ
d'activité : l'enseignement par
correspondance de la programmation
sur ordinateur.

Vous étudierez vos cours chez
vous, tranquillement, pendant vos
loisirs. Vos travaux écrits seront
corrigés par ordinateur et annotés
par un ingénieur-analyste, pour vous
véritable professeur particulier (un
ami qui dirigera vos études, vous

suivra, vous aidera, vous
encouragera).

Nous vous demandons
simplement une année. Du travail
(10 heures par semaine) et de la
persévérance. D'accord c'est
beaucoup. Mais réfléchissez. C'est
peu. Puisque nous vous offrons la
réussite. Vous n'avez pas de temps
à perdre, vous le savez. Faites donc
le premier pas tout de suite.

Découpez et remplissez ce
coupon. Un test personnalisé gratuit
et sans engagement vous parviendra
sous peu.

Veuillez me faire parvenir, gratuitement et
sans engagement de ma part, le test per-
sonnalisé et tous les renseignements sur les
cours de programmation par correspon-
dance d'Advance Institute.

(Majuscules s.v.p.)

Nom

Prénom Age Sexe

Adresse complète (très lisible)

.....

Niveau de scolarité ou activité actuelle

.....

à renvoyer à :

ADVANCE
INSTITUTE
5, RUE D'ARTOIS - PARIS 8^e

MESSIEURS! OBTENEZ UNE MUSCULATURE AUSSI PUISSANTE QUE CELLE-CI



en moins de temps qu'il ne vous en faut pour prendre une douche

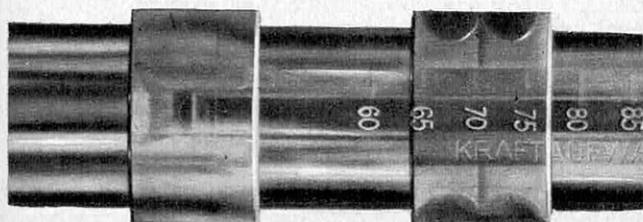
LA CHOSE EST PROUVÉE

Le révolutionnaire Bullworker 2 peut transformer une poitrine étroite en un torse large et viril ; faire de bras et de jambes grêles des membres puissants comme des colonnes ; élargir les épaules ; rendre durs comme l'acier les abdominaux, les muscles des cuisses et des mollets, tout cela au rythme fantastique de 4% par semaine - 50 % d'amélioration en 3 mois seulement ! Et cela ne demande en tout et

pour tout que 5 minutes par jour, moins de temps qu'il n'en faut pour prendre une douche. Accueilli avec enthousiasme par des champions olympiques et des athlètes de tout premier plan comme le Champion du Monde des Poids Lourds, Cassius Clay, le Bullworker 2 développe vos muscles quatre fois plus vite que les méthodes ordinaires. Les résultats sont garantis en 2 semaines, ou vous n'aurez rien à payer. Prouvez-le à vous-même à nos frais. Ecrivez dès aujourd'hui pour avoir tous les détails. Cela ne vous crée aucune obligation. Vous ne recevrez la visite d'aucun représentant.

NOUVEAU !

Le Musclomètre incorporé
mesure l'accroissement de vos forces
dès le premier jour.



Le Musclomètre incorporé du Bullworker mesure automatiquement la force développée pour chaque exercice, il vous montre instantanément les extraordinaires progrès réalisés par vos muscles jusqu'à 4% dans la première semaine, 50% en trois mois. Vous serez stupéfié de vos résultats dès le premier jour !

PROLOISIRS, 27-EVREUX

BON POUR UNE DOCUMENTATION ILLUSTREE GRATUITE

PROLOISIRS, Service Bullworker, 27-Evreux

Je vous prie de m'envoyer la documentation GRATUITE de 28 pages en couleurs, avec tous les détails sur le révolutionnaire système Bullworker 2.

Nom

écrire en majuscules

Prénom

Age

N°

Rue

N° Dépt

Ville

9/588/920/595

**INSTRUMENT
DE
PRECISION**

**MARS
700**

**est le stylo
le plus moderne
par :**

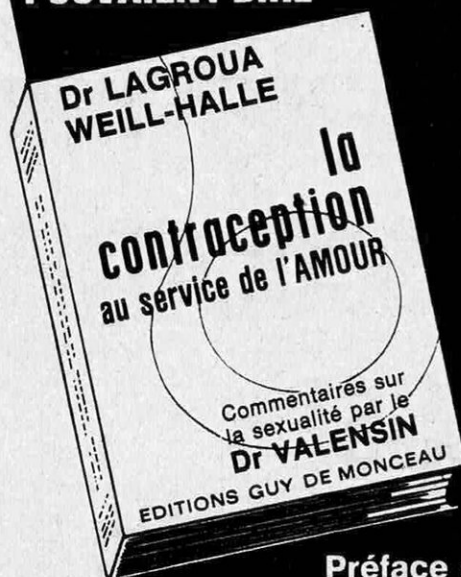
sa technicité remarquable
son fonctionnement facile et sûr
sa fabrication robuste et soignée
sa présentation astucieuse,
en coffret de 3 - 4 ou 7 stylos,
toujours livré complet (corps,
capuchon, mécanisme).



STAEDTLER
178, rue du Temple - Paris-3^e



**CE QUE SEULS LES MEDECINS
POUVAIENT DIRE**



**Préface du
Dr A. SOUBIRAN**

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

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

Vente à nos bureaux ou par correspondance

ÉDITIONS GUY DE MONCEAU

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

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

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

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

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

Tous les envois sont faits par retour.

Veuillez m'adresser

**« LA CONTRACEPTION AU SERVICE DE
L'AMOUR »**

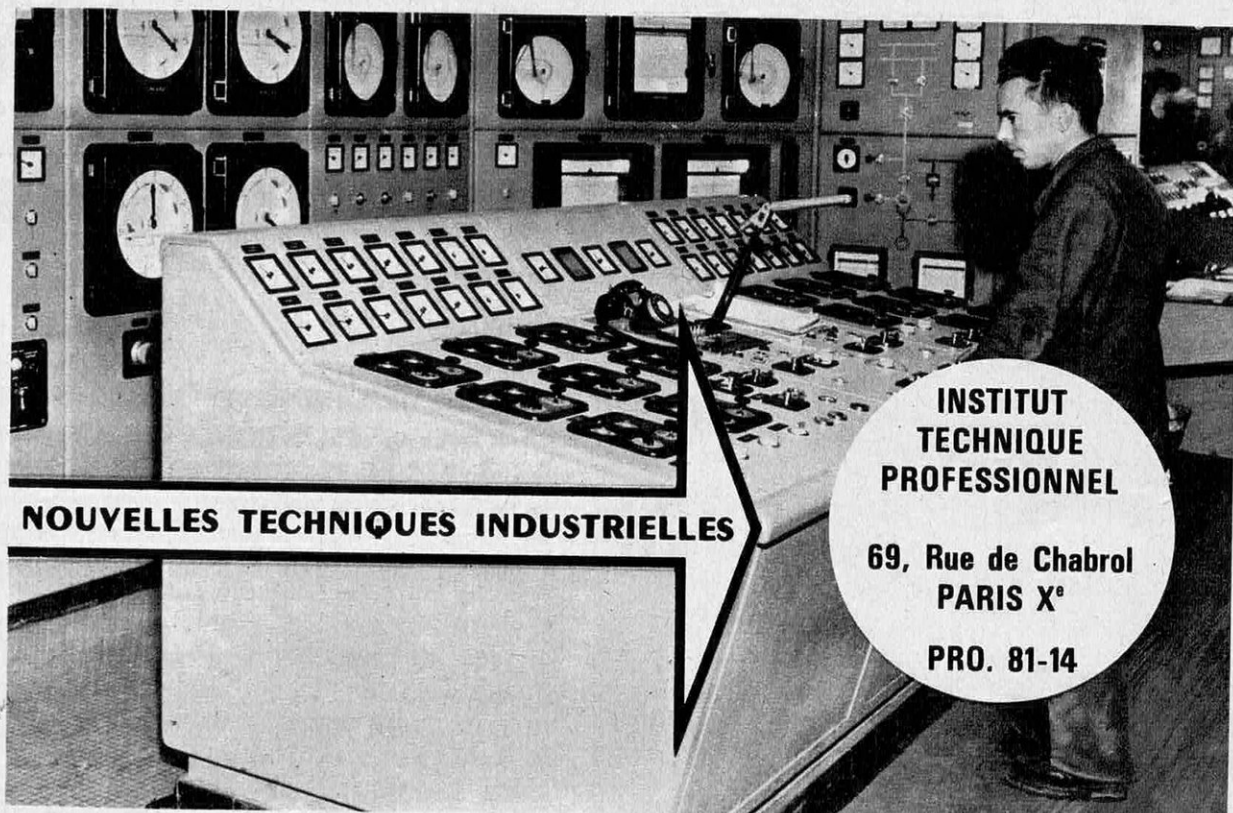
selon votre offre « Science et Vie » N° 970

Nom (M., Mme ou Mlle)

Rue N°

Ville Dép. ou pays

Mode de paiement choisi



**INSTITUT
TECHNIQUE
PROFESSIONNEL**

**69, Rue de Chabrol
PARIS X^e**

PRO. 81-14

NOUVELLES TECHNIQUES INDUSTRIELLES



est un Centre d'Enseignement par Correspondance qui offre à tous ceux qui veulent s'instruire, l'expérience de ses vingt années d'existence.

C'est, par excellence, l'Ecole Permanente qui répond constamment aux besoins de connaissances sans cesse renouvelées, et complétées, notamment dans le domaine technique.

Son enseignement, bien que spécialisé, peut s'adapter exactement aux nécessités de formation spécifiques aux particuliers comme aux Entreprises.

Dans certains cas, des tests préalables permettent une répartition des élèves en groupes de niveaux différents, pour fournir à chacun, un enseignement adapté à ses connaissances.

UNE INNOVATION PÉDAGOGIQUE

La Programmation Fonctionnelle, en améliorant les possibilités de l'Enseignement Programmé (notamment en Electricité et en Electronique) se plie aux facultés d'assimilation et aux connaissances initiales de chaque élève.

Programme très détaillé sur demande sans engagement — Joindre 2 timbres pour frais d'envoi.

NOM _____ PRÉNOM _____

ADRESSE _____ VILLE _____

- ☐ **ÉLECTRONIQUE:** Cours fondamental
- ☐ " Semi-conducteurs...Transistors
- ☐ " Complément Automatismes
- ☐ " *Cours fondamental Programmé*
- ☐ **ÉLECTRICITÉ:** Cours fondamental
- ☐ " *Cours fondamental Programmé*
- ☐ **ÉNERGIE ATOMIQUE:** Agent Tech.
- ☐ " " Ingénieur

- ☐ **DESSINATEUR** Industriel
- ☐ Ingénieur en Mécanique
- ☐ **AUTOMOBILE:** A.T. Ingén.
- ☐ **DIESEL:** Technicien Ingén.
- ☐ **BÉTON ARMÉ**
- ☐ **CHARPENTES MÉTALL.**
- ☐ **CHAUFFAGE VENTIL.**
- ☐ **FROID**

- ☐ **MATHS.:** du C. E. P. au Bac.
- ☐ " Supérieures
- ☐ " Spéciales Appliquées
- ☐ " Statistiques et Probabilités
- ☐ **PHYSIQUE**
- ☐ **CHIMIE MODERNE**
- ☐ **TECHNIQUE GÉNÉRALE**
- ☐ **INFORMATIQUE:** Programmeur

I.T.P. 69, rue de Chabrol, Section A, PARIS 10^e - PRO. 81-14

BENELUX : I.T.P. Centre Adm. 5, Bellevue, WEPION (Namur) BELGIQUE • CANADA : Institut TECCART, 3155, Rue Hochelaga - MONTREAL 4

ENCYCLOPÆDIA

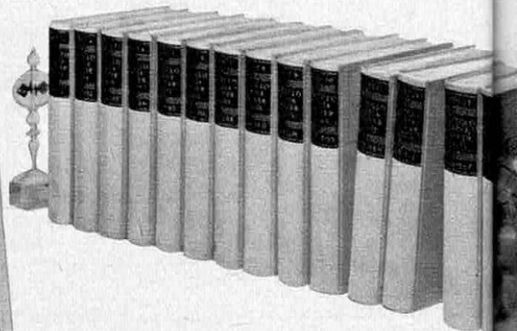
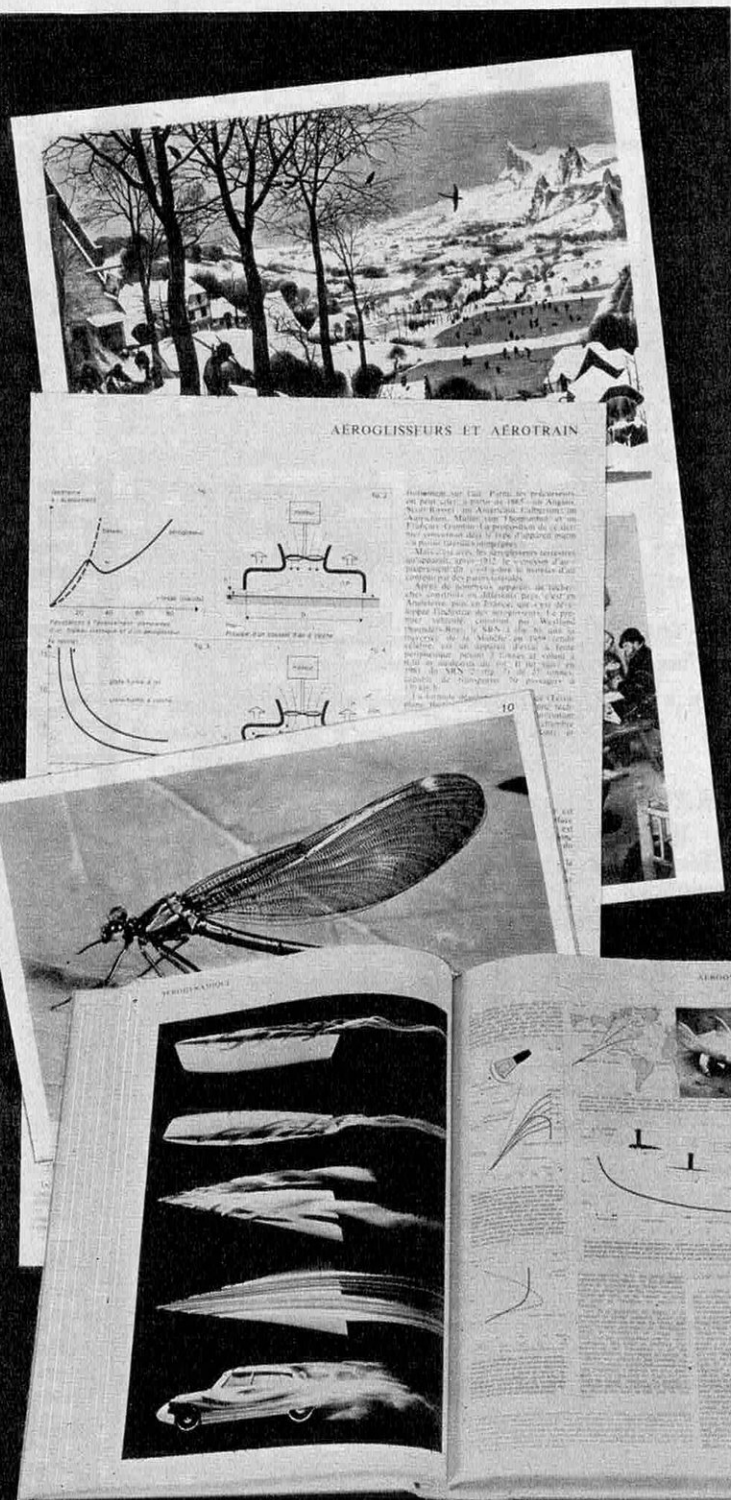
votre capital-culture et

Comme des milliers d'acquéreurs enthousiasmés, souscrivez vous aussi : les 7 premiers volumes de l'Universalis sont déjà publiés.

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

L'examen gratuit du volume 1.

Les 7 premiers des 20 volumes de l'Universalis ont déjà vu le jour et toute, nous disons bien, toute la presse française est soulevée d'enthousiasme ! Quant aux milliers de souscripteurs de l'Universalis, leur unanimité est sans faille ! Vous devez donc, vous aussi, juger sur pièce l'Universalis et c'est ce qui nous pousse aujourd'hui à vous proposer **l'examen gratuit du volume 1 pendant 8 jours chez vous, sans aucun engagement.**



UNIVERSALIS

celui de vos enfants

Ce que vous devez faire...

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



L'UNIVERSALIS... 20 volumes 21 x 30 cm. 25000 pages. 15000 dessins, cartes, tableaux et schémas et photographies en noir et en couleur. 30000000 de mots. 8000 articles principaux et 30000 articles de complément rédigés par 3000 des plus grands spécialistes de France et du monde entier.

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

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

BON D'EXAMEN GRATUIT

à retourner au
CLUB FRANÇAIS DU LIVRE
8, rue de la Paix - 75 - Paris 2^e

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

Nom (majuscules).....

Prénom.....

Adresse complète.....

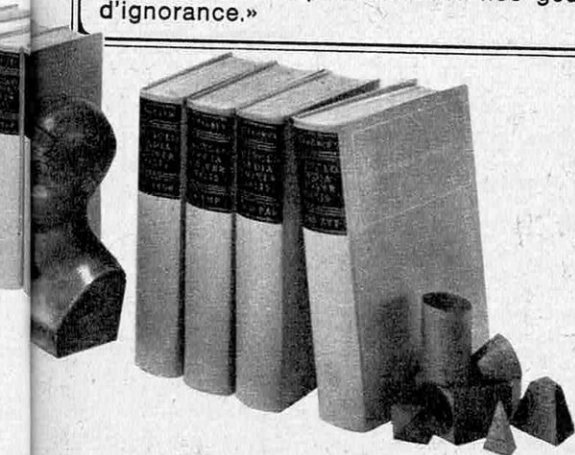
N° d'adhérent (s'il y a lieu).....

Signature

5141



**LE CLUB
DES FRANÇAIS
QUI LISENT**



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

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

Bonange



1 ÉLECTRONIQUE GÉNÉRALE

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

2 TRANSISTOR AM-FM

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

3 SONORISATION-HI-FI-STEREOPHONIE

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

4 CAP ÉLECTRONICIEN

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

5 TELEVISION

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

6 TELEVISION COULEUR

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

7 CALCULATEURS ÉLECTRONIQUES

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

8 ELECTROTECHNIQUE

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

BON GRATUIT

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

Nom.....

Adresse.....

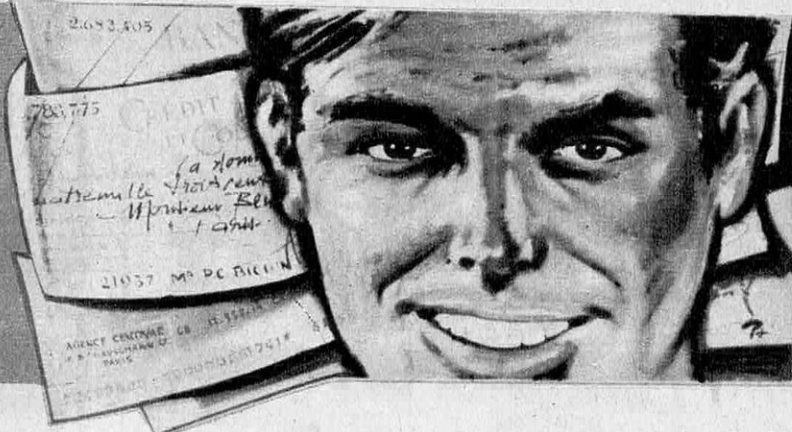
V

INSTITUT ÉLECTRORADIO
26, RUE BOILEAU - PARIS XVI^e

**COMMENT
AVOIR UNE
SITUATION
A 3.500 F.
PAR MOIS
ET PLUS...**

**"TAILLEZ-VOUS" UNE SITUATION
A LA MESURE DE VOS AMBITIONS**

Animateur de vente et de Marketing, Représentant V.R.P., Agent technique commercial, Gérant-succursale, Directeur d'agence, Publicitaire, Agent de relations publiques, Démonstrateur, etc.....
(plus de 100 types de situations actives bien payées)



Regardez autour de vous : ceux qui roulent dans de belles voitures, prennent couramment l'avion, descendent dans les meilleurs hôtels et s'offrent les plus grandes satisfactions matérielles et morales (sans pourtant avoir eu la chance de poursuivre de longues études) sont ceux qui ont choisi de **VENDRE**, c'est-à-dire d'allier leur dynamisme à la compétence que confère la formation commerciale accélérée de l'Ecole Polytechnique de Vente.

Car VENDRE est l'âme du Commerce et offre les plus passionnantes situations, celles où les gains ne sont pas limités à l'avance mais ne dépendent que de l'ardeur que l'on met à les obtenir :

UNE METHODE REVOLUTIONNAIRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE ACCÉLÉRÉE

Pour parvenir à ces belles situations, l'Ecole Polytechnique de Vente qui, seule spécialisée, depuis 1948 forme une élite commerciale française, vous garantit en un temps record la formation "polytechnique" donc complète, indispensable pour réussir. A votre portée, même si vous êtes actuellement employé, même si vous n'avez qu'une instruction modeste.

Facile à acquérir chez soi (formation individuelle par correspondance) la Méthode révolutionnaire de l'Ecole Polytechnique de Vente a été conçue pour les "plus de 18 ans" qui veulent réussir, atteindre très vite les plus gros gains. Son secret : former un parfait technicien commercial mais aussi lui forger une personnalité de choc et lui obtenir une belle situation.

UNE PUISSANTE ORGANISATION AU SERVICE DE VOTRE RÉUSSITE

- **PLACE ASSURÉE** par l'Amicale des Anciens Elèves (postes libres toutes régions, toutes branches d'activité)
- orientation professionnelle gratuite ;
- stages rémunérés en cours d'étude ;
- assistance-conseil illimitée ;
- dialogue permanent avec un corps professoral d'élite ;
- paiement des cours par petites mensualités sans formalités ;
- **GARANTIE TOTALE** écrite ("*satisfait ou remboursé*").

POUR ETRE MIEUX INFORMÉ

Pour être mieux informé et découvrir les situations où les gains mensuels de 3500 F et plus sont courants, remplissez et renvoyez le bon gratuit ci-dessous à l'

ECOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE, 60, Rue de Provence PARIS (9°)
Téléphone : 744.64-47 (11 lignes groupées)

Vous recevrez sous 48 heures une importante documentation gratuite avec le nouveau "GUIDE DES SITUATIONS BIEN PAYÉES".
C'est gratuit et sans engagement pour vous : faites-le donc aujourd'hui-même !

BON GRATUIT n°

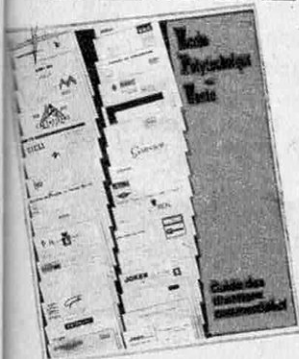
pour recevoir gratuitement et sans engagement le nouveau
263 GUIDE DES SITUATIONS BIEN PAYÉES

Nom prénom
n° rue (ou lieu-dit)
à dép^t N°

ECOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE

60, rue de Provence PARIS (9°)

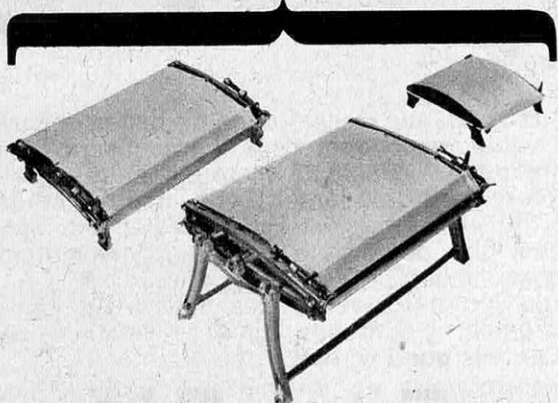
seule une grande École spécialisée peut garantir votre réussite.



PTP - \$ 3500

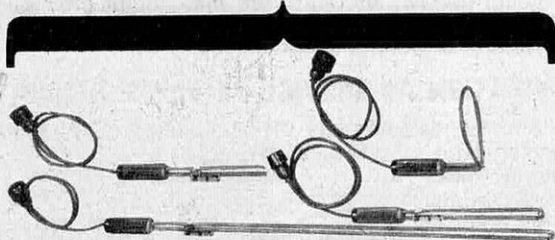
glaceuses à plaques

- Double face formats 27 x 38 à 51 x 62 cm (6 modèles) de 350 watts à 900 watts de 265 F. à 634 F.
- Mono face formats 27 x 38 à 51 x 62 cm (5 modèles) de 350 watts à 900 watts de 151 F. à 326 F.
- A moteur, simple face formats 20 x 25 à 27 x 38 (3 modèles) de 47 F. à 75 F.



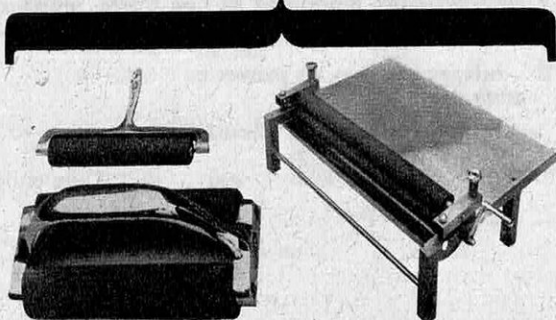
réchauffeurs de bains

Pour cuvettes : modèle Condé
étanche à résistance blindée 21 cm, 250 watts : 93 F.
Pour cuves verticales : nombreux modèles
cannes acier ou laiton 35 cm à 1,20 m - 400 watts à 1.200 watts.



matériel d'essorage

Rouleaux simples ou doubles, essoreuses à manivelles.



SPRINT-VITAU

3, 5 et 7 Av. des Deux Communes
94 - CHAMPIGNY S/MARNE
Tél. 472-22-91 et 87-23

LES MATH SANS PEINE



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

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

Résultats rapides garantis

AUTRES PRÉPARATIONS :

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

ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPERANCE, PARIS (13^e)

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recepiez-le
Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi,
votre notice explicative n° 206 concernant les mathématiques.

Nom : _____

Adresse : _____

Jeunes gens... Jeunes filles...



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

Préparations aux Diplômes d'État :

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

Cours sur place - Cours du soir
Cours par correspondance

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE BIOCHIMIE ET BIOLOGIE

31 bis, BD ROCHECHOUART, PARIS (9^e) - Tél. TRU. 15-45

Pierre NORD

24 ROMANS D'ESPIONNAGE



En douze volumes une palpitante chronique de l'implacable guerre subversive qui se déroule dans le monde

Pénétrez avec le célèbre colonel Brouillard, alias Pierre Nord, dans l'univers trouble et fascinant des agents secrets.

Découvrez à travers les aventures palpitantes des héros de l'ombre une forme nouvelle de guerre sans merci où l'arme secrète, et souvent meurtrière, s'appelle l'intoxication.

Merveilleux conteur, Pierre Nord, ne l'oublions pas, fut aussi chef du Deuxième Bureau et s'est toujours inspiré de faits réels qu'il révèle dans les introductions inédites de chacun de ses romans. Les hypothèses hardies qu'il nous donne pour expliquer les événements pourraient bien se révéler exactes le jour où sera levé le voile de mystère entourant certaines grandes énigmes d'aujourd'hui.

1. Terre d'Angoisse
Un Bastion de l'Empire
2. Double Crime sur la Ligne Maginot
Les Rendez-Vous d'Ukraine
3. Vrai Secret d'Etat
Un Homme a trahi
4. Chasse couplée au Caire
Le Guet-Apens d'Alger
5. Intelligence avec l'Ennemi
La «Vierge-du-Rhin»
6. Les Filles de Bucarest
L'Espion de Prague
7. Bombe à l'OTAN
Pas de Scandale à l'ONU !
8. Le Club atomique
L'Espion de la Première Paix mondiale
9. Intoxication cubaine
Deuxième Manche à Cuba
10. Miss Péril Jaune
Les Espionnes au Coin du Feu
11. Les Espions trop secrets
Rendez-Vous à Jérusalem
12. Sixième Colonne
Espionnage à l'Italienne

Une collection qui ajoute à votre bibliothèque le piment des meilleurs romans d'espionnage

Douze volumes reliés plein Skivertex grainé noir. Dos et plat gaufrés or et rouge. La collection est présentée par le général de Cossé-Brissac, ancien chef du Service historique de l'Armée française.

Souscrivez à prix réduit jusqu'au 30 septembre 1970

Non seulement chaque volume vous offre deux romans pour le prix d'un seul, mais vous pouvez bénéficier en plus de l'importante réduction du prix de lancement et économiser ainsi 2.40 F par volume, soit 28.80 F sur l'ensemble de douze volumes. Demandez vite, et sans engagement, le premier volume à l'examen.



2 romans par volume

LE VOLUME

en souscription jusqu'au 30 septembre 1970 seulement

11.80 F

au lieu de 14.20 F dès le 1^{er} octobre 1970 (+ port et emballage, 1.50 F dans les deux cas).

BON

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

P. NORD 11.80 F
+ frais d'envoi, 1.50 F



Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement à l'examen le premier des douze volumes de votre collection des meilleurs romans de Pierre Nord. Je demeure entièrement libre de vous retourner cet ouvrage dans les huit jours après réception. Si je le conserve, je m'engage à recevoir les onze autres volumes, au rythme d'un par mois, et j'accepterai les conditions de souscription que vous joindrez à votre envoi à l'examen. Je bénéficierai du prix réduit de souscription pour les douze volumes si ma demande vous est faite avant le 30 septembre 1970. J'économiserai ainsi 28.80 F, ne payant, par mensualités de 13.30 F frais d'envoi compris, que 159.60 F pour l'ensemble au lieu de 188.40 F.

M. Mme Mlle (souligner)

Nom	
Prénom	
Localité	
Adresse	
N° Dpt	
Signature	

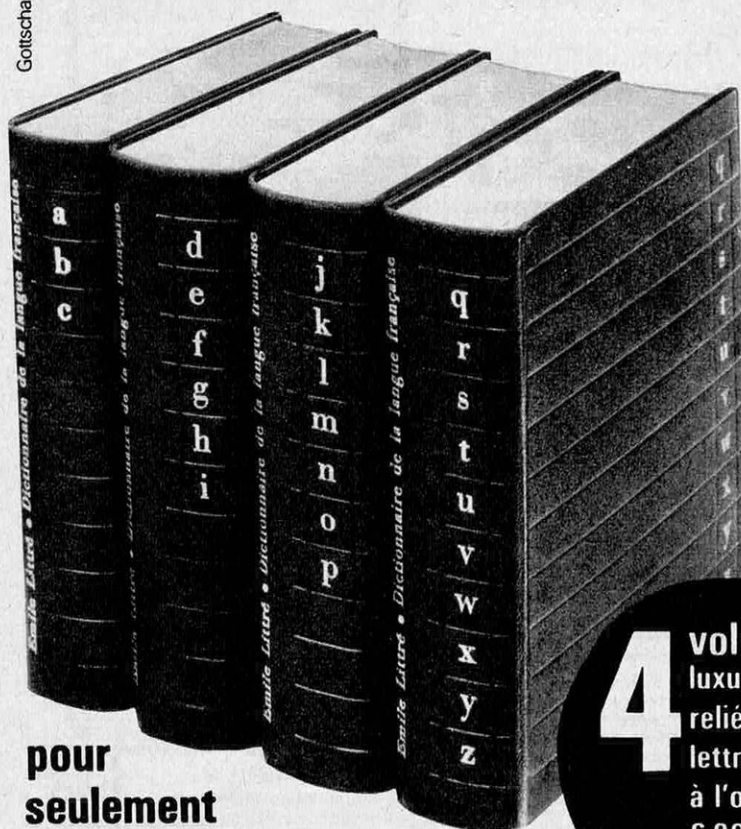
Si vous bénéficiez déjà des avantages Rencontre, indiquez s.v.p. votre numéro de membre.

32

Le LITTRÉ

LE DICTIONNAIRE DE L'HOMME CULTIVÉ

Gottschalk



pour
seulement

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

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

Un merveilleux instrument de travail.

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

L'introuvable Littré est maintenant réédité.

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

On consulte un dictionnaire, on lit le Littré.

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

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



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



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



D'autres personnalités de la littérature contemporaine ont salué avec enthousiasme cette ré-édition : André MAUROIS, M^e Maurice GARÇON, Gabriel MARCEL, Jules SUPERVIELLE, F. CROMMELYNCK, Marcel JOUHANDEAU, Georges DUHAMEL.

19 pages pour le mot : FAIRE...

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

BON pour une DOCUMENTATION GRATUITE

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

Nom Prénom

N° Rue

N° Dépt Localité



ÉDITIONS DU CAP L. 576
1, avenue de la Scala - MONTE-CARLO

Si vous saviez **DESSINER**, vous connaîtriez **UN PLAISIR** que vous n'avez jamais éprouvé

Une aventure exaltante.

Les professeurs de l'Ecole ABC de Paris, tous artistes de métier, sont prêts à vivre, avec vous, cette aventure passionnante du dessin : ils vont vous apprendre très vite, chez vous, par correspondance, comment passer du trait hésitant et malhabile de l'amateur au "coup de patte" précis et adroit du professionnel.

Le dessin, un merveilleux moyen d'expression.

Vous découvrirez, émerveillé, la gamme prodigieusement étendue de toutes les techniques que propose l'art graphique : le fusain, le pastel, le dessin à la plume et au bout de bois, le lavis, l'aquarelle, la gouache, la peinture à l'huile, la gravure et les techniques comme la tapisserie, la céramique, le vitrail, la miniature, etc.

Vous aborderez, tour à tour, chacun de ces moyens d'expression et vous choisirez, librement, celui qui convient le mieux à votre goût, à votre tempérament et à votre personnalité.

Votre professeur personnel.

Un artiste parisien réputé vous communiquera directement son tour de main et son talent de professionnel. Chacun de vos dessins vous sera retourné avec des corrections sur calque et une lettre personnelle bourrée de conseils. Abondantes corrections, dialogue permanent : vous progresserez à pas de géant et vous pourrez bientôt choisir l'une des spécialisations (dessin d'art, de mode, publicitaire, décoration, illustration, etc.)

C'est une vie nouvelle qui va commencer pour vous.

L'ECOLE ABC de DESSIN et de PEINTURE

Quelques chiffres : le matériel de base comprend environ 2000 pages. Le texte est réduit au minimum. 1500 illustrations en noir et en couleurs, dessins, reproductions de tableaux, croquis, tracés de perspectives, plans, schémas, etc. constituent le support concret de ces cours.



Gottschalk



BON pour une BROCHURE GRATUITE

Oui, je crois au dessin et je désire recevoir, dès cette semaine, la NOUVELLE brochure ABC de 36 pages, avec de nombreuses illustrations en couleurs, qui m'expliquera dans le détail tous les avantages de l'Ecole, qui me présentera les professeurs et qui m'informera complètement sur les différents cours : dessin d'art, de mode, publicitaire, décoration, etc.

☐ Mettre une croix si vous êtes âgée de 12 à 15 ans. (Programme spécial.)

Nom..... Prénom.....

Profession..... N°..... Rue.....

Localité..... N° Dép.....

ECOLE ABC DE PARIS 12, rue Lincoln, Paris 8° 920

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

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

Pour assurer votre avenir
**Nous avons beaucoup mieux
à vous offrir**
qu'un simple cours par correspondance.

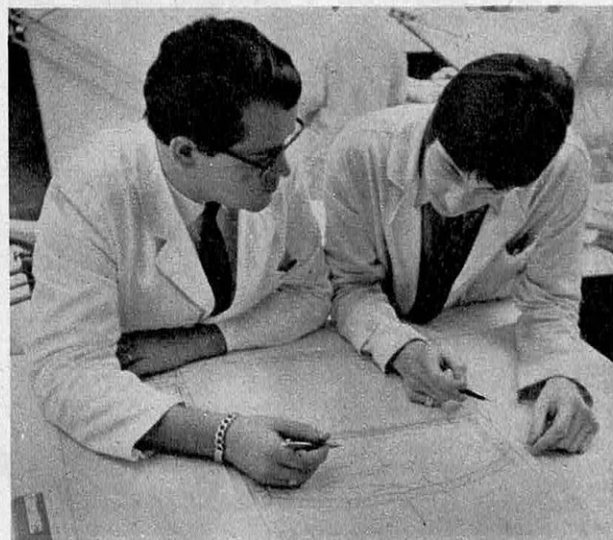
Oui, beaucoup mieux, parce que nous savons qu'aux problèmes que rencontrent ceux que leur métier ne satisfait pas entièrement (comme ceux qui en cherchent un), il faut une solution véritablement nouvelle et efficace.

**Aujourd'hui,
pour réussir,
il faut une formation.**

Autrefois, en effet, on pouvait "réussir" sans diplômes ni connaissances particulières. Aujourd'hui, c'est impossible. Les techniques industrielles et commerciales se sont tellement compliquées que seule une formation résolument moderne peut vous permettre de les maîtriser. C'est ce que nous avons compris à l'International School of Business and Technology.

**Un enseignement
"à distance".**

Notre enseignement est beaucoup plus qu'un simple cours par correspondance. Il s'agit, en fait, d'un enseignement "à distance" alliant la souplesse du cours par correspondance traditionnel (quel'on peut suivre chez soi) aux **méthodes audio-visuelles** les plus modernes employées dans les facultés, les grandes écoles et les entreprises "de pointe".



**Un cours "pratique" où
vous ne serez jamais seul**

L'International School of Business and Technology est un cours pratique qui vous mettra en contact permanent avec **des professeurs qui sont tous des professionnels exerçant dans votre branche** et qui dialogueront avec vous par l'intermédiaire de **bandes magnétiques** qui vous seront envoyées régulièrement. Les corrections seront personnalisées (pas de corrigé-type), une **bibliothèque**, un **centre de documentation** richement fourni mis gracieusement à votre disposition. Pour compléter votre formation humaine et vous familiariser avec les méthodes de travail de demain vous participerez à des **groupes d'études**, vous assisterez à des **séminaires** et à des **conférences**. L'école, par ailleurs, s'efforcera de vous mettre en relation avec d'autres élèves de votre ville ou de votre quartier afin que vous puissiez travailler à plusieurs si vous le désirez.

Enfin, il vous sera possible, une fois vos cours terminés, de suivre un **stage** qui vous "mettra dans le bain".

Pour la première fois un effort sans précédent est fait dans le domaine de l'enseignement. Il s'agit en fait d'une véritable "révolution". Il dépend de vous et de vous seul que vous soyez un jour "celui ou celle dont on parle".

Choisissez votre branche parmi celles sélectionnées par l'École (les seules où les **débouchés** soient **100 % garantis**) en cochant la case qui vous intéresse.

Département "Business"
(Hommes et femmes)

- ☐ Commerçant (commerce de détail, représentation, import-export).
- ☐ Secrétaire (de direction, chargée de l'accueil et des relations publiques, comptable, traductrice, commerciale publicitaire, juridique, financière)
- ☐ Secrétaire médicale.
- ☐ Secrétaire dentaire.
- ☐ Comptable (commerce de détail, finance, entreprise, expertise).
- ☐ Informaticien (Service commercial).
- ☐ Technicien de la vente, du marketing, du management.

Département "Technology"
(Hommes et femmes)

- ☐ Informaticien - programmeur.
- ☐ Chimiste, biochimiste, chimiste du plastique.
- ☐ Electronicien, radio-électricien
- (Hommes seulement)
- ☐ Electricien.
- ☐ Technicien du bâtiment, du béton armé, des travaux publics.
- ☐ Technicien du chauffage et du conditionnement.
- ☐ Mécanicien.
- ☐ Métier tous corps d'Etat.

(Si vous le désirez, pour en savoir davantage sur l'International School of Business and Technology, ses **méthodes de formation "à l'américaine"** ainsi que les garanties qu'elle offre, il vous suffit de renvoyer ce coupon. Vous recevrez gratuitement et sans aucun engagement de votre part une brochure complète d'information ainsi qu'un "test-conseil" d'orientation.)

Nom _____ Prénom _____

Rue _____ N° _____

Dépt _____ Ville _____

Profession _____ Age _____

International School of Business and Technology. Centre d'informations N° 3112 - 3, rue Louis Aureglia - Monte-Carlo.

Paris - Bruxelles - Monte-Carlo - Francfort - Amsterdam - Toronto - Sydney - Tokyo.

Une formation à l'américaine, un avenir brillant.

Découvrez la terrifiante histoire de ces hommes
que rien n'arrêtait :

LES PERSONNAGES MAUDITS

Ces personnages maudits sont-ils des sadiques avides de
puissance et de sang ou bien des victimes du destin ?

**HIMMLER
RASPOUTINE
NÉRON**



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

**3 volumes
reliés cuir
véritable**

POUR

19 F
LES TROIS

au lieu de 19 F pièce, prix habituel des
ouvrages de cette collection

**DES OUVRAGES DE GRAND LUXE
AU PRIX DES SÉRIES DE POCHE**

**POURQUOI
CETTE OFFRE INCROYABLE**

Si nous vous offrons ces trois volumes reliés cuir
à un prix aussi bas, c'est uniquement pour vous
permettre d'apprécier sans aucun risque la haute
qualité de nos éditions. En profitant de ce véri-
table cadeau, vous ne vous engagez donc à rien.
Vous serez tenu au courant de nos activités et
c'est tout (aucune obligation d'achat). Comme cette
offre va susciter de nombreuses demandes, ren-
voyez tout de suite le "bon spécial" afin d'être
servi rapidement.

**SANS INSCRIPTION A UN CLUB *
HIMMLER le génocide**

Fidèle compagnon de Hitler, chef des SS et de la
Gestapo, il a été l'organisateur des sinistres
camps de la mort. Est-il vrai que cet homme
"maudit entre tous" était un personnage simple,
effacé et d'une austerité spartiate dans sa vie
privée ? Comment Himmler fut-il amené à prendre
la tête des troupes d'élite du nazisme ? Comment
devint-il le bourreau de millions d'hommes ?
Comment finit-il par trahir son bien-aimé Führer,
puis par se suicider ?

D'abord vous lirez ces livres passionnants,
ensuite vous aurez de splendides volumes
reliés cuir pour votre bibliothèque.

**François Beauval
EDITEUR**

83-LA SEYNE-S/MER : 1, avenue J.M.-Fritz - MONT-
REAL 455 P.Q. : 3400. E. boul. Métropolitain
(\$ 4.75) - BRUXELLES 5 : 33, rue Defacqz (F.B.
190) - GENEVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE. Route du
Pont-Butin, 70 (F.S.17) *Vente en magasin* : 14, rue
Descartes, Paris 5^e, Tél. : 633-58-08 - 1, avenue
Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e, Tél. 380-14-14.

**SANS RIEN D'AUTRE A ACHETER
RASPOUTINE l'envoûteur**

D'où venait ce personnage inouï qui eut une in-
fluence incroyable sur le Tsar et les siens ? De
quelle nature ont été ses relations avec l'impé-
ratrice Alexandra ? Avait-il des pouvoirs occultes ?
Fut-il un mystique ou un grossier débauché, un
arriviste ou un apôtre ? Comment subjuguait-il les
femmes ? Son assassinat lui-même reste particu-
lièrement énigmatique.

L'effroyable NÉRON

Il fit empoisonner son frère, égorger sa mère,
étouffer sa première femme ; il tua lui-même la belle
Popée qu'il adorait et se maria publiquement avec
un jeune garçon... Et tout cela ne constitue que
quelques-uns des épisodes atroces de la vie de Néron.

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

BON offre spéciale

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, Offre MDI 121 F, Boîte Postale 70,
83-LA SEYNE-S/MER. Adressez-moi vos 3 volumes reliés cuir. Je pourrai les
examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les
réglerai au prix spécial de 19 F + 2,25 F de frais d'envoi ; sinon, je vous les
retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

MDI 121 F

MON NOM

MON ADRESSE COMPLÈTE

SIGNATURE



LA TIMIDITÉ VAINCUE

Il ne tient qu'à vous de supprimer votre trac et les complexes dont vous êtes affligé, de remédier à l'absence d'ambition qui annihile toutes vos initiatives et

de vaincre cette paralysie indéfinissable qui écarte de vous les meilleures chances de succès et souvent les joies de l'amour.

DÉVELOPPEZ VOS FACULTÉS LES PLUS UTILES

L'autorité, l'assurance, l'éloquence, la mémoire, la puissance de travail, la persuasion, le pouvoir de conquérir la sympathie de votre entourage; en un mot, choisissez le chemin de la réussite, grâce à une méthode simple et agréable, facile à suivre, véritable "gymnastique" de l'esprit.

NOUS VOUS OFFRONS GRATUITEMENT UN PASSIONNANT PETIT LIVRE

"PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE"

ainsi qu'une documentation complète et illustrée.

Envoyez simplement votre adresse au

C.E.P. (Service K-791)

29, AVENUE SAINT-LAURENT - NICE

Joindre 3 timbres pour envoi sous pli fermé sans marque extérieure

**Plus
d'étiquettes!**

**IMPRIMEZ
DIRECTEMENT
TOUS VOS OBJETS
EN TOUTES MATIÈRES**

avec le procédé à l'**ÉCRAN
DE SOIE**

**MACHINES
DUBUIT**

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

**L'ÉCOLE
CHEZ SOI**

CRÉÉE PAR LÉON EYROLLES
1, RUE THÉNARD - PARIS 5^e - TÉL. 033-63.71

DEPUIS PLUS DE 70 ANS

Prépare, par correspondance, ses
élèves, diplômés ou non, aux

CARRIÈRES DES SERVICES PUBLICS

- ARMÉES
- CADASTRE
- EMPLOIS RÉSERVÉS
- LOGEMENT
- MÉTÉOROLOGIE
- NAVIGATION AÉRIENNE
- PONTS ET CHAUSSEES
- P.T.T.
- S.N.C.F.
- SERVICES COMMUNAUX ETC.

CARRIÈRES DU SECTEUR PRIVÉ

- BATIMENT - TRAVAUX PUBLICS
- COMPTABILITÉ - GESTION
- ÉLECTRICITÉ-ÉLECTRONIQUE
- MÉCANIQUE
- TOPOGRAPHIE
- PRÉPARATIONS : C.A.P. - B.P. - B.A.C.

CULTURE GÉNÉRALE

- ORTHOGRAPHE ET RÉDACTION
- MATHÉMATIQUES
- PHYSIQUE ET CHIMIE

DU C.E.P. AUX MATH. SUP.

ENSEIGNEMENT VIVANT

- COURS FONDAMENTAUX PAR CORRESPONDANCE
- RÉPÉTITIONS ORALES LE SAMEDI
- DISQUES, ETC.
- TRAVAUX PRATIQUES (DESSIN, TOPOGRAPHIE)

DIRECTION TECHNIQUE

H. Dolecole, ancien élève de l'École polytechnique

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

- ☐ CARRIÈRES DES SERVICES PUBLICS
- ☐ CARRIÈRES DU SECTEUR PRIVÉ

BON GRATUIT N°V16
A DÉCOUPER ET À RENVoyer À
L'ÉCOLE CHEZ SOI
1, RUE THÉNARD - PARIS 5^e

NOM
ADRESSE



Ce disque GRATUIT

vous explique comment apprendre chez vous à
PARLER ANGLAIS (ou toute autre langue) EN 3 MOIS

Une méthode amusante et facile.

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

Des moments passionnants.

Avec Linguaphone, pas de dictionnaire. Rien à traduire, rien à apprendre par cœur. Vous n'aurez jamais l'impression de *travailler*. Les petites histoires que vous entendrez vous intéresseront et,

très vite, vous aurez autant de plaisir à écouter Linguaphone qu'à "passer" les disques de vos artistes favoris. Et dans 3 mois, vous parlerez une nouvelle langue !

ESSAI GRATUIT 8 jours chez vous

Notre documentation audio-visuelle (en échange du BON ci-contre) vous proposera un essai gratuit, sans engagement de votre part.

39 LANGUES AU CHOIX : ANGLAIS • ALLEMAND • ESPAGNOL • ITALIEN • RUSSE • etc.

BON pour un DISQUE GRATUIT

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

Nom
(M./Mme/Mlle)

Prénom

Profession

N° Rue

Localité

N° Dépt.
(Ecrire en majuscules s.v.p.)

Langue choisie

pour : études,
profession,
tourisme,
(rayer
les mentions
inutiles)

INSTITUT LINGUAPHONE

12, rue Lincoln - Paris 8^e
(Pour la Belgique : 54, rue du Midi - Bruxelles)

286



**au
20^e
siècle**

vous n'avez
plus le droit
d'ignorer
les ressources que
vous offre

**l'enseignement
PAR CORRESPONDANCE**

VOUS AVEZ LA POSSIBILITE DE :

- **combler** rapidement les lacunes de votre instruction,
- **préparer l'examen** qui vous permettra d'accéder à un échelon supérieur.

ECOLE DES SCIENCES ET ARTS

*** CARRIERES D'ACTUALITE ***

A - Carrières commerciales
C.A.P. : Aide-comptable - Sténodactylo - Employé de Bureau - Employé de Banque - Cours d'initiation à la Compté (**Argos**)
P - Publicité
S - Carrières sociales
Examen d'admission aux Ecoles d'Infirmières - d'Aides soignantes - de Sages-Femmes - Auxiliaires de Puériculture - Masseurs-Kinésithérapeutes.

PR - Programmation - Langages : Fortran - Cobol
RP - Relations Publiques - Attaché de Presse
GE - Gestion des Entreprises - Marketing
CC - Hôtesse d'accueil
V - Ecoles Vétérinaires

**N'hésitez pas à nous demander
tous les conseils et renseignements
dont vous avez besoin.**

*** ETUDES ***

T - Enseignement secondaire
de la 3^e au Baccalauréat - BE - BEPC
Terminales : A-B-C-D-E - C.A. Pédagogique
D - Capacité en Droit
O - Orthographe (3 degrés de cours)
R - Rédaction - Rédaction administrative - Conversation
I - Initiation à la Philosophie
Y - Encyclopédia : Culture générale
Prostudia : Initiation aux études supérieures
B - Dessin - Formation musicale
H - Langues par le disque : Anglais - Espagnol
X - Dunamis : Méthode de culture mentale
Développement de la personnalité

Bon
gratuit
N°
524

ECOLE des SCIENCES et ARTS
83 rue Michel-Ange PARIS 16^e
Tél. 525 36-91

Nom, Prénom

Adresse

Age **Niveau d'études**

Diplômes obtenus

Carrière qui vous intéresse

Initiales de la brochure demandée

*Laissez pénétrer chez vous cet ouragan romantique
rempli de passion, d'orage et d'amour*

TOUT VICTOR HUGO

Gottschalk

Somptueuses reliures rouges
gravées au fer à dorer.
Environ 30.000 pages.
2.000 dessins.
Un millier d'inédits.

POUR LA PREMIÈRE FOIS, TOUTE L'ŒUVRE LITTÉRAIRE ET GRAPHIQUE

L'édition définitive

La montagne littéraire du grand Hugo est maintenant éditée dans son intégralité. Chaque volume, préfacé et annoté par d'éminents spécialistes, se divise en quatre parties :

- 1° Les œuvres de Hugo dans l'ordre où elles furent composées.
- 2° Le "portefeuille" où sont regroupés les poèmes isolés, chapitres et scènes retranchés au dernier moment etc.

3° Un dossier rassemblant les textes autobiographiques de Hugo et des textes biographiques sur l'auteur : discours, écrits politiques, carnets de voyages, journaux intimes, correspondance.

4° La tranche d'Histoire politique et littéraire qui couvre l'aire délimitée par le volume.

Des inédits absolus !

Ces volumes présentent une multitude d'inédits passionnants. Par ailleurs, 4 volumes sont réservés à une facette moins connue du talent de Hugo : le dessin (gouache, plume, lavis, dessins humoristiques, etc.). Ce monument fera date dans l'histoire de l'édition française.

Ce premier volume
GRATUITEMENT
pendant 10 jours, chez vous.
(voir bon ci-contre).

CADEAU

Ce volume rempli de dessins de Victor Hugo est offert à tous les souscripteurs. Il vous est proposé en consultation gratuite pendant 10 jours (voir bon ci-contre).

BON DE LECTURE GRATUITE

Veuillez me faire parvenir le premier volume de cette collection pour un examen totalement gratuit de 10 jours chez moi, ainsi que le volume de dessins. Je me réserve expressément le droit de vous retourner ces deux volumes, dans ce délai, sans devoir ni argent ni explications. Si je suis séduit par ces volumes, je les conserverai et je paierai seulement 28,20F pour le premier volume. Le volume de dessins me sera offert gratuitement. Chaque mois, je recevrai le volume suivant de la collection : je le réglerai au même prix spécial de souscription de 28,20 F (port inclus) jusqu'à ce que je considère ma collection complète.

Nom.....

Adresse.....

(écrire en majuscules s.v.p.)

3066

Signature

LE CLUB FRANÇAIS
DU LIVRE
8, rue de la Paix - PARIS 2^e

ils ont choisi L'ECOLE UNIVERSELLE ils ont choisi LA REUSSITE...

Que vous ayez un problème d'orientation, de formation professionnelle, de recyclage, que vous vouliez obtenir un diplôme ou réussir à un concours d'Etat, l'ECOLE UNIVERSELLE, 59, Bd Exelmans, PARIS 16^e, vous donne AUJOURD'HUI la possibilité de parfaire vos connaissances et d'améliorer votre situation en travaillant chez vous par CORRESPONDANCE.

. LES CARRIERES D'AVENIR.

E.C.138 : CARRIERES DE LA COMPTABILITE : C.A.P. (aide-comptable), B.E.P., B.P. (cptable), B.S.E.C., B.T.S. (cptabilité et gestion d'entr.), D.E.C.S. (apt., probat., C.E. cptables, écon., jurid.) - **EXPERTISE** : C.S. Révision Comptable, C.S. juridique et fiscal, C.S. organisation et gestion des entreprises - Caissier, Chef Magasinier, Comptable, Conseiller Fiscal. - Cpté d'un comm. de détail, Gest. financière, etc.

C.C.138 : CARRIERES DU COMMERCE : C.A.P. (Employé de Bureau, de Banque, Sténodactylo, Mécanographe), B.E.P., B.P., B.S.E.C. - Ecoles (H.E.C., H.E.C.J.F., Hôtellerie, etc.) - **Professorats commerc.** - **MARKETING** : Publicité, Assurances, Bque, Bourse - Administrateur comm., Représentant, Vendeur, Vendeur-étalagiste - Correspondance commerc. - **Hôtesse**.

C.S.138 : 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 - Correspondance - **JOURNALISME** : Rédaction littéraire, Art de parler en public - Graphologie.

I.N.138 : CARRIERES DE L'INDUSTRIE (Electricité, Electronique, Construction mécanique, Automobile, Industrie du froid, Chimie industrielle, **DESSIN INDUSTRIEL**) : C.A.P., B.E.P., B.P., B.Tn, B.T.S. - Ingénieur (Dipl. d'Etat) - Admission F.P.A.

A.G.138 : CARRIERES DE L'AGRICULTURE : Classes de 2^e, 1^{re} et Terminale : B.T.A. - Préparation aux Ecoles Nationales Agronomiques, Ecoles vétérinaires, etc. - Eaux et Forêts (Agent techn.), Administration, Gestion - Phytotechnie, Zootechnie, Radiesthésie, Topographie.

T.B.138 : CARRIERES DU BATIMENT, DU DESSIN DE BATIMENT, DES TRAVAUX PUBLICS (C.A.P., B.P., B.T.S.), **DU METRE** : Aide-mètre, Mètre, Mètre-vérificateur (C.A.P., B.P.) - Géomètre expert foncier (Dipl. d'Etat) - Admission F.P.A. - Charpente, menuiserie, peinture, serrurerie, chauff., etc.

P.R.138 : INFORMATIQUE : Cours d'Initiation, de Programmation fondamentale, de COBOL, de FORTRAN - B.Tn en Informatique.

R.P.138 : RELATIONS PUBLIQUES : Conseillers en relations publiques, Attachés de Presse.

C.F.138 : CARRIERES SOCIALES ET PARAMEDICALES : Ecoles : Assistantes Sociales, Infirmières, Jardinières d'enfants, Sages-Femmes, Auxiliaires de Puériculture - Aide-soignante, Secrétaire médicale, Secrét. de dentiste, Visiteuse médicale.

S.T.138 : LE C.A.P. D'ESTHETICIENNE (Stages pratiques gratuits).

C.B.138 : COIFFURE (C.A.P. dame) - **SOINS DE BEAUTE**, Esthét. du visage et du buste, Manucurie, Parfumerie, Diét-Esthétique - Ecoles de Kinésithérapie et de Pédiurie.

C.O.138 : COUTURE : Coupe, Couture (Flou, Tailleur, Industries de l'habillement), Préparation aux C.A.P., B.P., Professorats officiels. **ENSEIGNEMENT MENAGER** : Monitorat et Professorat - Cuisine.

C.I.138 : CINEMA : Technique générale, Prises de vues, de son, Projection (C.A.P.), Réalisateur, Scénariste, Lycée Technique d'Etat de Cinéma et Photographie - Cinéma 8, 9,5 et 16 mm - Histoire du spectacle - **PHOTOGRAPHIE** (C.A.P.).

R.T.138 : RADIO - TELEVISION (N. et coul.) : Monteur, dépann. - **ELECTRONIQUE** (C.A.P., B.P., B.Tn, B.T.S.) - Admiss. F.P.A. - Transistors.

C.A.138 : AVIATION CIVILE : Pilote privé, pilote de ligne, personnel navigant, commercial, technique. Hôtesse de l'air.

M.M.138 : MARINE MARCHANDE : Ecoles nationales de la Marine marchande - Navigation de plaisance.

C.M.138 : CARRIERES MILITAIRES : Terre, Air, Mer. **F.P.138 : FONCTIONS PUBLIQUES**.



...et vous ?

Demandez l'envoi gratuit de la brochure qui vous intéresse :

.LES ETUDES.COURS PRATIQUES.

T.C. 138 : TOUTES LES CLASSES, TOUS LES EXAMENS : du cours préparatoire aux Classes Terminales - C.E.P., B.E., E.N., C.A.P. - B.E.P.C., Admission en seconde, Baccalauréat - Cl. préparatoires aux Gdes Ecoles - Cl. des Lycées Techniques : Brevet de Technicien, Bacc. de Technicien. - Admission aux C.R.E.P.S. - Diplôme de Maître d'E.P.S.

E.D. 138 : LES ETUDES DE DROIT ET DE SCIENCES ECONOMIQUES : Admission en Faculté des non-bacheliers, Capacité, Licence, Carrières Juridiques.

E.S. 138 : LES ETUDES SUPERIEURES 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. - **MEDECINE :** P.C.E.M. - **PHARMACIE - ETUDES DENTAIRES.**

E.L. 138 : LES ETUDES SUPERIEURES DE LETTRES : Admiss. 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.

E.P. 138 : LES LYCEES TECHNIQUES D'ETAT et autres établissements d'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE.

E.I. 138 : LES ECOLES D'INGENIEURS : Etudes prépar. - Gdes Ecoles (Polytechn., Centrale, Arts et Métiers, Pts et Chaussées, Mines, E.N.S. d'Aéronautique, de Mécan., d'Electricité, d'Electrotechn., d'Electronique, de Chimie, etc.).

O.R. 138 : COURS PRATIQUES : ORTHOGRAPHE (élémentaire, perfectionnement), **REDACTION** (courante, épistolaire, administrative), Latin, Calcul extra-rapide et mental, Ecriture, Conversation.

L.V. 138 : LANGUES ETRANGERES (cours pratiques de début et de perfectionnement, c. Commerciaux, etc.) : Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe, Espéranto - **CHAMBRES DE COMMERCE** Britannique, Allemande, Espagnole - **TOURISME - INTERPRETARIAT.**

P.C. 138 : CULTURA : cours de perfectionnement culturel : Lettres, Sciences, Arts, Actualité. **UNIVERSA :** initiation aux Etudes Supérieures.

D.P. 138 : DESSIN, PEINTURE et BEAUX-ARTS : Cours pratiques de Dessin et Peinture, Illustration, Caricature, Figurines de Mode, Publicité, Gravure, Pastel, Composition décorative - Professorats - Certif. du Dipl. de Dessin et d'Arts plastiques - Adm. aux Ecoles (Arts décoratifs) - Le métier d'Antiquaire.

E.M. 138 : ETUDES MUSICALES : Solfège - Guitare classique et électrique, tous instruments (**contrôle sonore**) - C.A. à l'Education Musicale dans les Etabliss. de l'Etat. Professorats libres. Admission à la S.A.C.E.M.

La liste ci-dessus ne comprend qu'une partie de nos enseignements

N'HÉSITEZ PAS A NOUS ÉCRIRE

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

envoi gratuit
N° 138

14, chemin de Fabron. 06 NICE.

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

Nom, Prénom:

Adresse:

Niveau d'études: âge

Diplômes:

Initiales et numéro
de la brochure

Profession
choisie



on ne peut pas juger L'HOMME selon L'ANIMAL

Certains savants, comme Konrad Lorenz, disent que l'agressivité est innée chez l'homme. Non, répond ici un spécialiste du comportement animal : l'homme est instinctivement porté à la sympathie.



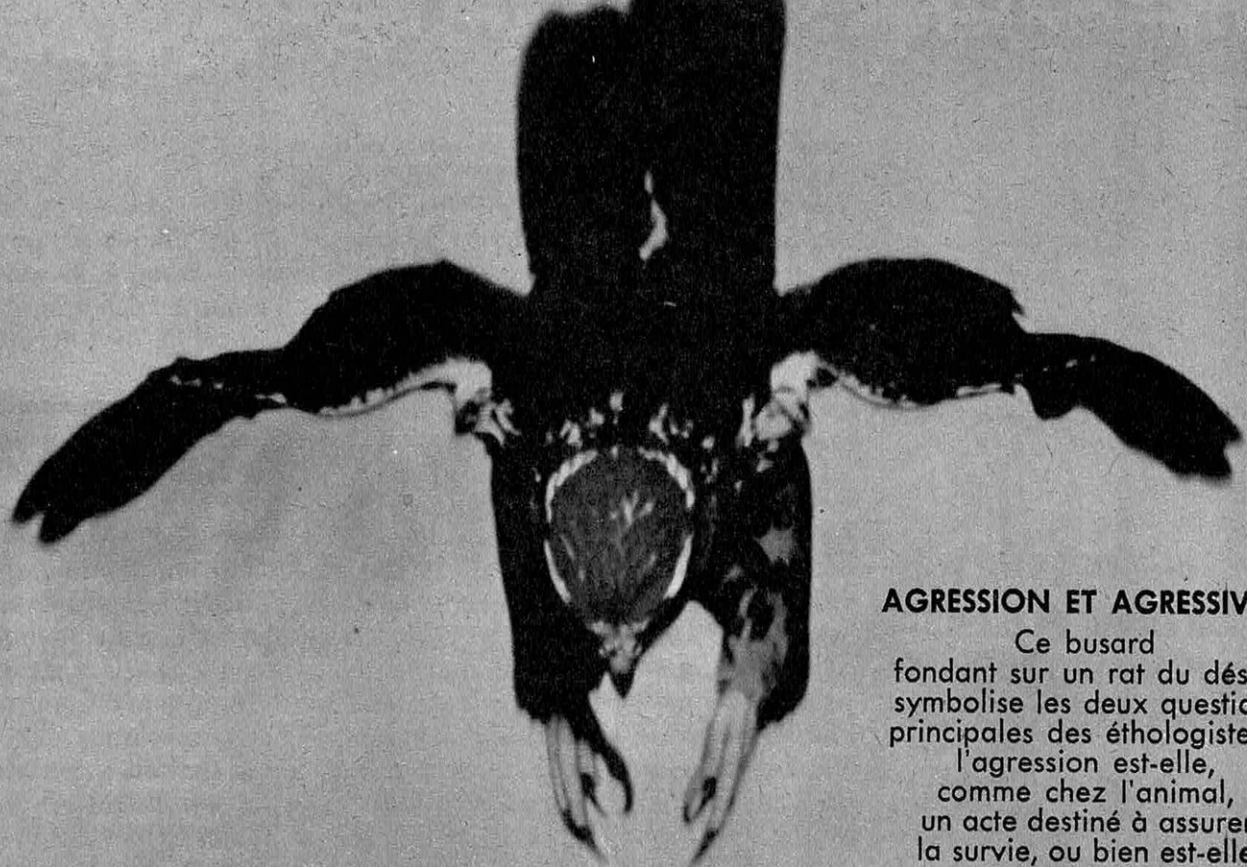
Le
Professeur
Irenäus
Eibl-
Eibesfeldt

Est-elle innée, est-elle acquise ? Ses racines puisent-elles dans une « pulsion de mort », dans nos hormones, sans « l'instinct », sans l'environnement ? Chacune dans son domaine, les sciences de l'homme — au sens le plus large du terme — s'interrogent sur *l'agression et l'agressivité*, cherchent à expliquer pourquoi, décidément, « l'homme est un loup pour l'homme », à détecter des moyens d'action pour que, un jour (fût-il très éloigné), il n'en soit plus ainsi.

Parmi les classiques des travaux sur l'agressivité, ceux du professeur Konrad Lorenz, « père » de l'éthologie — l'étude du comportement comparé — qui voit dans l'agressivité un instinct, une tendance naturelle, innée, de l'animal humain.

« L'Aggression » de Lorenz porte en sous-titre « Histoire Naturelle du Mal ». C'est en quelque sorte, en complément et contrepartie, une « Histoire Naturelle du Bien » qu'a voulu écrire le professeur Irenäus Eibl-Eibesfeldt, élève de Konrad Lorenz et chercheur à l'Institut Max-Planck de physiologie du comportement, en Bavière. Inquiet de voir qu'on a pu interpréter les apports de l'éthologie et de la psychanalyse comme une justification de l'agressivité humaine, comme un « signe de Caïn » gravant le front de l'homme, inquiet surtout des dangereuses applications idéologiques et politiques possibles de telles conceptions, le professeur Eibl-Eibesfeldt a voulu mettre en évidence les mécanismes de sympathie qui, tout de même, lient l'homme à ses semblables, montrer que « l'homme est aussi programmé pour le bien ». Paru il y a quelques semaines en Allemagne, son livre « Liebe und Hass » (amour et haine) figure depuis, en bonne place, sur la liste des best-sellers.

« J'ai écrit ce livre » explique à « Science et Vie » le professeur Eibl-Eibesfeldt, « parce que je crois que l'on a mal compris les éthologistes. Ces dernières années on a souvent répété que l'homme est une bête sauvage, « l'animal le plus agressif de la terre », a écrit la revue américaine « Time ». Et on dit : c'est ce que montre l'étude du comportement. Or, ce que l'éthologie met en lumière — ce qui est vrai — c'est l'existence chez l'hom-



AGRESSION ET AGRESSIVITE

Ce busard
fondant sur un rat du désert
symbolise les deux questions
principales des éthologistes :
l'agression est-elle,
comme chez l'animal,
un acte destiné à assurer
la survie, ou bien est-elle
un aspect inhérent
à tout comportement,
et plus ou moins extériorisé
comme l'agressivité chez l'homme ?

© 1967 Walt Disney Productions



**LES ANIMAUX ONT
UN CODE DE COMBAT
PLUS RIGoureux
QUE LES HOMMES**

me de pulsions agressives. Mais elles ne sont pas seules : Lorenz a bien parlé d'un « Parlement des instincts ». J'ai voulu montrer que l'agressivité a sa contrepartie naturelle : des mécanismes innés de rapprochement, de sympathie, d'« amour du prochain », auxquels on a trop peu prêté attention jusqu'à présent. Il ne faut tout de même pas oublier que l'homme recherche le contact avec son congénère, qu'il n'est pas si facile de tuer autrui.

Ce n'est pas un livre « contre Lorenz », c'est un complément. Lorenz a parlé des pulsions agressives, je présente l'autre face ». « L'autre face », ce sont d'abord les mécanismes inhibiteurs qui neutralisent les comportements agressifs.

Ils sont bien connus en zoologie. Chez nombre d'espèces, — du moins lorsqu'elles sont placées dans leur environnement naturel — le combat avec un congénère obéit à des règles fixes, empêchant une issue meurtrière. L'antilope embroche le lion à l'aide de sa corne acérée, mais jamais un congénère. La girafe se défend à coups de sabots contre les bêtes féroces, mais contre une autre girafe elle utilise seulement ses courtes cornes.

Nombre d'animaux qui eux se battent « pour de bon » mettent fin à un combat en adoptant des postures de soumission, exposant à leur vainqueur les endroits les plus vulnérables de leur corps : le chien, comme le loup, se « rend » en se couchant sur le dos, offrant son ventre à l'adversaire — qui généralement, alors, le lèche.

Beaucoup d'oiseaux semblent vouloir prévenir l'attaque par une sorte d'offrande propitiatoire — la plupart du temps une brindille qui s'ajoutera aux matériaux de construction du nid. Malheur à ceux qui se présentent le bec vide ! Le professeur Eibl-Eibesfeldt suscita ainsi un petit drame conjugal en volant à un cormoran des Iles Galapagos le cadeau qu'il destinait à sa femelle : au lieu d'être accueilli, comme à l'accoutumée, par de tendres « cro-cro », le malheureux palmipède fut reçu à grands coups de bec. Il s'enfuit, trouva un bout de bois qu'il rapporta... et fut alors admis à prendre place au nid.

Chez l'homme, la ritualisation du combat avec le congénère n'intervient guère, semble-t-il, que dans les tournois et le sport, et tous les moyens sont bons pour anéantir le semblable. Pourtant, remarque le professeur Eibl-Eibesfeldt, le commandement « tu ne tueras pas » existe, sous une forme ou l'autre, chez tous les peuples — y compris les chasseurs de tête et les anthropophages... Il y a des bases innées à notre comportement éthique. Il est partout considéré comme un meurtre de tuer un être humain auquel on est lié. La nature de ce lien, cependant, est éminemment variable selon les cultures : chez certains chasseurs de tête, on n'était autorisé à tuer l'adversaire que de dos — le frapper une fois qu'on avait vu son visage, c'était se rendre coupable d'assassinat.

Lorsqu'un Papou avait partagé son repas avec quelqu'un, il devenait son ami et ne devait plus le tuer.

Et, dans toutes les civilisations, l'homme dispose d'un vaste répertoire de gestes, mimiques et postures — pour la plupart, semble-t-il, innés tant ils apparaissent semblables chez les peuples les plus divers — destinés à apaiser l'adversaire. Attitudes de soumission : on tombe à genoux, on s'incline — voire on

LE DAUPHIN N'ATTAQUE JAMAIS L'HOMME

Le dauphin est, à coup sûr, la plus noble conquête de la psychologie animale. « Découvert » il y a une dizaine d'années, alors que déjà Pliny l'Ancien avait signalé son exceptionnelle attirance pour les humains, il a bouleversé les notions admises sur l'agressivité : en effet, tous les témoignages s'accordent à affirmer que le dauphin n'attaque jamais l'homme, même quand il est blessé par lui, alors qu'il montre une grande férocité à l'égard des requins.

Photos Atlas - Photo-P.R. Doumia



**L'HOMME ESSAIE
DE SE PERSUADER
QUE SON
ADVERSAIRE N'EST
PAS UN HOMME**

s'excuse. Déploiement de faiblesse, avec le recours aux comportements enfantins qui éveillent la pitié et le désir de protection : c'est le cas des pleurs, des sanglots. Signaux amicaux aussi, dont le plus répandu peut-être, et le plus efficace, le plus « désarmant », est... le sourire. Selon la légende, le nourrisson Kypselos, futur tyran de Corinthe, échappa à une mort certaine parce qu'il sourit aux mercenaires chargés de l'assassiner.

Il faut toutefois bien reconnaître que ces mécanismes inhibiteurs de l'agressivité paraissent n'avoir qu'une portée limitée et n'empêchent guère l'homme, depuis que le monde est monde, de massacrer allégrement ses semblables : les crânes des Australopithèques exhumés en Afrique du Sud portent pour la plupart les stigmates d'une mort violente.

A cette situation, selon l'auteur de « Liebe und Hass », deux explications.

— D'une part, pour que les signaux déclenchant une inhibition du comportement agressif puissent remplir leur fonction, il faut que la victime ait le temps de les émettre, et l'agresseur puisse les percevoir. Ce qui devient difficile dès l'invention de la première arme (les Australopithèques connaissaient la massue) et impossible dès lors qu'on peut tuer à distance.

— D'autre part, surtout — et ce serait, aux yeux du Dr Eibl-Eibesfeldt, une preuve supplémentaire de l'existence de ces mécanismes inhibiteurs — l'ampleur des moyens mis en œuvre par tout groupe en lutte avec un autre, pour les étouffer.

Des efforts considérables sont déployés pour ériger des barrières de communication, empêcher les contacts entre « ennemis ». Au cours de la Première Guerre mondiale, Allemands et Français se trouvaient souvent dans des tranchées distantes de 50 mètres à peine, des semaines durant. En période d'accalmie du front, ils finissaient par faire connaissance, comprendre que l'autre avait aussi faim et froid qu'eux... échanger des cigarettes, et manifester beaucoup moins de zèle à se tirer dessus. Les états-majors parlaient alors de « démoralisation des troupes », et s'efforçaient de les faire relever.

Toute propagande de guerre prêche en priorité la non-fraternisation avec « l'autre », et le seul fait d'écouter sa radio ou lire sa presse est considéré comme un délit.

En empêchant toute relation avec l'adversaire, elle s'efforce aussi d'accréditer une image « pas tout à fait humaine » de celui-ci. C'est peut-être l'arme la plus dangereuse que le développement de son intellect ait fourni à l'homme — en lui permettant précisément de ne pas percevoir les signaux d'apaisement d'autrui — que cette capacité de se convaincre que l'autre n'est pas vraiment de la même espèce, pas un être humain à part entière, mais au mieux un sous-homme ou une quelconque et *dangereuse* vermine qu'il importe d'exterminer. Ce processus de satanisation de l'adversaire n'est d'ailleurs pas, loin de là, une invention des propagandistes et autres Goebbels du 20^e siècle : les Mundurucu, des Indiens du Brésil, se réservent le nom d'être humain et désignent les membres des autres tribus du même terme que le gibier. A Java, on emploie le même mot pour « humain » et « appartenant à notre groupe ». Et l'analyse des bandes dessinées à caractère belliqueux montre que l'ennemi se voit toujours affligé d'un facies bestial, et que

LA CONVENTION DES OISEAUX

Cette convention de cigognes sur un toit d'Alger invite l'observateur à songer au complot. Plusieurs observateurs, comme Lorenz, rapportent des cas d'agression spontanée commis par des oiseaux contre des hommes, qui s'expliqueraient par le fait que les oiseaux prennent, eux, les hommes pour des oiseaux.

Photo Réalités - J.-C. Swiners



**POUR L'HOMME,
COMME POUR
L'ANIMAL,
LA PEUR RESTAURE
LA SOLIDARITÉ**

même ses cris rendent un son moins humain que ceux du « bon » héros.

Mais il n'est pas seulement dit : « tu ne tueras point ». Il est aussi écrit : « tu aimeras ton prochain... » Des « pulsions de sympathie » nous poussent les uns vers les autres, nous incitent à nous associer, à nous entr'aider, induisent des comportements sociaux amicaux. Leurs racines, chez les mammifères tout au moins, semblent essentiellement de deux ordres : le besoin de trouver un asile — celui-ci étant incarné par le congénère — et l'instinct maternel.

— La peur qui divise les êtres vivants, les dresse les uns contre les autres, leur fait aussi rechercher le contact de leur semblable. La quête d'une protection est sans doute, estime le professeur Eibl-Eibesfeldt, l'une des plus primitives des motivations sociales : un poisson brusquement isolé de son banc manifeste une vive agitation, tous les signes extérieurs de panique, jusqu'au moment où il le rejoint. Une fois reprise sa place parmi ses congénères, il se calme instantanément — paraissant du reste parfaitement indifférent à leur présence.

Lorsqu'ils se croient en péril, les vertébrés supérieurs s'agglutinent, voire s'accrochent — au sens littéral du terme — l'un à l'autre. A la mère de préférence (tout au moins pour le jeune) mais, à son défaut, le contact physique avec un autre enfant, ou un autre adulte, joue un rôle sécurisant : le jeune babouin se cramponne à un mâle de haut rang hiérarchique, à n'importe quel autre jeune ou adulte s'il ne s'en trouve pas — isolé, il se serre dans ses propres bras. Le nourrisson humain qui hurle lorsqu'on le remet dans son berceau se calme bien souvent dès qu'il est repris dans les bras, et nombre d'enfants ont besoin, pour s'endormir, de leurs ours ou d'une poupée favorite.

C'est sans doute dans ce rôle d'abri, d'asile du giron maternel qu'il faut rechercher l'origine de l'attachement de l'enfant à sa mère — plus que dans le besoin de nourriture : le petit singe rhésus effrayé court s'agripper au leurre tendu de douce fourrure, dédaignant celui, en treillage métallique, auquel sont fixés ses biberons.

— Le lien mère-enfant, en revanche, puise ses racines dans l'instinct maternel, la pulsion « à prendre soin de la couvée » qui va lier les parents entre eux pour veiller sur leur progéniture.

Chez tous les mammifères, constate le professeur Eibl-Eibesfeldt, le petit est pourvu de caractéristiques « d'objet à mater », véritable appel à la tendance au pouponnage de l'adulte. Elles peuvent être, selon les espèces, visuelles, acoustiques ou olfactives, mais toujours de nature à déclencher, chez l'adulte, des comportements attendris bienveillants et protecteurs. Chez bon nombre de variétés de singes, par exemple, le jeune porte un pelage nettement plus clair ou plus sombre que celui de l'adulte — et ceux-ci (même de vieux mâles hargneux) lui portent aide et assistance, alors qu'ils se désintéressent de l'individu dépourvu de ce signe distinctif. Le bébé humain partage, avec beaucoup d'animaux, les particularités du petit être « mignon » qu'impulsivement on a envie de serrer sur son cœur : joues rondes, front haut et bombé surmontant un petit visage, grands yeux, petite bouche gourmande, tête plutôt grosse par

L'EAU ET LES JEUX

L'une des énigmes du comportement humain est le sens du jeu ; on la retrouve chez les animaux. Témoins, ces « estivants » pachydermes qui évoquent certaines scènes de plage et ces singes de Floride qui, exilés de force sur des côtes, s'y sont parfaitement acclimatés, s'amusent dans l'eau et ont appris à y pêcher petits poissons et mollusques et même à plonger pendant plus d'une minute, en « plongée libre », bien sûr.

Atlas-Photo - M. Fraass



Photo Holmès-Lebel



**SEUL LE SENS
PARENTAL
RÉUSSIT A VAINCRE
L'AGRESSIVITÉ
ANIMALE**

rapport au tronc, mouvements patauds. Schéma enfantin que Walt Disney semble avoir appliqué à la lettre pour ses adorables petites créatures — il suffit de penser à Bambi.

Cet appel, que l'enfant — par son apparence même — semble lancer à la bienveillance de l'adulte, se trouve du reste largement utilisé par les hommes chaque fois qu'ils souhaitent bien disposer autrui en leur faveur. Se présentant aux Européens avec lesquels ils désirent entrer en relations, des aborigènes d'Australie se font précéder d'un petit enfant, symbole de leurs intentions pacifiques. Partout dans le monde, des mendiants cherchent à stimuler la générosité des passants en se faisant accompagner d'un enfant. C'est un petit garçon ou une petite fille que l'on charge d'offrir le traditionnel bouquet à la personnalité officielle en visite (qui de son côté sera tenue d'embrasser le bambin inconnu). Et, dans l'espoir de nous faire acheter fromages ou lessives, la publicité nous inonde de bébés joufflus et de gamins turbulents.

A travers l'enfant, les comportements protecteurs qu'il suscite, les sentiments amicaux qu'il éveille, pourront se nouer des relations stables entre adultes, s'élaborer une vie sociale. Au cours de l'évolution des espèces, le lien forgé entre les parents pour la sauvegarde de la progéniture a permis l'apparition de comportements altruistes, favorisé l'association. « Seuls les animaux qui s'occupent de leurs petits connaissent une véritable vie sociale, eux seuls sont capables de surmonter la barrière de l'agressivité pour former des groupes », affirme le professeur Eibl-Eibesfeldt. Et de la fourmi qui nourrit ses congénères en guise de bienvenue au chimpanzé qui les salue d'un baiser, tous les comportements sociaux et amicaux paraissent issus de la relation parents-enfants (la sexualité n'étant qu'une des formes — particulièrement valorisée, il est vrai, dans l'espèce humaine — de renforcement du lien social).

— La mère nourrit son enfant. Chez la plupart des peuples du monde, « partager son pain » avec quelqu'un c'est se lier à lui, tandis que le refus de la nourriture offerte peut constituer une offense mortelle. Dès la fin de la première année, le bébé manifeste sa sympathie pour autrui — enfant ou adulte — en s'efforçant de lui glisser un bonbon — ou un jouet — dans la bouche. S'ils ne sont pas toujours de nature alimentaire, « les petits cadeaux qui entretiennent l'amitié » n'en entrent pas moins dans le même contexte.

Les chimpanzés, les orangs-outans, les gorilles, nourrissent leurs petit de bouche à bouche. Les mères papoues, qui mâchent les aliments avant de les donner à leur bébé, font de même. Ainsi que, jusqu'à une date récente, les femmes de diverses régions d'Europe.

C'est de cette pratique, sans doute, qu'est né le baiser, comportement de bienvenue, comportement amoureux. Le mouvement des lèvres est semblable, surtout, on l'a observé, chez des primates vivant en liberté : des chimpanzés qui se rencontrent s'embrassent sur la bouche, du même geste que celui de la mère chimpanzé nourrissant son petit, mais sans qu'il y ait échange de nourriture. A l'appui de cette théorie, aussi, le fait que dans le flirt, l'échange de nourriture peut réapparaître : la friandise

suite et fin page 144

(En pages 52 et 53, l'interview du Professeur Eibl-Eibesfeldt)

LA FONTAINE ET WALT DISNEY, ETHOLOGISTES AVANT LA LETTRE

D'Esopé à
Walt Disney,
en passant par
La Fontaine,
le monde
animal a
servi aux
éthologistes
avant la
lettre pour
l'étude du
comportement
humain.
De la Mouche
du Coche au
Singe Fou
en passant
par

Mickey Mouse,
l'anthropo-
centrisme a
trop inter-
prété les
actes animaux.

Pour le
professeur
Eibl-Eibesfeldt,
nous ne
sommes jamais
dans la
situation
du rat-
kangourou
affrontant
un crotale
cornu

(ci-contre à
gauche)
ni de la
tigresse
léchant son
petit

(ci-dessus).
Comme
l'avait déjà
dit le psy-
chanalyste
Alfred Adler,
notre société
conditionne
notre
agressivité.

Atlas-Photo - M. Fraass



© Walt Disney Productions



1967 Walt Disney Productions



(voir pages précédentes)

Les singes préfèrent les images de singes

Science et Vie. — L'éthologie se fait actuellement connaître du grand public, grâce notamment aux ouvrages de Konrad Lorenz, dont vous êtes le disciple, et aux travaux de l'institut Max-Planck auquel vous appartenez. Mais quelle définition peut-on donner de cette science, et comment la situer par rapport aux autres disciplines qui étudient le comportement humain ?

Pr. Eibl-Eibesfeldt. — L'éthologie est l'étude comparée du comportement. On pourrait dire aussi « la biologie du comportement » : notre méthodologie est celle des sciences naturelles, et, dans une certaine mesure, Charles Darwin a été un précurseur de notre discipline.

Il y a plusieurs façons d'aborder la question : pourquoi les êtres vivants se comportent-ils de telle manière et non de telle autre, quels sont les mécanismes qui nous mettent en mouvement, quels stimuli déclenchent notre action ? On peut invoquer l'apprentissage. On peut penser aussi que les organismes vivants naissent équipés de programmes de comportement, que certains modes de comportement sont innés — comme les structures physiologiques. Ce qui signifierait que, quelque part au cours de l'évolution de l'espèce — et c'est là un aspect que, jusqu'ici, les sciences du comportement ont plutôt négligé — nous avons été « programmés ».

Science et Vie. — Comme un ordinateur ?

Pr. Eibl-Eibesfeldt. — Toutes les sciences du comportement partent du principe que l'on peut prévoir un comportement. Sinon, il n'y aurait pas de psychologie possible. Nous nous conduisons donc, à certains égards, comme un ordinateur bien programmé. Ce qui nous amène à nous demander comment s'est effectuée cette programmation. C'est là que les opinions divergent.

Pour la théorie du milieu — qui a exercé une influence considérable sur la philosophie, les sciences humaines en général et la pédagogie — l'homme est une « table rase » qui sera entièrement formée et modelée par l'éducation. Mais cela aussi est une « programmation », et fort rigoureuse parfois : si je sais que j'ai en face de moi un catholique, un communiste ou un nationaliste, je peux prédire certains de ses comportements. L'éthologie montre que chez l'animal, à côté de la programmation par l'apprentissage, il en existe une autre, liée à l'histoire de l'espèce. Les animaux naissent avec un patrimoine héréditaire déterminant déjà un certain nombre de comportements. Ils manifestent des aptitudes motrices innées : le poussin, par exemple, sait picorer, le caneton chercher sa nourriture dans la vase, trouver le chemin de l'étang et y nager. Même s'il a été couvé par une poule, on ne le verra pas suivre l'exemple de sa mère adoptive et se mettre à picorer du grain. Il a hérité de ses parents des coordinations motrices, des « recettes de développement ».

Naturellement, toutes les coordinations motrices ne sont pas présentes dès la naissance. Certaines — de même que certains organes — nécessitent l'intervention d'un processus de maturation : le comportement apparaît à un moment donné au cours du développement, sans que l'animal ait eu à l'apprendre. Cela a pu être démontré expérimentalement : des fauvettes, élevées dans un isolement sonore total, se mettent un jour à chanter. Peut-être pas la mélodie complète — mais beaucoup de ses éléments caractéristiques sont présents. On peut donc penser que ce chant n'est pas l'imitation d'un modèle, mais fait partie d'un patrimoine héréditaire.

L'écureuil de nos contrées fait, en automne, sa provision de noisettes. Mais si, comme je l'ai expérimenté à plusieurs reprises, on élève un petit écureuil dans l'isolement, qu'on le nourrit de bouillies, il n'aura jamais eu de modèle de ce comportement. Pourtant, quand on lui donne des noisettes, il les mange. Une fois rassasié, il cherche un endroit où cacher le reste — et ce avec des mouvements typiques d'enfouissement, et en s'intéressant tout particulièrement à tout ce qui est vertical : pieds de table, de chaise, etc. Il s'agit donc bien là d'un comportement complexe, signifiant, déclenché par le stimulus approprié sans que l'animal l'ait jamais appris.

Car l'animal n'a pas seulement des aptitudes innées, il dispose également de récepteurs, de « mécanismes de déclenchements » innés, lui permettant d'identifier le stimulus approprié : la jeune grenouille, à peine sa mé-

tamorphose accomplie, sait reconnaître les insectes qui constituent désormais sa proie. Un grand nombre de comportements sociaux, notamment, sont actionnés par ces mécanismes déclencheurs innés. Témoins l'expérience suivante : De jeunes singes rhésus, isolés dès leur naissance, sans même un miroir, disposent pour seule expérience visuelle de diapositives projetées au fond de leur cage, mais qu'ils peuvent repasser à leur gré en appuyant sur un levier. On constate que ces animaux manifestent très vite une préférence pour les images de singes, et se les projettent sans arrêt. Au bout de deux mois environ, ces jeunes primates inexpérimentés reconnaissent l'expression de leur congénère : la photo d'un singe menaçant provoque des cris de frayeur, et ils l'évitent.

Science et Vie. — Mais toutes ces observations sur le comportement des animaux sont-elles valables pour le comportement humain ? Pourquoi l'éthologie accorde-t-elle une si grande place aux études sur l'animal ?

Pr. Eibl-Eibesfeldt. — Les spécialistes de l'étude du comportement comparé viennent souvent de la zoologie, et ses concepts de base ont pu être établis plus aisément à partir des travaux sur les animaux. Lorenz par exemple a pu établir le concept de l'adaptation de l'espèce à partir du comportement animal.

Il est important en effet de savoir si les observations sur les animaux peuvent constituer une base fiable pour l'étude de l'homme, une hypothèse de travail valable.

Il paraît raisonnable de l'envisager, parce que nous savons un certain nombre de choses sur l'histoire de notre espèce. Les animaux et nous, somme toute, sommes apparentés. Il est remarquable, d'autre part, que nous autres hommes, si libres, si puissants lorsqu'il s'agit d'agir sur notre environnement physique, sommes si mal armés dès que nous tentons de régler notre comportement social. Brusquement, nous réagissons avec notre affectivité et perdons notre liberté. Ce qui laisserait à penser que, dans ce domaine, nous réagissons beaucoup moins rationnellement et de façon beaucoup plus, entre guillemets « instinctive » — c'est-à-dire sur la base de schèmes innés.

Science et Vie. — Comment peut-on déterminer ce qui est inné dans le comportement humain ?

Pr. Eibl-Eibesfeldt. — En comparant les comportements dans des civilisations très différentes on trouve des constantes. Si, dans certaines situations bien déterminées, comme par exemple la **manière de se saluer, la manière dont une mère s'occupe de son en-**

fant, les modes de comportement s'avèrent semblables, jusque dans leurs détails, il paraît vraisemblable qu'on a affaire à des schèmes innés. Les mimiques, par exemple, constituent un langage international : partout dans le monde, lorsqu'on aperçoit un ami, on le salue d'un rapide haussement de sourcils — le salut des yeux — généralement suivi d'un sourire.

Science et Vie. — Vous vous consacrez depuis plusieurs années, je crois, à l'étude du comportement comparé dans les différentes cultures. Quelle méthode employez-vous ?

Pr. Eibl-Eibesfeldt. — Le film. J'ai filmé des gens en employant une technique spéciale pour qu'ils ne s'en aperçoivent pas, dans les pays les plus divers, en Nouvelle-Guinée, en Afrique, au pôle Nord, aux îles Samoa, au Japon. J'ai pu ainsi analyser et répertorier un grand nombre de comportements — en m'intéressant tout particulièrement aux « premiers contacts », aux mimiques de bienvenue : c'est très important, la façon dont les individus établissent le contact, et après tout on se salue tous les matins. Or, précisément, si l'on a beaucoup filmé la façon dont les peuples font la cuisine ou construisent des bateaux, on n'a pas de documents sur la façon dont ils rient ou pleurent, dont une mère joue avec son enfant. Il n'y a pas d'archives sur tout cela. Et c'est regrettable : si je voulais savoir aujourd'hui comment les Australiens se saluaient, ce serait impossible — et nous ne le saurons plus jamais, ils sont « civilisés ». C'est pourquoi je suis en train de mettre sur pied, au sein de l'institut Max-Planck, un service d'archives filmées, de « documentation sur le comportement humain ».

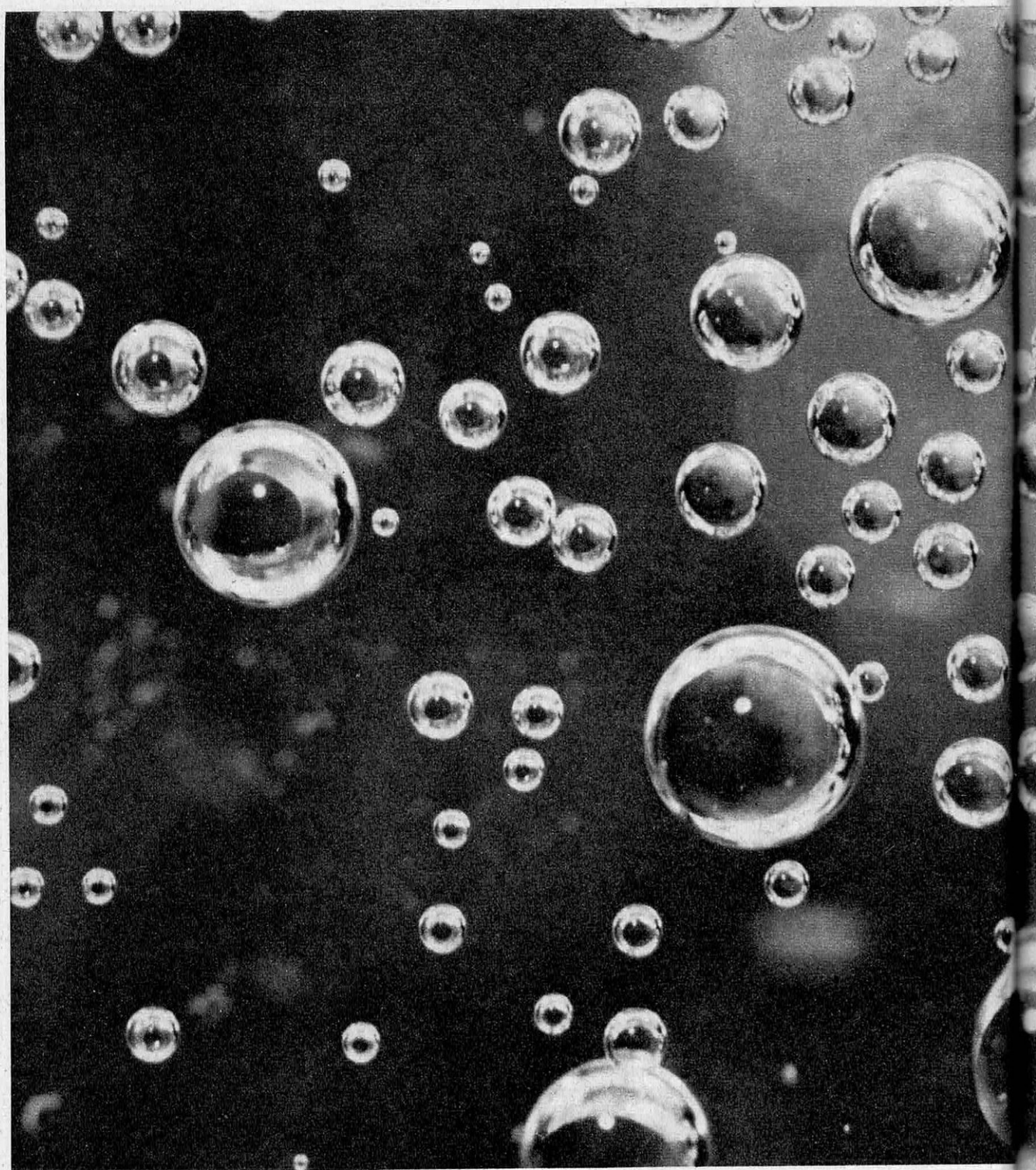
Science et Vie. — Quelles sont les relations entre l'éthologie et les autres sciences humaines ?

Pr. Eibl-Eibesfeldt. — Très étroites. Je travaille en liaison constante, à l'institut Max-Planck, avec le département de psychiatrie, et l'un de mes plus proches collaborateurs est un psychologue. Par ailleurs, la Société Anthropologique vient de constituer un groupe d'études ethnologiques, dont je suis animateur — bien que, de formation, je sois zoologiste et non anthropologue. Tous ces domaines se fondent en une science du comportement.

Science et Vie. — Et les applications possibles ?

Pr. Eibl-Eibesfeldt. — Et bien, elles sont notamment d'ordre pédagogique.

Léa MARCOU



LES BULLES

A GRANDE VITESSE, ELLES CORRODENT LES AL

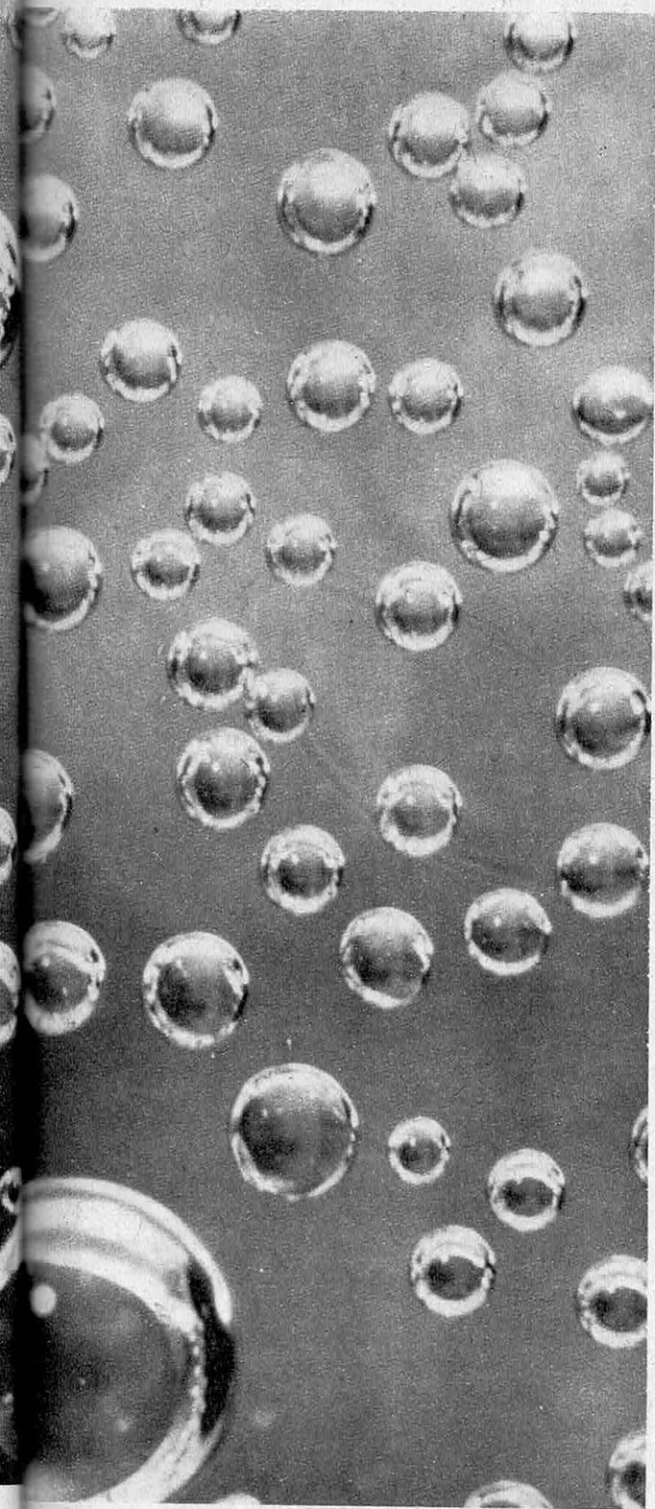


Photo Chincholles

LES

AGES LES PLUS DURS

Faire des bulles, voilà qui a toujours été considéré comme un jeu d'enfants ! Et pourtant quoi de plus beau que ces sphères parfaites qui s'envolent en emportant un jeu merveilleux de couleurs, tout l'arc en ciel !

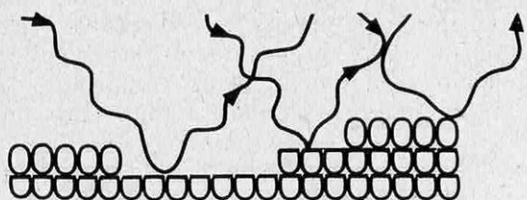
Il y a dans une simple bulle de savon tout un univers de phénomènes physiques : les tensions superficielles, les forces électriques moléculaires et, surtout, les lois de l'optique ondulatoire. Ce dernier point fut déterminant dans les études que Jean Perrin entreprit au début du siècle et qui devaient le mener à la mesure exacte des dimensions des molécules et des atomes. Pourquoi ? Parce que la lumière n'est capable de se décomposer en ses constituants colorés que si elle frappe des épaisseurs de l'ordre de ses propres longueurs d'ondes.

Ceci entraîne que l'épaisseur des films d'huile de moteur que l'on voit par exemple sur la chaussée au moment où la pluie commence à tomber n'est que d'une fraction de micron (1 micron = 1 millième de millimètre).

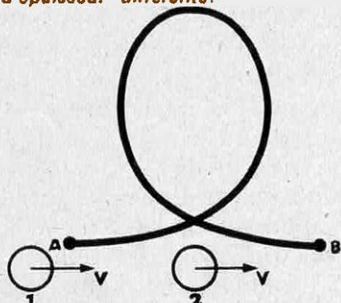
Vers les atomes

Dans le cas des bulles de savon et des *lames très minces* que l'on fait avec des anneaux métalliques comme support on descend très en dessous et on parvient à des épaisseurs de quelques centaines d'angströms (1 angström = 1 dix millième de micron). Au moment où une bulle de savon va éclater on voit apparaître à sa surface, très brièvement, une tache noire. La finesse de cette tache est celle de deux ou trois couches de molécules d'oléates tout au plus. Autrement dit, la tache noire nous fait *voir* les molécules sous forme d'épaisseurs de dix à vingt angströms, soit le millionième de millimètre. Jean Perrin, en étudiant systématiquement les irisations de lames de savon a cerné le domaine moléculaire et atomique et, pour la première fois, en a donné les dimensions, démontrant du même coup la nature discontinue de la matière et la chiffrant.

Les atomes mesurent entre 1 et 3 angströms, les molécules simples sont situées entre 2 et 6 à 8 angströms. Quant aux molécules de savon, elles ont la particularité de s'orienter et de s'empiler régulièrement les unes contre les autres en formant plusieurs couches parallèles, d'où les lames minces dont les différences de couleur viennent des discontinuités d'épaisseur : un changement de couleur signifiant une ou plusieurs couches d'oléates en moins ou en plus. L'idée devait nécessairement venir que les bulles peuvent apporter encore beaucoup à la science et, pour cela, il faut en étudier la formation, la durée et les propriétés.



Une lame mince ou une bulle de savon est faite de l'empilement de molécules d'oléates qui s'organisent en couches régulières. Les discontinuités d'épaisseur ont des dimensions analogues aux longueurs d'ondes de la lumière, ce qui explique les colorations « arc en ciel » par phénomène d'interférence des ondes lumineuses sur chaque couche d'épaisseur différente.



La molécule liquide A qui se trouve devant la bulle 1 prend la trajectoire en rosace et se trouve transportée en B quand la bulle est en 2.

Mais ce programme doit également tenir compte des états physiques du contenant spatial, à savoir gaz, liquide et même solide. Les bulles de savon évoluent dans l'air et sont pleines d'air ou d'un gaz. Les bulles d'ébullition sont faites de vapeur dans leur propre liquide et, à ce propos, il est important d'en connaître les propriétés car la physique en fait un grand usage comme dispositif de détection des particules atomiques (chambres à bulles). Enfin les bulles se forment également dans les substances visqueuses et s'y trouvent emprisonnées (confitures) ; dans le cas où le magma visqueux se solidifie — comme c'est le cas d'une roche par exemple — les bulles restent définitivement incluses et deviennent les témoins d'un état passé que l'on peut reconstituer grâce à elles. Donc nous allons rencontrer tour à tour les bulles dans les gaz, les bulles dans les liquides et les bulles dans les solides.

Des bulles géantes et « éternelles »

Les bulles de savon « vivent » de quelques secondes à une minute, rarement plus à condition de prendre des précautions spéciales de laboratoire. Le temps de vie limité vient de ce que la pesanteur oblige les épaisseurs d'oléates situées sur les parois à glisser les unes sur les autres vers le bas : la bulle se décortique en quelque sorte, s'amincissant

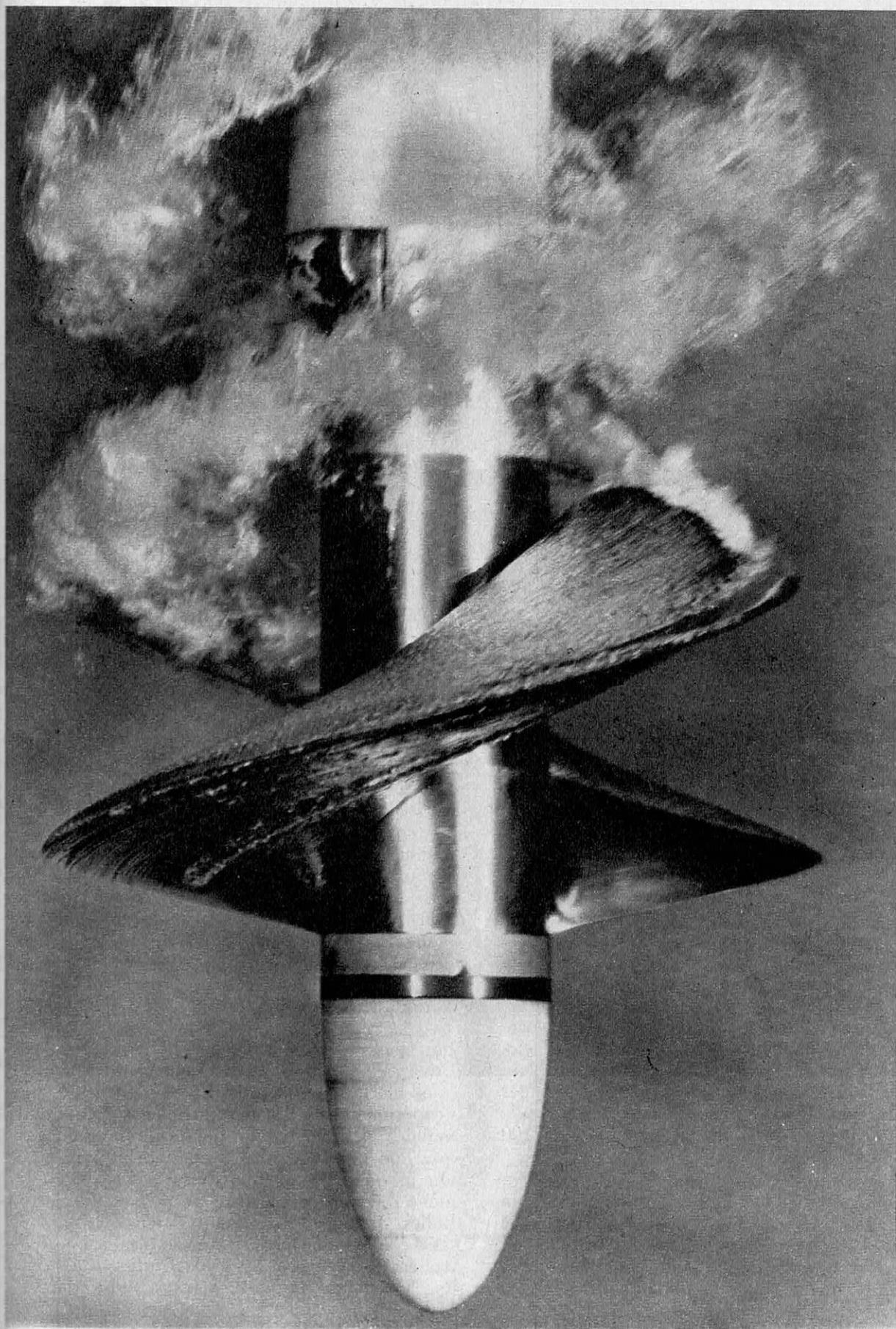
du sommet vers le bas où, au contraire la matière s'accumule. En s'amincissant au sommet et latéralement la bulle laisse apparaître la « tache noire » et éclate à cet endroit.

Ceci vient de ce que les oléates glissent trop facilement. Si on dispose d'une substance plus visqueuse mais de texture analogue, on doit pouvoir faire des bulles plus durables et, aussi, plus grandes, la taille étant fonction du temps que la paroi demande pour s'amincir. Les matières plastiques ont apporté du nouveau dans ce domaine. Des polymères organiques synthétiques solubles dans l'eau, tels l'alcool polyvinyle ou le polyoxyéthylène, permettent de parvenir à ce résultat par simple ajout au savon classique qui continue à servir de base ; le polymère en question assure une résistance au glissement qui consolide la bulle.

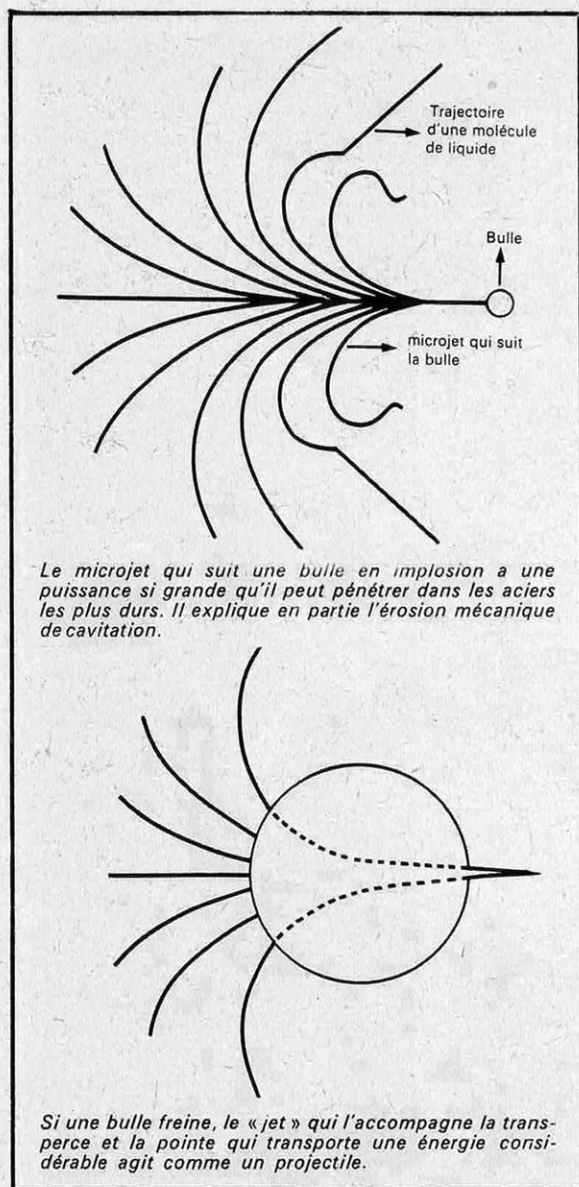
James Dewar, le chimiste anglais bien connu pour ses travaux sur les basses températures (le vase de Dewar), a consacré quelque temps de ses recherches à la production de bulles de savon en essayant de les faire les plus grosses possibles et les plus durables.

Comment définir la durée d'une bulle ? En attendant qu'elle éclate, dira-t-on ! Non ! Une bulle soufflée en laboratoire, dans des conditions de repos voulues, se comporte autrement. La pression de surface entraîne une effusion, le gaz qu'elle contient diffuse, tout comme on l'observe pour une baudruche d'enfant qui se rabougrit à la longue. Toute bulle de savon se contracte et, si elle n'éclate pas initialement on la verra diminuer de volume et venir finalement n'occuper que la surface du tube qui l'a soufflée, sous forme d'un film plat. Dewar a étudié la courbe de contraction de bulles de savon dans de l'hydrogène. A.S.C. Lawrence, dans un livre « Soap Films » édité en 1929, mentionne que cette courbe de décroissance de bulles de savon gonflées avec de l'air dans de l'air est si lente qu'on ne peut en observer la fin, la bulle étant toujours soumise à des actions qui la détruisent avant le « dégonflage » complet.

Mais maintenant que l'on peut ajouter des substances qui consolident le film de savon il devient possible de définir un temps de vie : ce sera par définition le temps qui s'écoule entre le soufflage de la bulle et son dégonflement jusqu'à devenir une membrane plate sur le tube de soufflage. Une bulle soufflée avec de l'ammoniac dans une atmosphère de gaz ammoniac se contracte en quelques secondes alors qu'une bulle de même dimension soufflée avec de l'hexafluorure de soufre dans une atmosphère également d'hexafluorure de S « vit » un million de fois plus longtemps, c'est-à-dire plusieurs mois.



Le
tourbillon
de petites
bulles qui se
forment
autour
des hélices
de marine
équivalait à
une rafale
de charges
creuses:
c'est le
phénomène
de la
cavitation.



Un chimiste américain est récemment revenu sur ce problème (A.V. Grosse, du Research Institute of Temple University, à Philadelphie) et a étudié depuis quelques années les bulles géantes et à vie longue. C'est lui qui a pensé inclure des polymères solubles dans l'eau. Dans un bocal spécialement aménagé il a soufflé des bulles à l'intérieur de ballons sphériques en essayant divers ingrédients et de nombreux dosages différents. Il est ainsi parvenu à une bulle de 60 cm de diamètre, atteignant donc 100 litres de volume !

Dewar était arrivé, à son époque à 50 cm de diamètre et la vie la plus longue fut de 90 jours. A.V. Grosse a dû, pour battre le record, se faire faire par des souffleurs de verre de grandes compagnies américaines des flacons géants dont un de 200 litres (est-ce le record en la matière ?)

Sa plus grosse bulle, de 60,6 cm de diamètre, a pris six heures pour être soufflée et a employé 200 g de solution ; son sommet est à 3 cm de l'énorme bonhomme de verre. Son auteur, très fier, pense que c'est la plus grosse bulle du monde et espère qu'elle « vivra » au total trois, sinon quatre ans.

Une autre bulle de 50 cm a été observée 675 jours durant. Au 528^e jour son diamètre n'était plus que de 37 cm. Une formation transparente noire au sommet et argent à la base, avec une irisation juste au-dessous, est apparue peu après le soufflage et elle a mis 500 jours pour que le bord argenté inférieur atteigne le « pôle sud » et disparaisse.

Des bulles aux pébillons ultrasoniques

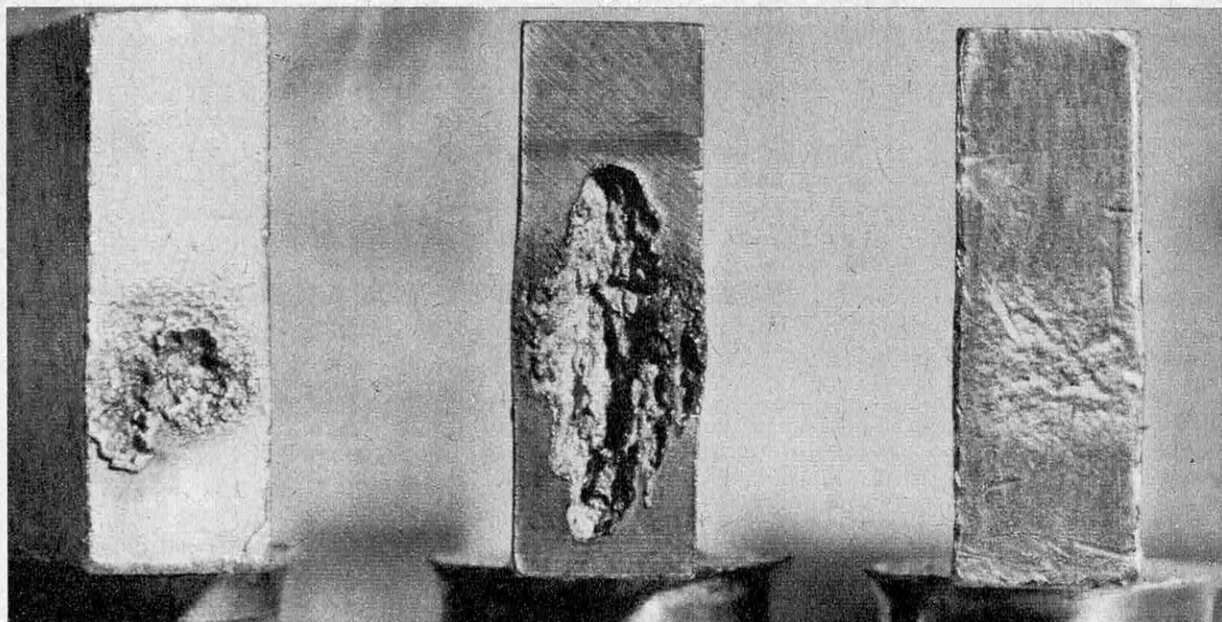
Avec les bulles de vapeur dans les liquides nous abordons un tout autre domaine, fort courant car de pratique quotidienne et qui intéresse de nombreux secteurs de l'industrie et de la technique.

C'est que les bulles sont partout où un liquide s'écoule et se vaporise. Dans une turbine, dans une pompe, dans une conduite forcée l'eau ou le liquide (le naphthe dans un pipeline) qui circulent sont soumis à des tourbillons qui entraînent des différences de pression. Le fluide peut se trouver localement comprimé de façon à faire apparaître une zone où des bulles sont créées par vaporisation. Il y aura donc deux sortes de bulles : d'air et de vapeur.

Quand une hélice de navire brasse l'eau, si l'extrémité des pales tourne trop vite les filets de vapeur d'eau et d'air sont visibles, faits d'un grand nombre de bulles. Ces bulles sont-elles passives ? se contentent-elles de suivre le sillage et de disparaître ? et comment disparaissent-elles ?

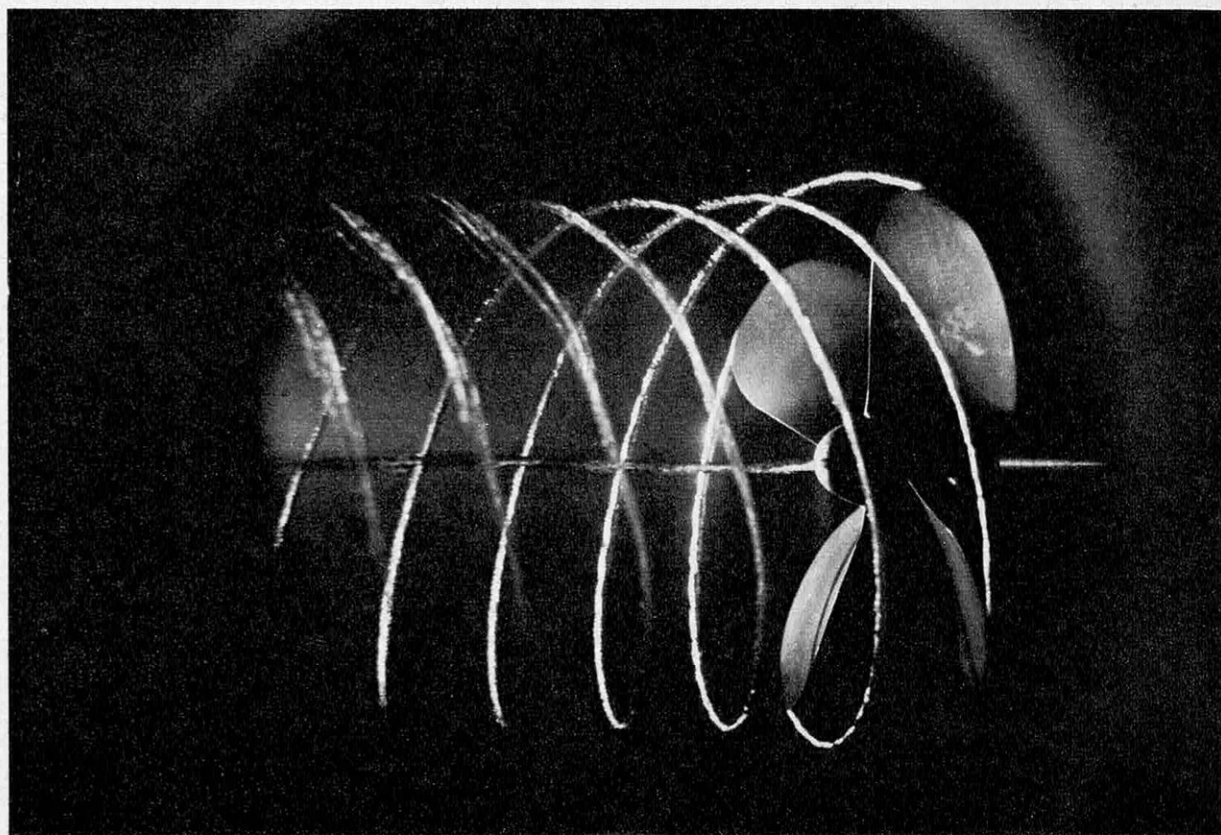
Il y a longtemps que l'on a posé ces questions et que l'on étudie les nombreux phénomènes impliqués par la cavitation. C'est parce que les alliages les plus résistants sont attaqués par la cavitation : les pales de turbine, les hélices sont souvent mis hors d'usage très rapidement quand la circulation du liquide donne lieu à turbulences.

Cavitation = bulles, mais comment ? Par quel mécanisme ? On a diverses théories et l'expérimentation est très difficile, il est donc malaisé d'apprécier le degré de confiance que l'on peut accorder à chaque hypothèse. On a, par exemple, « expliqué » le phénomène d'érosion en surface par le fait que les bulles, quand elles viennent s'y écraser, agissent comme une charge creuse. On a pensé également à des actions électriques dues à une ionisation des gaz internes situés dans la bulle...



Chincholle

Effets de la cavitation appliquée expérimentalement sur des métaux divers.



M. Toscas

Cette photo de laboratoire permet d'analyser la formation des bulles dans la cavitation.

Un chercheur français M. Lucien Chincholle a consacré des années à l'étude expérimentale et théorique des bulles. Il a soutenu une thèse de doctorat ès sciences dans laquelle il parvient à de très intéressants résultats à partir d'hypothèses nouvelles.

Une bulle, quand elle se déplace dans un liquide oblige les molécules du liquide (situées dans une zone distante de trois rayons au maximum) à décrire une trajectoire en

forme de rosace. Il y a donc un déplacement de *liquide* qui accompagne la bulle dont la résultante est de donner à un certain volume (fonction de la taille de la bulle et de sa vitesse) une *translation*. La bulle, bien que creuse, est donc assimilable à un corps matériel que M. Chincholle appelle « pébulle » et, dans le cas d'un fluide parfait « pébullon » avec la terminaison, « on » caractérisant les particules de la physique moderne.

Ce pébullen est plus intéressant en tant que quasi-particule que la bulle elle-même. En effet, si la bulle, par suite de différences de pression ou de température, augmente de taille ou, au contraire, se contracte, elle ralentit ou accélère. Et ceci par « effet fusée » sur le pébullen. C'est que la quantité de mouvement du pébullen est constante, si la bulle est en implosion (se contracte) la masse du pébullen diminue et la vitesse augmente, tout comme si le pébullen était une fusée qui éjecte la différence de masse.

Cet effet fusée, conséquence des forces de pression appliquées à la bulle, provoque les effets mécaniques associés aux bulles et les bulles elles-mêmes. Il suffit, pour s'en convaincre, de calculer les trajectoires des molécules du pébullen quand la bulle est en implosion. On trouve une forme de *jet* constitué par les molécules qui cèdent constamment leur place à d'autres molécules ; la pointe du jet converge vers le centre de la bulle et possède la vitesse de cette dernière. La densité d'énergie est considérable, confinée en une zone très petite, proche de la bulle. Quand la bulle freine, par exemple parce qu'elle s'approche d'une paroi, le micro-jet la transperce, la dépasse et sa pointe porteuse d'une énergie énorme agit comme un véritable projectile capable de rompre les liaisons moléculaires de la substance. Une bulle d'un centième de micron peut atteindre une vitesse de 1 500 m/s, la pression instantanée du jet qui l'accompagne et qui vient s'écraser sur la surface est de 10 tonnes-poids par centimètre carré. Les édifices cristallins des alliages les plus résistants n'y résistent pas, d'autant plus que la pointe peut parvenir à une dimension de 100 angströms seulement, égale aux distances intermoléculaires.

L'effet fusée explique également le mécanisme de l'ébullition, ou plus exactement du bouillonnement en surface et des projections vers le haut. Quand une bulle (de vapeur) remonte du fond d'un récipient sur le feu, elle trouvera dans son ascension des zones plus froides qui condenseront une partie de la vapeur dont la bulle est faite. La bulle va donc diminuer de rayon (implosion), donc accélérer par effet fusée. Le jet qui la suit transporte une énergie qui projettera la bulle et il pourra s'arracher du liquide lui-même jusqu'à plus de 40 cm.

L'intérêt de cette théorie est considérable pour les applications qu'on peut en tirer dans de nombreux secteurs : formation des aérosols, technique des ultra-sons pour préparer des poudres métalliques pour peinture, le frittage ; étude de l'érosion par les vagues (remplies de gouttes d'air, remarquons-le), l'usinage par électroérosion.

La dynamique de la bulle de gaz permanent ou de vapeur du liquide dans lequel elle évolue (cavitation) est certainement remplie d'enseignements encore à découvrir. Les phénomènes physiques qui s'y déroulent à des vitesses très grandes, des temps très brefs et des dimensions très petites, seront éclaircis sur la base de cette théorie.

Les bulles dans les solides

Là également domaine très mal connu qui commence tout juste à être abordé. On a commencé à se pencher sur le mécanisme de la formation des bulles dans les métaux, du fait de l'énergie nucléaire. C'est, en effet, dans les piles atomiques que les barreaux d'uranium et surtout les graines métalliques de ces barreaux sont le siège d'un monde de phénomènes nouveaux mal expliqués.

L'irradiation par les neutrons et les particules ionisées provoque la modification des réseaux cristallins et des liaisons. La présence d'impuretés, de défauts microscopiques dans la masse jouent un rôle capital dans l'évolution de ces métaux soumis aux particules et aux températures élevées, tout en étant dans un bain d'éléments radioactifs dont certains sont gazeux (gaz rares, hélium).

Une technique d'étude actuellement en cours consiste à bombarder des feuilles de métal, de cuivre particulièrement, avec les particules alpha d'un accélérateur. Ces particules alpha pénètrent une certaine épaisseur et s'incrustent en redevenant du gaz hélium. La migration de l'hélium commence et on étudie la formation des bulles et des défauts au sein du métal en fonction du temps. Entre une heure et quelques jours il se produit bien des choses que les spécialistes étudient au microscope en faisant varier la température pour retrouver les conditions de marche et accélérer le processus.

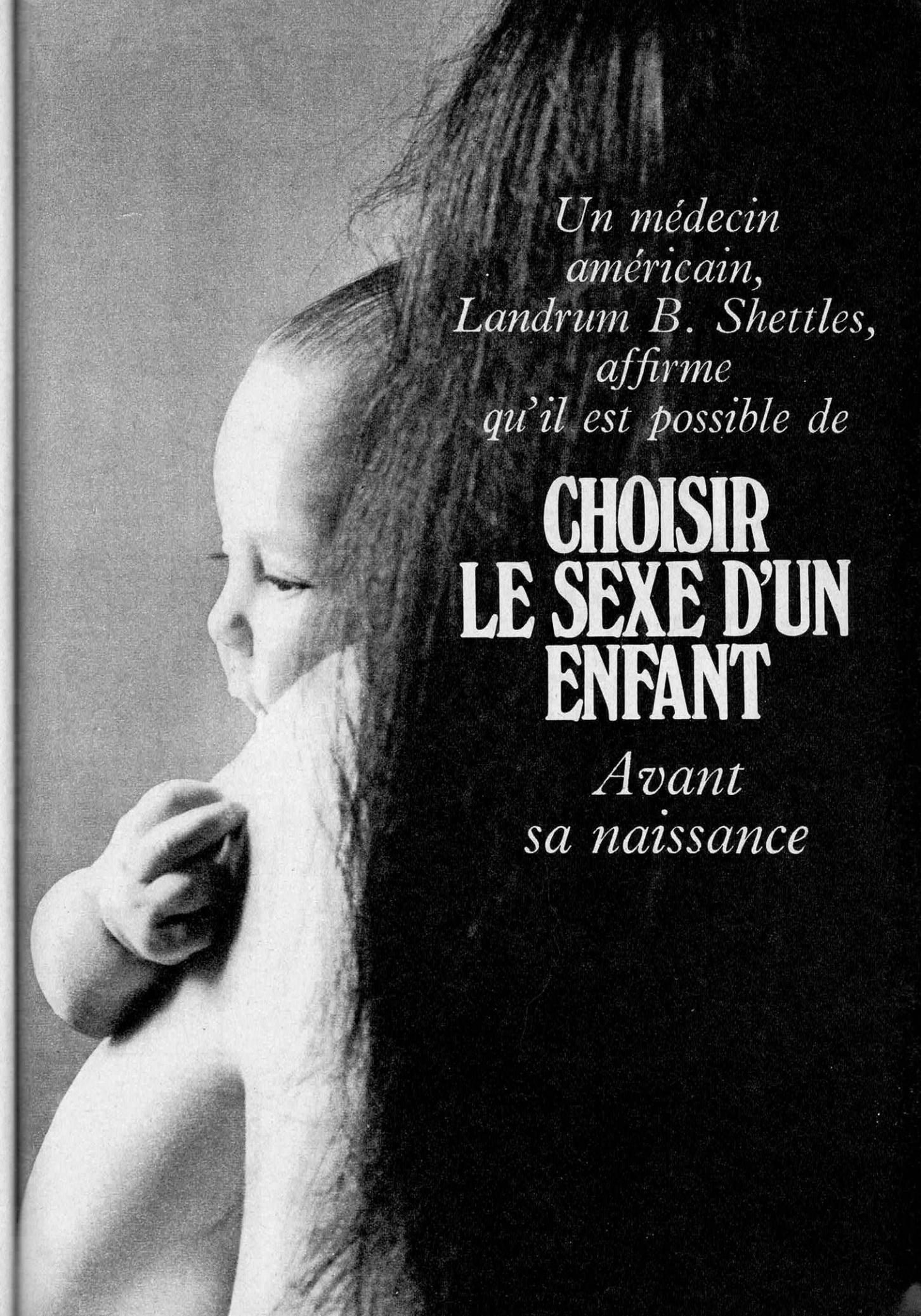
On commence ainsi à pénétrer un peu certains mécanismes et on a une petite idée de la façon dont se forment les cloques à la surface d'un métal ou encore comment des zones de fractures apparaissent dans un métal là où la radio aux rayons gamma n'avait rien décelé d'anormal.

Les bulles naturelles, présentes dans les roches depuis des centaines de millions d'années ou bien formées par l'action du rayonnement spatial dans le cas des météorites, sont très recherchées des spécialistes qui en analysent les gaz et en tirent bien des enseignements, en particulier l'âge de ces roches et de leur temps de vol.

Enfants continuez à jouer à faire des bulles ! Les savants vous observent, vous envient... et vous imitent, en secret !

Charles-Noël MARTIN

(Sur une thèse de Lucien Chincholles)



*Un médecin
américain,
Landrum B. Shettles,
affirme
qu'il est possible de*

**CHOISIR
LE SEXE D'UN
ENFANT**

*Avant
sa naissance*

Des faits sûrs, des théories qui sont moins sûres et de s

Un médecin américain propose une technique permettant de choisir (à 85%) le sexe de son futur enfant.

Les potions magiques, les conjonctions astrales, les vœux, prières, ciérges, les positions plus ou moins ingénieuses... il n'est guère de méthode, depuis qu'il y a des hommes et des femmes, et qui engendrent, qui n'ait été essayée pour déterminer à l'avance le sexe de l'enfant. Avec le succès que l'on connaît : à l'échelle statistique, il continue, sur mille enfants, de naître 515 garçons et 485 filles.

Non point, remarquons-le, 500 et 500. Et cette disparité même pose un problème. S'il y avait, en effet, autant d'éléments producteurs de mâles que d'éléments producteurs de femelles, il devrait y avoir, sur de grandes séries, autant de naissances des uns et des autres. Or, il naît un peu plus de garçons que de filles, sans que cette anomalie ait pu recevoir, jusqu'ici, des généticiens, la moindre explication.

Mais voici qu'un médecin américain, le Dr Landrum B. Shettles, propose une théorie permettant à la fois d'expliquer ce phénomène et de résoudre (au moins en grande partie) le problème du choix. Ses observations, à vrai dire, ne sont pas unanimement acceptées et sa technique soulève quelque scepticisme. Il convient néanmoins d'en rendre compte, sur la base du livre, un peu trop « sensationnaliste », qu'il vient de publier (1).

X ou Y

On connaît l'origine génétique de la différenciation sexuelle. Nos cellules comprennent 22 paires de chromosomes identiques dits « autosomes », plus une paire de chromosomes dits sexuels : XX pour la femme, XY pour l'homme. Mais les cellules sexuelles (ovules et spermatozoïdes) n'en contiennent que la moitié : soit 22 autosomes, plus un chromosome sexuel, qui est donc évidemment X chez l'ovule, mais peut, chez le spermatozoïde, être X ou Y. La fécondation d'un

ovule par un spermatozoïde reconstitue, dans l'œuf, un stock complet de chromosomes en donnant soit une femme si le spermatozoïde était porteur d'X, soit un homme s'il portait un Y.

Il existe donc deux types de spermatozoïdes : ceux qui, produisant des garçons, sont dits « androspermatozoïdes » et ceux qui, produisant des filles, sont dits « gynospematozoïdes ». Et il était normal de tenter de les distinguer, ou de les séparer les uns des autres, — ou les deux : une réussite pouvant fournir une technique procurant à volonté des filles ou des garçons.

Toutes les expériences faites dans ce sens (par centrifugation, électrophorèse, etc.) n'ont connu longtemps, au moins pour l'espèce humaine, que des résultats incertains. Récemment seulement, la situation a changé. D'une part, deux groupes de médecins, Pearson et Bobrow (Population Genetics Unit, Oxford) Barlow et Vosa (Pediatric Research Unit, Londres ; Botany School, Oxford) (2) sont parvenus à teinter, sélectivement, les chromosomes Y au moyen d'un produit chimique, la quinacrine, qui les rend fluorescents. Le procédé ne débouche pas immédiatement sur une méthode de sélection, car il tue les spermatozoïdes. Mais il peut permettre de vérifier la plus ou moins grande efficacité d'autres méthodes.

D'autre part, le Dr Shettles pense avoir trouvé aux gynospematozoïdes et aux androspermatozoïdes des propriétés différentes qui conduiraient, elles, à une technique relativement sûre.

Au point de départ des thèses de Shettles, une observation qui, elle-même, n'a pas fait l'unanimité de ses collègues. Au microscope à contraste de phase, on distingue, apparemment, des spermatozoïdes dont la tête est fine et ronde et d'autres qui l'ont plus grosse et légèrement allongée. Le chromosome Y étant un petit chromosome, tandis que l'X est de longueur moyenne, les seconds sper-

(1) "Your baby's sex : now you can choose", Dodd Mead ed., New York, 1970. À paraître prochainement en traduction française, chez Robert Laffont, éd.

(2) Cf. *Nature*, 6 juin 1970.

Au premier plan, le Dr Shettles, à l'arrière-plan, son rédacteur, un journaliste, David Rorvik. Le monde savant s'est irrité du caractère « sensationnaliste » de l'ouvrage publié par les deux et de l'insuffisance de communications scientifiques sur un problème aussi important.

e statistiques insuffisantes. Mais...



Il existe des spermatozoïdes « mâles » et des spermatozoïdes

matozoïdes, raisonne Shettles, doivent porter l'X et les premiers l'Y.

Pour le vérifier, il étudia l'histoire familiale des hommes dont il examinait le sperme. Et il constata ainsi que dans certains cas, extrêmement rares, de familles où, pendant des générations ne naissaient que des garçons, le « donneur » actuel ne présentait que des spermatozoïdes à tête ronde.

Une autre observation, cependant, était troublante. Alors qu'il est généralement admis (sans preuve absolue, d'ailleurs) que les spermatozoïdes X et les spermatozoïdes Y sont en nombre à peu près égal, le Dr Shettles, dans la moyenne de ses échantillons, trouvait près du double de têtes rondes que de têtes ovales. Comme l'égalité est presque rétablie à la naissance, cela impliquait, préalablement, un « déchet » considérable parmi les mâles. Il rapprocha donc cette constatation inattendue d'une série de faits plus ou moins établis : il y a davantage d'avortements spontanés et de mortalité à la naissance pour les garçons que pour les filles ; les garçons meurent dans l'enfance plus que les filles ; les femmes résistent plus que les hommes à de nombreuses maladies et vivent en moyenne plus longtemps. Pour compenser cette infériorité, la Nature, pense Shettles, a dû donner aux mâles un handicap appréciable : ils partent deux fois plus nombreux lors de la conception, bénéficient encore à la naissance d'un léger avantage, et le perdent progressivement par la suite. Sans cette précaution, il y aurait beaucoup plus de femmes que d'hommes sur la terre.

Mais si la plus grande hécatombe se produit au départ, il est intéressant de rechercher les conditions qui l'entraînent : autrement dit, de préciser les facteurs biologiques de la plus grande fragilité des spermatozoïdes Y.

Un environnement hostile

A première vue, en fait, c'est l'inverse qu'on attendrait. Les androspermatozoïdes sont plus légers et plus rapides que les autres. Ils devraient donc, étant plus nombreux, parvenir plus facilement au but. Puisque ce n'est pas le cas, il faut admettre que les gynospematozoïdes, peut-être moins mobiles, sont plus résistants.

Mais résistants à quoi ? La question conduisit tout naturellement le Dr Shettles à mieux étudier l'environnement dans lequel les uns

et les autres évoluent, c'est-à-dire les conditions physico-chimiques régnant dans les organes féminins. Pour ce faire, il remplit de fins tubes de verre transparents avec les différentes sécrétions qu'on y trouve, puis déposa à une extrémité quelques millions de sper-

DES CONSÉQUENCES DÉMOGRAPHIQUES IMPRÉVISIBLES

S'il est aussi simple de décider du sexe d'un enfant à naître que l'affirme le Dr Shettles, les conséquences démographiques pourraient en être imprévisibles, voire alarmantes. En effet, dans le Tiers Monde (Asie, Afrique, Amérique du Sud), où la naissance d'un garçon est accueillie avec beaucoup plus d'enthousiasme que celle d'une fille, du fait qu'elle représente l'apparition d'une paire de bras supplémentaires et de moindres charges familiales et psychologiques, cette méthode a beaucoup de chances d'être adoptée franchement et massivement. Dans un premier temps, à supposer que cette méthode vienne à la connaissance des masses non encore alphabétisées, les conséquences en seraient un déséquilibre plus ou moins considérable entre les femmes et les hommes.

Dans un deuxième temps, c'est-à-dire quelque vingt ou trente ans plus tard, il est probable que la « raréfaction » des femmes entraînerait un déclin de la natalité, dont les conséquences, là, demeurent du domaine de la spéculation. Si les agricultures du Tiers Monde avaient été d'ici là mécanisées et les industries automatisées, les répercussions ne seraient pas trop graves ; dans le cas contraire, la diminution de la main-d'œuvre pourrait être alarmante.

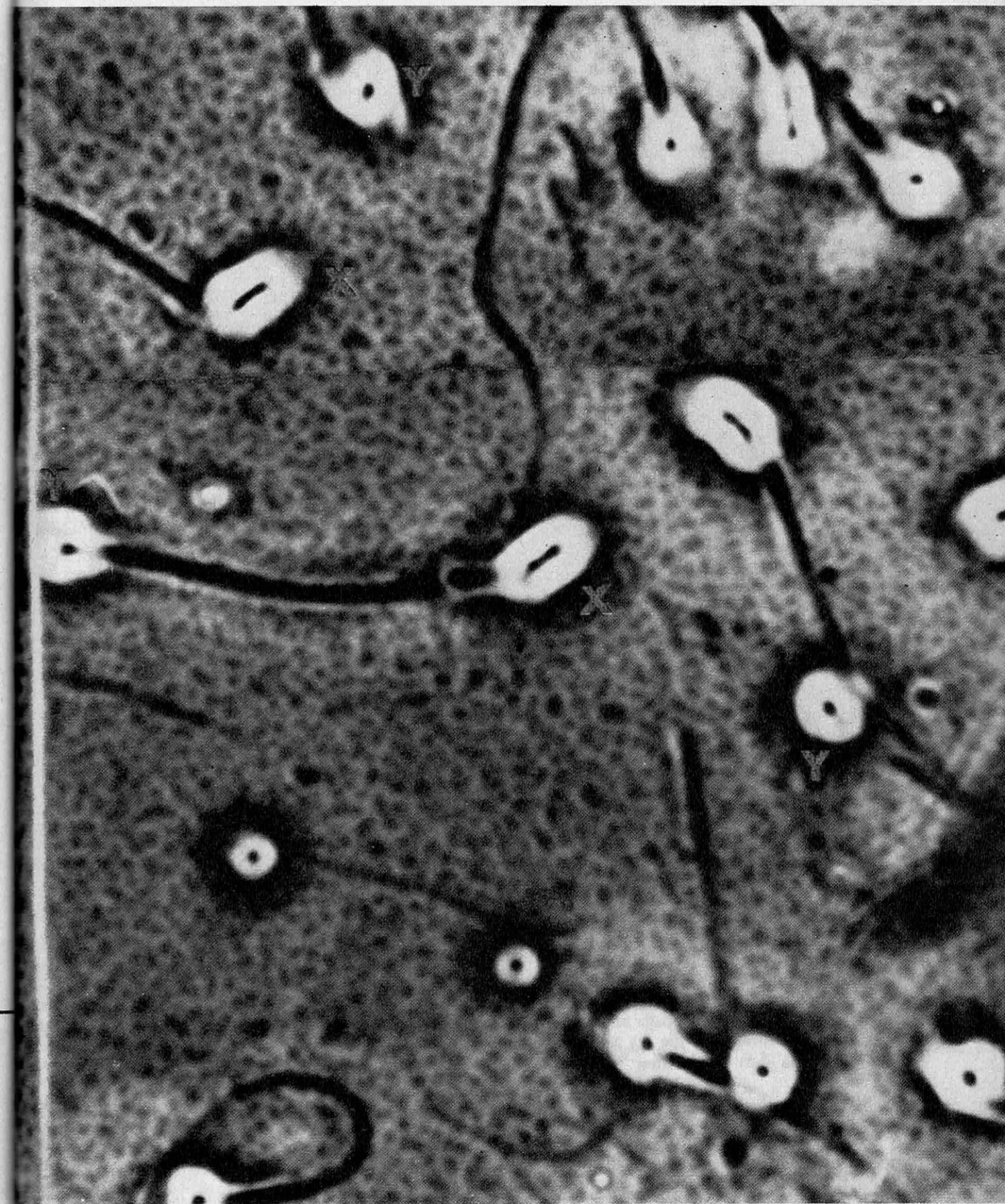
En tous les cas, la méthode Shettles, tout en n'ayant rien à voir avec la contraception, constituerait une méthode inattendue de contrôle des naissances, à une génération de là...

matozoïdes et examina au microscope ce qui se passait.

— C'était comme sur un hippodrome, commenta-t-il : mes tubes étaient des champs de courses physiologiques.

Photo prise par Landrum B. Shettles, permettant de distinguer les androspermatozoïdes, marqués d'un X et à tête allongée, des gynospematozoïdes, à tête ronde, marqués Y. C'est déjà remarquable qu'on soit parvenu à les distinguer. Reste à les séparer sans les tuer.

«femelles»



Le résultat de l'épreuve, en tout cas, fut remarquable. Quand les sécrétions emplissant les tubes étaient plus acides qu'alcalines, les gynospérmatozoïdes paraissaient l'emporter.

Dans un environnement alcalin, en revanche, les petits androspermatozoïdes gagnaient la course.

Il ne faut pas en conclure, observe Shettles, que l'acidité est directement bénéfique aux X et l'alcalinité aux Y. Le phénomène est plus complexe. En fait, l'acidité inhibe les uns et les autres : mais la tête plus grosse des gynospérmatozoïdes les protège mieux et plus longtemps que leurs petits confrères. Et l'alcalinité les favorise tous deux : mais les androspermatozoïdes, profitant alors de leur seule supériorité, leur agilité et leur vitesse, l'emportent sur leurs solides consœurs.

Cette situation doit être alors rapprochée de données bien connues des gynécologues : les sécrétions vaginales sont généralement acides, celles du col et de l'utérus d'ordinaire alcalines. Et plus on approche du moment de l'ovulation, plus l'alcalinité de celles-ci augmente : ce qui, bien entendu, vise à faciliter la fécondation.

Reste à savoir si, en rassemblant tous ces éléments, il est possible de définir une tactique favorisant systématiquement soit les X, soit les Y — soit les mâles, soit les femelles.

Le Dr Shettles le pense. De toute évidence, note-t-il, le moment de l'acte sexuel destiné à la fécondation est d'une importance essentielle : plus il se situe près de l'ovulation, plus la chance est grande d'avoir un garçon, puisque l'environnement alcalin favorise les androspermatozoïdes.

Il fait une autre remarque. Lorsque le moment n'est pas connu avec rigueur, rien ne sert, si l'on veut un garçon, de multiplier les actes pendant la période critique. Les gynospérmatozoïdes provenant des premiers, en effet, ont toute chance de survivre deux à trois jours, tandis que les androspermatozoïdes seront éliminés par l'environnement acide. Et lorsque l'alcalinisation se produira, ceux-là se trouveront en position plus favorable pour la fécondation que les androspermatozoïdes de la dernière vague.

Comme il est possible, enfin, de faire varier artificiellement, au moins dans certaines limites, l'acidité et l'alcalinité, le Dr Shettles propose aujourd'hui une double procédure destinée à produire presque à volonté des filles ou des garçons.

Comment gagner la course

Si l'on désire une fille, le principe est d'utiliser la plus grande résistance des gynospérmatozoïdes à l'environnement acide, en éliminant, grâce à cet environnement, les androspermatozoïdes. D'où la technique suggérée :

- Cesser tout acte sexuel deux ou trois jours avant l'ovulation, pour que l'alcalinisation ne vienne pas avantager les Y ;
- Faire précéder chaque acte d'une douche acide ;
- Essayer d'éviter l'orgasme féminin, qui provoque des sécrétions alcalines ;
- Choisir la position face à face, dite du « missionnaire » : elle rend moins probable l'arrivée directe des spermatozoïdes à l'entrée du col, où ils échapperaient à l'acidité vaginale. Et rechercher, pour la même raison, une pénétration peu profonde.

Si, au contraire, on souhaite un garçon, il importe de soustraire les Y à l'acidité, afin qu'ils profitent de leur seule supériorité sur les X : leur plus grande mobilité. Donc, toujours selon notre auteur :

- Éviter tout acte sexuel jusqu'au moment de l'ovulation, où l'on s'efforcera d'en réaliser un le plus près possible ;
- Faire précéder cet acte d'une douche alcaline ;
- Rechercher l'orgasme féminin, si possible avant celui de l'homme ;
- Adopter une position par derrière et une pénétration profonde, qui assurent une arrivée plus rapide en milieu alcalin.

Bref, résume le Dr Shettles : « Si le premier acte du mois se situe au moment de l'ovulation, quand l'alcalinité est maximale, l'androspermatozoïde sera comme un taxi fonçant dans Broadway avec tous les « feux verts ».

« Le gynospérme, lui, est semblable à l'avion qui tourne au-dessus d'un aérodrome une nuit de brouillard, en attendant un signal. Quand celui-ci survient, il atterrit aussitôt. »

Les pourcentages d'échecs observés (20 %) ne sont pas supérieurs, selon lui, à ceux que présentent ces deux situations métaphoriques. Il arrive, après tout, que des feux soient mal coordonnés, ou que des avions manquent leur atterrissage.

Marcel PÉJU

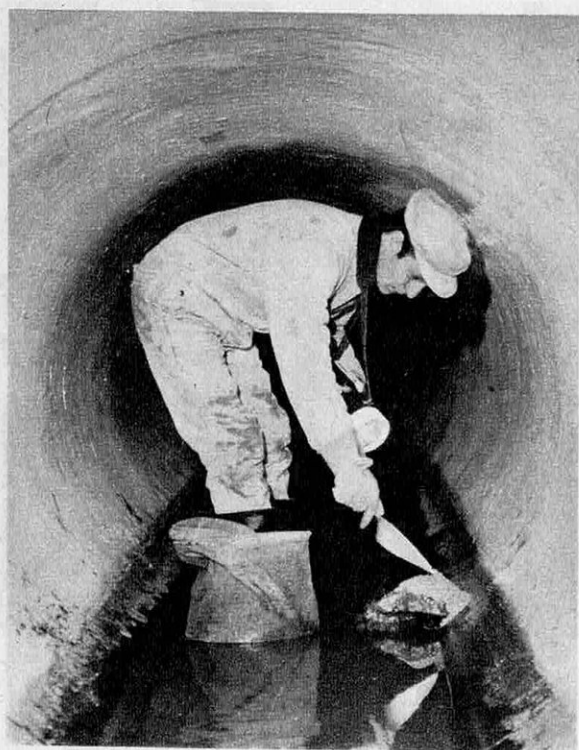


Les rats dépouent la chimie des poisons

Ruse humaine contre ruse de rat.

Aujourd'hui ce sont les rats les plus malins.

Cela commence comme un roman de science-fiction, mais c'est un fait divers qui bouleverse le monde scientifique : Mme Chapman, fermière à Strawberry, dans les Midlands (Angleterre) a acheté, à Aldermaston, la ville voisine, le meilleur raticide : du coumafène, un anticoagulant qui provoque des hémorragies irrémédiables. Mme Chapman a bien mélangé le coumafène à du grain comme l'indique le mode d'emploi ; mais les rats qui l'ont dévoré sont toujours là, et plus gaillards que jamais. On renouvelle l'expérience : les rats ont pris de la mine et ont grossi. Les services de dératisation dépêchés sur les lieux rendent très vite leur diagnostic : l'animal résiste au poison. Immédiatement informés par la presse, les milieux scientifiques commencent par être sceptiques. Et puis, ils se rendent à l'évidence.



Dératisation dans les égouts de Paris

Plus subtil qu'un dératiser

Avec les anticoagulants, on croyait tenir le bon bout. En effet, ces produits permettent de surmonter une sérieuse difficulté d'ordre pratique : la fuite devant l'appât. Les rats ne sont pas idiots. Ils se méfient de toute nourriture, surtout lorsqu'on la leur présente sous les narines. Mais on ne sait jamais, peut-être que sous le cadeau, se cachent de bonnes intentions. Aussi les rats, réunis en conseil, cherchent un volontaire, en quelque sorte

une « poire » pour aller manger le fromage. Si le délégué ne revient pas, les congénères ont compris et peuvent chanter le requiem du rattus. Mais plus jamais les rats ne toucheront à l'appât. On imagine aisément qu'avec une telle tactique les dératiser, malgré toutes les ressources de leur génie, sont rapidement sur les dents. Avec les anticoagulants, qui ont l'effet inverse des poisons violents, on n'a pas cet inconvénient. Le rat parti en éclaireur revient toujours en pleine forme de son équipée. « C'est bon le coumafène, c'est inodore, mais un peu insipide. » Ragaillardis, les collègues partent alors de bon cœur manger le pactole. Les jours passent, les crampes d'estomac se font sentir et les pattes commencent à flageoler. Des hémorragies internes se déclenchent et au dixième, douzième jour, les rats meurent vidés de leur sang, les viscères éclatés, sans avoir pu établir la relation de cause à effet. C'est la raison pour laquelle les anticoagulants permettent d'obtenir des taux de mortalité de 100 %. Dernier avantage, les rats trouvés morts ne dégagent aucune odeur, puisqu'ils sont exsangues. On les trouve parcheminés et durs comme du bois, sauf cas exceptionnel, s'il a pris à l'animal la fantaisie de mourir auprès d'un poêle, auquel cas il dégage l'odeur qu'on imagine.

Une seule restriction : ne pas placer les anticoagulants au voisinage des porcheries. Le porc, malgré sa taille est sensible aux doses utilisées pour le rat. Pour les autres animaux, il y a une relation entre le poids et la dose. Aucun danger pour un enfant, à moins qu'il ne lui prenne la fantaisie de manger, pendant cinq jours, 2,5 kg de grains imbibés de coumafène. Mais comme chacun sait les enfants préfèrent les confitures.

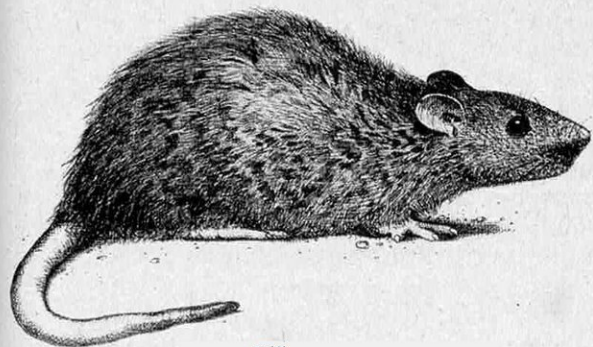
Du sang fluide comme de l'eau

Les anticoagulants ont une histoire. C'est en 1924, dans l'Etat du Michigan, qu'un vétérinaire M. Roderick s'est aperçu qu'une légumineuse, le mélilot, à condition qu'il soit moisi, provoquait des hémorragies chez les veaux à pelage clair, qui en consommaient. En 1941, deux Américains, Stahman et Link ont extrait la substance active de la plante : l'hydroxy-coumarine, auquel on a donné le nom de dicoumarol. Nous n'entrerons pas dans sa structure chimique barbare, nous dirons simplement qu'il est constitué de deux noyaux coumarine repliés sur eux-mêmes. A partir de ce dicoumarol on a depuis synthétisé de nombreux dérivés, tels le coumafène, le coumachlore, etc.

Selon leur mode d'application les anticoagulants se présentent sous plusieurs formes.

Amboile - Chimie

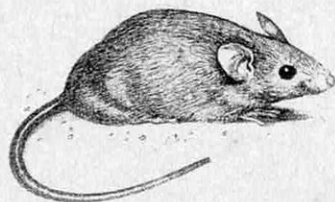
Trois mutants



Rat surmulot
(*Rattus norvegicus*)



Rat noir
(*Rattus rattus*)



Souris commune
(*Mus musculus*)

Bien que d'origines différentes, le surmulot, le rat noir et la souris commune ont tous trois su s'adapter génétiquement au plus puissant des poisons qu'on leur avait opposés, le coumafène.

Dessins C. Broutin

Soit en poudre, qu'on répand dans les galeries, les tuyauteries, ainsi que les lieux difficiles d'accès. En circulant, les rongeurs recueillent le produit sur leur pelage et l'absorbent en se léchant au cours de leur toilette. Soit liquide, dont on humecte le grain ou le pain. Enfin, dernière présentation, sous forme de granules qu'on utilise sans addition d'aucun autre produit. Les anticoagulants comme leur nom l'indique, empêchent le sang de se coaguler. Donc la moindre blessure ne peut se cicatrifier et l'animal meurt par perte de son sang. Mais, subséquemment, ces produits augmentent la fragilité des capillaires par augmentation de leur diamètre. Le mécanisme d'action des anticoagulants est maintenant connu. Pour que le sang se coagule, on passe par un certain nombre d'étapes, dont la dernière est la transformation du fibrinogène en fibrine, qui donne le caillot. Cette réaction se fait sous l'action d'une protéine la thrombine. Celle-ci est absente dans le plasma, mais existe à l'état de précurseur, ou prothrombine. Lorsqu'une hémorragie se produit, une enzyme la thromboplastine intervient pour transformer la prothrombine en thrombine, et le mécanisme de coagulation est déclenché.

Le rôle des anticoagulants est d'empêcher la synthèse de la prothrombine. Mais la synthèse de cette protéine qui se fait dans le foie, n'est possible que s'il y a présence de vitamine K ou vitamine antihémorragique, laquelle est apportée par les aliments ou fabriquée par les bactéries du tube digestif et de là transportée au foie. Les anticoagulants, empêchent la vitamine K d'intervenir, si bien que la synthèse de la prothrombine est bloquée. Pour comprendre le mécanisme d'action, on se servira du modèle génétique de Jacob et Monod.

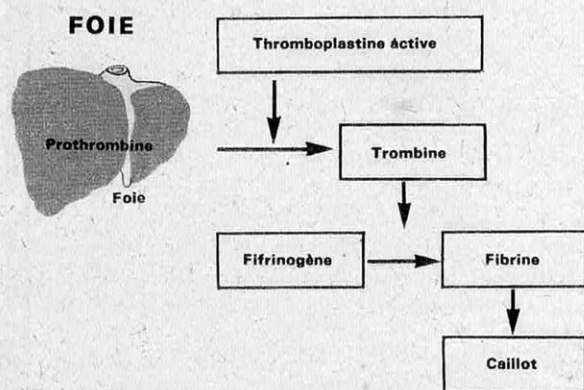
La prothrombine est sous le contrôle d'un gène de structure qui donne un ARN messager, dont le code génétique représente le plan de construction de la prothrombine. Mais ce gène de structure est sous le contrôle d'un gène régulateur, qui intervient comme commutateur. Ce gène régulateur donne lui aussi un ARN messager, qui détermine la synthèse d'un répresseur, dont le rôle est de bloquer le fonctionnement du gène de structure. Mais la vitamine K, présente dans le foie, en se combinant au répresseur inactive celui-ci, ce qui débloquent le gène de structure qui peut alors synthétiser la prothrombine. En revanche les anticoagulants comme le coumafène, meilleurs compétiteurs que la vitamine K, prennent la place de celle-ci dans le site récepteur du répresseur. Mais le coumafène n'inhibe pas l'action du

répresseur. Celui-ci bloque donc le gène de structure et la synthèse de la prothrombine ne peut plus se faire. Le sang devient incoagulable.

Tout allait donc pour le mieux, jusqu'au jour où les rats ont résisté au coumafène. Cette résistance est due à une mutation génétique, de même type que celle observée chez les insectes avec le DDT. Cette mutation a pour origine un gène mutant dominant. M. Drumond et Bentley du laboratoire de lutte contre l'infestation du ministère anglais de l'Agriculture ont expliqué ces incidences sur le phénomène de résistance.

A la suite d'une mutation du gène régulateur, celui-ci donne un répresseur anormal, dont la constitution de son site récepteur ne permet plus au coumafène d'entrer en compétition avec la vitamine K. Mais cette modification du site est au contraire favorable à la vitamine K, qui, comme on l'a vu, inactive le répresseur. Le gène de structure a alors toute latitude pour synthétiser la prothrombine et le sang retrouve ses propriétés physiologiques normales. Le phénomène de résistance a été observé pour la première

Mécanisme normal de la coagulation du sang



fois en Ecosse en 1958, de manière tout à fait accidentelle, au cours d'essais systématiques sur le terrain. Les survivants de la première phase du traitement de choc n'étaient toujours pas détruits après trente jours d'appâtage au diphacinone, suivis de dix-huit jours d'appâtage au coumafène. On a trouvé 89 % de survivants. Dès 1962, on a pu mettre en évidence le phénomène de résistance en sept endroits disséminés dans un pays surtout rural, ponctué de petites agglomérations, près de la ville de Glasgow.

En 1963, on s'est efforcé d'en savoir davantage sur l'ampleur du phénomène : 40 % des foyers présentaient des rats résistants. On a alors mis en place une méthode permettant de neutraliser ou de limiter cette résistance.

Les foyers attaqués avec des poisons violents : phosphore de zinc, acide arsénieux, antu et même avec des pièges, ont été détruits de manière spectaculaire. Mais étaient-ils éliminés ?

C'est alors qu'en 1960, en Angleterre et au Pays de Galles des rats deviennent résistants, en trois points fort éloignés l'un de l'autre. La première colonie se trouvait dans le comté de Montgomery (Pays de Galles), les deux autres en Angleterre dans les comtés de Somerset et de Nottingham.

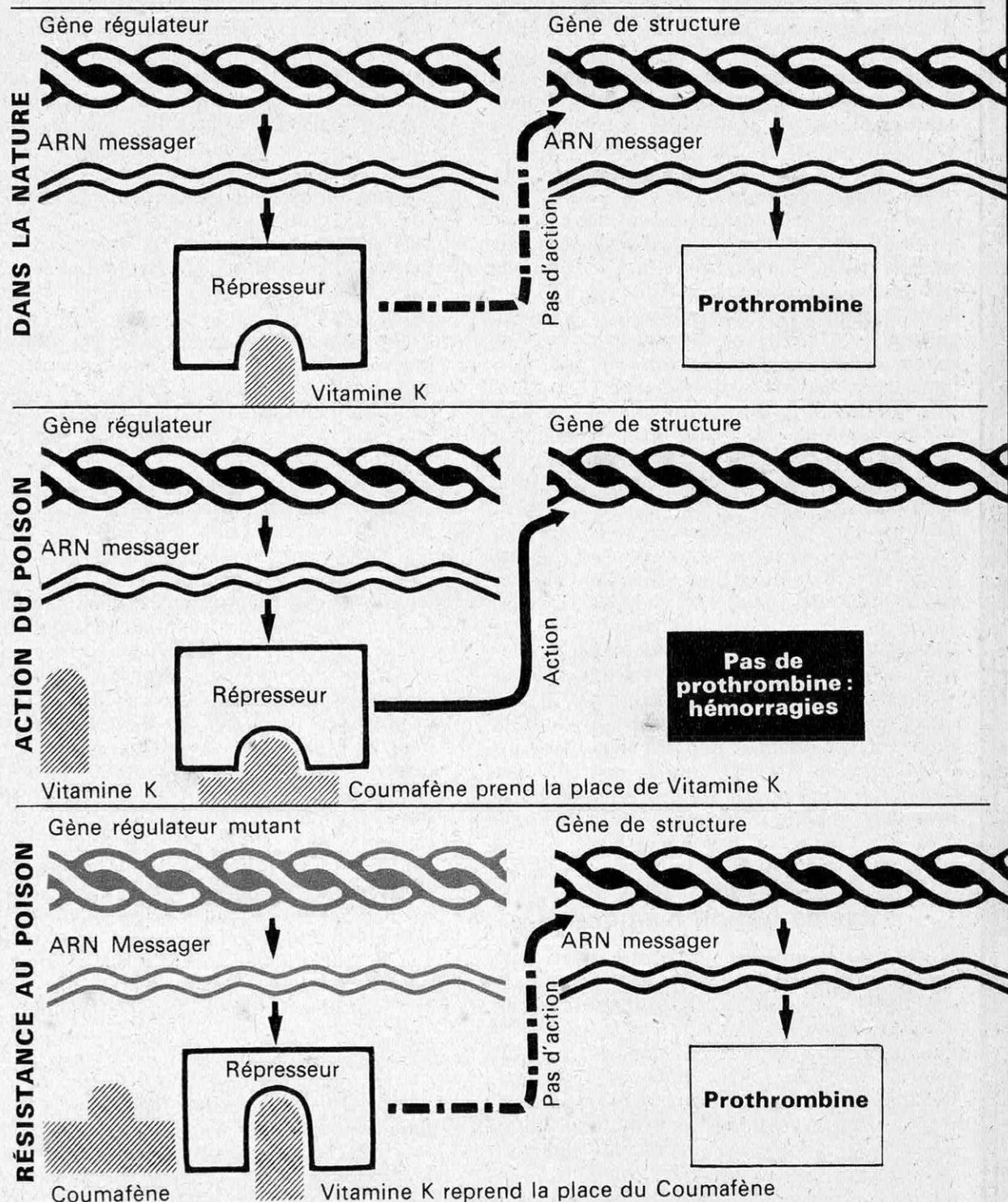
En 1960 les agents spécialisés du ministère anglais de l'Agriculture se sont livrés à une enquête approfondie. Avec des poisons violents, on est venu à bout de deux foyers de résistance anglais. Par contre dans le comté de Montgomery les conditions d'évolution du phénomène ont été radicalement différentes. Après le traitement efficace du foyer originel et d'une colonie voisine également suspecte de résistance, il s'est produit une pause qui a duré environ douze mois. Mais, depuis chaque année, des cas nouveaux, toujours plus nombreux, ont été recensés. De plus, tous les ans, le foyer s'est étendu. On a essayé d'éliminer ces rats avec les poisons classiques, mais si ce traitement a réduit le degré d'infestation il n'a pas abouti à l'élimination souhaitée. Alerté et conscient du danger, le gouvernement anglais a alors mis en place un cordon sanitaire s'étendant sur 1 600 km² et couvrant à peu près 2 000 fermes. Le but de cette protection était d'empêcher les rats d'envahir les villes industrielles des Midlands. Or, voilà qu'est apparu un nouveau foyer de résistance à la ferme de Strawberry, qui est à 160 km de la zone interdite.

Les rats gallois n'ont pu parcourir cette distance. On est donc en droit d'admettre qu'on avait affaire à un foyer indépendant. Maintenant, le trouble est tel qu'on s'attend à l'envahissement du territoire. Les Anglais, avec un sens tout britannique de la précision ont même chiffré cette vitesse d'invasion : 2 milles 1 500 yards (4,6 km) par an.

Dévorer le coq gaulois

La France n'est pas loin. Est-elle menacée ? Pour l'instant aucun cas de résistance n'a été signalé chez nous. Il semblerait d'ailleurs que le rat français, apparemment le même que son collègue anglais, est particulièrement sensible au coumafène et crève à tous les coups. Une expérience a été menée à la ferme de Gouy à Noyers-Saint-Martin dans l'Oise, fortement infestée par le surmulot. Trois dératisations ont été effectuées en 1952, 1953 et 1955 sous la conduite de M. Giban, direc-

La clef de l'incroyable mutation



Normalement, un gène régulateur transmet un message à l'ARN messenger, qui induit la synthèse d'un répresseur; en présence de la vitamine K, synthétisée dans le foie, le répresseur est inactivé et le « plan de construction » de la prothrombine est ainsi livré au gène de structure (dessin du haut). Le coumadène, meilleur compétiteur que la vitamine K, active au contraire le répresseur, qui bloque alors l'expression du gène de structure (dessin du centre). La mutation (dessin du bas) s'effectue par création d'un « super-gène » mutant, qui fabrique un répresseur anormal, non réceptif au coumadène, mais avec, par contre, une affinité plus grande pour la vitamine K : la synthèse de la prothrombine est rétablie.

teur du laboratoire des petits vertébrés de l'Institut national de recherche agronomique de Jouy-en-Josas, avec du blé contenant 0,025 % de coumafène. Après douze années d'empoisonnement permanent la population initiale de 2 000 rats est tombée en fin d'expérience au dixième du niveau initial, donc à une valeur négligeable sur le plan économique. Si on n'a pas réussi à les éliminer complètement, c'est que les rats se reconstituent très rapidement, mais jamais on a observé de rats résistants.

Nous n'irons pas jusqu'à crier victoire, car il est facile d'imaginer une invasion de rats anglais par le Channel. Bien que cet obstacle ait posé des problèmes à Hitler et à Napoléon, quelques rats dissimulés dans un cargo passent plus facilement inaperçus qu'une armada. D'ailleurs un seul couple de rats résistants âgés de 3 mois, qui franchirait la Manche proliférerait très vite (vingt-deux jours de gestation et cinq rats en moyenne par portée) et donnerait 250 000 descendants en trois ans. Tous résistants car la mutation se transmet.

D'autre part une invasion de la France par voie terrestre n'est pas exclue, car on a signalé des foyers de résistance au Jutland (Danemark) entre les villes de Vejle et Horsens. Jusqu'ici deux espèces de rats ont subi cette mutation génétique. Ce sont le surmulot (*rattus norvegicus*) originaire des steppes eurasiatiques, et le rat noir (*rattus rattus*) qui vient du Proche-Orient. Mais en Angleterre, deux auteurs Rowe et Redfern signalent dans le *Journal of Hygiene* que la souris rentre elle aussi dans la résistance. Cependant la mutation génétique dépend chez elle non d'un seul gène, contrairement à ce qui se passe chez le rat, mais de plusieurs.

Pas de potion magique

Existe-t-il un remède pour contrecarrer cette résistance ? Comme la vitamine K est nécessaire à la synthèse de la Prothrombine, on a supposé qu'il suffisait de neutraliser cette vitamine. Au Laboratoire danois de lutte contre l'infestation on a procédé, sans résultat apparent, à divers essais fondés sur l'adjonction au coumafène de sulfaquinoxaline, bactéricide capable de détruire les bactéries de l'intestin productrices de vitamine K ou d'hormones sexuelles mâles, sous forme de : méthyl-testostérone, qui provoquent une carence en vitamine K.

En Angleterre on a aussi remarqué que l'huile minérale empêchait la vitamine K, présente dans la nourriture, de passer dans l'intestin et de là au foie. Donc, puisque cette vitamine n'était pas absorbée, on avait toutes les rai-

sons de supposer qu'en ajoutant de l'huile minérale à des appâts au coumafène, on entraînerait une réduction rapide en vitamine K dans l'organisme. Malheureusement les appâts huileux au coumafène ne semblent pas plus efficaces que les appâts non huileux, ce qui pourrait s'expliquer ainsi : l'huile n'agirait que sur la vitamine K, présente dans l'appât mais non sur celle que les sujets absorbent avec les autres aliments.

On a cru qu'en augmentant les doses de coumafène, on obtiendrait de meilleurs résultats. Nouvelle désillusion. On s'est alors tourné vers d'autres anticoagulants comme le coumachlore, le chlorophacinone, le diphacinone, mais encore une fois le mécanisme de résistance opérait avec tous.

En désespoir de cause on est revenu aux raticides classiques non anticoagulants. La gamme est vaste. L'Antu ou alphanaphthylthiourea est efficace pour le surmulot, mais le rat noir manifeste une résistance naturelle à son égard.

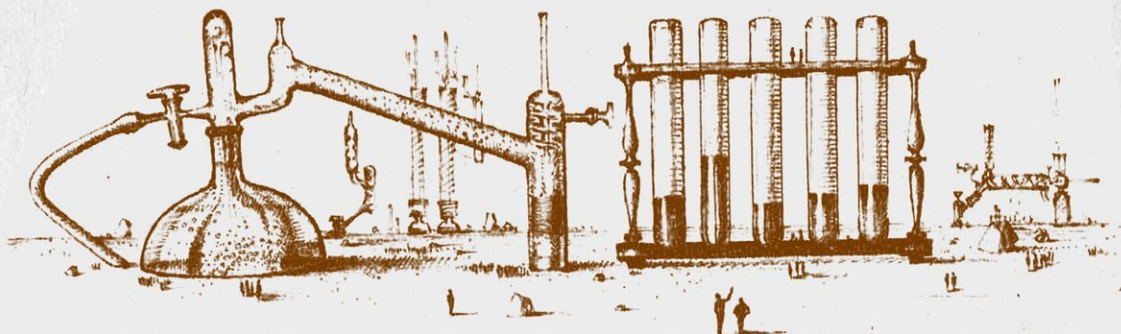
Avec le zinc phosphide, le rat noir peut acquérir une résistance avec des doses dépassant sept fois la dose létale.

Le Norbormide n'est spécifique qu'au surmulot. Enfin, l'Endrin, l'oxyde d'arsenic, la strychnine, le fluoracétate de sodium et le carbonate de baryum complètent la panoplie. L'ennui avec ces poisons violents c'est qu'ils sont non seulement dangereux pour les rats, mais aussi pour les chats et les chiens. L'autre inconvénient c'est que les rats sont très méfiants à leur égard. Aussi on a trouvé une ruse qui vaut ce qu'elle vaut : la technique du préappâtage. On met du blé non empoisonné pendant un certain temps (cinq jours environ) pour amadouer les rats. « Il est gentil le fermier. » La confiance gagnée, on met alors le blé empoisonné. Puisque nous sommes en plein machiavélisme, citons une dernière tactique : la guerre bactériologique. A l'Institut Pasteur, on a mis au point un virus contagieux à base de *Salmonella enteridis*, capable de déclencher une septicémie généralisée chez l'animal qui meurt dans un délai de trois à dix jours. Ce virus est délivré en ampoules renfermant 20 ml de suspension microbienne ou en flacon de 250 ml, dont on mélange le contenu à du pain rassis ou à du grain. On a observé des phénomènes de résistance au virus et il n'est pas exclu que d'autres animaux puissent être contaminés. D'ailleurs ce procédé peu rentable et sur le point d'être abandonné.

Seule perspective à explorer désormais : les hormones-retard pour rats ou rates, qui féminiserait les uns et stériliserait les autres. Car cette surpopulation-là est également inquiétante.

Pierre ANDÉOL

chroniques DES LABORATOIRES



AÉRONAUTIQUE

Allons-nous vers une renaissance des hydravions ?

La Compagnie Générale d'Hydraviation (au capital: 300 000 francs), nouvelle créée avec des capitaux provenant de compagnies maritimes, vient de proposer à différents ministères ainsi qu'à des groupes financiers un projet d'hydravion géant de 1 000 t possédant une capacité de chargement 4 fois supérieure à celle des Boeing 747 qui viennent d'être mis récemment en exploitation. Selon les promoteurs de ce projet, cet hydravion géant conviendrait parfaitement pour le transport de 300 t de fret à la vitesse de 800 km/h environ sur des parcours intercontinentaux de 5 000-6 000 km.

L'intérêt majeur de ce projet réside dans le fait qu'il ne serait absolument pas nécessaire d'engager des investissements coûteux pour construire une infrastructure au sol capable de recevoir les hydravions. En effet, les hydrobases pour l'entretien et le déchargement des marchandises existent déjà: les zones portuaires. La piste d'atterrissage ne coûterait rien puisqu'elle serait fournie par les

plans d'eau. L'hydravion viendrait s'ammarrer au quai, un peu comme des cargos. Ainsi en France, il pourrait y avoir 3 hydrobases: Fos-sur-Mer, Brest et Bordeaux. Plus de 100 sites susceptibles de recevoir les hydravions géants ont été déjà dénombrés dans le monde. Le personnel formé pour le déchargement des navires pourrait parfaitement décharger le fret des hydravions sans aucune formation spécialisée. La S.N.C.F. transporterait en moins de 24 heures le fret vers n'importe quel point de la France.

Avec ce nouveau moyen de transport qui était tombé quelque peu en désuétude, la Compagnie Générale d'Hydraviation se propose de prendre au transport maritime cette partie du fret

que les spécialistes appellent « general cargo » c'est-à-dire toutes les marchandises manufacturées à l'exception du pétrole, des minerais et du grain. Actuellement, quelque 400 millions de tonnes de « general cargo » sont transportées chaque année.

En ce qui concerne l'hydravion lui-même, ses caractéristiques principales ont été fixées. Doté de réacteurs de 30 à 35 t de poussée (qui n'existent encore qu'à l'état de projet), il devra pouvoir décoller et atterrir sur un plan d'eau de 3 km même avec une houle ayant des creux de 2,5 m. Son tirant d'eau serait de 6 m. De construction simple et robuste il devrait pouvoir voler entre 10 et 20 heures par jour.

En admettant que la Com-



Le Latécoère 631, six moteurs, un des derniers beaux monstres de l'hydraviation.

pagnie Générale d'Hydravation trouve les crédits nécessaires maintenant pour sa construction, cet hydravion de 1 000 t pourrait voir le jour à partir de 1975.

Sur le plan économique on peut se demander quel sera le prix de la tonne de fret transporté au kilomètre en tenant compte évidemment de l'évolution d'ici 5 ans du coût du transport aérien. C'est là la grande inconnue du projet. Il convient cependant de noter à ce propos que dans l'esprit des promoteurs ce projet ne viendrait absolument pas concurrencer les compagnies aériennes, mais plutôt les compléter en prenant une catégorie de fret traditionnellement du domaine de la marine marchande. Fait rare, si le projet voyait le jour, ce serait la première fois qu'un outil économique serait construit pour un marché existant déjà, au lieu d'être mis en œuvre pour un marché hypothétique, comme ce fut l'exemple à l'époque où fut lancé le projet de Boeing 747. On disait à l'époque que les gros transporteurs permettraient d'abaisser les tarifs passagers à cause de leur grande capacité et c'est le contraire qui se passe actuellement : ils provoquent une hausse des tarifs en raison du coût qu'ils représentent pour les compagnies aériennes.

AUTOMOBILE

Sécurité routière : ce n'est pas la vitesse seule qui est en cause

Le sombre bilan du « pont » du 14 juillet (167 morts) semble bien prouver que ce n'est pas dans la limitation de vitesse que les défenseurs de la sécurité routière devraient placer leurs espoirs. S'il est vraisemblable qu'au-dessus de 150 km/h il est peu d'accidents qui ne soient pas mortels, il est encore plus certain que peu de conducteurs qui ne sont

pas sûrs et de leurs réflexes et de leur mécanique se lancent à cette vitesse-là et que c'est, pour le moment, le mauvais conducteur circulant à vitesse moyenne qui est en cause. Nous espérons que l'Organisme national de la sécurité routière publie un jour prochain la statistique des vitesses auxquelles se produisent le plus grand nombre d'accidents — et, si c'était possible, les marques, les kilométrages et les années de mise en circulation des voitures accidentées...

En attendant cela, c'est le même organisme qui vient de fournir, dans plusieurs rapports, l'évidence de la responsabilité imputable à la façon défectueuse de conduire et au comportement au volant. Selon le rapport n° 17, par exemple, la fatigue est presque autant responsable des accidents que l'alcool (3,5 fois plus d'accidents contre 3,75). Le rapport n° 18 implique, dans des proportions non chiffrées, la baisse de vigilance. Le rapport n° 10 accuse l'ignorance mécanique : douze conducteurs sur cent et une femme sur deux ne voient pas la nécessité de vérifier l'état de leur courroie de ventilateur, 16 % des conducteurs et 29 % des conductrices ignorent l'intérêt des différences de viscosité entre les huiles, etc. On n'en finirait pas d'énumérer les ignorances des automobilistes, dont la moins meurtrière n'est certes pas celle qui a trait à la pression convenable des pneus.

Il semble donc que le « paysage » reste le même en dépit des nouvelles mesures : faibles connaissances générales de mécanique et de conduite chez l'automobiliste qui se sert surtout de sa voiture en période de vacances et connaissance à peu près nulle de la physiologie du même type d'automobiliste. En dépit des apparences, le Français n'est pas encore réellement un « homo automobilicus ». Et la solution qui s'impose

est celle qui a déjà été suggérée à plusieurs reprises : cours de code et de conduite (ce dernier à l'aide du film projeté sur un écran, selon la méthode anglo-saxonne) dans les écoles, à partir de l'âge de 10 ans, pour faciliter la création de réflexes conditionnés. Seuls ces réflexes peuvent pallier, dans une mesure appréciable, l'ignorance de ce qu'est le métier de conducteur. En l'état actuel des choses, le seul argument favorable qu'on pourrait verser au dossier de la limitation de vitesse est le fait qu'elle diminuerait la tension nerveuse et donc la fatigabilité inhérentes aux grandes vitesses. Et encore faut-il faire la part de l'irritation provoquée par la nécessité de « mini-dépassements » en chaîne tout au long du parcours à l'allure tolérée de 130 km/h...

BIOELECTRONIQUE

Un fuel-cell biologique produit de l'électricité à partir du sang

La technologie des cœurs artificiels vient de s'enrichir d'une nouveauté de premier ordre : la fabrication d'un fuel-cell biologique produisant de l'électricité à partir du sang humain. Usage futur : alimenter de façon prolongée sinon indéfinie les régulateurs cardiaques. Expérimentalement, la découverte se ramène à ceci : des électrodes d'or et de palladium plongées dans le sang produisent une réaction chimique dégageant de l'électricité. L'or attire l'oxygène, le palladium attire le glucose du sang ; le glucose se décompose en gaz carbonique et en eau, relâchant ainsi des électrons le long d'un fil rattachant les électrodes. Les quatre sociétés « marraines » de cette invention sont la Monsanto Research Corporation, qui a ouvert la voie, la Leesona Corporation, la Union Carbide, Esso et l'Engineering

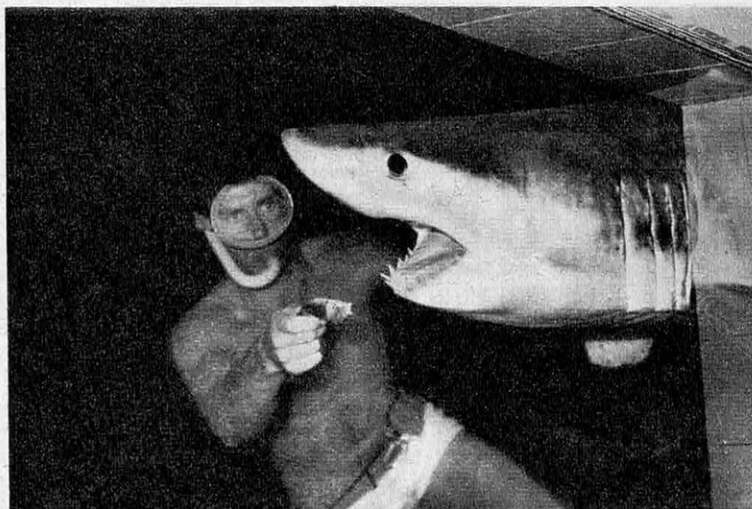
IL EST POSSIBLE DE NOURRIR DES REQUINS A LA MAIN

Il faudra peut-être revenir sur l'une des notions les plus solidement établies de la psychologie animale: celle de l'agressivité naturelle des requins. Dans une certaine mesure, du moins.

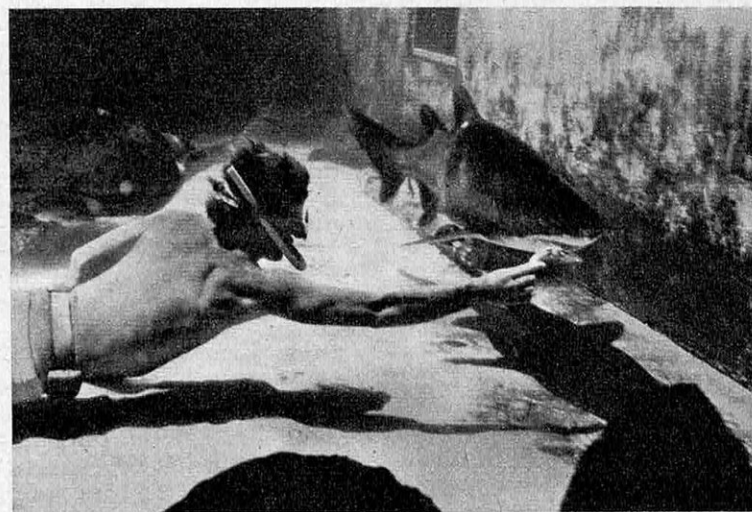
La raison en est l'expérience actuellement poursuivie dans un aquarium célèbre des Nouvelles-Galles du Sud, aux États-Unis, le Jack Evans Pet Porpoise Pool, par un amateur de 23 ans, Rod Stanley. Plongeur émérite, Stanley nourrit à la main dans une piscine spéciale toute une variété de requins, depuis la roussette, jusqu'à la mante.

Cette opération dangereuse malgré tout ne se fait pas sans un apprivoisement des monstres. Apprivoisement d'autant plus difficile que les réactions des requins sont imprévisibles. Ainsi, au cours d'un entraînement de routine, Stanley faisait tourner en rond un requin White Pointer autour de la piscine; le requin semblait assez peu intéressé par l'appât que lui tendait Stanley, et puis soudain, il s'élança hors de l'eau et happa le maquereau avec une telle rapidité que l'entraîneur crut y avoir aussi perdu la main.

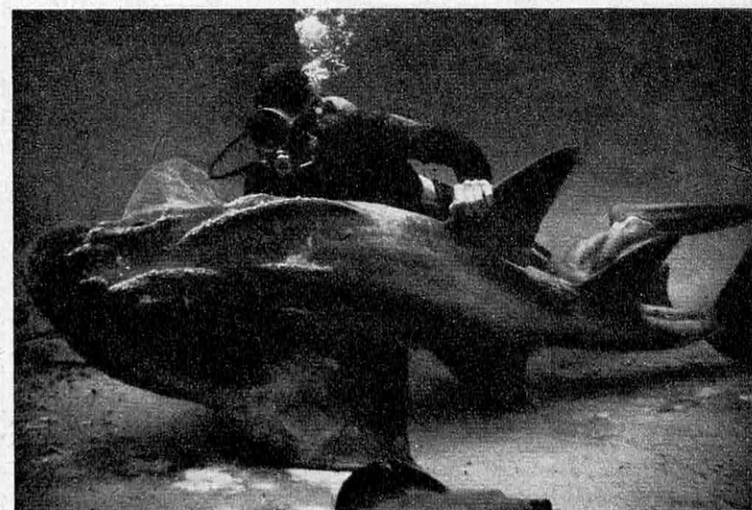
Il advient aussi que les requins lui arrachent la nourriture des mains et que le sang les excite alors à tel point que l'homme n'a plus qu'à sortir de la piscine aussi rapidement que possible.



Stanley nourrissant un White Pointer.



Même exploit avec un petit « requin gris »...



...et avec un « requin noir ».

Photos Patrimoine

» Corporation. Le courant obtenu se mesure en micro-watts. Il pourrait, théoriquement, être fourni pendant toute la durée de la vie.

MEDECINE

Les vraies vertus des épices

Le taux des globulines diminue après ingestion d'un plat de riz au poivre ou au paprika. Par ailleurs, la sécrétion de cortisone augmente. Le poivre exercerait donc une action prophylactique contre les troubles circulatoires et servirait de préventif contre les thromboses. Cette découverte, faite par le professeur Glatzel, du Max Planck Institut de Dortmund, ouvre la voie à de nouvelles recherches sur les vertus des autres épices, cannelle, vanille, gingembre, etc.

La mucoviscidose, une maladie infantile négligée par la France

Aux U.S.A. elle est considérée comme la maladie n° 1 de l'enfance. On lui consacre une journée nationale qui rapporte des milliards de nos anciens francs. En France, on semble l'ignorer. Il ne s'agit pourtant pas, ou plus, d'« une rareté médicale » puisqu'on sait qu'elle frappe un enfant sur 1 500 à 2 000. Soit 500 nouveaux cas par an dans notre pays, presque autant que la polio avant la vaccination ou que le mongolisme.

Le désintérêt de naguère s'explique peut-être par sa complexité et sa gravité. Mais cette attitude ne se justifie plus : le diagnostic est possible, le traitement amélioré et surtout, la mucoviscidose soulève plusieurs grands problèmes de santé. Comme le nom l'indique, la mucoviscidose est essentiellement une anomalie des glandes à mucus dont la sécrétion est anormalement épaisse dans les bronches,

le pancréas, le foie, l'intestin. Hypervisqueux, le mucus obstrue les bronchioles et l'air circule plus ou moins difficilement. Des territoires pulmonaires retiennent partiellement l'air inspiré (emphysème) ou n'en reçoivent pas et s'affaissent. Véritablement englués, les cils vibratoires qui tapissent la muqueuse bronchique, ne filtrent plus les germes et les zones mal ventilées du poumon s'infectent. La bronchite chronique se complique facilement d'abcès et de dilatation des bronches.

De même, les fins canaux pancréatiques se bouchent et la glande devenue incapable d'évacuer ses sécrétions s'atrophie et dégénère. (On appelle encore la mucoviscidose la fibrose kystique du pancréas.) D'autre part, le suc pancréatique n'arrivant plus dans l'intestin, l'enfant ne digère pas les graisses ni les protéides. Il mange beaucoup..., mais dépérit. Plus rarement l'obstruction des canaux hépatiques aboutit à une cirrhose précoce.

Dans 5 à 10 % des cas, le mucus anormal des glandes intestinales provoque, en se mêlant aux matières fécales du nouveau-né, une occlusion dès les premiers jours de vie. Par la suite, des troubles intestinaux en rapport avec l'insuffisance digestive du pancréas, sont fréquents (diarrhée, coliques).

Bref, la mucoviscidose a été longtemps confondue avec d'autres affections : bronchite, asthme, coqueluche, pneumonie ou bronchopneumonie, colite chronique, intolérance alimentaire etc. et le plus souvent le diagnostic correct n'était posé que sur la table d'autopsie.

On évalue mieux sa fréquence depuis qu'un test relativement simple, le *test de la sueur*, permet de la détecter avec certitude. Ce test est fondé sur une seconde anomalie, constante, mais apparemment sans aucun

rapport avec la première et sans aucune gravité par elle-même : la sueur des enfants atteints est anormalement salée.

Considérée il y a une quinzaine d'années comme régulièrement fatale et à très brefs délais, la mucoviscidose semble aujourd'hui compatible grâce aux thérapeutiques modernes avec des survies de plus en plus prolongées et une activité assez proche de la normale dans certains cas.

Faute de connaître exactement la cause de cette hyperviscosité du mucus, le traitement ne peut que chercher à pallier les symptômes. C'est-à-dire à fluidifier les sécrétions de la muqueuse bronchique par des aérosols diffusés sous tente spéciale. A combattre l'infection pulmonaire par les antibiotiques. A administrer des extraits de pancréas et supprimer le plus possible les graisses du régime. A apprendre à l'enfant à tousser et expectorer (par des séances de kinésithérapie respiratoire). Du moins dans les cas graves.

Par contre, certains cas bénins ne se signalent pendant de nombreuses années que par de simples bronchites à répétition. Une meilleure connaissance de cette maladie a appris qu'elle peut se révéler plus ou moins tôt, se manifester par intermittence et à tous les degrés, les symptômes étant ou non associés.

Les sujets masculins adultes sont stériles. Mais les femmes peuvent procréer. Ces individus atteints, quels sont-ils ? Des homozygotes, c'est-à-dire qu'ils ont reçu de leurs deux parents le (ou les) gène(s) pathologique(s). Les géniteurs, eux, sont des hétérozygotes apparemment indemnes, mais porteurs de la tare. Selon les lois de l'hérédité récessive, les enfants nés de leur union ont : une chance sur quatre d'être absolument indemnes, une chance sur quatre d'être atteints (homozygotes), deux chances sur

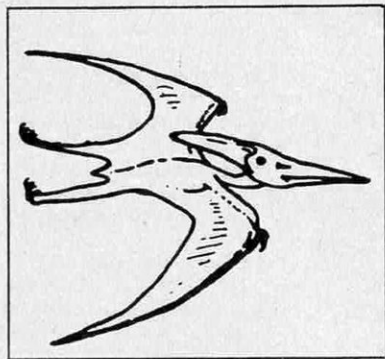
quatre d'être eux-mêmes hétérozygotes.

Il semble que certaines cellules (du sang notamment: les lymphocytes) présentent des enclaves particulières dans leur protoplasme, apparaissant par coloration, chez les hétérozygotes. Et aussi chez les homozygotes. Auquel cas il serait également possible de dépister les futurs enfants atteints de mucoviscidose à partir des cellules qui se desquament de l'embryon et qu'on peut prélever par ponction du liquide amniotique dès le deuxième mois de la grossesse. Voilà qui pèserait lourd en faveur de l'avortement prophylactique...

En tout état de cause, le test d'hétérozygotisme permettrait de déceler un Français sur vingt-cinq porteur de la tare, ce qui aurait déjà des conséquences importantes en eugénisme.

PALEONTOLOGIE

Le Pteranodon, ancêtre des avions à géométrie variable...



L'animal le plus grand qui ait jamais volé a été « l'oiseau » préhistorique ptéranodon. Il avait une envergure de 8,2 m. La structure de son squelette l'autorisait plus à planer qu'à voler en battant des ailes. Il se trouve que l'envergure du ptéranodon est à peu près du même ordre des planeurs actuels. Cela a donné l'idée à un groupe de spécialistes britanniques du College of Aeronautics sous la direction de Miss Bramwell d'utiliser un programme d'ordinateur destiné initialement à l'étude des caractéristiques de vols des planeurs, pour étudier celles du ptéranodon.

Le poids de l'animal étant extrêmement léger, 18 kg seulement, la forme de son corps donnait des coefficients de traînée pour les ailes, le corps et la tête susceptibles d'être utilisés dans l'ordinateur. Les performances de vol furent évaluées avec deux positions possibles du ptéranodon.

1) Les ailes déployées. Dans ce cas la surface alaire est de 5,75 m²; 2) Les ailes à moitié repliées en forme de V. L'envergure n'est que de 5,96 m et la surface alaire de 4,45 m².

Les résultats fournis par l'ordinateur donneront trois caractéristiques de vol: la performance en ligne droite, le cercle de braquage et le comportement en vol ascendant.

Pour la première de ces performances, Miss Bramwell a établi que le ptéranodon pouvait planer très lentement, à une vitesse comprise entre 21 et 70 km/h. Lorsque le ptéranodon voulait se poser, les ailes complètement déployées, il devait descendre à la vitesse de 22 km/h. En vol horizontal, la vitesse optimale devait être de 27 km/h. Pour des vitesses supérieures à 32 km/h, le ptéranodon avait avantage à voler avec les ailes ouvertes en V, la descente est en effet moindre pour des vitesses élevées avec les ailes dans cette position. Le ptéranodon était l'ancêtre vivant des avions à géométrie variable.

En ce qui concerne le rayon de braquage l'ordinateur a établi que pour une vitesse uniforme de 22 km/h il devait être de 5,18 m. Pour effectuer ce virage, le ptéranodon devait incliner ses ailes de 57°.

Les calculs portant sur l'ascendance thermique ont permis d'établir qu'elle était optimale lorsque les ailes du ptéranodon étaient incli-

nées de 23 degrés et cela quels que soient l'importance du courant ascendant et la vitesse du vol plané.

PHYSIQUE

Cette eau qui n'en est pas

De l'eau qui ne bout pas et qui ne gèle pas, est-ce de l'eau? Et d'abord, existe-t-elle? Elle existe: c'est la « super-eau » qui dérouta les physiciens. 1,4 fois plus dense que l'eau, 15 fois plus visqueuse, stable jusqu'à 500 °C, s'évaporant au-dessus de cette température pour redevenir, vers 800 °C, de l'eau « naturelle », ne gelant qu'à - 40 °C, c'est en fait un polymère d'un poids moléculaire de 180. Découverte par Boris V. Deryagine, de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S., elle n'a été jusqu'ici produite qu'en quantités infinitésimales, mais quand même assez importantes pour faire de son découvreur l'un des candidats de première ligne à un prochain prix Nobel de physique. On en sait déjà deux choses: après analyse effectuée par les Laboratoires Bell, elle contient du calcium, du bore, du silicium, de l'azote et du soufre et l'abondance des impuretés pourrait déjà expliquer sa très basse température de gel. Ensuite, quand on aura trouvé moyen d'en fabriquer des quantités industrielles (actuellement, elle est produite par condensation de vapeur d'eau dans des tubes de quartz ou de pyrex de 10 à 300 microns de diamètre placés ensuite dans un dessiccateur à vide; après évaporation de l'eau « normale », il reste au fond un résidu visqueux de super-eau), on aura enrichi la gamme des plastiques d'un produit aux applications sans doute innombrables.

La découverte est tellement étonnante que le professeur emeritus Joel Hillebrand, de l'Université de Californie, la trouve... difficile à avaler!

L'un de ces à vous



- | | | |
|------------------------------------|------------------------|---------|
| 2 - Le corps humain et ses secrets | Anthony Smith | 27,40 F |
| 3 - La Forteresse Pierre et Paul | Robert Payne | 24,05 F |
| 4 - Mafiosi et Mafia | Peter Mass | 16,35 F |
| 5 - Papillon | Henri Charrière | 26,95 F |
| 6 - L'Adieu au Roi | Pierre Schoendoerffer | 19,25 F |
| 7 - Un duel d'Aigles | Peter Townsend | 26,95 F |
| 9 - Les allumettes suédoises | Robert Sabatier | 15,85 F |
| 11 - Miss Mamma Aimée | Erskine Caldwell | 15,85 F |
| 12 - Voyages avec ma tante | Graham Greene | 20,00 F |
| 13 - La maison de papier | Françoise Mallet-Joris | 21,00 F |
| 14 - Les 900 jours de Leningrad | Harrison E. Salisbury | 28,00 F |
| 15 - La famille Moskat | Isaac Bashevis Singer | 28,00 F |
| 16 - Le Parrain | Mario Puzo | 28,00 F |

13 best-sellers GRATUITEMENT Choisissez !

Gottschalk

Voici pour vous notre cadeau de bienvenue
au Grand Livre du Mois
première Collection-Club des succès actuels

(Elle vous offre en plus, gratuitement et en permanence, 1 livre sur 5)

Réellement extraordinaire, n'est-ce pas ? Et en plus, vous bénéficiez, sans formalités, des avantages qui font l'originalité et la célébrité du Club Français du Livre !

Qu'est-ce que le Grand Livre du Mois ? Le Grand Livre du Mois est la nouvelle collection "Succès actuels" du Club Français du Livre. Cette formule, inédite en France, vous propose, au moment même où il sort en librairie, et **au même prix** mais sous couverture reliée et luxueuse jaquette, LE best-seller, LE livre que tout homme cultivé se doit de lire pour être dans le mouvement de notre époque et la comprendre. *Quels livres ?* De grands noms, des titres nouveaux et déjà fameux, des reliures sensationnelles, qu'il s'agisse de romans, d'histoire, de documents scientifiques, de témoignages, biographies, etc. *Sélectionnés par qui ?* Par de célèbres personnalités de la Littérature et de la Critique, qui se feront chaque mois vos Conseillers Littéraires personnels. *Vos obligations ?* Aucune ! Vous acceptez simplement d'acquiescer un minimum de 4 volumes payants - que vous aurez choisis - sur un total de 11 publiés dans l'année. *Et vous gagnez de l'argent !* En effet, sur chaque série de 5 Grands Livres, vous n'en payez que 4, **au prix libraire, soit entre 16 et 28 F en moyenne**. Vous lisez bien : nous vous ferons toujours cadeau d'1 volume sur 5 !

Vous êtes associé, sans formalités, au Club Français du Livre. En souscrivant à cette formule vous devenez membre du Club Français du Livre, l'organisation la plus importante de France par la valeur et le succès de ses éditions. Le Club vous offre de magnifiques ouvrages reliés à des prix extraordinaires, des éditions en souscriptions spéciales, des sélections chaque mois. Et régulièrement, de très beaux livres-cadeaux !... Quant à LIENS, revue littéraire et d'information du Club, il vous sera servi chaque mois gratuitement.

Faites un essai expérimental. Entendons-nous bien : votre liberté est totale ! Nous vous suggérons simplement un « essai » : vous acceptez de recevoir, en plus du cadeau gratuit à choisir ci-dessus, 4 best-sellers payants - ceux de votre choix. Et libre à vous par la suite de rompre votre adhésion, quand vous l'aurez décidé... Ferez-vous donc vous aussi partie des 200.000 amis du Club Français du Livre ?

BON POUR UNE ADHESION D'ESSAI

Veillez prendre note de mon adhésion - pour essai - à la Collection "Le Grand Livre du Mois". Vous m'enverrez, dès réception, l'ouvrage-cadeau GRATUIT que j'aurai choisi parmi ceux que vous me proposez ici - Je n'ai d'autre obligation que celle de recevoir 4 ouvrages payants pendant cet essai. Tous les mois, je serai informé par pli personnel du nouveau Grand Livre du Mois à paraître le premier jour du mois suivant. Je pourrai en toute liberté l'accepter ou le refuser. Pour 4 livres acceptés (prix compris pour chacun d'eux entre 16 F et 28 F), j'en choisirai un 5^e gratuit. Je bénéficie d'autre part, sans formalités, de tous les avantages du Club Français du Livre, tels que me les décrit votre annonce.

Nom (majuscules)

Prénom

Adresse complète (très lisible)

9063

Livre-cadeau choisi :

Cocher le n°

2	3	4	5	6	7
9	11	12	13	14	15

Date et signature

A retourner sous enveloppe affranchie au
CLUB FRANÇAIS DU LIVRE Grand Livre du Mois
8, rue de la Paix, PARIS 2

L'HORLOGERIE CLASSIQUE A FAIT LE TOUR DU CADRAN

LES MONTRES A QUARTZ

PRENNENT LE RELAIS

En inventant le cadran solaire il y a 5 000 ans, les Sumériens nous léguèrent la plus incroyable contrainte de toute vie sociale, celle de l'horaire à la minute près. Fractionner la journée, unité fondamentale des rythmes vivants, marquait le départ d'une révolution technique dont nous endurons toujours les conséquences : cadences industrielles, horaires de transports, moutonnement des migrations quotidiennes autour des villes, et autres phénomènes cycliques de la vie actuelle. Même les rendez-vous passionnels n'échappent pas à cette hantise des minutes qui passent.

Le cadran solaire des Sumériens allait être perfectionné par les Grecs et les Romains au point d'en faire des instruments d'une merveilleuse précision ; certains d'entre eux marquaient l'heure à la minute près. Seul inconvénient sérieux : les nuages mettaient l'outil hors service, tout comme la nuit, bien sûr. Presque aussi ancienne, la clepsydre fut le premier appareil à compter le temps muni de dispositifs mécaniques : roues dentées, bielles, leviers, aiguilles et cadrans. Cette horloge à eau constitue également le seul instrument qui mesure le temps tel qu'il s'écoule, c'est-à-dire de manière continue. Le principe en est simple : un réservoir percé rempli d'eau ; plus le trou est petit, plus le réservoir met de temps à se vider et cela de manière à peu près proportionnelle au temps. Il suffit alors d'un flotteur relié à une aiguille qui se déplace devant le cadran gradué pour avoir une horloge fort honnête. Pour peu que le réservoir

soit très grand et le trou très petit, l'eau peut mettre de quelques heures à plusieurs jours pour se vider. L'évaporation accélérât bien un peu le mouvement, mais l'époque, à part quelques savants, n'était pas encore tributaire des grandes précisions. Il semble que le sommet de cette technique ait été atteint par les astronomes chinois ; on sait que la mécanique céleste ne tolère pas l'à peu près, et ce sont des équipes entières de techniciens spécialisés qui s'occupaient des clepsydes. Comme il est de règle dans toute société civilisée, la diffusion de l'heure était un monopole d'Etat, en l'occurrence un Etat impérial, et un rigoureux contrôle militaire s'exerçait sur toutes ces activités.

Le règne des horloges à eau s'étendit sur des millénaires puisque le temps continua à s'égoutter des clepsydes jusqu'au XVIII^e siècle. Aucune ne fut jamais très précise, leur entretien exigeait des équipes d'ouvriers très habiles et les problèmes d'étanchéité exigeaient des plombiers qui soient en alerte permanente. Qui plus est, il était vraiment nécessaire au premier incident de les voir arriver à l'heure. C'est sans doute à ce dernier impératif que la clepsydre doit d'avoir aujourd'hui disparu. Quant au sablier, qui sert toujours à faire cuire les œufs, il remonte lui aussi à l'antiquité gréco-romaine et offre une assez bonne précision. Elle était déjà suffisante pour que des groupes de sabliers servent de chronomètre au marin pour faire le point. La science du temps, c'est-à-dire la précision, n'apparut qu'à la fin du XVII^e siècle avec une décou-



LA MONTRE ÉLECTRIQUE. Ici c'est toujours un balancier conventionnel qui assure la division du temps, mais ses oscillations sont entretenues électriquement. L'énergie vient d'une pile.

verte à priori surprenante : la cassure d'un phénomène continu en petits morceaux égaux mais discontinus. Sans cesse, sans le moindre arrêt, l'univers coule d'un infini passé à un infini futur. Et pourtant nous en sommes réduits à mesurer le temps par petits bonds. Le tic-tac des balanciers, la chanson des montres à diapason, les ultrasons des horloges à quartz, toutes ces oscillations en fait ne servent qu'à évaluer de manière discontinue un phénomène continu. A l'heure où la trajectoire des fusées va de la Terre à la Lune sans un frémissement, il y a là quelque chose de contradictoire.

Ce paradoxe repose sur un fait original qui conditionne toute notre technologie horlogère : les seuls mouvements continus susceptibles d'être pris comme référence pour la mesure du temps sont ceux des corps célestes. Il est impossible de les mettre à notre poignet, pas plus que sur une commode. Du coup il a fallu se tourner vers les processus périodiques, c'est-à-dire ceux qui se reproduisent identiques à eux-mêmes en des intervalles de temps égaux. Après quoi, il ne reste plus qu'à compter combien de fois le phénomène a eu lieu pour mesurer les durées. De ce fait, et c'est là le point essentiel, les horloges ne sont plus que des machines à additionner : elles font la somme de tous les petits morceaux de temps définis par l'aller-retour d'un processus oscillant : balancier, diapason ou quartz. Le tout est basé sur un postulat, à savoir que le mouvement périodique qui sert de référence, celui de la Terre autour du Soleil, soit bien un mouvement régulier.

Partant de là, on constate, et l'expérience le confirme, qu'un poids suspendu à un fil effectue des oscillations isochrones, c'est-à-dire qu'il repasse au même point après le même laps de temps. C'est donc un dispositif simple pour fractionner la durée en intervalles égaux. Il suffit alors d'un dispositif mécanique susceptible d'additionner ces intervalles et d'afficher le résultat sur un cadran pour avoir un instrument qui compte le temps, en un mot une horloge. Fait curieux, c'est une intervention plutôt récente puisqu'elle a à peine plus de trois siècles, alors que l'horloge mécanique avec système oscillant date de 1300. En fait, il avait fallu

attendre 1657 et la mise en équation du phénomène pendulaire par Galilée et Huyghens pour que débute l'ère de la précision.

Du XIV^e jusqu'au milieu du XVII^e siècle, l'organe oscillant était un système à inertie qui, comme tout oscillateur de relaxation, restait soumis à beaucoup d'influences parasites. Après Huyghens, qui invente non seulement le pendule, mais aussi le balancier spiral, la mesure du temps devient une chose sérieuse qui va pénétrer peu à peu la vie sociale. Sous l'angle technique, par contre, le principe de base de la montre mécanique est trouvé et il n'y aura plus le moindre progrès fondamental pendant trois siècles, soit jusqu'à ces dernières années. Aussi avant d'aborder les régulateurs à diapason ou à quartz qui sont de réalisation très récente, il convient d'examiner le schéma d'une horloge traditionnelle pour comprendre les difficultés auxquelles se heurte la réalisation des oscillateurs à haute fréquence. Toute horloge discontinue va se composer de trois éléments en principe indépendants les uns des autres.

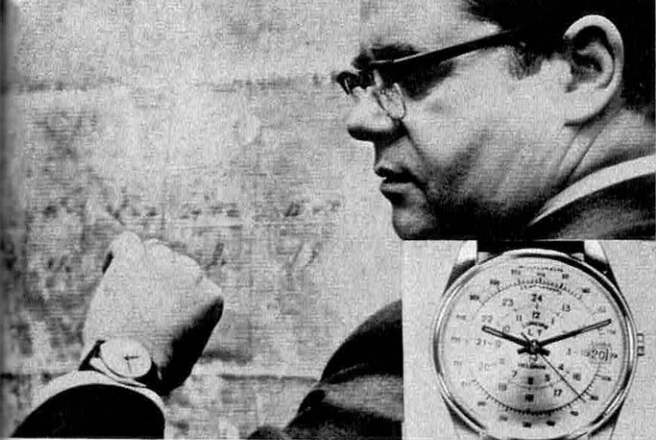
- En premier lieu, un oscillateur qui découpe le temps en fractions constamment égales.

- En second lieu, un mécanisme capable de compter et d'additionner toutes les fractions.

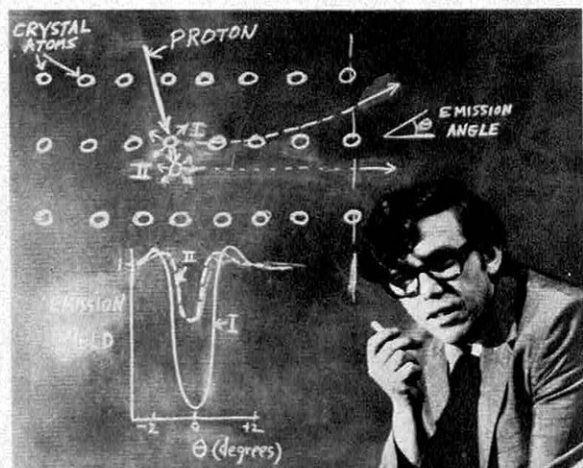
- Enfin, dernier outil, un dispositif qui va afficher de manière lisible et permanente le résultat de cette addition.

- L'organe oscillant est soit un pendule, dans les horloges d'appartement, soit un balancier spiral pour les réveils et les montres. Dans ce dernier cas, on a remplacé les oscillations du pendule par celles d'un système élastique ; le balancier spiral se compose d'une petite roue à laquelle est attaché un ressort très fin enroulé en spirale. Si on fait tourner la roue dans un sens, le ressort tend à la ramener dans l'autre sens, et quand on lâche l'ensemble il se met à osciller autour de son axe.

Un obstacle vient tout de suite s'imposer, et la théorie permettait de le prévoir : tout système oscillant finit par s'arrêter par suite des frottements. Il faut donc une source d'énergie pour vaincre le travail résistant de ces frottements, et un dispo-



Le temps lunaire n'étant plus une simple affaire académique, un savant américain, le Dr. Kenneth Franklin, vice-président du Planétarium Hayden, a établi une manière de le calculer. Sur cette base Helbros Watches, firme horlogère dépendant des Elgin National Industries, ont réalisé la montre qu'on voit ci-dessus, à droite. Les aiguilles indiquent donc que l'heure lunaire est 9 h 30, 14 centilunheures et 370 millilunheures de la 10^e lune. Il a fallu, en effet, inventer un temps lunaire indépendant, qui a été divisé selon le système décimal (24 lunheures, 100 centilunheures et 1 000 millilunheures).

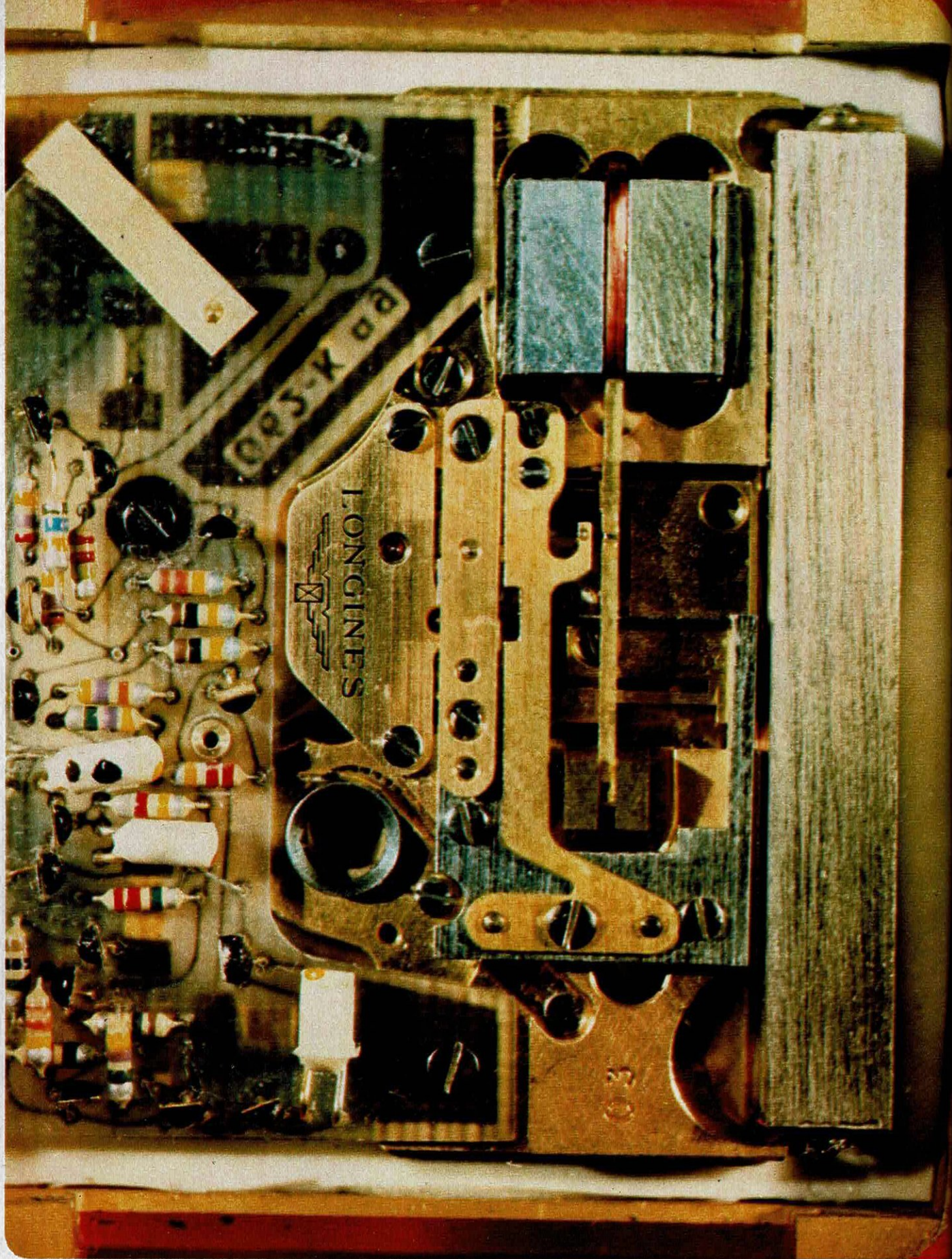


Alors que l'astronomie travaille couramment sur des durées excédant les millions d'années, à l'autre bout de l'échelle, au niveau des atomes, on mesure des millièmes de seconde, et même moins : ci-dessous, le spécialiste de Bell qui a étudié le détecteur utilisé pour évaluer la durée la plus courte qui ait jamais été mesurée directement : 0,000 000 000 000 010 seconde. Le phénomène associé à cette mesure des temps ultra-courts est la durée de vie d'un noyau de plutonium, c'est-à-dire le temps que prend cet édifice nucléaire pour se désintégrer. Bien entendu, les chronomètres les plus fins ne sont plus d'aucun secours quand il s'agit d'évaluer 10⁻¹⁷ secondes. Il faut recourir à des processus d'enregistrement de la trajectoire des corpuscules nucléaires afin de mesurer leur déplacement ; comme on connaît la vitesse de ces corpuscules, le quotient des deux donne le temps. Il s'agit d'une technique de pointe en matière d'horlogerie fort en avance sur les montres à quartz mais qui est à rapprocher des recherches menées pour accroître la précision des garde-temps atomiques utilisés dans les observatoires.

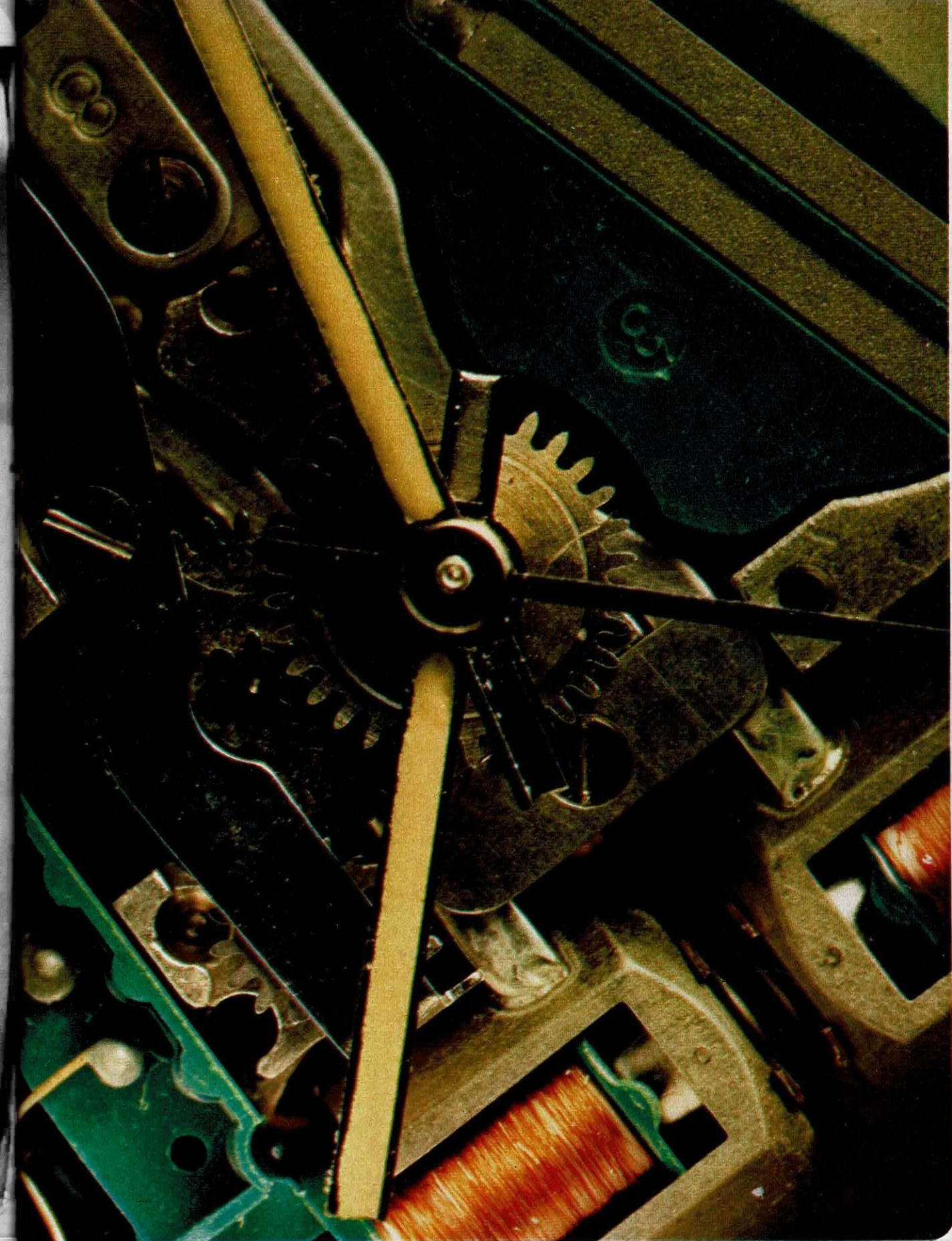
sitif spécial pour apporter cette énergie au système oscillant. Ce dispositif d'entretien des oscillations a reçu le nom d'échappement. Son rôle est double : d'une part il apporte au balancier, à l'instant voulu, la petite énergie nécessaire pour l'empêcher de s'arrêter ; d'autre part il est intégré au mécanisme qui va compter les oscillations et afficher le résultat sur un cadran. Il s'agit en fait d'une sorte de roue à rochet que chaque oscillation du balancier pousse d'un cran, et qui, au moment où la dent saute le cliquet, redonne une petite impulsion au pendule ou au spiral. Diverses variations mécaniques peuvent être apportées à ce principe, la meilleure étant l'échappement à ancre inventé en 1759. Quant à la source d'énergie nécessaire pour entretenir les oscillations du balancier, entraîner le mécanisme totalisateur et faire tourner les aiguilles, ce sont soit des poids, soit le plus souvent un ressort. L'horlogerie classique a donc maintenant trois siècles d'expériences dont la montre-bracelet a été la première bénéficiaire. Instrument type de la civilisation occidentale, outil indispensable dans une société où le travail commence à une heure fixe pour se terminer à une heure fixe, et où ni les trains ni les avions n'attendent jamais les retardataires, la montre est devenue peu à peu symbole de précision.

Elle tourne même avec une précision assez correcte, de l'ordre de 10 secondes par jour. Ce qui impose normalement de remettre la montre à l'heure tous les mois. Certains chronomètres font un peu mieux, la différence de marche tombant à quelques secondes par jour, mais, inconvénient type des montres à balancier, la précision ne résiste pas au temps. Au bout de quelques mois l'erreur de marche s'accroît ; on dit en termes de métier que l'outil n'est pas stable. Le bon réglage ne dure qu'un temps, après quoi le meilleur chronomètre retombe au niveau des montres courantes. C'est pour s'affranchir de cette instabilité que sont nées les montres à haute fréquence, à diapason d'abord, à quartz ensuite.

L'obstacle majeur à une précision accrue, et surtout à une meilleure stabilité au fil des mois réside dans la basse fréquence du balancier spiral. On démontre en phy-



LA MONTRE A QUARTZ. En horlogerie, la voie royale a consisté à remplacer les oscillations d'un balancier par les vibrations entretenues d'un quartz. L'écart de marche n'excède pas 1 mn par an.



LA MONTRE A DIAPASON. Solution intermédiaire entre la basse fréquence des balanciers et la haute fréquence du quartz, le diapason assure déjà une précision très supérieure à celle du spiral.

sique des vibrations que plus la fréquence d'un système élastique oscillant est élevée, et meilleure est la stabilité dans le temps. Nous ne pouvons détailler ici les raisons de ce phénomène, qui tiennent à la nature même des processus vibratoires, mais un dispositif oscillant à 1 000 périodes par seconde est 100 fois plus précis comme horloge qu'un spiral dont la fréquence est de quelques périodes par seconde.

Dans cette voie, la première approche du problème consistait à monter des balanciers plus nerveux que ceux des montres habituelles. Mais l'inertie d'une roue oscillante impose de diminuer l'amplitude à mesure qu'augmente la fréquence et le progrès est peu convaincant. Il existe pourtant quelques montres basées sur ce principe dont le balancier vibre presque deux fois plus vite que celui des modèles classiques : dix oscillations par seconde contre cinq normalement. Il est exact que la stabilité de marche est très améliorée, et surtout qu'il s'agit là de l'ultime progrès susceptible d'être apporté à la montre purement mécanique.

C'est l'entretien électrique des oscillations qui allait permettre le progrès décisif, celui qui consiste à remplacer le balancier par un organe à haute fréquence. L'idée de remplacer l'entretien mécanique des oscillations par l'action de forces électromagnétiques ne date pas d'hier puisque l'anglais Bain construisait une horloge électrique dès 1840. La réalisation ne pose guère de problèmes techniques ardu : le balancier porte un aimant qui se déplace dans une bobine et un contact mû par le balancier lance au bon moment un courant dans cette bobine pour apporter l'impulsion motrice. L'inconvénient majeur est le contact qui fonctionne de 200 000 à 400 000 fois par jour et absorbe en pure perte l'énergie nécessaire pour assurer une pression suffisante. Bien que deux montres électriques de ce type soient commercialisées, l'une en France, l'autre par les U.S.A., on peut difficilement considérer qu'il s'agit d'un progrès réel.

Mais cette variation, intéressante en elle-même, allait devenir la solution au problème de la haute précision avec l'apparition des transistors qui permettaient de supprimer le contact. Dans certaines conditions, un transistor peut donner des im-

pulsions brèves et régulières, tout comme un rupteur mais sans en présenter les inconvénients. L'ensemble constitue un véritable oscillateur à déclic, le balancier oscillant entre deux bobines formant entrée et sortie de l'amplificateur à transistors. Et l'avantage premier de ce dispositif, c'est qu'il est adapté à toutes les fréquences possibles, d'où l'idée de remplacer le balancier par un diapason. Celui-ci, en effet, oscille avec une fréquence qui peut être très élevée, en pratique utilisable de 300 à 500 Hz (périodes par seconde). Le facteur de qualité, c'est-à-dire la stabilité dans le temps de la précision, est du coup considérablement relevée par rapport au spiral oscillant à 5 Hz.

C'est un ingénieur suisse, Max Hetzel, travaillant pour le compte de la firme américaine Bulova, qui mit au point la première montre à diapason. Celui-ci ne mesure que 25 mm de long, et chacune de ses deux branches se termine par un aimant conique qui se déplace dans une bobine. Un transistor complète le circuit et une pile miniature fournit l'énergie nécessaire à un an de marche. L'une des branches du diapason se termine par un cliquet qui entraîne une roue à rochet et un train réducteur transmet le mouvement aux aiguilles. Plus qu'une découverte scientifique, il s'agit d'une prouesse technique, celle qui consiste à avoir mis au point le dispositif mécanique capable de compter les vibrations d'un diapason dont la fréquence est de 360 Hz. La précision est évidemment supérieure à celle des montres conventionnelles, le constructeur pouvant garantir un écart de marche inférieur à deux secondes par jour !

Lancé sur la voie de la haute fréquence asservie à des circuits électroniques, rien n'empêchait de viser plus haut, vers les milliers et même les millions de hertz. On quitte à ce moment le domaine des lames vibrantes genre diapason, pour monter au stade supérieur, celui de la piézo-électricité, c'est-à-dire de la production d'électricité sous l'effet de pressions ou de déformations de certains corps cristallisés. En l'occurrence le cristal n'est autre que le quartz, taillé en barreau ; si on déforme ce barreau, du courant apparaît aux deux extrémités et inversement, si on envoie un courant électrique aux deux bouts, il se déforme. Ce qui est inté-

ressant pour l'horlogerie, c'est qu'il existe pour chaque morceau de cristal une fréquence de déformations qui lui est propre. C'est le phénomène connu sous le nom de résonance : un courant oscillant extrêmement faible suffira à entretenir les déformations périodiques de haute fréquence du quartz. C'est donc la fréquence de résonance des molécules du cristal sous l'action d'un courant électrique qui va servir d'oscillateur dans la montre à quartz.

Les vibrations du quartz sont très rapides, sans commune mesure même avec celles d'un diapason : au minimum de l'ordre de 10 000 Hz, jusqu'à plus de 2 000 000 Hz pour la dernière création des usines Oméga. Cette haute fréquence est à la fois un gage de haute précision, et un obstacle très sérieux à la réalisation d'une montre : mis à part les moteurs synchrones qu'on peut facilement accrocher du point de vue nombre de tours par seconde à n'importe quelle fréquence, il n'existe aucun dispositif mécanique capable de compter 10 000 impulsions par seconde. Mais, gros ennui, les moteurs synchrones consomment beaucoup trop de courant pour qu'une pile miniature puisse être utilisée.

Les fabuleuses possibilités de l'électronique ont permis de tourner la difficulté : des circuits intégrés vont diviser la fréquence du quartz autant de fois par deux qu'il sera nécessaire pour aboutir à une fréquence utilisable, soit par un moteur vibrant, soit par un moteur pas à pas. Le moteur vibrant n'est autre qu'une lame logée dans un électro-aimant et qui vibre à la fréquence du courant ; elle est terminée par un cliquet qui pousse les dents d'une roue à rochet à chaque impulsion. Quant au moteur pas à pas, il s'agit d'une variété du moteur électrique standard qui exécute juste une fraction de tour, toujours le même angle, à chaque impulsion du courant. Ces deux types de moteurs ont l'avantage d'user très peu de courant. Tous les constructeurs en Suisse ont misé sur le quartz pour sauver une industrie qui leur échappait peu à peu sous la concurrence des U.S.A. et du Japon. Il semble que la première montre à quartz qui sera commercialisée sera celle de Longines : quartz à 8 192 Hz, moteur vibrant et circuit électronique chargé à la fois de

piloter le quartz et de diviser la fréquence. Précision attendue : moins d'une minute par an. Elle devrait être en vente au début de l'année prochaine.

La plupart des autres fabricants suisses ont financé le Centre Electronique Horloger, à Neuchâtel, qui a lui aussi mis au point son mouvement à quartz : fréquence 8 192 Hz, division jusqu'à 256 Hz et moteur vibrant faisant un tour par seconde ; chacune des marques exploitera le mouvement à son idée pour ce qui est de la présentation extérieure. Cette communauté d'intérêt n'empêche pas chaque firme de poursuivre en outre des recherches individuelles, en général avec la même fréquence de 8 192 Hz, mais en utilisant un moteur électrodynamique du type pas à pas solution plus satisfaisante que les systèmes vibrants.

La maison Oméga a été la seule à franchir les étapes vers la très haute fréquence, avec un quartz à 2 359 296 Hz. Le cristal est taillé en forme de lentille, ce qui est parfait au point de vue résistance mécanique. Par contre, réduire deux millions et demi d'oscillations n'a pas été une mince affaire. Il a fallu faire appel à des transistors d'un nouveau type, concevoir des micro-transformateurs et réaliser un moteur « pas-à-pas » qui fait avancer la trotteuse seconde par seconde. Car la pierre d'achoppement sur laquelle bute la diffusion des montres à quartz, c'est la consommation électrique de tout cet ensemble de circuits intégrés, diviseurs électroniques et moteurs de commande. Les piles actuelles y suffisent tout juste.

Ira-t-on plus loin encore que la montre à quartz ? C'est douteux. Non pas qu'on soit limité en théorie : au-delà des horloges à quartz viennent les horloges atomiques, dont l'erreur de marche n'excède pas une seconde par siècle. La limite sera fixée par une question d'utilité : les montres à balancier automatiques ne se remontent jamais et ne sont à remettre à l'heure que quelques fois dans l'année. La montre à quartz sera réajustée à peu près tous les ans ; à vrai dire, faire mieux encore n'offre plus le moindre intérêt pratique, alors que le progrès social, et non technique, fait déjà disparaître les horloges pointeuses dans la plupart des usines.

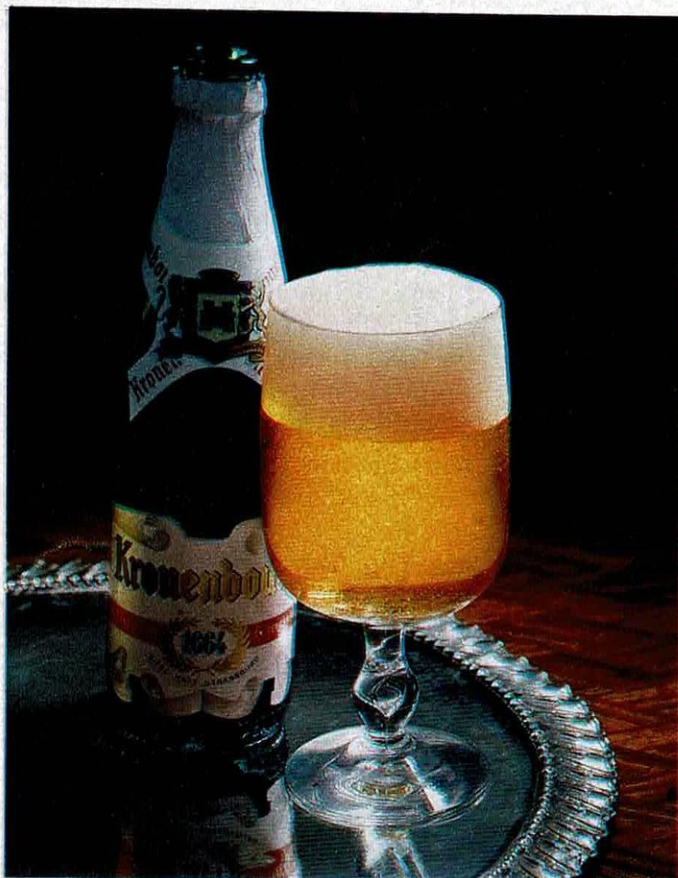
Renaud de la TAILLE

Photos Kitrosser

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

la 1664 de Kronenbourg

Dupuy-Compton KRO 051



Plateau collection Jacques Kügel.



Les amateurs de la 1664 ?

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

Ils aiment
la 1664 de Kronenbourg.

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

Les amateurs
de la 1664 de Kronenbourg,
on les reconnaît tout de suite.

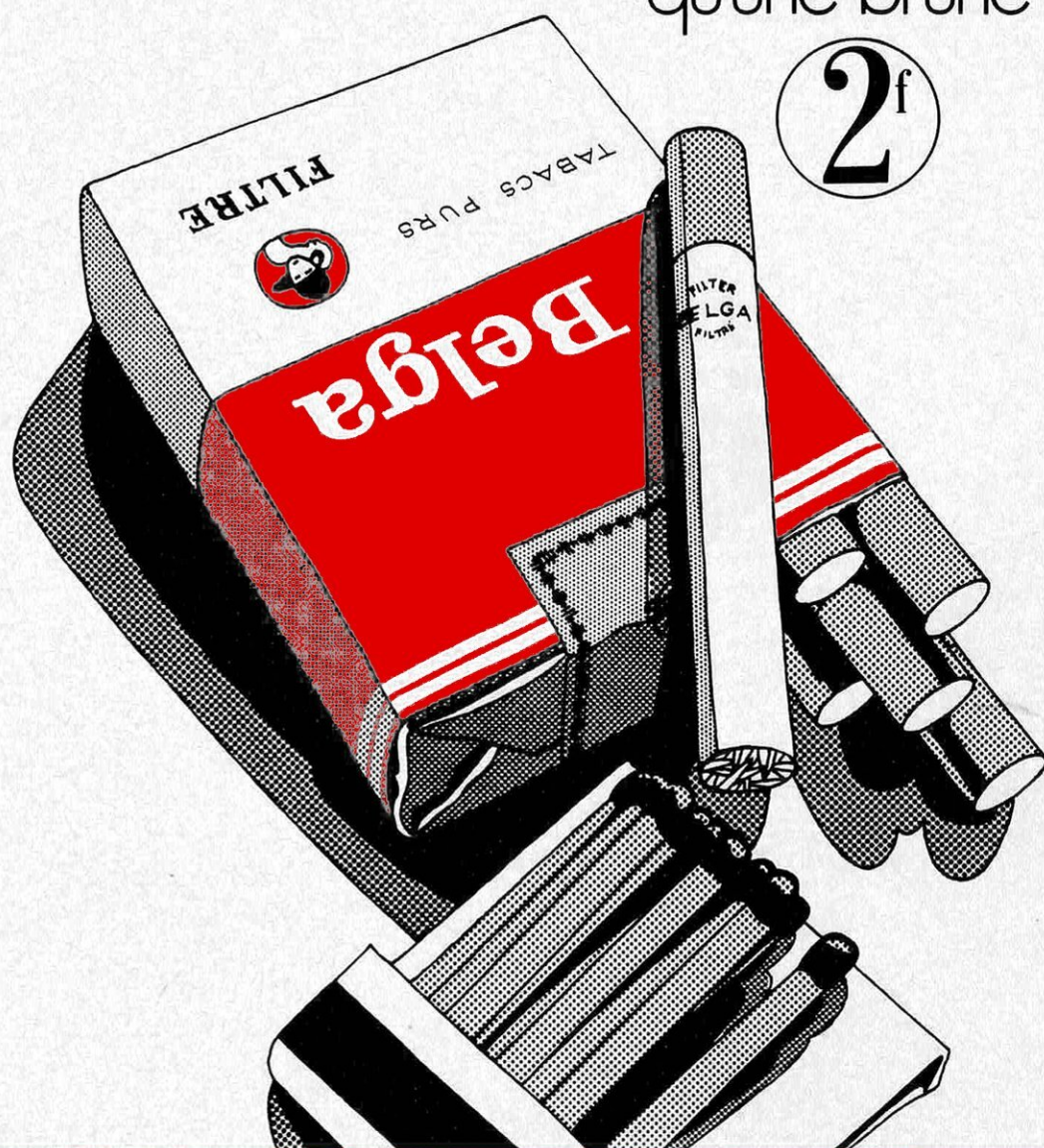
Cesont des hommes de goût.

Kronenbourg

Belga: la blonde des fumeurs de brunes.

Aussi naturelle
qu'une brune

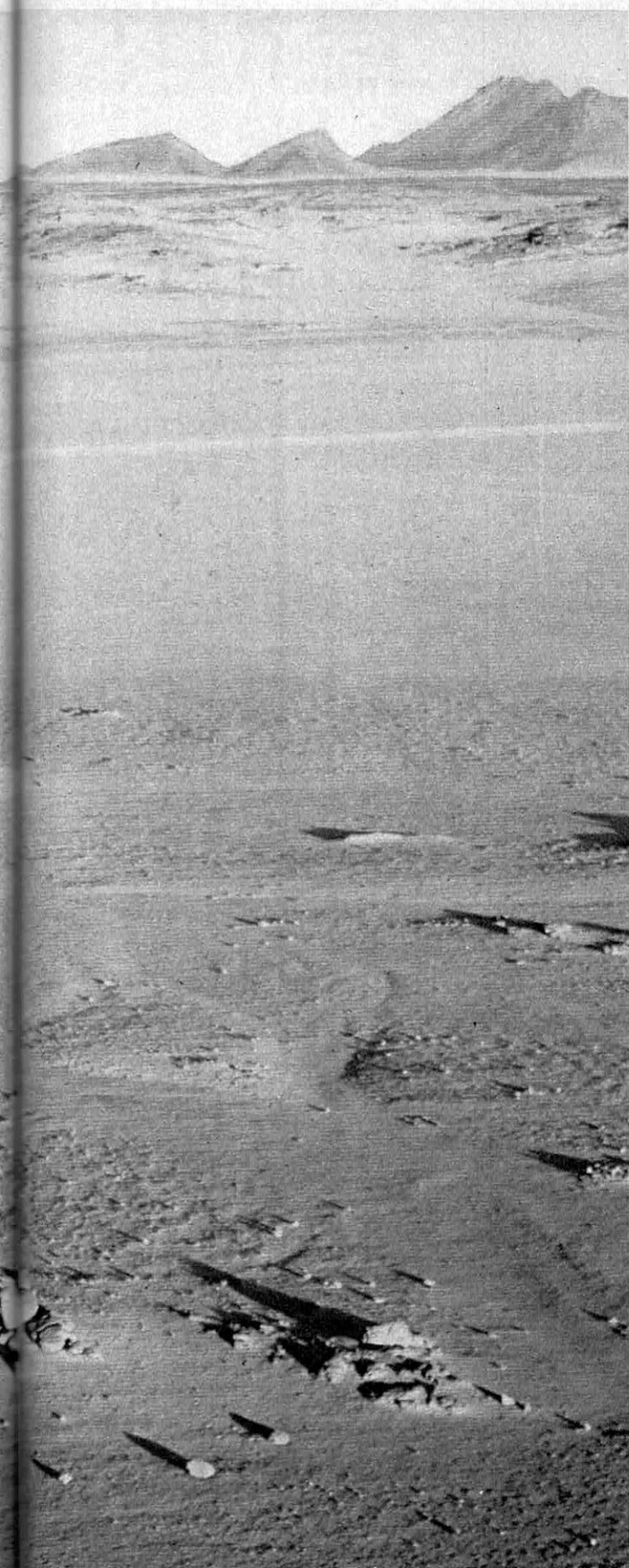
2^f



ENFIN, LA ROUTE



TRANSSAHARIENNE !



En 1971, l'Algérie aura achevé l'un des grands travaux routiers de ce temps : la route transsaharienne Alger-Tamanrasset. L'événement est comparable à l'inauguration du transsibérien Moscou-Vladivostok. Économiquement, politiquement et culturellement, sa portée est sans doute plus grande. Quand, vers 1981, cette route aura atteint Agadez, ses 2 872 km, l'Afrique aura accompli un grand pas de plus.

Lorsque l'on bivouaque aux environs du kilomètre 1 701 d'Alger (et à ce moment, l'on est plus « qu'à » 904 km de Tamanrasset), il faut quelque effort d'imagination pour se convaincre que l'an prochain passera ici une route revêtue dont tous les relevés sont achevés, et sur laquelle la vitesse de base sera de 100 km/h... Le seul événement et point caractéristique en 500 km est constitué par une maison en ruines. Sur l'océan des cailloux à « tête de chat », sous la coupole d'un ciel dont les étoiles paraissent plus grosses que partout au monde, les chauffeurs adoptent vite une optique de marin au long cours. Une nuit, nous avons rencontré là un routier accompagné d'un mécanicien d'In Salah : à travers l'obscurité, à l'estime, il revenait dépanner son camion, qu'il avait laissé en garde au graisseur de son bord. Le temps de trouver un « stop » jusqu'à In Salah, de convaincre le garagiste, de repartir sur le Tademaït ?... Trois jours. Mais tout camion saharien qui se respecte transporte, suspendues à l'ombre de sa « caisse », des guerbas d'eau potable faites d'une peau de chèvre retournée et goudronnée : les mêmes que celles des chameliers du dernier millénaire...

Or, Alger se trouve actuellement à 1 975 km de Tamanrasset, 2 872 d'Agadez, 3 217 de Gao, tout cela par des pistes dites « partiellement améliorées » dans la partie nord, mais dans l'extrême sud, par des trajets en tous terrains, parfois même non balisés.

Route = civilisation.

« **Ce chantier est celui d'une grande œuvre culturelle.**

LE «PROJET DU SIÈCLE»

La route transafricaine est-elle une folie ? La communication de l'Algérie, soulignant l'importance et l'état de maturité du projet, à la conférence routière africaine d'Addis-Abeba, en octobre 1969, relevait-elle du rêve optimiste ? Point du tout : il suffit de connaître les réalisations routières sahariennes des dix dernières années, de consulter les hommes qui ont participé aux études préalables, et ceux qui entreprendront cette réalisation géante, pour comprendre qu'aucune route n'est plus raisonnable, plus réalisable et sous certains aspects plus... « facile », qu'une artère transsaharienne d'Alger au Mali et au Niger.

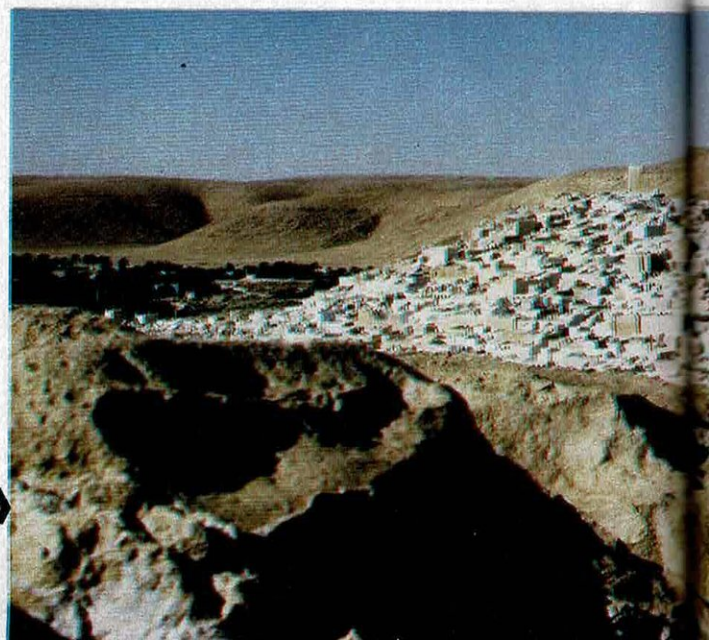
Le projet est pourtant antique : il remonte au début du siècle : on avait cru, à l'époque, au tracé d'une voie ferrée Méditerranée-Niger. Le chemin de fer s'arrêta à Béchar, pour des raisons multiples, mais surtout pas techniques : la politique coloniale alors pratiquée dans les régions concernées s'accommodait volontiers du transport maritime des matières premières, et les perspectives de l'aviation semblaient prometteuses. Ainsi, l'on vit fleurir quelques aérodromes sahariens (Chardaia, El Goléa, In Salah, Tamanrasset pour la partie centrale), tandis qu'on balisait et améliorait la piste du Hoggar.

Ainsi naquit le folklore du Sahara des routiers tel qu'on le connaît encore cette année, avec ses camions forcenés, ses cimetières de pneus, « sa » pompe à essence (à In Salah), « sa » borne unique sur laquelle les passagers peignent, en sus de la distance d'Alger, celle de leur ville natale... Toute histoire s'y inscrit immédiatement sur le bord de la piste, et parfois sans tendresse. Au point exact où la course recoupe le tropique du Cancer, par exem-



Les chameaux de la caravane moderne voyagent... en camion. Arrivés plus frais, « dans le Nord » (du désert) où on en tire un meilleur prix.

Ghandaïa, porte du Grand Sud, était, voici douze ans, perdue au fond d'une mauvaise piste comme Beni Isguen, sa voisine.

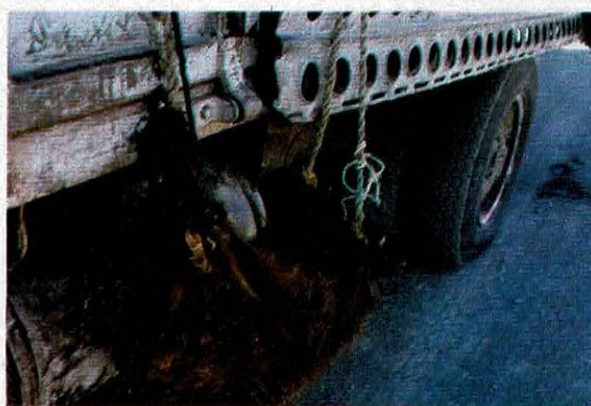
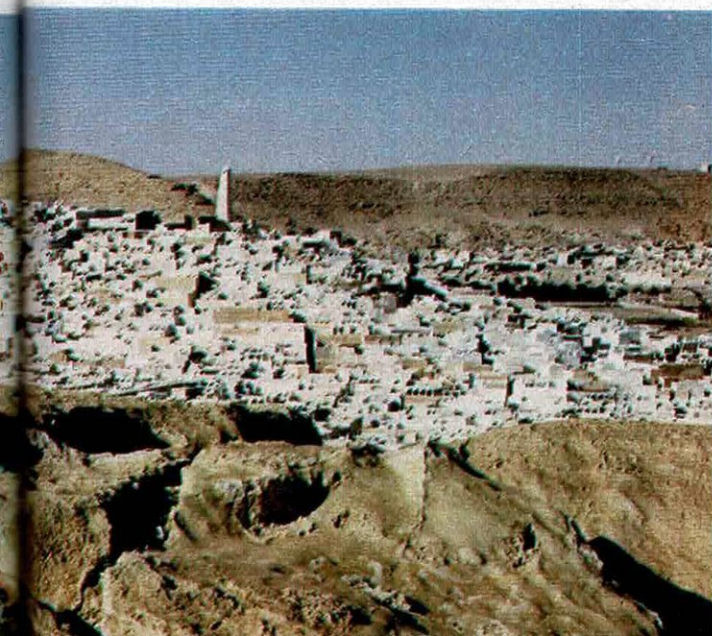




Même sur
le sable des dunes, la
route moderne tiendra.



Sorti d'un virage, ce camion citerne joue « le salaire de la peur » au-dessus d'un ravin. Le tracé de la nouvelle route évitera cette « marche » par laquelle le plateau du Tadevraït tombe sur In Salah.



Accessoires inséparables du camion : les plaques à désensabler, la guerba d'eau... et l'énergie !



Soleil impitoyable, poussière et piste de « tôle ondulée » (au premier plan), c'est le Sahara d'aujourd'hui, enfer des moteurs. La route transafricaine doit effacer deux écueils sur les trois.

ple, on trouve le capot d'une de ces vieilles voitures sur laquelle d'optimistes « explorateurs » sont partis en « expédition » non sans peindre *d'avance* les étapes de leur odyssée : Paris, Clamart, Seville, Tanger, Alger, Tamanrasset, Tchad, Le Cap... Manque de chance, c'est la voiture elle-même qu'on trouve trente kilomètres plus loin : elle n'a jamais vu « Tam », et les explorateurs sont revenus en auto-stop, car ici personne ne laisse jamais un piéton seul sur la piste.

Lorsque le pétrole commença de faire parler sérieusement le monde sur le sujet saharien, les techniciens de travaux publics se mirent à découvrir une sorte de planète nouvelle. On construisit des routes entre Noumérat et El Goléa, entre Ouargla et Ghardaïa, dans les Oasis et la Saoura : 1 270 km exactement en

trois ans à peine. L'Algérie devenue indépendante hérita de la vocation : fin octobre 1969, ses responsables chiffrèrent à 4 500 km les routes réalisées en onze ans.

Le problème technique étant « débroussaillé », l'Algérie et les pays riverains du Sahara se concertèrent de 1962 à 1964. Des études préliminaires eurent lieu en 1966 pour le compte du Fonds spécial des Nations Unies : les conseillers, français, étaient MM. Alain Savary, directeur du projet, et Maurice Giraud, ingénieur général des Ponts et Chaussées. Un bureau français et un bureau tchèque avaient participé aux travaux. Entre diverses solutions possibles (Oran-Tindouf vers la Mauritanie, Oran-Reggane vers le Mali, Alger-Tamanrasset-Mali-Niger, Alger-Hassi-Messaoud-Djanet-Niger, Tchad), l'on choisit le tracé reproduit ici : celui

LE DÉSERT EST «BON MARCHÉ»

de la route du Hoggar, éclatant en deux branches vers le Niger et le Mali.

L'une des révélations de construction routière saharienne fut que la route du désert est parfois plus facile, plus rapide et moins coûteuse à lancer que ses cousines européennes. En d'autres points, en revanche, l'entreprise peut devenir radicalement impossible.

Classiquement, toute route peut être résumée à trois éléments : un terrassement nivelé, une « couche de base » jouant le rôle d'assise, enfin, un revêtement. Dans les bonnes routes européennes, le terrassement est important. La couche de base est épaisse et « compactée au rouleau avec adjonction d'eau : elle est composée d'éléments choisis, amenés d'autres lieux, voire améliorés par concassage car certaines machines de travaux publics ne tolèrent pas de cailloux supérieurs à 50 mm. Après séchage, l'on passe au revêtement : là aussi le gravillon est choisi, amélioré, lavé : enrobé à froid ou enduit multicouches, le revêtement est plus ou moins soigné (un revêtement tricouche comporte gravillons, « grains de riz », enduit final), mais le stade final de fixation du gravillon est assuré « par le client », c'est-à-dire grâce à une circulation assez dense : c'est ce qu'on appelle « fermer » la dernière couche. Les automobilistes français souligneront que leur pare-brise connaît parfaitement le phénomène.

On comprendra parfaitement qu'au désert il ne faut pas compter sur une densité de circulation suffisante pour parachever la route ; qu'il faut, quoi qu'il arrive composer la route avec les matériaux locaux, et qu'enfin la nécessité d'eau pour le compactage de la couche de base pose à priori des problèmes ahurissants. Tout cela pour des « tronçons » de mille kilomètres, sur lesquels la règle du jeu est de pouvoir faire rouler à 100 km/h au moins...

Le désert, par bonheur, sait réserver des bontés aux bâtisseurs. Le profil de la future route transsaharienne est l'un des plus commodes du monde : relief peu accentué, absence presque totale de rampes entre El Goléa et les confins sud. Le tracé évite au maximum le massif rocheux du Hoggar, dominé par les « montagnes bleues » à presque trois mille mètres. Les difficultés naturelles restent les « chicanes » difficilement aménageables des gorges de l'Arak, et, surtout, la terrible chute du plateau du Tademait sur la cuvette d'In Salah : actuellement encore, les camions y jouent quotidiennement le « Salaire de la peur ». Voici quel-



Une modeste panne de delco peut encore faire du voyage une aventure au long cours.

« La » pompe d'In Salah, la seule sur 1 200 km. Les véhicules s'y pressent plus que les chameaux auprès d'un puits.

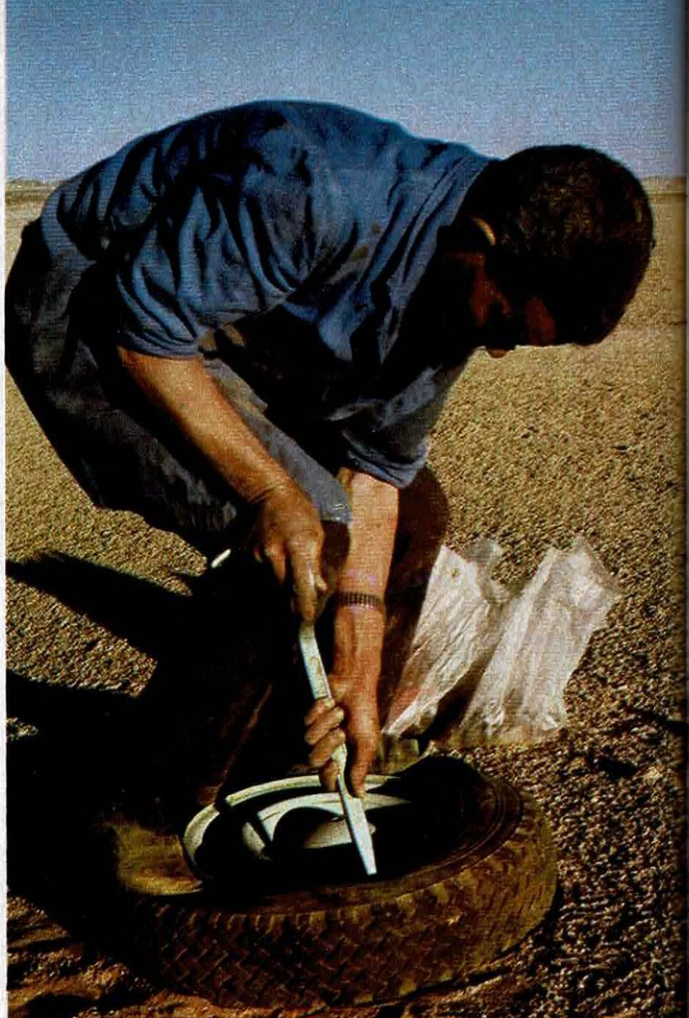


LES BULLDOZERS PEUVENT FONDER SUR LE SABLE

ques temps, un camion-citerne dérapa sur les cailloux d'un de ses virages les plus serrés : ce fut pour s'arrêter en équilibre instable, « sur le ventre », suspendu en bascule au-dessus d'un gouffre. Le chauffeur s'extraît de sa cabine et sortit par l'arrière avec des précautions de bijoutier. Plusieurs mois après, le camion était encore fiché à la même place. Tout ce qu'on avait pu faire pour lui avait été de caler son châssis à l'aide de rochers : le véritable dépannage ressortissait à l'expédition lourde et ruineuse. Dans le tracé nouveau, la route abandonne cet itinéraire pour escalader le plateau par une rampe très progressive.

C'est une toute autre affaire que le problème de la pierre. Le croquis publié ici aide vite à comprendre que la partie centrale du Sahara constitue une véritable mosaïque géologique, mais si vaste que dans chaque partie de la route, il faudra se contenter d'une seule sorte de matériau, conventionnel ou pas. Il n'est au-

suite page 98



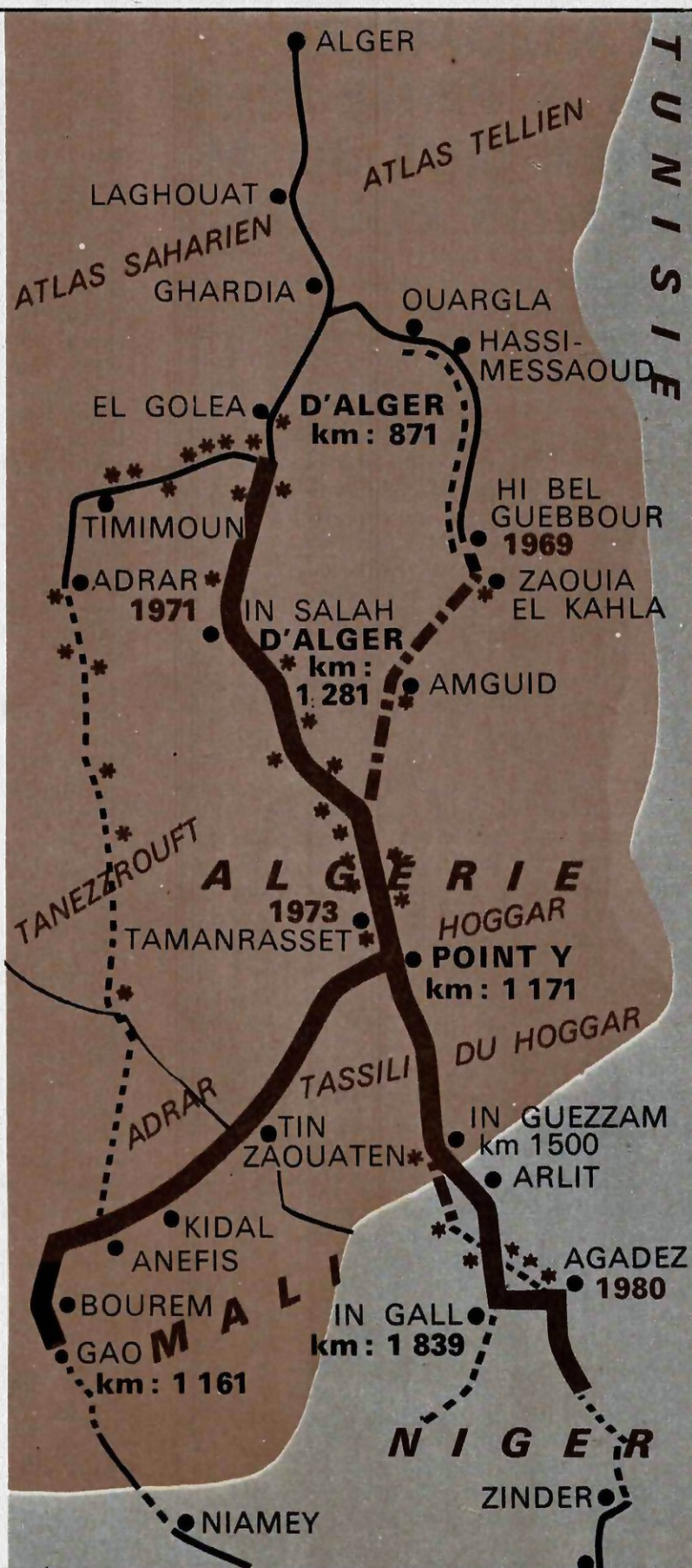
La piste du Hoggar est aussi un cimetière pour les pneus, qui meurent parfois en 2 500 km.



CARTE B - TRACÉ DE LA ROUTE TRANS-SAHARIENNE

- Route secondaire déjà construite
- Route asphaltée déjà construite
- Piste. Nota : la piste du Hoggar parallèle au tracé en projet, n'est pas mentionnée
- ★ Point d'eau
- Tracé de la route trans-africaine
- Alternative de tracé ayant été envisagé

Voici le tracé de la route transsaharienne proposé, après expertise, par l'Algérie à la conférence routière africaine d'Addis-Abéba. L'existence de points habités et de puits, notamment, a déterminé le choix définitif de la solution « Hoggar » (en trait plein) de préférence à d'autres (en pointillé orange). Il est probable que la route atteindra In Salah, au milieu du désert, en 1971 et de la seule initiative algérienne. L'accélération des travaux dépend en partie d'une aide extérieure éventuelle, épaulant les efforts des trois riverains intéressés : Algérie, Mali, Niger. La tranche « Mali » sera sans doute entreprise avant la tranche est.



LE KILOMÈTRE EST A PEINE PLUS CHER QUE 50 M DE NOS ROUTES...

cunement question de transporter caillou ou gravier sur de telles distances. En matière de pistes, de simples pistes, on ne connaissait jusqu'à présent que deux sortes de matériaux : les « bons », les matériaux durs qui donnaient à l'usage... de la « tôle ondulée », et les « mauvais », qui perdaient toute portance et donnaient du « fech-fech » où les véhicules s'ensablent. Aucun récit d'expédition automobile au Sahara n'échappe au fech-fech, mais le fech-fech n'est pas forcément du sable : ce peut être un matériau plus proche de terre, et que la déshydratation a « décompacté ».

Ainsi, la recherche de couches de base satisfaisantes a-t-elle donné naissance à des années d'essais de déflexion et compressions pour le choix des matériaux, et à l'invention de procédés nouveaux de compactage non classique. En matière de matériaux, les techniciens des ponts et chaussées possèdent une sorte de nombre d'or, le fuseau AASHO, définissant après une série d'essais sur échantillons, les limites de qualité acceptables en Europe. Sur le graphique ci-joint, on constatera que les limites admises au Sahara sont beaucoup plus larges qu'en Europe et aux Etats-Unis, et beaucoup plus libérales pour le matériau dur (cailloux) que pour les graviers et sables. Le matériau à excès d'ossature (caillou), en effet, donnera à la limite une route « inconfortable », tandis que le matériau dépourvu d'ossature ne tiendra jamais sous la pression de véhicules rapides qui chargent couramment à treize tonnes par essieu.

Les matériaux à ossature dans le Sahara sont des tout-venants graveleux et caillouteux, ou très caillouteux, dans le Hoggar ; ils se situent à l'intérieur ou au-dessous du fuseau AASHO : mais leur compactage, difficile, donne, de l'aveu des experts, des résultats plus proches du macadam que d'une simple assise. Au voisinage d'oueds, les constructeurs trouveront des tout-venants silico-calcaires. Les zones calcaires comportent des tufs (mélange de cailloux, graviers et « fines » calcaires), d'excellente qualité, déjà couramment employés dans le nord de l'Algérie. En bordure de plateaux, on tirera parti de tout-venants gypso-calcaires à très forte cohésion. Tous ces matériaux, aux essais, se situent à l'intérieur du fameux fuseau.

Les matériaux dépourvus d'ossature, eux, réservaient bien des surprises, et pas seulement désagréables. Les argiles de la région d'In Salah (continental intercalaire) seront difficiles à mettre en œuvre, mais de bonne portance à sec, pourvues d'un enduit tricouche. On a déjà réalisé en Algérie 150 km de route très honorable (arrachement de moins de 5 % du revêtement après plusieurs années), à l'aide de ce matériau banni partout en Europe. Les arènes granitiques (sud saharien, Hoggar) possèdent finalement une assez grande cohésion. Les sols à fines calcaires demanderont un revêtement soigné tout à fait imperméable. Quant aux gypses, lors de la mise en œuvre de routes entre Touggourt et El Oued, ils se sont révélés, après compactage à l'eau, subir un phénomène de prise, sans doute par recristallisation : on peut sans conteste les utiliser aussi.

Le compactage des matériaux « durs » s'effectuera par les moyens classiques de la niveleuse et du compacteur à pneus, celui des sols « fins » par des moyens très énergiques, et avec une teneur en eau élevée, lors du malaxage.

Des puits à foison ?

Car enfin, se pose la question de l'eau. L'eau, ou plus précisément la sécheresse, constitue une arme à double tranchant.

C'est l'absence de précipitations qui va permettre en effet une route économique : sur des sols extrêmement fermes et homogènes (le plateau du Tademaït, par exemple, n'est qu'une sorte d'énorme table rocheuse plate), les lanceurs de route peuvent se contenter d'un minimum de terrassement, et de couches de base très minces : 10 à 15 cm sur sols caillouteux et gypseux, 15 à 30 cm sur sols à prédominance calcaire, 30 à 40 cm sur sols très plastique (sur sable de dune, par exemple, 30 cm, terrassement non compris, suffisent). On est souvent autrement gêné en Europe, où l'humidité et la plasticité du sol valent aux routes déformations et ornières (l'exemple des « barrières de dégel non respectées le démontre de façon particulièrement spectaculaire).

C'est pourtant l'absence d'eau qui risque de faire obstacle à la qualité du compactage. Où trouver l'eau ? Comment compacter sans eau ? Telles sont les questions auxquelles les techniciens des routes sahariennes tentent de répondre parfaitement depuis dix ans.

On se pencha sur le compactage à sec lors de la construction d'une route algérienne, la R.N. 50 : l'apport des forages locaux était ridicule-ment bas, et il fallait amener de 250 km, 500 m³ au moins chaque jour ! Des essais furent

effectués à sec : ils révélèrent que pour une dépense d'énergie uniforme la résistance d'un mélange de cailloutis et de sable atteignait son maximum pour une teneur en sable variant de 35 à 50 %. On compacta donc à sec les remblais. Pour les sables de dune, on inventa le réglage des sols au moyen, non de niveleuses, mais de bulldozers aux pneus gonflés à l'eau.

C'était le départ d'une étude du compactage à sec par rouleaux vibrants : elle enseigna par exemple qu'après huit passages d'un petit rouleau vibrant de 350 kg, la densité d'un mélange compacté à sec par les engins classiques et stabilisée à 1,91, pouvait passer à 1,99. Une fois de plus, l'initiative et le flair de l'ingénieur jouaient sur le terrain un rôle prépondérant.

Toutes ces expériences ont muri la tactique de la route transsaharienne d'aujourd'hui et de demain. Mais il est possible, car la chance elle-même semble se mettre de la partie, que le compactage s'avère, sur place, plus classique que prévu. Les expertises préalables menées sous la direction de M. Maurice Giraud ont rendu ce dernier assez optimiste : tout le long du tracé, il est possible de trouver de l'eau par forage : le coût pour l'obtenir représenterait dix pour cent du prix total de revient, et les multiples points d'eau pourront ensuite être utilisés... Le Sahara peuplé, et arrosé grâce à la réalisation de ce que l'on avait cru une chimère : pourquoi pas ?...

Aventure n° 1 : celle de l'homme

D'autres aspects, multiples, se greffent sur cette première... couche de base, dont cette étude ne peut donner qu'un aperçu. Le choix n'est pas encore définitif entre le revêtement multicouches et l'enrobé à froid, mais l'on sait déjà que si les revêtements modernes semblent bien tenir au Sahara, leur surface souffre autant de l'abrasion par vent de sable que du passage des usagers. Le danger d'ensablement de la chaussée semble pouvoir être conjuré par une légère surélévation du remblai, et la technique d'utilisation des « couloirs naturels » pour éviter les dunes mouvantes se trouve parfaitement au point. Les facteurs psychologiques humains... et animaux ont même été mûrement étudiés : le tracé proscrirait autant que possible les interminables lignes droites où les chauffeurs s'assoupissent, et les bornes blanches d'extérieurs de virages seront plus courtes qu'en Europe. On s'est en effet aperçu que les chameaux les utilisaient pour se gratter — faute d'arbres..., et qu'ils les renversaient si elles atteignaient une trop grande hauteur ! Mais la plus passionnante aventure sera celle des hommes. Celle des pionniers, d'abord, qui

vont devoir travailler, subsister, vivre, à 2 000 km d'Alger, dans ce four solaire où la nuit, les gourdes d'eau éclatent du fait de gel. Et surtout, l'aventure des villageois, des nomades, dont la vie va ouvrir sur une porte nouvelle, une tentation. Aujourd'hui encore, lorsqu'on rencontre, sur la piste, une caravane d'Adjers ou de Touareg, et que l'on fait amitié, l'on offre le thé vert, le sel et le tabac, monnaies dont tout homme bien élevé n'omet jamais de se munir en méharie. Déjà, l'on croise, sur la piste, les chameaux qu'on va vendre au nord et qui voyagent... en camion. Comment les Touareg considéreront-ils la route, dont la circulation connaîtra un accroissement rapide au début, puis de 3,9 % par an de 1980 à 1995 ? Sera-ce pour eux une gêne, ou une bénédiction d'Allah ?

Pour les populations riveraines, au sens le plus large, il ne fait aucun doute que l'enrichissement — à tous les sens du terme —, doive être indéniable. A 60 km au sud de Tamanrasset, au « point Y », la route éclatera en deux branches, l'une, la plus importante, vers le Mali, l'autre vers le Niger. L'économie algérienne à vocation industrielle, et l'économie malienne, à vocation agricole, pourront alors se compléter de façon remarquable, tandis que le minerai d'Arlit, déjà en exploitation, pourra passer vers l'Algérie. Le tourisme moderne, qui chaque année fait cap un peu plus au sud, y trouvera également son compte.

Mais l'intérêt d'une aussi grande voie dépasse en valeur humaine tous les calculs de rentabilité. Les Nations Unies se sont déjà intéressées à ce rapprochement des hommes qu'opérerait cette grande voie inscrite sur la carte d'Afrique. Il est souhaitable, qu'elles accélèrent sa progression. Déjà, il est permis de penser que le ruban touchera In Salah en 1971. L'étape de Tamanrasset est possible pour 1973. Maliens et Nigériens auront alors, probablement, avancé leurs propres travaux. Le désert rétrécira comme une peau de chagrin. Il y a dix ans, Ghardaïa semblait encore une cité du bout du monde, au fond d'une piste de terre. Dans dix ans, probablement, un conducteur un peu sportif « fera » Alger-Agadez en moins de trois jours.

Les 3 170 km de la route transsaharienne auront coûté 19 600 dollars du kilomètre en terrain facile, 52 600 dollars en terrain difficile, soit un peu plus cher au maximum que pour 50 mètres d'autoroute d'une campagne d'Europe.

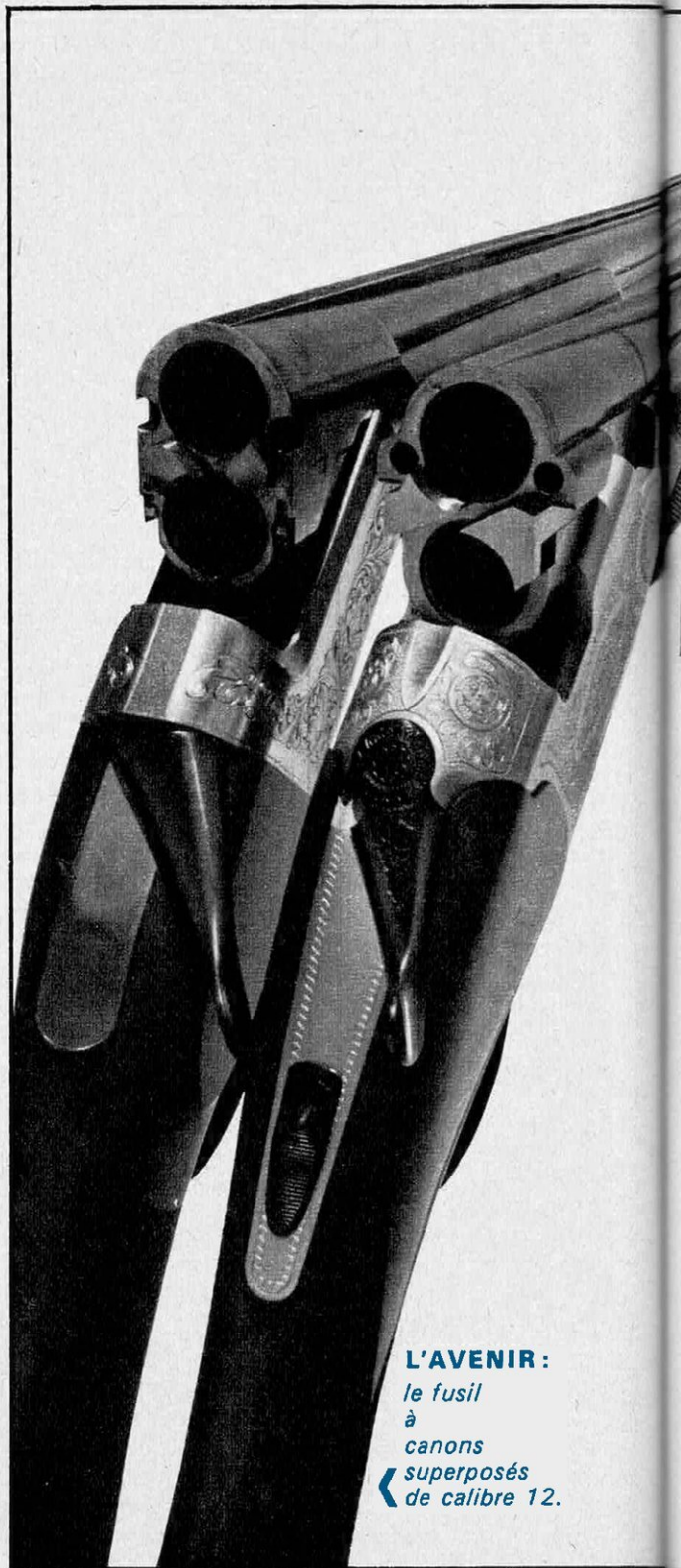
Pour matérialiser le rêve des vieux maîtres de caravanes et des pionniers du désert, ce n'est pas cher.

Jean-François TOURTET

LE FUSIL

Septembre : la chasse et la rentrée des classes ; celle-ci depuis Charlemagne, et la chasse depuis toujours. Même l'animal doit chasser, mis à part les herbivores qui ont le déjeuner tout prêt à leurs pieds. Mais ce qui a rapidement séparé l'homme des fauves, c'est l'outil. Privé de l'arc, de la fronde ou du fusil, on voit mal le chasseur se lancer au pas de course aux trousses des lapins. Certes, il resterait bien à ceux qui ont une bonne détente musculaire du bras la possibilité de lancer les cartouches à la main sur le gibier, et de lapider ainsi avec énergie poules faisanes et lièvres. Le chasseur ferait là l'économie du fusil, se doterait en outre d'une stature athlétique et le repeuplement du gibier aurait tout à y gagner. Cela pour dire que la chasse c'est le fusil, comme c'était autrefois la dague, le javelot ou l'arbalète. Sans l'arme, rien dans l'assiette au dîner. Certes, le fusil de 1970 n'est pas celui de 1870, encore moins celui de 1770. Pourtant les points communs ne manquent pas : de l'arquebuse du XVI^e siècle au 12 Magnum d'aujourd'hui, en passant par toutes les armes à pierre des XVII^e et XVIII^e siècles, le fusil de chasse a toujours été un outil à lancer de la grenaille. Outil simple : deux bouts de tuyaux en fer, fermés d'un côté et libres à l'autre évidemment. Un morceau de bois pour qu'on puisse le mettre à l'épaule, un système mécanique pour faire partir la poudre au moment voulu, et des enjolivures pour faire bien. Voilà le fusil.

Comme il y a en France sensiblement deux millions de chasseurs, et que nombre d'entre eux ont plus d'une arme, on peut compter qu'il y a nettement plus de deux millions de fusils. D'autant plus, et heureusement pour les professionnels de la chose, qu'il s'en vend chaque année des dizaines de milliers qui viennent grossir le total. D'une part il faut bien équiper les nouveaux venus qui n'ont pas toujours envie de reprendre la pétoire du pépé, et d'autre part parce que, là comme ailleurs,



L'AVENIR :
le fusil
à
canons
superposés
de calibre 12.

EN 1970

LE PASSÉ :
*le jutaxposé,
de
l'arme
simple au fusil fin.*

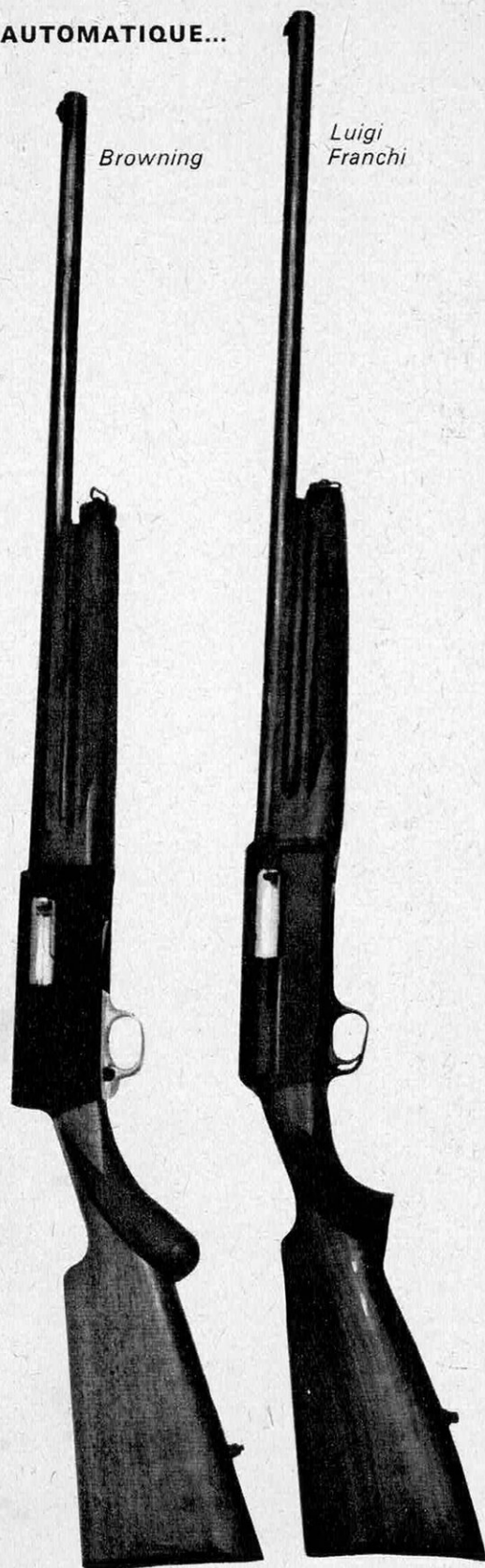


la mode impose peu à peu un changement. Car si le fusil à deux coups n'a guère évolué dans son principe depuis l'arme à pierre, sa réalisation a tout de même suivi certains progrès. Et il est intéressant de savoir ce qui se vend aujourd'hui, et pourquoi. Ce qui amène à définir le premier critère du choix, le calibre.

En pratique, il y en a trois dans le commerce, qui correspondent au diamètre du tube : le 12, le 16 et le 20. Contre toute attente c'est le 12 le plus gros, suivi du 16, puis du 20 ; dans l'ordre 18,5 mm, 17 mm et 16 mm. Cette désignation des calibres est très ancienne, et correspond au nombre de boules de plomb d'un diamètre donné qu'il fallait pour obtenir un poids d'une livre de 490 g. Plus le diamètre est gros, moins il en faut, ce qui explique pourquoi le chiffre le plus petit, le 12, correspond au diamètre le plus gros. Cela dit, il est évident que plus le tube est gros, plus on pourra mettre de plomb dedans. En pratique courante, 32 g de grenaille pour le 12, 28 g pour le 16 et 24 g pour le 20. A priori, qui peut le plus peut le moins, et il paraît rationnel de choisir d'emblée le 12 pour envoyer plus de grenaille sur l'animal à abattre. En pratique, il n'y a jamais que 25 % de plomb en plus par rapport au plus petit calibre et l'inconvénient de trimbaler un fusil plus lourd et moins maniable que ceux des calibres inférieurs. Qui plus est, la distance à laquelle se tire le gibier est toujours très courte : 15 à 20 m dans neuf cas sur dix, 35 m au plus. Car il faut noter ici que les mètres de chasseur n'ont qu'un lointain rapport avec le mètre-étalon en platine iridié du Bureau des Poids et Mesures. Dans la pratique, on peut diviser par deux la distance énoncée par le chasseur, ce qui donne 30 m pour le coup fumant exécuté à 60 m, selon l'auteur.

D'autre part, le plomb s'éparpille tout de suite dès la sortie du tube, un peu comme un essaim d'abeilles et cette gerbe ne se comporte honorablement que jusqu'à 30 ou 35 m. Entendons par là que le nuage de plomb est uniforme et régulier jusqu'à cette distance où son diamètre fait sensiblement un mètre — tout cela pour des armes et cartouches standard. Au-delà de 35 m, disons 40, soit 5 m de plus, et l'allure de la gerbe de grenaille n'est déjà

AUTOMATIQUE...



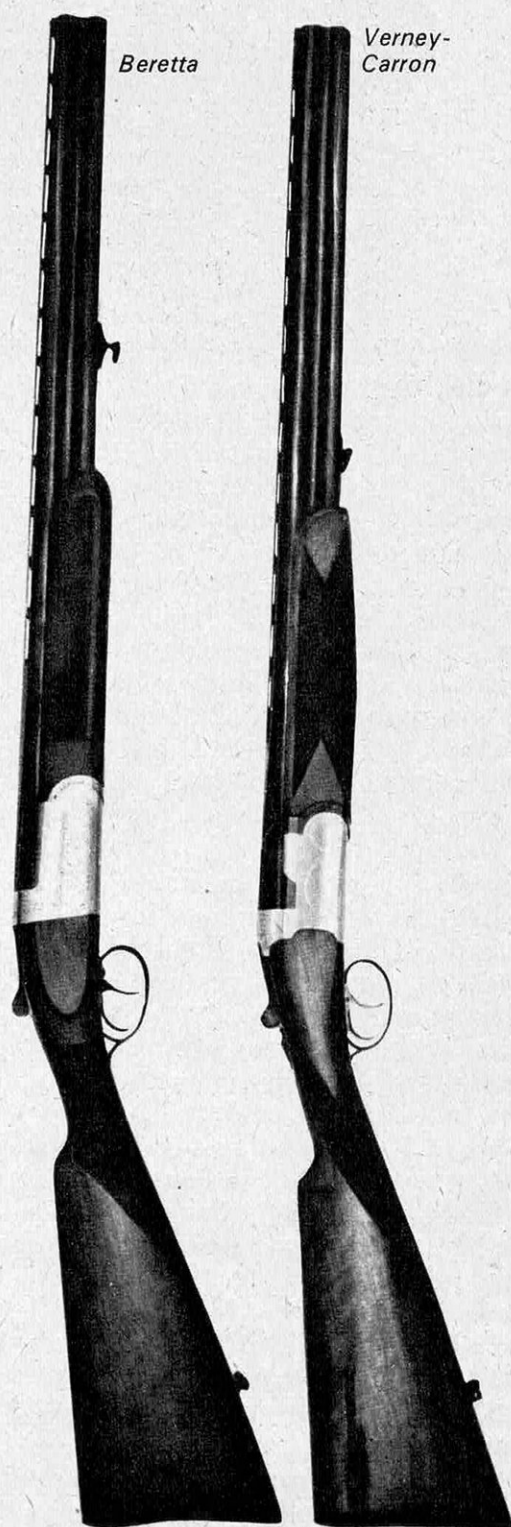
Le fusil automatique : d'inspiration américaine, très efficace, il n'est pas toujours bien vu dans les battues.

plus du tout la même : dispersion irrégulière et surtout très augmentée, en général déjà de moitié par rapport aux 35 m de référence. Quant à la vitesse, elle tombe très vite : de 380 m/s à la sortie pour ne plus faire que 120 m/s à 40 m. Finalement, l'un dans l'autre, un fusil calibre 12 est à peine plus efficace qu'un calibre 20 aux distances de tir habituelles. Il offre toutefois un léger avantage pour les coups de longueur, car plus on lance de plombs et plus on a de chances qu'il en reste encore une densité suffisante loin du fusil. Mais c'est un mince avantage par rapport au double inconvénient du fusil plus lourd, et du recul plus dur.

La chose n'empêche pas le 12 d'être aujourd'hui le format le plus vendu, et de fort loin. Ce fut d'abord un calibre de citadin : à la campagne les gens se contentaient du 16. Ce dernier, moins lourd et plus doux à l'usage, tout aussi efficace que le 12 en pratique, avait l'avantage de tirer des cartouches un peu moins chères que celles du calibre supérieur. Il fut un temps où cela comptait. Aujourd'hui, le niveau de vie a suffisamment augmenté pour que le prix des munitions n'entre plus en ligne de compte. Du coup, et par un phénomène assez naturel, l'acheteur va au plus gros. A cela s'ajoute une question de mode, phénomène incroyablement puissant. Dans une chasse, maintenant, tout le monde tire du 12 : cela fait plus gros, plus puissant — Freud ? — plus viril et plus riche. Le 16 commence à faire campagnard peu évolué. Quant au 20, il a toujours souffert d'être classé comme fusil de femme, ou de jeune homme (un peu maigrichon, cela va sans dire). Qui oserait dans ces conditions se risquer en battue avec un 20 sous l'œil goguenard de la troupe lourdement équipée en 12 ?

En fait, et des hommes de métier et d'expérience nous l'ont confirmé, un 20 ramasse autant de gibier qu'un 16 ou un 12 à très peu de choses près. Mais il n'a plus la cote. Quant au 16, suivant un processus commercial connu, il est peu à peu écrasé par les deux extrêmes qui l'encadrent. Il est de règle, en effet, que lorsqu'un produit est offert suivant trois classes, grand, moyen et petit, ou le moyen l'emporte sur les deux extrêmes, ou les extrêmes ramènent le moyen terme à trois

...ET SUPERPOSÉ



L'arme à deux coups à canons superposés offre un équilibre dans le dessin qui justifie sa diffusion actuelle.

IL N'Y A QUE LE CANON QUI COMPTE

*Une arme de chasse,
ne vaut que ce que valent
ses canons.
C'est un art
que de tailler
ces deux tubes d'acier,
qu'on peut mettre
l'un au-dessus de l'autre,
ou côte à côte
suivant une formule
qui faisait l'unanimité
depuis plus d'un siècle.*

fois rien pour ce qui est des ventes. Pendant longtemps, cette dernière solution fit prime : le 16 représentait les trois quarts des fusils en service. Actuellement, c'est l'inverse, le 12 l'emportant largement. Mais répétons que ce 12 ne permet rien de plus en pratique ; tout au plus pourrait-on dire que le 20, arme légère aux lignes élégantes et fines, dont l'équilibre, la balance sont excellents et la maniabilité aussi aisée qu'agréable, demande plus de classe comme tireur. Il est également moins adapté au tir de loin, mais qui tire de loin (en mètres légaux, pas en mètres de chasseur) ?

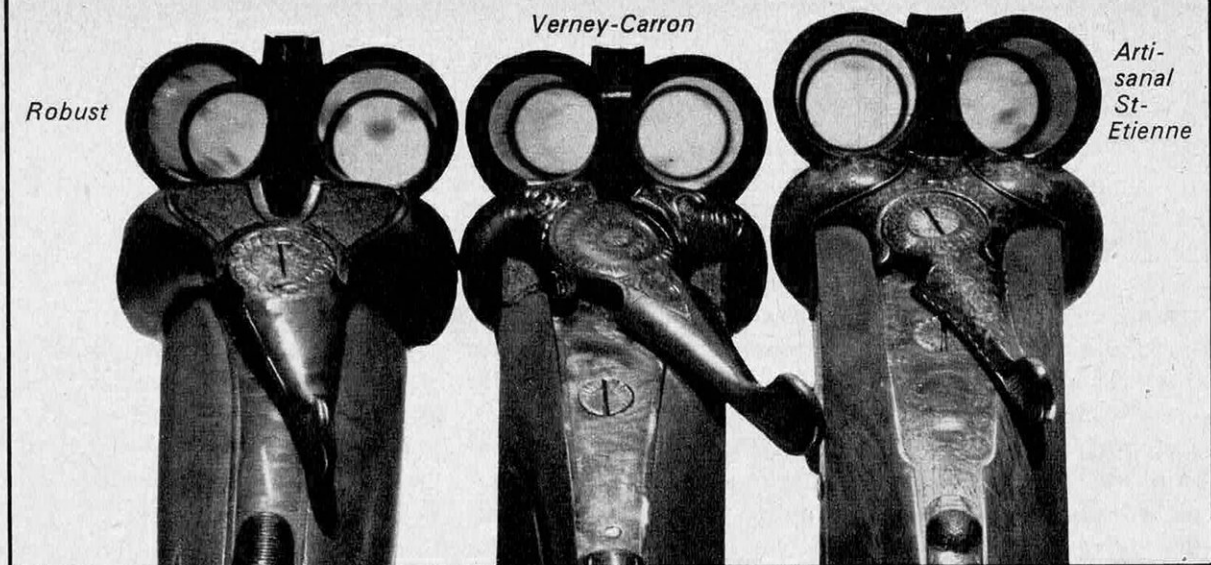
Cela dit, il n'en reste pas moins que le fusil 1970 est un 12 qui lance normalement 32 g de grenaille en plomb. Le 20 n'a jamais eu une grosse vente et le 16 descend rapidement à son niveau. Voilà donc le diamètre de ces deux tuyaux de fer bien choisi. Reste à savoir comment mettre ces deux tubes : l'un à côté de l'autre — juxtaposés — ou l'un au-dessus de l'autre — superposés ? Pendant des années on a mis les tubes côte à côte, pour des raisons de simplicité mécanique. Et qui dit simplicité dit solidité. De fait, nous l'avons mentionné, il faut boucher les tubes à un bout sinon la poudre enverrait les plombs en avant et la douille en arrière dans l'œil du tireur ; chasseur et chassé tomberaient en même temps.

Pour obturer les canons, on les verrouille sur une pièce appelée bascule. Cette pièce maîtresse de l'arme tire son nom de ce qu'elle porte un axe sur lequel pivote l'extrémité arrière des canons ; de fait, en basculant cette pièce, liée à la crosse, on découvre l'entrée des canons ; dans



l'autre sens, on la ferme. Nous ne nous étendrons pas sur la technologie du système qui est connue de tous. Mais il est clair qu'en mettant les deux canons côte à côte, on obtient un ensemble plus simple à faire pivoter sur une table d'acier qu'en mettant les deux tubes l'un au-dessus de l'autre. C'est pourtant cette dernière technique qui a la faveur aujourd'hui, les progrès dans la conception du système et dans sa fabrication en série ayant permis d'abaisser le prix de l'arme finie au niveau d'une bonne arme conventionnelle.

A l'œil, il est indéniable que le superposé est plus racé, plus agréable, plus net que le juxtaposé. A utiliser, c'est une autre chose, ou plus exactement c'est une question d'habitude ; juxtaposés et superposés ont la même efficacité sur le terrain, tout au plus y a-t-il des préférences individuelles, certains s'accommodant mieux d'un type que de l'autre. En principe, on admet qu'au tir on fait moins d'écart en direction et plus en hauteur avec le superposé qu'avec le côte à côte. Mais comme il est plus beau, c'est le premier qui se vend plus aujourd'hui et de beaucoup. Il faut pourtant retenir qu'à qualités égales, le superposé est plus cher que le modèle classique ; d'une part le mécanisme est plus délicat à réaliser que celui des juxtaposés, d'autre part il en va de même avec le système de fixation des canons. Mais, là encore, le goût du jour commande : le fusil en 1970 est un 12 superposé. Reste alors à savoir qui le fabrique, et comment. Jusqu'à ces dernières années la production en était presque uniquement étrangère, belge ou italienne pour les superposés de série, allemande pour les



armes chères. Pendant très longtemps l'industrie française dans son ensemble n'a pas cru à l'essor des superposés et elle s'y est mis tardivement, avec une lenteur désespérante. Il y a peu encore, notre plus grand fabricant, Manufrance, ne faisait que du juxtaposé et en était réduit à proposer dans son catalogue un superposé italien. Par contre le deuxième constructeur national, Verney-Carron, s'était mis au superposé depuis longtemps, mais avec des prix déjà élevés. A la décharge de nos deux maisons nationales, logées bien sûr à Saint-Etienne, il faut dire que leur dimension industrielle est fort petite comparée à celle des géants de l'armurerie comme la F.N. d'Herstal en Belgique, ou Beretta en Italie. A cela une raison majeure : à l'étranger, qu'il s'agisse de l'Allemagne, de la Belgique ou autres, les firmes d'armement travaillent pour l'armée ; en France pas. Chez nous, les fusils militaires, les mitrailleuses et autres sortent des arsenaux de l'Etat, ce qui enlève aux firmes privées une énorme part de la production armurière nationale.

Par ailleurs, le droit de chasse étant pratiquement libre en France, alors qu'il est très limité à l'étranger, la vente sur le marché national suffit à faire tourner les usines. On trouve donc maintenant des 12 superposés aussi bien chez Manufrance que chez Verney-Carron. Du point de vue qualités balistiques et résistance à l'usage, ils sont tout à fait comparables aux productions étrangères de même catégorie. Ici il convient de s'intéresser à ce qu'on appelle la classe d'un fusil : de même qu'il existe des 2 CV et des Ferrari ou même des Rolls, ce qui fait une gamme

de prix de 1 à 20, il existe des fusils à mille francs et d'autres à vingt mille, soit la même échelle. Mais alors qu'une Maserati offre des performances sans commune mesure avec celles d'une Simca 1000, ce qui peut justifier l'écart de prix, il n'en va nullement de même avec les fusils : sur le terrain une arme de mille francs est tout aussi efficace que celle valant dix fois plus ; qualités balistiques, résistance à l'usure, solidité et autres se valent pratiquement.

En France, le fusil le plus diffusé et le plus répandu est le Robust de Manufrance. Fabriqué depuis des dizaines d'années en très grande série, d'une solidité à toute épreuve, son prix moyen est de mille francs. Comme il s'agit d'un juxtaposé, sa diffusion devrait maintenant se ralentir, mais il peut nous servir de référence en ce sens qu'il est bien difficile de dire qu'une arme valant 10, 15 ou même 20 fois plus sera meilleure. Elle sera plus belle, ce qui est tout de même très important, mais elle ne fera pas tomber plus de gibier : la portée, le groupement des plombs, leur vitesse restent semblables. Les seules différences seront individuelles, c'est-à-dire propres à l'arme quel que soit son prix. C'est un fait d'expérience vérifié depuis longtemps par tous les fabricants que deux armes du même modèle, sorties en même temps de la chaîne, taillées et calibrées aux mêmes cotes, en un mot physiquement semblables, peuvent donner des résultats de tir assez différents. Aucune explication à ce phénomène n'a pu être encore trouvée : il y a sans doute des paramètres presque impossibles à mesurer, comme les variations de

dureté de l'acier d'une extrémité à l'autre du tube, les coefficients d'élasticité du même acier tout au long du canon, et autres, qui conditionnent le bilan final. Mais le résultat pratique qu'il faut en retenir, c'est qu'un simple Robust qui se trouve être un très bon numéro de la chaîne d'assemblage offre les mêmes performances balistiques qu'un Holland and Holland valant des dizaines de fois plus cher. Le choix du fusil ne peut donc être tributaire du prix qu'en fonction de facteurs esthétiques : équilibre du dessin, finition des pièces, gravures, beauté du bois, et ainsi de suite. Soyons justes, le facteur beauté est essentiel : le plaisir de posséder une belle arme compte parmi les plaisirs de la chasse. Snobisme exclu. Mentionnons en particulier ici ce qu'on appelle les fusils à platines, toujours chers : il s'agit d'armes dans lesquelles le mécanisme de percussion est monté à part sur des flasques d'acier — les platines justement — qui sont ensuite ajustées sur la bascule. Ce système n'offre aucune supériorité pratique sur le mécanisme habituel monté directement dans la bascule, mais il est beaucoup plus compliqué à réaliser. Disons tout net que le fusil à platines est un snobisme : peut-être est-il si coté par suite d'une confusion entre les flasques en acier et le platine métal qui est un élément de hautes qualités, de haut luxe et de haut prix.

En pratique il est inutile pour l'efficacité de l'outil de dépasser comme prix les trois mille francs que coûte un superposé Browning de la F.N. à Herstal. Pour ce qui est du rendement sur le terrain et de la robustesse à l'usage, nul ne peut prétendre faire mieux. Et dans la pratique, les superposés de Beretta, de Manufrance ou de Verney-Carron qui coûtent de mille cinq cents à trois mille francs sont tout aussi bons. Par contre, celui qui recherche la finesse, une impeccable finition et ces impondérables qui font le charme des belles choses peut monter beaucoup plus haut. Dans l'autre sens il existe des armes d'importation très bon marché, espagnoles ou italiennes dont le prix commence à cinq cents ou six cents francs. Mais il s'agit de iuxtaposés qui ne correspondent pas au choix le plus souvent exprimé, celui du 12 superposé. Il convient toutefois de

noter une troisième classe dans les fusils de chasse ; les automatiques. Ce sont des armes à un seul canon dans lesquelles l'énergie du recul sert à réalimenter le fusil autant de fois qu'il y a de cartouches dans le chargeur. Plus proches des armes de guerre ou de défense par leur principe et leur fabrication, les fusils automatiques ne sont pas toujours bien vus par les autres chasseurs. Bien entendu, leur efficacité à chaque coup est identique à celle des fusils doubles conventionnels. Très répandus aux U.S.A. — les Américains n'ont jamais été capables de fabriquer un fusil double de bonne qualité — ils commencent à se répandre peu à peu en France.

Peut-on maintenant considérer qu'il y a eu progrès dans l'arme de chasse depuis 50 ans ? A peine. Certes, l'amélioration des machines-outils et de la métallurgie a permis de sortir des armes de qualité pour un prix assez modeste. Mais l'arme de chasse est restée un outil incroyablement traditionnel, cela parce que les chasseurs sont terriblement conservateurs. Il a été ainsi fabriqué des fusils à départ électrique commandés par un contact et non par percussion d'une pointe en acier sur une composition détonante ; c'était un gros progrès, mais qui n'a toujours pas pris. On a fait des canons en alliage léger, et on devrait faire l'ensemble du fusil en acier inoxydable depuis bien longtemps. Aujourd'hui c'est tout juste si les canons en inox commencent à se trouver. De même, les alliages à haute résistance comme le titane auraient leur place dans l'armurerie. Le seul vrai progrès est venu des munitions : elles sont aujourd'hui plus puissantes et plus régulières qu'hier. Pour ce qui est de l'arme, heureusement, la mode peut imposer une innovation. De même qu'aujourd'hui le conformisme impose le 12 superposé, le goût du jour peut lancer demain l'arme en acier inoxydable, la crosse en plastique ou la mise à feu électrique. Non seulement ce serait souhaitable, mais pour l'industrie armurière ce serait nécessaire car, au rythme actuel, la France sera bientôt saturée de 12 superposés et il faudra donc bien trouver autre chose pour continuer à faire tourner les chaînes de fabrication.

Renaud de la TAILLE

LE DOSSIER DU MOIS



TÉLÉPHONE :

**les vraies
raisons de la crise
et les
perspectives**

Une bombe thermo-nucléaire, des satellites et des fusées pour les lancer, un avion commercial supersonique, 11,5 millions de voitures, 11 millions de réfrigérateurs, 9 millions de téléviseurs, 8 millions de machines à laver, font du Français un citoyen comblé par les techniques modernes, riche, honorable, et respecté dans le concert des nations.

Pourtant cet heureux homme souffre dans sa fierté nationale et dans sa vie quotidienne d'une maladie honteuse, d'une tare lancinante : le téléphone. Car, à ne considérer que son développement dans ce domaine, la France se voit avec stupeur plongée dans un véritable sous-développement, au niveau de l'Argentine, du Mexique, de la Corée — ou encore du Portugal et de la Grèce, ces parents pauvres de l'équipement technique.

Le paradoxe de cette situation est qu'elle était loin d'être inéluctable : il faut presque l'avoir voulu pour en être là. En effet, **la branche des télécommunications est l'un des rares services publics à ne pas entraîner un déficit chronique ; les bénéfices en sont même tout à fait exceptionnels : une marge bénéficiaire de 20 à 25 % du chiffre d'affaires**, qui est celle des télécommunications, fait rêver n'importe quel chef d'entreprise privée dont les marges dépassent rarement 5 %.

Il eût été logique et suffisant que ces bénéfices fussent employés à faire croître notre réseau de télécommunications en même temps que les besoins d'un pays moderne ; or, ils l'ont été à combler les déficits respectifs des chèques postaux et de la Poste, parce que le budget des télécommunications est resté noyé dans la masse globale du budget des P.T.T., et parce que ce malheureux téléphone n'était considéré que comme le « dernier gadget électroménager » (l'expression est de M. Marette, ministre des P.T.T. en 1965), un objet de luxe, la « poste des riches »...

7 Français sur 100...

Aujourd'hui, on découvre qu'un mauvais téléphone est un frein économique terriblement efficace, qu'il bloque la décentralisation, la régionalisation et l'industrialisation tant prônées par ailleurs ; alors on élabore à la hâte les plans de redressement qui s'imposent et l'on tente de réunir les moyens de les réaliser ; mais, dans le domaine du téléphone, passer du programme à la réalisation exige un délai moyen de deux ans, et, comme il faut rajeunir ou créer de toutes pièces 95 % de notre réseau en même temps que doubler la production pour satisfaire l'offre, le Français ne peut guère espérer

obtenir un téléphone de qualité, à la demande, avant 1985.

A la fin de 1969, il existait en France 3 847 925 postes de téléphone principaux en service. Il est logique de ne prendre en compte que les postes principaux puisque les postes supplémentaires (4 149 411) ne peuvent accéder au réseau général que par l'intermédiaire d'une ligne principale. Cela représentait une densité téléphonique de 7,6 abonnements pour 100 habitants, qui plaçait la France en 17^e position dans le monde — loin derrière l'Allemagne, l'Autriche et l'Italie (plus de 9), en tête d'un peloton où figurent l'Espagne, la Tchécoslovaquie, l'Argentine — à peu près dans la situation de la Suède en 1930 ou dans celle des Etats-Unis en 1938. Si la France s'était équipée au même rythme moyen que ses cinq voisins européens les plus proches — la Grande-Bretagne, l'Allemagne, la Belgique, l'Italie et les Pays-Bas — elle aurait aujourd'hui plus de six millions de lignes principales et une densité supérieure à 12 postes pour 100 habitants. Par rapport à ces voisins, qui sont d'ailleurs eux aussi sous-équipés en regard de la moyenne mondiale des pays développés (entre 20 et 30 %) le déficit français est donc de 58 %. Ce n'est là qu'un des aspects du sous-développement français, qui peut également se mesurer à la consommation téléphonique : par personne et par an, en 1968, elle a été en moyenne de 65,1 conversations échangées ; ce qui nous met au niveau de Chypre, de la Corée, de Costa-Rica, de la Hongrie ou de la République Démocratique Allemande. Par poste principal et par an, elle était de 839 conversations, contre plus de 2 000 au Canada, aux Etats-Unis et en Grande-Bretagne, de 1 300 à 1 700 en Allemagne fédérale, en Belgique, en Italie ou aux Pays-Bas.

Par conséquent, non seulement très peu de Français ont le téléphone, mais encore ceux qui l'ont s'en servent deux fois moins que nos voisins étrangers ce qui plus qu'un mutisme naturel traduit le coût élevé et la très mauvaise qualité de leur téléphone.

...ont une chance sur deux d'obtenir leur correspondant

En effet, les données dont on dispose — relatives seulement à l'interurbain automatique au départ de Paris, mais qui constituent un indicateur acceptable pour la qualité globale du réseau français — montrent que l'efficacité moyenne du téléphone français est de 50 à 55 % : cela signifie que le demandeur, aux heures de pointe, n'a qu'une chance sur deux d'obtenir son correspondant s'il n'est pas dans la même circonscription que lui.



Roger Viollet

Première liaison radio-téléphonique France-Amérique, le 27 mars 1928. De New York, le Président de l'American Telephone and Telegraph écoute la voix du Général Pershing à Paris.

L'échec d'un appel lancé est attribué à hauteur de 6 % à la non-réponse du demandeur ; à hauteur de 1 % à des dérangements ; pour environ 12 à 15 % à l'occupation des circuits. Restent les deux causes prépondérantes de la mauvaise qualité du téléphone français :

- l'occupation des commutateurs, surchargés et techniquement dépassés dans 70 % des cas. 921 781 postes soit 24 % des abonnements, sont encore aujourd'hui raccordés à des centraux manuels, alors que tous les pays européens voisins sont automatisés pratiquement à 100 %. Plus de deux millions de lignes principales sont encore reliées à des commutateurs automatiques de type rotatif, dont le principe date de l'entre-deux guerres, qui sont pratiquement saturés, techniquement peu sûrs et économiquement chers.
- l'occupation de la ligne du demandeur — 35 % des abonnés dont les lignes ont un caractère économique ou professionnel représentent aux heures de pointe 87 % du trafic : leurs lignes, dites « d'affaires » étant estimées inférieures de 50 % à leurs besoins — notamment en raison du fort pourcentage de postes supplémentaires qui sont greffés sur une seule ligne principale — sont donc occupées la plupart du temps.

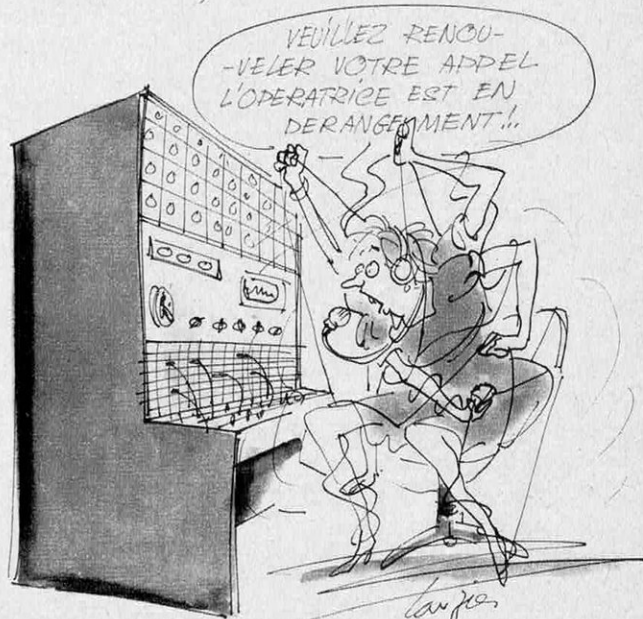
...Les autres attendent

De 1961 à 1966, la demande nette d'abonnements nouveaux (de 171 000 à 261 000) a progressé plus vite que les demandes effectivement satisfaites (de 162 000 à 231 000) si bien que le nombre des demandes en instance a augmenté de 118 000 en 1961 à 402 000 en 1966. Depuis 1967 cette évolution s'est renversée puisque l'augmentation nette de la demande (1967 : 246 000 ; 1968 : 290 000 ; 1969 : 358 000) a été légèrement inférieure à celle des demandes satisfaites (256 000 en 1967 ; 305 000 en 1968 ; 359 000

en 1969) et le nombre des demandes en instance à la fin de 1969 a pu ainsi être ramené à 377 000.

En réalité, en 1969, à quelques centaines de demandes près, c'est à une situation d'équilibre entre l'offre et la demande que l'on est parvenu. Mais cet équilibre est extraordinairement précaire car, dans l'état actuel de pénurie chronique, il existe une importante demande potentielle « refoulée » qui ne demanderait qu'à s'exprimer si le marché du téléphone était normalisé : le niveau élevé de la taxe de raccordement, les délais d'attente, un sentiment d'impuissance devant une démarche considérée par avance comme vaine ont pour effet de dissuader un grand nombre de clients potentiels qui ont renoncé momentanément à déposer une demande. Mais, qu'un espoir d'amélioration apparaisse et ces clients latents se manifestent aussitôt : la campagne entreprise autour du lancement de Finextel et la promesse que la crise actuelle du téléphone serait résorbée à partir de 1976 ont immédiatement fait grimper de 32 % les demandes d'abonnements nouveaux.

Aujourd'hui, le délai moyen d'attente à partir du dépôt d'une demande d'abonnement nouveau est de l'ordre de 18 mois. Mais cette notion de délai moyen ne rend pas compte d'un noyau de demandes qui n'ont en réalité aucune chance d'être satisfaites à court terme en raison de la saturation des commutateurs ou des réseaux existants : si environ 50 % des demandes satisfaites actuellement ont été déposées depuis moins de trois mois, 10 % des demandes sont encore insatisfaites trois ans et demi après leur dépôt ; 5 % après cinq ans ; 1 % après huit ans. Par comparaison, 99 % des demandes aux Etats-Unis sont satisfaites dans un délai de trois jours ouvrables.



Une étude prospective, effectuée par la SEMA pour permettre de définir les options du VI^e Plan, montre que compte tenu du développement économique, dans l'hypothèse d'une taxe de raccordement sensiblement constante et d'un délai moyen d'attente ramené à six mois en 1975, la demande annuelle augmenterait de 420 000 en 1971 à 990 000 en 1977.

Parallèlement à la croissance de la demande d'abonnements, il faut également prévoir dans les prochaines années un doublement de la demande de trafic par abonnement, qui, malgré la faiblesse de son niveau actuel, reste pourtant supérieure d'environ 15 % aux capacités d'écoulement. Les prévisions les plus modestes chiffrent cette consommation annuelle pour 1985 à 1 200 communications locales, 450 communications interurbaines, et 50 communications internationales soit un total de 1 700 communications par abonnement principal et par an contre 839 en 1966. Pour que ce tableau soit complet, il faut encore ajouter que le téléphone français est un service cher : selon la Revue de l'Administration Suédoise des Télécommunications, **l'utilisation annuelle du téléphone** (charges de base + 1 000 communications) **exprimée en heures de travail pour un ouvrier moyen, serait chez nous deux fois plus chère qu'en Italie, trois fois plus chère qu'en Suisse, en Grande-Bretagne, au Danemark ou aux Pays-Bas.**

LES GOULOTS D'ÉTRANGLEMENT

Un réseau téléphonique est un système infiniment complexe puisqu'il doit permettre de relier chacun des abonnés à tous les autres abonnés : avec plus de 3 800 000 abonnés, le réseau français doit donc être en mesure d'établir le chiffre fabuleux de 100 000 milliards de liaisons différentes. Il n'est évidemment pas question d'établir deux à deux 10^{13} communications et pour ce faire, il a fallu structurer et hiérarchiser le réseau en un certain nombre de voies de passage plus ou moins groupées — ce sont les circuits de transmission — et de nœuds de communication — ce sont les centraux de commutation. Le réseau téléphonique est ainsi composé de trois types d'équipements distincts : des installations terminales, postes ou standards ; des voies de transmission, qui vont de la plus simple, la ligne d'abonné, à la plus regroupée, le circuit interurbain, en passant par le groupement intermédiaire du circuit local ; des centraux de commutation hiérarchisés destinés à mettre en com-

munication toutes ces voies : les centres locaux, les centres de groupement et les centres de transit.

Les installations terminales

Il n'est peut-être pas inutile de rappeler que le principe du téléphone consiste à transformer les vibrations mécaniques produites par les cordes vocales en vibrations électriques de même amplitude et de même fréquence et vice-versa.

Cette transformation s'effectue, selon son sens, par l'intermédiaire de l'émetteur ou du récepteur du combiné : l'émetteur est formé d'une membrane derrière laquelle se trouve une cavité remplie d'une quantité exactement mesurée de granules de carbone. Un courant électrique, produit par une batterie installée au central, parcourt sans arrêt les fils qui relient le central au récepteur de l'abonné. Lorsque, sous l'effet des vibrations vocales, la pression exercée par la membrane sur les grains de carbone augmente, les grains se serrent les uns contre les autres ; leur surface de contact s'agrandit et ils offrent une moindre résistance au passage du courant électrique, qui s'intensifie. Lorsqu'au contraire, la pression diminue, la surface de contact des grains de carbone s'élargit, leur résistance au passage du courant augmente et l'intensité du courant est moindre. Le courant électrique ainsi modulé s'en va le long des fils téléphoniques jusqu'au récepteur du demandeur qui le restitue en vibration mécanique par l'intermédiaire d'une membrane de métal mince et ronde soumise à l'action combinée de deux aimants : l'un de ces aimants, permanent, exerce une force d'attraction constante sur le pourtour de la membrane, l'autre est un électroaimant qui agit sur la membrane en fonction de la variation des vibrations électriques. Par ce mouvement de va et vient la membrane reproduit des ondes sonores semblables à celles reçues par le micro au point de départ.

Outre le combiné émetteur-récepteur, un poste de téléphone comprend essentiellement un second élément : le cadran ou disque d'appel, qui n'est autre qu'un interrupteur destiné à provoquer, en fonction de sa rotation, des ruptures et des fermetures successives de courant sur la ligne de l'abonné : ces impulsions constituent les signaux qui permettent au central de sélectionner le numéro demandé et de mettre ainsi en rapport la ligne du demandeur avec celle du demandeur.

Excepté quelques modifications de détail, et des progrès en qualité, les installations terminales sont au point depuis fort longtemps et ne peuvent guère être incriminées dans la mauvaise qualité du téléphone : si l'existen-

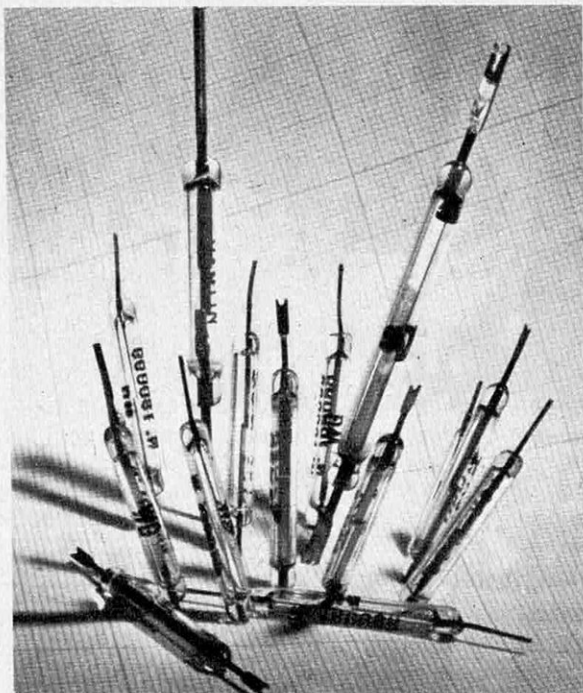


Photo C.N.E.T.

Relais à tiges utilisés dans le commutateur électronique « Périclès » au Central Michelet à Clamart.

ce du cadran reste un élément de fragilité, son remplacement par un clavier à touches, d'ailleurs déjà au point, ne se justifiera que lorsque les centraux seront en mesure d'exploiter le gain réel de temps qu'ils permettent.

● Les centres de commutation

On ne peut pas en dire autant des centraux français qui sont pour une bonne part responsables de notre arriération téléphonique, tout à la fois en raison d'une organisation néfaste, d'une technique retardataire et d'une économie onéreuse.

La structure du réseau français reste encore aujourd'hui profondément marquée par son organisation originelle : dès 1929, il s'est constitué d'un grand nombre de petites unités réparties dans les bureaux de poste et reliées entre elles par des artères de transmission de très faible capacité. Avec 26 000 points de commutation, **la France compte, toutes choses égales par ailleurs, huit fois plus de centraux que les autres pays européens, vingt fois plus que les Etats-Unis.** Cet éparpillement n'a jamais été remis en cause et a retardé l'automatisation du réseau. En raison de cette structure très particulière, le nombre des postes reliés à des centraux manuels ou semi-automatiques ruraux a continué à croître jusqu'en 1967 où l'on s'est enfin rendu compte que l'exploitation manuelle constitue un service désuet, très largement déficitaire, qui pèse sur l'ensemble de la qualité, de la productivité et des prix du réseau fran-

çais, et qu'il est absolument prioritaire de faire disparaître ces 921 000 postes non automatiques.

Le réseau français compte ainsi quelque 25 000 commutateurs locaux qui ont pour fonction d'établir à la demande des liaisons du type abonné-abonné, pour les communications locales, ou du type abonné-circuit, pour les relations avec l'extérieur ; 732 centres de groupement, qui jouent le rôle de centres locaux pour les abonnés qui y sont reliés et qui en outre opèrent la jonction avec le réseau interurbain, soit directement avec un autre centre de groupement, soit avec l'un des 65 centres de transit intermédiaires. 2,9 millions d'abonnés étaient à la fin de 1969 reliés à des centraux automatiques, mais parmi ceux-ci près de 2 millions l'étaient à des autocommutateurs de type rotatif, dont le premier exemple fut expérimenté à Nice dès 1913 et qui sont aujourd'hui techniquement déclassés par les autocommutateurs de type « crossbar ». Dans les systèmes de type rotatif, les impulsions électriques émises par le cadran du poste de l'abonné entraînent, par l'intermédiaire d'électro-aimants, un système d'aiguillages successifs composés d'axes tournants munis de balais qui viennent frotter des broches disposées en cylindre autour de l'axe. Dans les systèmes Crossbar les liaisons sont établies par les points de contact entre des barres horizontales et verticales animées de très légers déplacements autour de leur axe. Les systèmes crossbar présentent par rapport aux systèmes classiques de multiples avantages : économie à la production,

MAIS UN TÉLÉPHONE

PEUT AUSSI SERVIR...



Roger Viollet



L'évolution des installations terminales : du premier appareil téléphonique de Graham Bell (1876) au moderne poste à clavier, doublé d'un appareil « Visiophone » : pour transmettre simultanément à la conversation une image de finesse moyenne et de champ restreint, il faut en artères de transmission l'équivalent de 100 voies téléphoniques.

économie de surface, économie d'entretien, fiabilité supérieure, rapidité d'établissement des liaisons, possibilité de constituer des groupements importants de lignes d'abonnés au fur et à mesure des besoins sans que les lignes groupées aient nécessairement des numéros qui se suivent. A échéance de quelques années tout le réseau français doit être équipé en systèmes de comutation cross-bar.

● La troisième génération

En fait, la troisième génération des autocommutateurs est techniquement au point : c'est celle des commutateurs électroniques dont les expériences en cours, en vraie grandeur, permettent de penser que le stade de la production industrielle pourrait démarrer vers 1975.

Il existe aujourd'hui deux types de commutateurs électroniques en service : les centraux du réseau « Platon » à Lannion et Perros-Guirec, qui sont des systèmes à commutation temporelle ; l'autocommutateur « Periclès » mis en service expérimental au central « Michelet » à Clamart, dans les Hauts-de-Seine, qui est un système à commutation spatiale. Dans le système « Platon » à commutation temporelle, les connexions entre abonnés ne sont plus réalisées à l'aide de contacts matériels, mais par la mise en jeu de mémoires. De plus ces connexions ne sont plus permanentes, mais seulement périodiques : le signal électrique analogique émis par le poste de l'abonné est dès son arrivée au central de rattachement codé en groupes de 7 impulsions numériques binaires (c'est-à-dire en 1 : présence de l'impulsion sur la ligne ; ou en 0 : absence de l'impulsion) dont les combinaisons sont caractéristiques de l'amplitude du signal téléphonique aux mêmes instants. Ces groupes de 7 impulsions, élaborés périodiquement à la cadence de 8 000 fois par

seconde, c'est-à-dire codés tous les 126 millièmes de seconde, sont émis en 4 millièmes de seconde et forment les wagons d'un train numérique entre lesquels il reste un temps de 120 millièmes de seconde pendant lequel d'autres groupes, provenant du codage d'autres signaux téléphoniques, peuvent être transmis sur la même ligne. On arrive ainsi à faire passer 32 communications téléphoniques sur une seule ligne, c'est le « multiplexage dans le temps » : la parole ainsi codée sous forme numérique est acheminée jusqu'à l'entrée de la ligne de l'abonné correspondant où elle est décodée et reconstituée par une transformation inverse numérique analogique.

Un tel système apporte des avantages techniques décisifs : le multiplexage permet de réduire le nombre des lignes à l'intérieur et entre les centraux, ainsi que le nombre des éléments de connexion reliant les lignes entre elles ; en outre il permet de fournir aux abonnés des services meilleurs et nouveaux : sélection ultra-rapide du correspondant ; excellente qualité d'audition, possibilité de numérotation à deux chiffres pour un certain nombre de correspondants habituels ; mise en attente de l'appel d'un abonné occupé ; possibilité de conférence à plusieurs interlocuteurs sur une même ligne etc.

Le système « Periclès » au contraire est de type « spatial », parce qu'il maintient pendant toute la durée de la communication la liaison entre les deux correspondants. La connexion entre les deux lignes est commandée par deux calculateurs électroniques et s'établit en un point composé d'une bobine à un seul enroulement de 1 000 spires, d'une diode et de trois contacts placés dans des ampoules scellées à l'intérieur de la bobine. Rapidité de commutation de l'ordre de la milliseconde ; miniaturisation des composants permettant

UNE TECHNIQUE DATANT D'AVANT-GUERRE

de réduire 4 fois l'encombrement de l'ensemble des équipements par rapport aux systèmes crossbar les plus modernes ; très haute fiabilité des composants ; services nouveaux aux abonnés identiques à ceux du système « Platon » : tels sont les principaux avantages de la commutation spatiale, dont l'exploitation pourra devenir très rapidement rentable et compétitive, si les expériences en cours au central Michelet sont confirmées l'an prochain par la mise en service d'un second central de 3 000 lignes à Maisons-Laffitte, sous une forme proche de l'industrialisation, puis en 1972 par le central semi-public de 6 000 lignes à l'aéroport de Roissy-en-France.

Les circuits de transmission

Un système de transmission téléphonique entre deux centraux comprend deux types d'équipements :

- un support physique, l'artère de transmission proprement dite, qui peut soit être un support matériel — câbles aériens, souterrains ou sous-marins, dans l'avenir guide d'ondes circulaires — soit un système d'ondes — faisceaux hertziens, voies radioélectriques, liaisons par satellites, voire dans l'avenir rayon laser.

- Des équipements de modulation, situés aux extrémités de ces artères, qui permettent, en modulant le courant sur une gamme haute fréquence par bandes échelonnées de 4 000 en 4 000 Hz, de faire passer sur une même artère un grand nombre de conversations simultanées que l'on appelle des voies. On arrive ainsi à l'heure actuelle, selon l'appétit des artères à acheminer une gamme de fréquence plus ou moins élevée, à faire passer simultanément 120 voies sur un câble sous-marin, 1 200 voies par le satellite Intelsat III, 1 800 voies sur un faisceau hertzien, 2 700 voies sur des câbles à paires coaxiales. A l'origine, dans le combiné téléphonique, la voix de l'abonné module le courant électrique sur une fréquence de 300 à 3 400 Hz, en fonction des vibrations sonores qu'il produit. Lorsque ce courant arrive au central, avant d'être lancé sur les artères de transmission, il passe par des filtres qui assignent à cette onde une bande de 4 000 Hz sur une très large gamme de fréquence qui peut atteindre 12 GHz (12 000 MHz) dans le cas des faisceaux hertziens par exemple. A l'autre bout du circuit, un filtre ramène en sens inverse l'onde électrique à une fréquence comprise entre 300 et 3 400 Hz, perceptible à l'oreille humaine moyenne qui ne reçoit les sons qu'entre 20 et 20 000 Hz.

Ces systèmes de transmission sont dits « ana-

logiques » parce que, quelle que soit la fréquence qu'elle utilise, l'onde électrique transmette des variations d'amplitude et de fréquence strictement analogues à celles de son original à transmettre. Ils appliquent le principe du « multiplexage en fréquence » qui consiste à attribuer à chaque voie une place disponible dans une gamme haute fréquence. Mais le procédé de l'avenir est sans doute le « multiplexage dans le temps » qui consiste à transmettre plusieurs voies sur le même support et dans une même bande de fréquences mais pendant des intervalles de temps distincts en remplaçant les signaux analogiques des systèmes classiques par des signaux numériques binaires : c'est le système de Modulation par Impulsions et par Codage (M.I.C.), mis au point par les techniciens du Centre National d'Etudes des Télécommunications (C.N.E.T.).

Le signal électrique issu du microphone de l'abonné est d'abord échantillonné 8 000 fois par seconde et transformé en une suite d'impulsions modulées en amplitude qui sont mesurées par rapport à un catalogue de 64 « impulsions-étalons » ; le numéro de catalogue le plus voisin de l'impulsion réelle est alors transmis en ligne selon un code binaire à six moments c'est-à-dire au moyen de groupes de 6 chiffres qui ne peuvent être que 0 (absence d'impulsion), ou 1 (présence de l'impulsion). Les échantillonnages successifs forment ainsi sur l'artère de transmission un train de groupes de 6 impulsions qui se déplace à la vitesse de 1 776 000 impulsions par seconde jusqu'à l'arrivée où un décodeur restitue le signal initial.

La vitesse de ce système est tellement fantastique qu'entre deux échantillons consécutifs d'une même voie, il est possible d'in-



sérer les échantillons d'autres voies, si bien qu'une voie téléphonique M.I.C. peut transmettre douze fois plus d'informations binaires qu'une voie téléphonique analogique.

Depuis 1965, une liaison expérimentale établie sur ce principe fonctionne entre Chaville et le Central « Bonne-Nouvelle » à Paris : elle procure, sur 4 fils 36 voies téléphoniques aller et retour, au lieu de deux seulement par les méthodes classiques. Le système M.I.C. également utilisé dans le réseau « Platon » à Lannion, accroît donc considérablement les possibilités de transmission des câbles déjà existants. Il présente en outre deux avantages décisifs : le prix des équipements de modulation est inférieur de moitié à celui des équipements analogiques ; du fait de la simplicité des signaux transmis, les déformations ou les altérations sont pratiquement éliminées.

Les artères du réseau

Le réseau de transmission téléphonique français comporte plus de 100 000 circuits locaux, d'une longueur moyenne de 12,7 km, et plus de 75 000 circuits interurbains d'une longueur moyenne de 207 km. La nature de ces circuits varie à la fois en fonction de la longueur de la liaison à établir et de leur capacité en voies : en général, les liaisons locales à courte distance (8-10 km) et à faible débit, sont réservées aux câbles à paires symétriques, contenant autant de paires de fils que de circuits, et sur lesquels le signal est le plus souvent transmis tel quel, en Basse-Fréquence.

Mais lorsqu'il s'agit de liaisons à moyenne et à grande distance, nécessitant des capacités d'acheminement de plusieurs milliers de voies, les câbles coaxiaux et les faisceaux hertziens porteurs de courant Haute-Fréquence entrent en concurrence.

La très grande majorité du réseau interurbain est encore composée de câbles à paires coaxiales, formés d'un conducteur plein, en cuivre, centré à l'aide d'un isolant en polyéthylène à l'intérieur d'un autre conducteur tubulaire, également en cuivre. Il existe deux formats normalisés de ce type de câbles : l'un souterrain où le diamètre du conducteur central est de 2,6 mm et le diamètre intérieur du conducteur cylindrique qui l'enveloppe de 9,5 mm ; l'autre, dont les diamètres sont respectivement de 1,2 et 4,4 mm, convient à la liaison aérienne autoportée. En utilisant des fréquences de 12 MHz, ces deux types de câbles peuvent transmettre 2 700 voies par groupes de 2 paires coaxiales. La première liaison à 2 700 voies de ce type fut mise en service sur l'artère Paris-Clermond-Ferrand-Lyon en 1966 et la totalité du réseau des câbles coaxiaux déjà existants

2,6/9,5 doit être équipée à 2 700 voies au cours du VI^e Plan.

L'extension du réseau hertzien

Pour faire face aux besoins nouveaux, plutôt que de construire de nouvelles artères de câbles coaxiaux, il est économiquement préférable de mettre en place un réseau d'infrastructures de liaisons hertziennes. A l'heure actuelle la longueur totale du réseau de faisceaux hertziens atteint près de 4 millions de kilomètres, mais ne représente encore que 15 % des liaisons téléphoniques, alors que cette proportion dépasse couramment le double dans les pays téléphoniquement avancés. Comme l'évolution technique récente a rendu la liaison hertzienne, sur certains types de reliefs, plus économique que la liaison par câbles souterrains, le programme d'équipement français prévoit que les faisceaux hertziens atteindront 30 % du parc d'artères téléphoniques en 1972, avec plus de 10 millions de kilomètres.

Le principe de la liaison hertzienne consiste à propager un faisceau d'ondes électromagnétiques ultra-courtes (de fréquence comprise entre 100 et 12 000 MHz, ce qui correspond à des longueurs d'ondes comprises entre 3 m et 2,5 cm) très étroit (1 à 2 degrés d'ouverture) et très précisément orienté dans la direction du récepteur au moyen d'antennes spéciales appelées « aériens ». La propagation de ces ondes centimétriques entre deux points n'est possible que s'il existe une visibilité directe entre eux, dégagée d'obstacles. C'est pourquoi une liaison hertzienne est constituée d'une série de stations-relais, en visibilité les unes des autres (tous les 50 ou 60 km en terrain plat), chacune recueillant le signal émis par le relais précédent, l'amplifiant et le réémettant vers le relais suivant. Aux extrémités de la liaison, les stations terminales sont caractérisées par la présence de modulateurs et de démodulateurs, associés aux émetteurs et aux récepteurs téléphoniques, qui effectuent, en fonction du signal à transmettre, une modulation de fréquence sur une large bande d'ondes centimétriques, dite « porteuse », qui constitue un canal radioélectrique et qui correspond à un multiplex de plusieurs centaines de voies téléphoniques. Une même antenne peut transmettre plusieurs de ces « porteuses » convenablement espacées en fréquence et établir ainsi une liaison comportant 5 à 6 canaux actifs transmis en parallèle. Dans chaque station-relais, il suffit de transposer le signal reçu à une fréquence inférieure pour le filtrer et l'amplifier avant de le réémettre en hyperfréquence.

DE TRANSMISSION DES ARTÈRES

Les faisceaux hertziens dont les premières réalisations en France, datent des années 1950, ont vu la capacité de leurs canaux augmenter successivement de 300 à 600 puis 960 voies. Aujourd'hui, en utilisant la bande de fréquence de 6 GHz (6 000 Megahertz), chaque canal peut assurer la transmission simultanée de 1 800 voies téléphoniques, et un faisceau peut être constitué de 8 canaux parallèles, dont 6 actifs et 2 de secours : la capacité d'une liaison hertzienne moderne peut donc atteindre 10 800 voies.

La première liaison de ce type, entrée en service au début de l'année, est le faisceau Paris-Poitiers-Bordeaux qui comprend 1 canal actif à 1 800 voies et 1 canal de secours. La liaison comprend 3 stations terminales — Meudon, Poitiers et Bordeaux — et 10 stations relais. Un canal supplémentaire Paris-Bordeaux direct sera ouvert en 1971. Deux autres liaisons de ce type sur l'artère Lyon-Marseille-Nice et Paris-Lille entreront en service respectivement fin 1971 et début 1972. Des liaisons par cinq canaux actifs à 960 voies, plus un canal de secours (4 800 voies), utilisant la bande de fréquence de 4 GHz, sont en cours de réalisation entre Paris et Lyon, Clermont-Ferrand-Moulins, Montpellier-Perpignan, Paris-Rennes.

Pour des liaisons plus étroitement régionales on utilise la bande de fréquence de 7 Gigahertz qui permet de constituer 3 à 6 canaux parallèles de 300 ou 600 voies. Des équipements de faisceaux hertziens entièrement transistorisés, montés sur des stations mobiles composés d'une camionnette abritant les équipements, d'un groupe électrogène en remorque, d'un pylône à montage rapide et d'une antenne, permettent d'assurer des liaisons locales ou régionales d'intérêt temporaire (Jeux Olympiques de Grenoble, Tour de France etc.) ou de faire face à des situations d'urgence (glissements de terrains ou inondations interrompant les câbles souterrains).

Les artères de l'avenir

Enfin, il existe une technique hertzienne entièrement différente pour les liaisons à grande distance : celle du faisceau hertzien « transhorizon », dans laquelle les ondes porteuses ne sont plus transmises en vue directe de station à station, mais réfléchies sur les basses couches de l'atmosphère. Cette technique assure depuis 1968 une liaison France-Portugal entre le Mont Artzamendi, près de Bayonne et Nogaró.

Malgré l'augmentation constante de leur capacité, les câbles coaxiaux sont menacés de saturation ; l'encombrement croissant des

bandes de fréquences à 4 ou 6 GHz limitera dans un proche avenir l'utilisation des faisceaux hertziens. Il faut donc d'ores et déjà prévoir les artères de transmission de l'avenir.

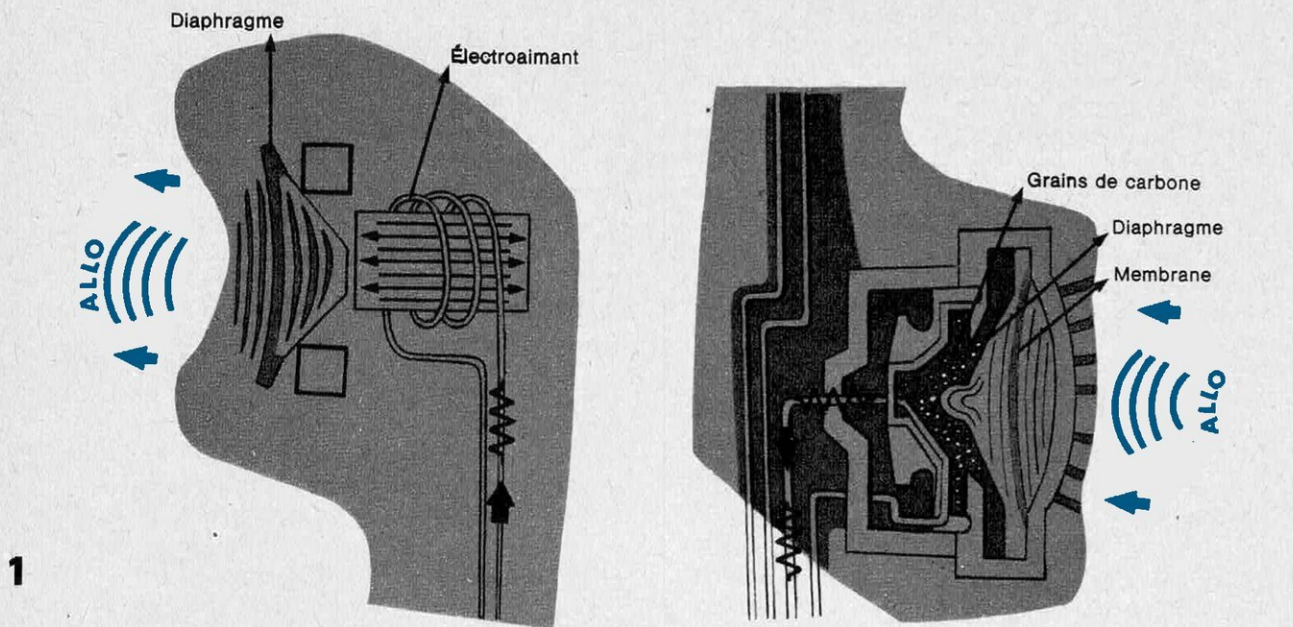
● Les satellites de télécommunication

conviennent particulièrement aux liaisons internationales à très grande distance, du genre Europe-Amérique, pour lesquelles ils constituent le seul moyen à grande capacité (1 200 voies par les satellites de la génération Intelsat III) ; ou encore à la création d'un réseau téléphonique sur de très larges zones (Afrique, Moyen-Orient) à faible densité de population et peu industrialisées : ils permettent d'éviter la construction d'artères très chères parce que très longues et de faible capacité. Le programme spatial franco-allemand « Symphonie » est ainsi destiné à la création d'un réseau téléphonique régional euro-africain. Au contraire, pour des régions à forte densité de population, qui possèdent déjà des réseaux denses d'artères à forte capacité, les liaisons spatiales ne sont encore ni économiquement compétitives, ni techniquement souhaitables en raison de la nécessité de placer les stations terrestres d'émission-réception à des distances importantes du point d'aboutissement des circuits pour éviter les brouillages avec les réseaux de faisceaux hertziens (Pleumeur-Bodou est à 500 km de Paris).

● Le guide d'ondes circulaires paraît être la technique la plus prometteuse, la plus proche de l'industrialisation et la mieux adaptée aux contraintes de nos réseaux intérieurs. Il s'agit d'un cylindre creux de 50 mm de dia- »



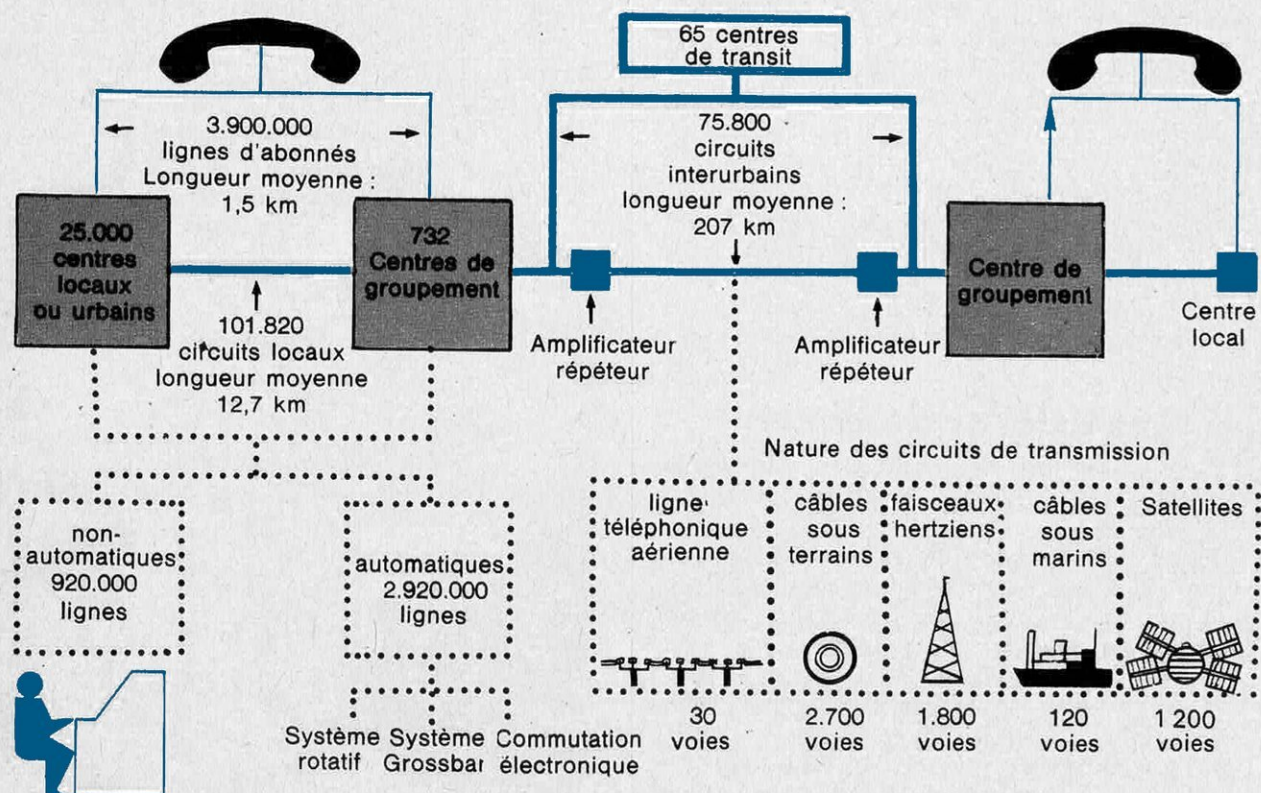
BEAUCOUP D'OPTIMISME ET UN PEU DE PATIENCE !



1 RÉCEPTION : l'onde électrique modulée qui parvient dans l'écouteur est transformée en vibration sonore par l'intermédiaire d'une membrane de métal mince soumise à l'action d'un électro-aimant.

2 ÉMISSION : la vibration sonore émise par la voix dans l'émetteur fait vibrer une membrane de caoutchouc qui, en comprimant plus ou moins des granules de carbone, « module » l'intensité de courant électrique qui parcourt la ligne.

2 RÉSEAU DE DISTRIBUTION : RÉSEAU INTERURBAIN OU INTERNATIONAL



mètre constitué par un fil de cuivre enroulé en hélice à spires jointives, entouré de plusieurs rubans de fibres de verre, noyé dans une résine époxy isolante, le tout étant placé sous armature tubulaire en acier. L'utilisation de très hautes fréquences de 35 à 120 GHz et du système M.I.C. permettrait d'acheminer dans un tel guide 50 000 à 100 000 voies téléphoniques simultanées ou des dizaines de canaux de télévision.

Il reste encore un certain nombre de problèmes à résoudre, notamment la mise au point de systèmes de modulation appropriés à de telles capacités et l'élimination des modes parasites qui peuvent se former à chaque courbe du guide.

Une liaison expérimentale en vraie grandeur, utilisant la modulation de fréquence avec des bandes nettement plus larges que celles des faisceaux hertziens, est en cours de réalisation entre la tour hertzienne de Meudon et le Centre d'amplification de la rue Saint-Amand à Paris. Il s'agit d'une liaison courte (10 km environ) mais extrêmement chargée puisque la tour de Meudon est le point de départ des faisceaux hertziens vers Strasbourg, Lyon, Marseille, Lille, Le Havre, Caen, Rennes, Brest et Bordeaux. Sur le plan économique, le guide d'ondes pourrait devenir assez rapidement la meilleure solution pour des artères nécessitant une capacité supérieure à 15 000 voies.

● **Le rayon laser**, dans un avenir beaucoup moins tangible, constitue pour les chercheurs du C.N.E.T. une solution riche de promesses : du fait de leur fréquence très élevée, de l'ordre du micron, les ondes du rayon laser ont en effet une capacité de charge d'informations bien supérieure à celle des ondes hertziennes. Il faut cependant résoudre le problème de leur modulation et de leur démodulation, c'est-à-dire la possibilité de les charger d'informations au départ, puis de retirer ces informations à l'arrivée. D'autre part, pour éviter leur absorption dans l'atmosphère, ces ondes doivent circuler dans un tube sous vide. Une liaison expérimentale de 1 500 m au moyen d'un laser à néon hélium est actuellement en cours de réalisation au centre de recherches de Lannion.

Le bon côté des choses

On voit que les solutions de rêve pour un téléphone idéal, ne manquent pas : techniquement elles existent et sont au point, dans les laboratoires du C.N.E.T. ou sur quelques points pilotes de notre réseau. Mais la réalité, nous l'avons vu, est, elle, assez lépreuse : 26 000 points de commutation, qu'il faut réduire à 9 000 ; encore près d'un million de lignes raccordées à des centres manuels ; deux

millions de lignes raccordées à des commutateurs automatiques mais de conception très ancienne, seulement 700 000 branchées sur des commutateurs modernes ; une insuffisance des circuits qui peut être évaluée à 12 %, et, dans leur organisation, une grande pagaille.

Entre le rêve et la réalité, un plan et une question de crédits : le plan existe désormais. Il comprend deux priorités : l'automatisation complète du réseau avant 1976 ; la réalisation d'une fluidité parfaite du trafic, ce qui suppose le renouvellement de tous les vieux centraux et la désaturation des centraux existants. En un objectif : la production de 1 million de lignes principales nouvelles par an à partir de 1976 pour faire face à la demande ; à partir de 390 000 raccordements d'abonnés cette année, il faut, pour cela, atteindre 425 000 en 1971 et 600 000 en 1972.

L'industrie privée, essentiellement constituée de quatre sociétés, dépendant en réalité de trois groupes puissants — la C.G.E. et le Groupe suédois Ericsson qui viennent de rapprocher leurs filiales C.I.T. et S.T.E. ; le groupe américain international Telephone et Telegraph qui a deux filiales françaises L.M.T. et C.G.C.T. — s'assure largement en mesure de fournir une production de cet ordre tout en consentant des baisses notables sur les prix des matériels commandés en grande série.

Reste donc une épineuse question de crédits en principe résolue : pour assurer le succès de ce plan, les investissements devraient passer de 2,5 milliards en 1969 à 3,5 milliards en 1970, 4,5 milliards en 1971 et 5,5 milliards en 1972. Pourvue d'imposants bénéfices, appuyée par une société de financement privée, Finextel, dont la contribution est fixée à 600 millions dès cette année, puis à 1 milliard en 1971 et 1972, sans doute secondée en 1971 par une seconde société de financement privée, CODETEL, qui pourrait avoir recours au marché financier international, la branche des télécommunications a les moyens de réaliser ces objectifs si on ne lui impose pas de porter à bout de bras les secteurs déficitaires de l'administration des P.T.T. Soyons donc optimistes.

D'ailleurs, aussi catastrophique qu'elle soit, la situation actuelle porte en elle un bon côté : étant donné son état avancé de vétusté, il faudra d'ici 1985 renouveler 95 % de notre réseau téléphonique, ce qui signifie qu'à cette date 95 % au moins de tous nos équipements auront moins de 17 ans ; ainsi le réseau français serait en 1985 l'un des plus modernes du monde, et par conséquent un des meilleurs. Encore un peu de patience, donc.

Alain MORICE

LA FRANCE ATTEND LES RÉSULTATS DE LA GRANDE EXPÉRIENCE U.S.A. SUR

LE FLUOR

IL RÉDUIT DE 70 % LES CARIES DENTAIRES,
MAIS ON L'ACCUSE DE RENDRE CHAUVÉ ET IDIOT...



Ce reportage a été effectué à l'occasion d'une mission d'étude aux Etats-Unis organisée par la Ligue pour la santé dentaire dès l'enfance et conduite par le docteur Albert Delaunay, de l'institut Pasteur, président de la Ligue, et par le professeur André Besombes, secrétaire général de la Ligue et directeur de l'Institut de prophylaxie dentaire infantile. Notre envoyé spécial a suivi cette mission qui avait pour objet de faire le point sur les derniers efforts américains dans le domaine de la prévention des caries dentaires, ce fléau qui touche plus de 90 % de l'humanité.

Réduire, par une simple mesure de prévention, de 50 à 70 % le nombre des caries dentaires — et diminuer dans les mêmes proportions leur coût pour les individus et pour le pays — cela peut paraître une gageure, voire une plaisanterie. Rien de plus vrai ni de plus sérieux, pourtant. Après plusieurs décennies d'études, d'expérimentations et de tests sur des populations-témoins, les Etats-Unis l'ont prouvé avec cette rigueur statistique qu'on leur connaît. Le nom de cette solution miracle : le fluor.

On sait depuis longtemps que le fluor a une influence sur la naissance et le développement des caries dentaires, mais profitable ou nuisible, cela on ne le sait avec certitude que depuis une période assez récente.

Les « guerres » du fluor

Au XIX^e siècle, Magitot, un professeur français, est le premier à préconiser l'utilisation du fluor. Il n'est pas cru, ou pas écouté, ce qui, sur le plan pratique, revient au même. Il faut attendre les années 1930 pour que le fluor vienne au premier plan de l'actualité dentaire : trois groupes de chercheurs indépendants (deux aux Etats-Unis, un au Maroc) établissent que le fluor est la cause de l'altération de l'émail des dents chez certaines populations-témoins (et de fait, une trop grande concentration de fluor rend les dents mouchetées et cassantes). En conséquence, aux Etats-Unis, l'élimination du fluor devient l'un des principaux objectifs des autorités de la Santé publique : on enregistre une véritable avalanche de demandes de brevets pour éliminer le fluor de l'eau potable.

Retournement vers 1940 : de nouvelles études statistiques prouvent que les enfants résidant dans les zones où les eaux potables sont fluorées ont beaucoup moins de caries que ceux qui vivent dans des zones où les eaux ne contiennent pas de fluor. La fréquence de la carie, calculée en D.M.F. (decayed, missing, filled : dents cariées, manquantes, obturées) diminue des deux tiers lorsque la concentration en fluor des eaux de boisson passe de 0,5 mg à 2 mg par litre.

Depuis, tous les spécialistes s'accordent à

reconnaître l'effet bénéfique du fluor administré en quantité limitée et de façon régulière — ce qui ne veut pas dire, loin de là, que ce soit l'harmonie parfaite. Les uns proclament le fluorure de sodium, les autres le fluorure d'étain, sans parler des divergences quant aux moyens de faire absorber par les populations la quantité voulue de fluor : applications topiques (locales) de pâtes fluorées une ou deux fois par an, utilisation quotidienne d'un dentifrice fluoré, absorption de pilules aux vitamines et au fluor, incorporation de fluor dans les produits alimentaires, par exemple dans le sel, etc.

Sur un point seulement tous sont unanimes : la fluoration des eaux potables est la méthode la plus efficace et la moins onéreuse pour limiter la carie dentaire à l'échelle d'un pays. Comment, du reste, pourrait-il y avoir des voix discordantes ? Dans l'Etat de New York, deux villes ont été choisies pour une étude comparative : Newburg et Kingston. Même population globale, même répartition socio-professionnelle et, au départ de l'étude, il y a 25 ans, pourcentages identiques de caries dentaires chez les enfants — ces pourcentages étant du reste représentatifs, en outre, de la situation dentaire de la plupart des cités américaines. L'eau de Newburg a été fluorée, celle de Kingston, non.

Aujourd'hui, le nombre des dents cariées, manquantes ou obturées chez les enfants de 6 à 9 ans est de 60 % moins élevé à Newburg qu'à Kingston. Chez les enfants de 12 à 14 ans, la réduction est de 70 % et le nombre de dents arrachées est neuf fois moins important. Sur le plan économique, il faut, en moyenne, apporter pour 33,73 dollars de soins annuels à un enfant de Kingston, contre 13,86 dollars à un enfant de Newburg.

Enfin, il est fréquent que les jeunes de Newburg arrivent à 20 ans sans aucune carie, tandis qu'à Kingston, dit un dentiste de la ville, « c'est aussi rare que de voir des poulés avec des dents ». (Selon les statistiques des armées, les jeunes indemnes de caries au moment de leur incorporation représentent 2 % de la population totale aux Etats-Unis — et 4,86 % en France.)

DES DENTS SAINES SANS RIEN FAIRE ?

Pour limiter le nombre des caries, le plus simple serait encore que les gens se brossent les dents convenablement. Mais c'est plus compliqué à obtenir qu'il n'y paraît. Car cette mesure de prévention demande une participation active des intéressés — à l'inverse de la fluoruration des eaux : on peut rester passif, il suffit de boire.

Alors les Américains apprennent à leurs citoyens à se brosser les dents, depuis l'école jusqu'à l'armée. Depuis 1964 par exemple, toutes les recrues de l'U.S. Navy (ci-contre) sont formées à cette technique. On les oblige également à s'appliquer des solutions fluorées. Résultats : le nombre des caries a diminué de 50 %, le coût des soins dentaires pour l'U.S. Navy dans la même proportion, ce qui représente 12 millions de dollars par an, et les dentistes de l'armée qui, autrefois, étaient absorbés par les extractions et les prothèses, peuvent aujourd'hui se consacrer à une dentisterie plus fine et dispenser des soins plus conservateurs

Des études comparatives semblables, présentant toujours des résultats identiques, ont été effectuées dans tout le pays, afin que personne ne soit plus ignorant des bienfaits du fluor.

Les soins dentaires : 29 % du budget-santé

La carie résulte de trois facteurs : la structure dentaire, l'alimentation et l'infection. La dent est attaquée par des bactéries qui transforment la saccharose provenant de l'alimentation en un élément nutritif pour elles : le dextrane.

La première mesure préventive consiste donc en un bon brossage des dents, qui évite une accumulation trop forte de dextrane. Les chercheurs américains viennent bien de mettre au point la dextranase, antibiotique empêchant la formation de dextrane. Mais les expériences, satisfaisantes sur des animaux, doivent encore être effectuées sur des hommes. D'autre part, le monde médical est un peu réticent quant à l'emploi de la dextranase : nombreux sont les médecins à estimer qu'un équilibre microbien est nécessaire à la réalisation harmonieuse de multiples fonctions humaines vitales et à penser qu'il serait très dangereux de le modifier. Le problème actuel est d'arriver à mettre au point un antibiotique dont on soit sûr qu'il détruise la flore microbienne dentaire, mais elle seulement.

Le fluor agit de façon beaucoup plus modeste, mais en l'état actuel des connaissances, infiniment plus efficacement : il renforce la structure de la dent en accentuant sa minéralisation, de même qu'il maintient la calcification des os. Il est ainsi donné, à beaucoup plus hautes doses, aux personnes âgées atteintes d'ostéoporose, c'est-à-dire dont le système osseux n'arrive pas à garder son équilibre en calcium.

Les spécialistes précisent bien que le fluor maintient la calcification des os et des dents, non qu'il la déclenche, car, alors, il pourrait être nocif et déterminer des anomalies squelettiques. Certains pensent même, au contraire, que le fluor peut éviter l'athérosclérose : il aurait cette double propriété de favoriser

la calcification des os et des dents, une fois le processus de cette calcification engagé, et d'empêcher la calcification des tissus... Mais ce n'est encore qu'une hypothèse, qu'une possibilité, qu'une éventualité.

La prévention par le fluor présente en outre un avantage essentiel : elle est extrêmement économique. La fluoruration de l'eau revient aux Etats-Unis à 10 cents par individu et par an — moins de 60 centimes. Investissement extraordinairement rentable : selon le président de l'American Dental Association, la fluoruration des eaux de l'Etat de Californie permettrait, en 30 ans, de réaliser 12 milliards de dollars d'économies sur les soins dentaires apportés à la population. Le ministère de la Santé a fait le même calcul à l'échelle du pays : fluorer toutes les eaux coûterait 13 millions de dollars, mais entraînerait une économie annuelle de 700 millions de dollars. La carie, ce mal bénin, auquel on porte si peu d'attention, pèse lourd en effet dans les dépenses de santé : aux Etats-Unis elle représente, avec les maladies bucco-dentaires, 29 % des dépenses totales (28 % en France), pour 800 millions de caries et 30 millions de prothèses complètes — sans compter 100 millions d'heures de travail perdues chaque année. En France comme aux Etats-Unis, 50 % des enfants présentent des caries dès l'âge de 3 ans ; 60 % à 4 ans ; 75 % à 5 ans et 90 % à leur entrée dans le secondaire (6 caries en moyenne). La moitié des personnes de plus de 55 ans doivent porter des prothèses complètes.

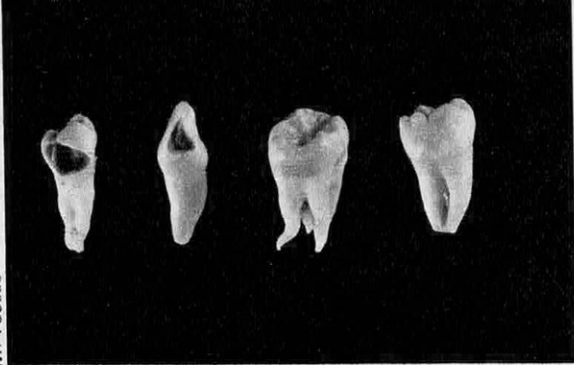
Les marchands de peur

80 millions d'Américains, 40 % de la population, bénéficient à l'heure actuelle de la fluoruration des eaux.

Pourquoi 40 et non 100 % ? D'une part en raison de certaines difficultés techniques : dans les campagnes, par exemple, on ne peut mettre en place une installation de fluoruration des eaux sur chaque source. Elles sont infiniment trop nombreuses. Alors on fluore les eaux des écoles de façon assez forte, pour compenser l'absence de fluor dans les eaux que les enfants boivent chez eux ; on distribue aux écoliers des pastilles fluorées, on



M. Joscias



leur apprend à se brosser les dents de façon efficace.

Mais aussi parce que la décision de fluorer les eaux, si elle est très vivement conseillée par le ministère de la Santé et les pouvoirs fédéraux, appartient aux autorités locales. Elle est ainsi devenue un problème politique, abordé sur le plan passionnel, et non plus médical. On a vu certaines nouvelles municipalités supprimer la fluoration des eaux simplement par opposition systématique à tout ce qu'avaient fait les responsables qui les avaient précédés, d'une autre tendance politique.

Extraordinaire exemple que celui de la petite ville d'Antigo, dans le Wisconsin. En juin 1949, la municipalité décide de fluorer les eaux. Novembre 1960 : une nouvelle municipalité arrive au pouvoir, qui arrête la fluoration. Quatre ans plus tard on constate une augmentation de 183 % dans le nombre des caries des enfants d'Antigo, si bien qu'en octobre 1965 la municipalité est contrainte à nouveau, à fluorer les eaux. Depuis, à Antigo, le nombre des caries dentaires ne cesse de diminuer.

Le plus souvent la fluoration des eaux fait l'objet d'un référendum (on en a déjà compté 1 139). Des campagnes très violentes sont alors déclenchées par ceux que les scientifiques appellent les « marchands de peur » : adeptes d'un mode de vie entièrement naturel, poussés par des raisons morales ou religieuses (les membres de la « Christian Science » notamment) ; fanatiques du non-interventionnisme, qui voient le mal dans toute mesure collective.

Les « marchands de peur » s'emparent de tous les thèmes d'horreur classiques, de toutes les grandes craintes qui agitent confusément l'âme humaine et, ainsi, ils réussissent à recueillir les voix des immobilistes de nature : « ça marchait bien jusqu'à présent, pourquoi changer » ; des aigris et des égoïstes : « la fluoration, mesure collective, financée par tous, bénéficie principalement aux « autres » ; que ceux qui le veulent donnent des pastilles fluorées à leurs enfants, mais qu'ils n'en fassent pas supporter le coût par la collectivité » ; et de tous les incertains qui,

bien sûr, ne croient pas aux arguments des « marchands de peur », mais tout de même... John Knutson, professeur de dentisterie préventive et de santé publique à l'université de Californie, déclare : « les opposants à la fluoration des eaux agissent en marchands de peur et de doute. Ils assurent que le fluor a soit causé, soit développé tous les maux dont peut souffrir l'humanité. Cela va du cancer à la calvitie, des lésions cérébrales à une apathie et à une hébétude généralisées, de l'impuissance et de la stérilité à la nymphomanie et à l'obsession sexuelle. »

La prévention : un problème social

Depuis 25 ans que l'on publie aux Etats-Unis des études statistiques comparatives mettant en valeur de façon éclatante l'effet bénéfique du fluor, toute cette mythologie commence seulement à ne plus paraître sérieuse. Tant il est vrai que les mesures de prévention, si elles sont les plus efficaces et les moins coûteuses, sont aussi les plus dures à faire accepter par la population. Chaque individu ne se soucie que de sa santé, surtout pas de celle du voisin, et lorsqu'il tombe malade seulement, car avant : « il sera toujours temps ».

Pour la carie dentaire l'apathie est d'autant plus élevée qu'elle apparaît comme un mal mineur, provisoire, qui ne met pas sérieusement en cause la santé. Conception totalement fautive puisque de nombreuses maladies : les rhumatismes articulaires et les maladies osseuses, par exemple, ont une origine dentaire. Au point qu'aux Etats-Unis les contrats d'assurance-vie obligent les assurés à se faire effectuer tous les deux ans une radiographie des dents : toute infection décelée et non soignée entraîne l'annulation automatique du contrat. Ne sourions pas trop : combien de Français se brossent-ils les dents et combien, parmi ceux qui le font, savent-ils le faire ? Dans 50 % des foyers français, on compte moins de brosses à dents que de personnes... Et pour une population de 50 millions d'habitants, on ne vend guère que 14 à 15 millions de brosses à dents par an...

Gérard MORICE

The image shows the front cover of a book titled "les métiers de demain se préparent aujourd'hui". The author's name, "M. MINA", is printed vertically along the right edge. The cover features large, stylized letters "M" and "I" arranged in a grid-like pattern. A small rectangular label at the bottom left corner contains the word "GRATUIT" in bold, capital letters. The book is shown at an angle, revealing its thickness.

Cette brochure comprend cinq secteurs :

- Technique
- Loisirs
- Génie Civil
- Affaires et Administration
- Spécial Plastiques

Éditée par le CIDEDEC, d'après des Etudes publiées par le Ministère des Affaires Sociales et l'INSEE. "Les Métiers de Demain" font le point sur les professions qui bénéficieront d'une augmentation d'offres d'emploi dès 1971.

Havas Conseil

A la veille de choisir une situation ou d'en changer, vous devez lire la brochure "Les Métiers de Demain", éditée par le CIDEC! Vous y trouverez une documentation complète et détaillée sur **TOUS LES METIERS appelés à prendre une très grande extension dans les années à venir!**

Ces métiers sont divisés en 5 secteurs :

Secteur Affaires Administration - (Commerce, Langues, Secrétariat, Comptabilité).

Secteur Technique - (Informatique, Mécanique, Electronique).

Secteur Génie Civil - (Bâtiment, Béton Armé, Travaux Publics).

Secteur Loisirs - (Tourisme, Accueil, Hôtellerie).

Secteur Spécial Plastiques - (Plastique, Chimie, Automobile).

En tout, 176 métiers de demain ! (dont 120 peuvent être exercés par des femmes).

Sachez déjà que, quel que soit le métier qui vous intéresse, votre niveau actuel n'a pas d'importance ! Nous avons un choix de cours qui vous permettront d'acquérir rapidement les connaissances requi-

Au CIDEC, pas de corrigés faits d'avance ! Vous disposez d'un professeur particulier qui exerce le métier qu'il vous enseigne et qui, chaque année, dans le cadre du CIDEC, conduit nombre de ses élèves à un diplôme d'Etat. Ce professeur vous fera parvenir des corrections personnalisées, des cours illustrés, des conseils : une aide véritable.

Le CIDEC vous permet de travailler avec les méthodes pédagogiques les plus modernes.

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



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

Ecole agréée par la Chambre Syndicale Française de l'Enseignement Privé par Correspondance.
5, route de Versailles - 78-LA CELLE-ST-CLOUD

Pour recevoir gratuitement "Les Métiers de Demain", remplissez ce bon en cochant le secteur et en indiquant la spécialité qui vous intéresse. Découpez-le et renvoyez-le à CIDEC Dpt 2251 5, route de Versailles - 78-LA CELLE-ST-CLOUD

Nom Prénom.....

Rue N°

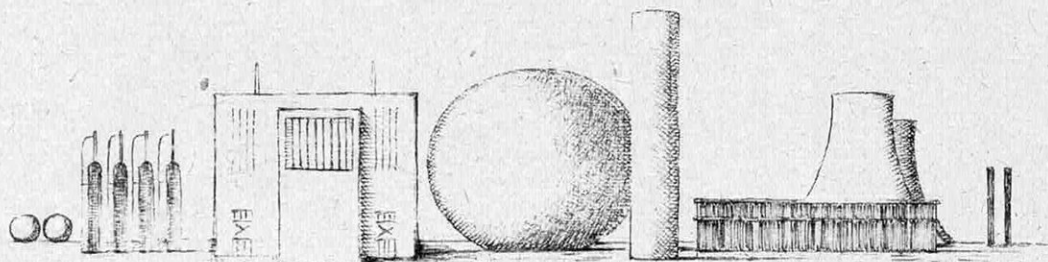
Dpt _____ Ville _____

Profession _____ Age _____

☐ Technique ☐ Loisirs ☐ Spécial Plastiques☐ Génie Civil ☐ Affaires-Administration ☐ Spécialisation

Spécialité qui vous intéresse dans le secteur choisi

chroniques DE L'INDUSTRIE



ECONOMIE

Les Français condamnent les grandes entreprises

Selon un sondage de la SOFRES, 53 % des Français pensent que le développement des grandes entreprises dans les années à venir est « plutôt une mauvaise chose » ; 13 % ne se prononcent pas et 34 % seulement estiment que c'est « plutôt une bonne chose ». Cette condamnation des grandes entreprises est certes due à l'ignorance : la moitié des personnes interrogées pensent que les grandes entreprises qui existent en France sont en majorité étrangères, un quart estimant que ce sont des entreprises françaises et un quart ne se prononçant pas. Mais pas seulement, puisque les industriels et les gros commerçants, mieux au courant des réalités économiques que les autres catégories socio-professionnelles et qui auraient le plus directement à gagner à l'existence d'une industrie puissante, ne sont favorables au développement des grandes entreprises que dans une très faible majorité (56 %).

La grande entreprise apparaît cependant plus at-

trayante lorsque le problème est posé concrètement au niveau professionnel : 42 % des Français aimeraient travailler dans une grande entreprise, 49 % sont hostiles à cette idée et 9 % n'ont pas d'opinion. Si l'on considère seulement les hommes, 70 % sont contre le développement des grandes entreprises ou sans opinion, mais, simultanément, 44 % aimeraient y travailler...

Ce paradoxe s'explique par les avantages que l'on prête à la grande entreprise. Sur 100 personnes souhaitant travailler dans une grande entreprise, 40 disent que c'est parce qu'elle offre des emplois stables, 22 parce qu'elle offre de nombreux avantages sociaux, 14 parce qu'elle est bien organisée, 10 parce qu'elle pratique des salaires élevés, 9 parce qu'elle offre des conditions de travail agréables, 4 parce qu'elle est dynamique.

Somme toute, la grande entreprise serait acceptée comme une nécessité ennuyeuse, à laquelle on voudrait bien échapper mais sans oser le faire, pour des raisons de sécurité personnelle, de stabilité de l'emploi.

Ce n'est pas pour faire carrière que l'on aspire à entrer dans une grande firme, ni pour profiter des possibilités qu'offre son développement, c'est pour vivre tranquille, un peu comme

l'on entrerait dans l'administration. Pour le Français, la grande entreprise est un « parapluie » plutôt qu'un tremplin.

Impression que confirment les raisons invoquées par ceux qui ne souhaitent pas travailler dans une grande entreprise : on n'a pas l'impression d'y faire un travail personnel (55 %), on se sent isolé (24 %), elle offre peu de chances de promotion rapide (11 %), elle est trop organisée, trop hiérarchisée (10 %). L'« esprit d'entreprise » semble ainsi plutôt du côté de ceux qui aspirent à des réalisations personnelles, que les grandes sociétés ne leur paraissent pas permettre.

AGRONOMIE

Etat-major de lutte contre le criquet

Depuis plus de 9 000 ans, l'homme livre un combat sans merci contre le criquet migrateur, dont les ravages se soldent chaque année par des sommes folles. Pour y mettre un terme, on a créé un vaste état-major, non pas au cœur de la bataille mais à Londres, qui a l'avantage d'être un carrefour de communications.

Ce Centre, en relation étroite avec les organisations de recherche des pays concer-



270 litres d'insecticide pour tuer 180 millions de criquets.

nés (Moyen-Orient surtout) reçoit les informations et en retour fournit une stratégie. Comme le criquet ignore les frontières, les pays envahis ou menacés coordonnent leurs efforts pour détruire l'ennemi commun.

Le Centre comprend cinq sections avec chacune une tâche précise : reconnaître l'ennemi, le localiser, suivre ses déplacements, étudier son mode de vie et sa reproduction.

Chaque année des dizaines de millions de criquets sont élevés et étudiés dans les laboratoires. On y étudie, en particulier, les mécanismes hormonaux qui font d'un criquet solitaire inoffensif, un dangereux criquet grégaire ; et les facteurs susceptibles d'affecter les cycles de reproduction.

Les recherches sur les insecticides donnent des résultats étonnants. Il y a 20 ans, 4,5 l de produit étaient nécessaires pour tuer 3 000 criquets, maintenant avec la même quantité, on en tue 3 millions. Dans le même temps, le prix de revient pour tuer une tonne de criquets est passé de 100 livres

à 2 livres. Ces progrès énormes, on les doit à l'introduction de l'automobile comme moyen de lutte, mais surtout à l'avion, qui peut transporter de grosses quantités d'insecticides et permet de suivre le nuage migrateur, mieux qu'un véhicule tous terrains. De plus, comme l'avion permet de couvrir de larges surfaces, une variante consiste à répandre l'insecticide en des points espacés sur le chemin du nuage.

Un vol « fructueux » peut tuer 180 millions de criquets avec seulement 270 litres d'insecticide.

ELECTRONIQUE

Radars européens pour les U.S.A.

Le Laboratoire Central de Télécommunications (L.C.T.) et le Matériel Téléphonique (L.M.T.) en France, la firme Standard Elektrik Lorenz (S.E.L.) en Allemagne, viennent de conclure d'importants contrats avec la société américaine ITT Gilfillan pour la fourniture à l'armée des Etats-Unis de radars de tir pour l'artillerie de campagne (RATAC).

Ces sociétés européennes assureront les premières fournitures aux U.S.A. Les fournitures ultérieures seront assurées par ITT Gilfillan, qui fabriquera sous licence. La conclusion de ces contrats fait suite à un accord récent entre les gouvernements des Etats-Unis, de la République Fédérale d'Allemagne et de la France, par lequel les Etats-Unis prennent leur part des frais de développement jusque-là financés par la France et la R.F.A., pour l'étude et la mise au point des équipements RATAC.

Le matériel RATAC a été étudié par le Laboratoire Central de Télécommunications (L.C.T.) sur l'initiative et sous la direction technique de la Section d'Etudes et de Fabrications des Télé-

communications (S.E.F.T.) relevant de la Direction technique des Armements terrestres.

Destiné à la surveillance du champ de bataille, le RATAC permet la détection et la localisation des petits objectifs mobiles (piétons, véhicules, chars) en présence d'objectifs fixes importants. Il permet également la poursuite des objectifs mobiles et le réglage des tirs d'artillerie sur un objectif fixe ou mobile. Entièrement transistorisé, il pèse 150 kg, et peut être monté sur un char ou sur un camion.

D'autres pays européens penseraient à équiper leur armée en matériel RATAC.

ENVIRONNEMENT

Des parcs de verdure sur les terrils du « pays noir »

Une forêt de deux mille épicéas a été plantée sur les terrils à Hénin-Liétard (Pas-de-Calais) par les élèves d'un collège technique, qui veulent ainsi transformer les crassiers du « pays noir » en vertes collines.

Cette initiative s'insère dans un plus vaste projet d'aménagement du pays minier, notamment dans les régions où l'extraction du charbon a été abandonnée. Des études ont été entreprises par différents organismes (Aménagement du territoire, Eaux et Forêts, etc.) en accord avec les Houillères, en vue de recouvrir d'arbres et de végétation les montagnes de résidus qui obscurcissent le paysage — il existe plus de 200 crassiers dans le Nord de la France — et de les transformer ainsi en lieux de promenade, sites touristiques, voire en réserves pour la faune et la flore. Des expériences semblables ont déjà été tentées avec succès en Belgique, en U.R.S.S. et en Grande-Bretagne.

L'alliance du management et du bâtiment

Aménager l'environnement est une question à ce point interdisciplinaire qu'elle concerne pratiquement tous les corps de métiers. On peut dire, en simplifiant, qu'elle était jusqu'ici abordée de deux façons bien distinctes : d'un côté par une approche spécialisée, technique, des différents problèmes qui se posent au sujet de l'eau, de l'air, du bruit, des déchets, etc. ; de l'autre par une approche plus méthodologique, impliquant le recours aux disciplines du management : économie, informatique, organisation, sociologie, prospective.



*R. Loué : L'intuition de
« l'homme de l'art »
ne suffit pas...*

Ces deux approches, si elles sont complémentaires, n'étaient pas toujours cohérentes, ni compatibles. D'où une confusion certaine, car en matière d'aménagement, tout se tient, tout s'imbrique.

C'est pour établir cette coordination nécessaire et résoudre les problèmes de façon globale que l'Omnium Technique d'Aménagement (OTAM), filiale commune de la SEMA (spécialisée dans le management) et de

l'OTH (spécialisée dans les techniques d'engineering), vient de créer une équipe « environnement ».

Selon Michel Gautier, son directeur, « cette équipe, qui compte trois cents personnes, est la première à comprendre des spécialistes de toutes les disciplines requises, ce qui permet de constituer les groupes spécifiques les mieux adaptés à chaque problème étudié ». Condamnation des professionnels indépendants ? « L'approche scientifique des problèmes d'aménagement n'abolit pas l'intuition nécessaire de l'homme de l'art », répond R. Loué, directeur général de l'OTH. Mais elle fournit le moyen, tout aussi nécessaire, de la vérifier et d'en mesurer les conséquences. Cela, grâce à l'informatique car, si, dans ce domaine, l'expérimentation préalable est pratiquement impossible, la simulation sur ordinateur constitue un outil de prévision et d'analyse des plus précieux. »

INFORMATIQUE

L'informatique clef du développement

Les industriels de l'électronique prévoient que leur chiffre d'affaires devrait, en 1975, représenter 2,5 % du produit national brut français. Il atteindrait 30 500 millions de francs courants, dont 7 500 millions de francs pour la seule informatique. Ces prévisions correspondent à un taux de croissance d'environ 15 % par an, en moyenne.

Le chiffre d'affaires des biens de consommation électroniques progresserait de 9,7 % par an, celui des biens d'équipement de 18,2 %, celui des composants de 15,2 % : le chiffre d'affaires de l'informatique, qui relève à la fois des secteurs « biens d'équipement » et « composants »

progresserait de 23,3 %. L'informatique, qui représentait 16,4 % du marché de l'électronique en 1968, en constituerait ainsi 25 % en 1975.

PROSPECTIVE

Notre société en quête d'un nouveau rationnement

Jean Fourastié a fait le calcul : un ouvrier spécialisé — c'est-à-dire un travailleur moyen, gagnant « normalement » sa vie — commençant aujourd'hui à travailler aura, d'ici sa retraite, gagné plus d'argent en salaire réel, ou capacité d'achat, qu'un Conseiller d'Etat arrivant actuellement en fin de carrière... Résultat assez extraordinaire de cette constatation des économistes : notre niveau de vie double tous les vingt ans.

« Tout paraît possible à tout le monde, commente Jean Fourastié, mais c'est seulement parce que ces possibles ne sont que virtuels et n'ont pas encore commencé à s'inscrire dans le réel, à se confronter aux grands nombres. »

Car les besoins des hommes augmentent au même rythme que leur niveau de vie — et même un peu plus vite. Seulement, les biens qu'ils convoient, eux, ne suivent pas. Pas les besoins de consommation, certes : « L'élite courageuse, compétente et volontaire, capable d'initiative et d'autonomie, sera employée à temps plein et continuera d'être surchargée comme elle l'est déjà. Mais sa productivité sera si forte que la production de cette minorité suffira non seulement à nourrir, mais à vêtir, loger et transporter, à saturer de consommation la masse de la population. » Par contre, des biens tels que l'espace, dont l'accès sera soudain rendu possible à tout le monde par la disparition du rationnement de



Jean Fourastié: quand l'O.S. gagne plus que le Conseiller d'État.

l'argent et par le développement des loisirs, eux, seront de plus en plus rares.

Un exemple : si en 1989, sur 60 millions de Français, 50 étaient candidats à un séjour d'une semaine à la montagne, chacun ne pourrait obtenir ce séjour que tous les dix ans...

Alors — c'est la paradoxale conséquence du progrès technique et économique — le rationnement par l'argent disparaissant peu à peu, il va bien falloir trouver un nouveau type de rationnement et pas forcément plus agréable que le précédent : rationnement par le temps, rationnement par l'espace, rationnement par attribution administrative, voire rationnement par les aptitudes cérébrales, « jusqu'à ce que la technique biologique en vienne (si toutefois cela devient effectivement possible et est effectivement jugé désirable) à égaliser les aptitudes physiologiques et intellectuelles de tous les hommes ».

ENSEIGNEMENT

Quand l'ordinateur distribue les notes

Pour la première fois en Allemagne, des bulletins scolaires ont été distribués par ordinateur. Mis en service à Munich, l'ordinateur était alimenté depuis le début de l'année scolaire par les notes attribuées aux élèves des écoles de la ville pour les travaux écrits, les exercices et les examens oraux, ce qui lui a permis, le jour précédant la distribution des bulletins, de calculer en quelques secondes le résultat final. L'appareil avait été chargé en outre de fournir un commentaire sur chaque élève, en opérant un choix parmi dix-huit appréciations stockées dans sa mémoire.

Cette technique de notation électronique semble satisfaire les professeurs, dont elle allège le travail ; elle semble contenter également les élèves qui, d'après un premier sondage, trouvent le système impartial et « plus équitable que bien des professeurs ».

TECHNOLOGIE

Une usine flottante pour la production de protéines

Une usine flottante pour la fabrication de protéines de poisson a récemment quitté la mer du Nord pour son premier voyage dans l'Atlantique Sud, où elle doit opérer jusqu'à la fin de l'automne. Il s'agit d'un ancien baleinier transformé, appartenant au groupe suédois de produits pharmaceutiques Astra et à la Compagnie maritime norvégienne Thor Dahl.

Le « MS Astra » est escorté

par onze chalutiers. A l'aide de pompes aspirantes, le produit de la pêche, une variété de hareng de l'Atlantique Sud, est transféré directement des chalutiers à bord du navire-usine, pour y être transformé en farine de protéines pour l'alimentation animale. Le navire sera ultérieurement aménagé de manière à pouvoir fabriquer aussi des protéines pour la consommation humaine.

Selon les spécialistes de biologie marine, il serait possible, sans risquer d'entraver la reproduction, de pêcher annuellement 200 à 250 millions de tonnes de poisson qui, une fois traitées, donneraient de 25 à 40 millions de tonnes de protéines.

Le plus petit émetteur-récepteur U.H.F. au monde

L.M.T. lance sur le marché français le « Starphone », le plus petit et le plus léger des émetteurs récepteurs à ultra haute fréquence au monde.

De dimensions réduites (18,5 × 6,4 × 3,2 cm) et d'un poids de 445 g, le « Starphone » est un appareil particulièrement maniable : il se glisse facilement dans une poche et fonctionne sans antenne extérieure (celle-ci est constituée par un ruban imprimé placé sur un support à l'intérieur du boîtier plastique).

D'une puissance de 150 mW, le « Starphone » permet d'établir des communications bilatérales soit avec sa station de base, le « Star », soit avec un autre « Starphone », sur un aéroport, sur un chantier, ou même à l'intérieur d'un bâtiment, d'un souterrain, d'une cale de navire — c'est-à-dire dans des lieux où les liaisons en plus



Le « Starphone » : le plus petit et le plus léger.

basses fréquences seraient impossibles. Il est équipé d'un haut-parleur miniaturisé qui rend son utilisation aisée dans des zones bruyantes.

Le « Starphone » est alimenté par une batterie cadmium-nickel dont la durée d'utilisation entre deux recharges est de huit heures. De petite taille (moins importante qu'une boîte d'allumettes), la batterie peut être changée en quelques secondes.

Ses performances de fonctionnement et son peu d'encombrement le désignent pour des utilisations impossibles jusque-là. En matière d'incendie, par exemple : dès l'annonce d'un feu, les voitures quittent la caserne à laquelle elles sont reliées par radio-téléphone « Star ». Sur les lieux du sinistre, la voiture « PC feu » collationne toutes les informations et les transmet en permanence à la caserne. Chaque pompier étant équipé d'un « Starphone », la liaison est établie avec le « PC feu » et avec ses camarades pour n'importe quelle intervention.

Ceinture de sauvetage contre les incendies

Quel est le moyen le plus rapide pour fuir une maison en feu ? Réponse : sauter par la fenêtre. Inquiet de la recrudescence des incendies, un industriel anglais a inventé un gadget, qui permet de plonger dans le vide, sans qu'un drap soit là pour amortir la chute. L'appareil, qui occupe peu de place, fonctionne selon le même principe que la corde de rappel. Un câble métallique, aux extrémités duquel sont fixées deux ceintures de sécurité, est adapté à une poulie. On accroche celle-ci à une aspérité (rebord de fenêtre, radiateur), on enfle la ceinture et on se laisse glisser. Un freinage automatique li-



Un gadget qui peut sauver la vie.

mite la vitesse de descente à 0,60 m/s-1,20 m/s, selon le poids de l'individu, qui ne doit pas excéder 150 kg : charge de rupture du câble. Dès que la personne est arrivée à bon port, elle est

relayée par une autre, système qui évite les pertes de temps.

Pour les enfants en bas âge et les impotents, il existe des ceintures avec harnais de sécurité. ■

480 CARRIERES

pour mieux gagner votre vie et assurer votre avenir

70 CARRIERES COMMERCIALES



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

90 CARRIERES INDUSTRIELLES



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

60 CARRIERES DE LA CHIMIE



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

60 CARRIERES AGRICOLLES



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



50 CARRIERES DU BATIMENT



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

50 CARRIERES INDEPENDANTES



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

100 CARRIERES FEMINIQUES



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

Un de ces guides de 170 pages est

GRATUIT

POUR VOUS

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

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

BON pour recevoir GRATUITEMENT

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

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

NOM

ADRESSE

UNIECO
184H RUE DE CARVILLE
76-ROUEN

(écrire en majuscules)

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

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

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



Je ne déteste pas
un brin de familiarité...
Appelez-moi

“Burns”
tout simplement!

Seuls les cigares de qualité peuvent se permettre,
comme les grands de ce monde, d'être appelés par leur nom.
BURNS est parmi eux... Sa ligne longue
lui confère une personnalité unique...
et le plaisir qu'il vous offre est parmi les plus rares.



Notre banc d'essais
d'appareils photographiques

MATCH SERRE ENTRE "REFLEX" ET "NON REFLEX" DE MEME PRIX

Parmi les six appareils testés ce mois-ci, trois sont des reflex et tous sont japonais. Comme ils ont été choisis dans une même gamme de prix (de 650 à 1 000 F), on peut considérer que ces reflex figurent parmi les moins coûteux des reflex et que les non reflex sont, par contre, des appareils relativement chers. Dans ce match qui oppose donc reflex et non reflex, l'avantage, sur

le plan optique, revient (de justesse) aux appareils non reflex qui présentent un pouvoir de résolution légèrement supérieur.

Mais dans le bilan général performances-prix, on peut finalement se demander si l'usager ne fait pas une « meilleure affaire » en fixant son choix sur un appareil reflex. Ce qui, à priori, était loin d'être évident...

CANON EX EE

CARACTÉRISTIQUES

Reflex 24 × 36 automatique. Viseur à prisme et miroir à retour automatique. Mise au point sur lentille de Fresnel avec pastille centrale de microprismes. Echelle des diaphragmes apparente dans le viseur. Objectifs dont les parties avant sont interchangeables (de 35, 50 et 95 mm). Obturateur à rideaux. Vitesses de 1/8 au 1/500 de seconde et pose. Synchronisation au flash et retardateur. Cellule CdS reflex utilisable de 25 à 800 ASA. Réglage automatique ou manuel de l'exposition. Chargement selon le système QL Canon. Prix moyen avec objectif 1,8/50 mm : 1 000 F.

BANC D'ESSAIS

CHARGEMENT

Le meilleur système pour un chargement rapide avec cartouche standard : il suffit de rabattre un volet et le dos sur l'amorce et d'actionner le levier d'entraînement : intacte ou déchirée, l'amorce s'enroule alors d'elle-même sur la bobine réceptrice.

VISEUR

Excellent viseur, clair et précis. La pastille de microprismes est parfois difficile à percevoir, notamment avec les sujets très clairs. A 1 m, et avec un objectif de 50 mm, le champ photographié est supérieur de 2 cm environ au champ du viseur.



OBJECTIFS

Tests réalisés sur les trois focales disponibles. Les résultats sont bons. Le rendu des couleurs est excellent et le contraste des images élevé.

OBTURATEUR

Fonctionnement normal. Le défilement des rideaux est suffisamment régulier au 1/60 et au 1/500 de seconde, nous n'avons pas noté de zone de variation de l'exposition.

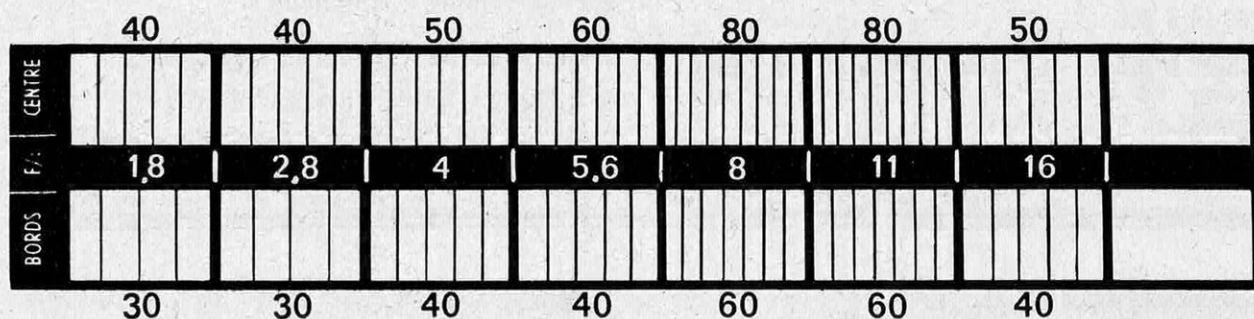
CELLULE

Résultats normaux. La sensibilité est moyenne. Elle est répartie sur tout le champ avec toutefois une prédominance au centre (huit fois plus que dans les coins). Nous n'avons décelé aucun phénomène de mémoire important après séjour en lumière intense.

VARIATIONS DE TEMPÉRATURE

A + 40 °C : surexposition d'environ un demi-diaphragme ;

A — 15 ° C : exposition normale. Nous avons cependant observé un ralentissement du déplacement de l'aiguille de la cellule.



Canon Ex — Les résultats sont corrects, mais la chute de netteté est sensible dès le diaphragme 4.

TOPCON UNIREX

CARACTÉRISTIQUES

24 × 36 à objectifs interchangeables à baïonnette. Viseur reflex avec lentille de Fresnel et pastille de microprismes ; diaphragmes apparents dans le viseur. Objectifs de 35 à 200 mm. Obturateur central Seikosha. Vitesses de 1 seconde au 1/500 et pose. Retardateur incorporé. Synchronisations au flash. Deux cellules CdS (au centre du miroir et sur le prisme de visée). Réglage de l'exposition automatique et manuel. Chargement simplifié grâce à un axe récepteur à fentes. Compteur automatique. Prix moyen avec objectif 2/50 mm : 1 000 F.

BANC D'ESSAIS

CHARGEMENT

Système classique très bien conçu. L'axe à fentes facilite la mise en place du film. Le dos à verrouillage automatique offre le maximum de sécurité.

VISEUR

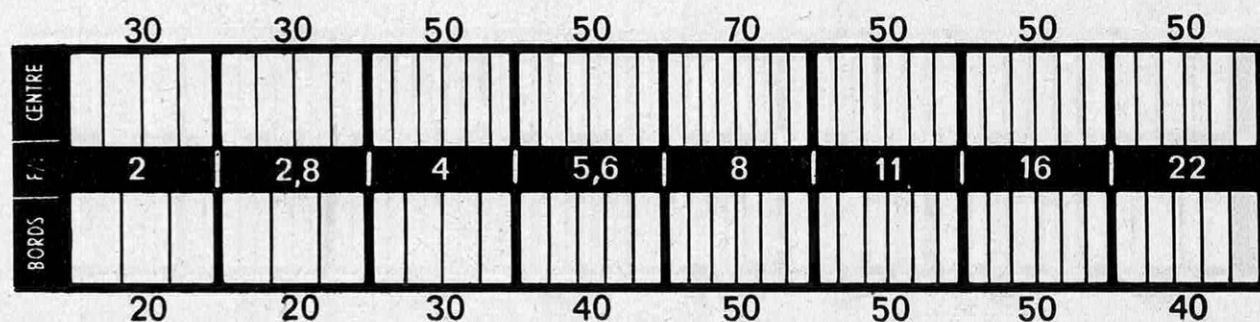
Très clair, procurant une belle image. Mise au point précise. Toutefois la pastille centrale



de microprismes n'est pas toujours très perceptible, surtout avec les sujets clairs. A 1 m et avec un objectif de 50 mm, le champ photographié est supérieur d'environ 3 cm sur chaque côté au champ apparent dans le viseur. En ce qui concerne le miroir de visée, nous n'avons pas observé de vibrations capables d'altérer la netteté des images.

OBJECTIF

Tests réalisés sur un UV Topcor 2/50 mm. Les résultats sont satisfaisants. Le rendu des couleurs est pur et le contraste d'image suffisant, quoique modéré.



Topcon — Honnête au diaphragme 8, le pouvoir séparateur devient moins bon à pleine ouverture.

OBTURATEUR

Déclenchement et fonctionnement doux, mais un peu bruyant.

CELLULES

Deux systèmes de mesure : spot ou plein champ. Le système est intéressant car il laisse l'opérateur libre du choix de ses mesures. La sensibilité nous est apparue deux fois plus

grande au centre qu'aux bords. Les images que nous avons obtenues sont normalement exposées. Nous n'avons décelé aucun effet de mémoire important après exposition prolongée des cellules à la lumière.

VARIATIONS DE TEMPÉRATURE

A + 40 °C : fonctionnement normal.

A - 15 °C : légère sous-exposition, d'environ un demi-diaphragme.

CANONET QL 17

CARACTÉRISTIQUES

24 × 36 automatique. Viseur collimaté télé-métrique avec compensation de la parallaxe. Valeurs de diaphragmes apparentes dans ce viseur. Objectif Canon 1,7/45 mm à six lentilles. Obturateur central de 1 seconde au 1/500 et pose en un temps. Retardeur incorporé. Cellule CdS sur la couronne de l'objectif réglant automatiquement le diaphragme. Réglage manuel possible. Sensibilités de 25 à 800 ASA. Synchronisation aux flashes magnétiques et électroniques. Chargement simplifié système QL Canon. Compteur automatique. Poids : 830 g. Prix moyen : 850 F.

BANC D'ESSAIS

CHARGEMENT

Le chargement est des plus simples grâce au système QL. Il suffit de placer l'amorce au niveau de l'axe récepteur et de rabattre le volet et le dos puis d'actionner trois ou quatre fois le levier d'entraînement de la pellicule jusqu'au blocage sur la première vue, pour être prêt à photographier. Après chaque mouvement du levier, aucun déclenchement de l'obturateur n'est nécessaire, contrairement à ce qui se passe avec d'autres appareils. Le système de chargement est donc particulièrement bien conçu.

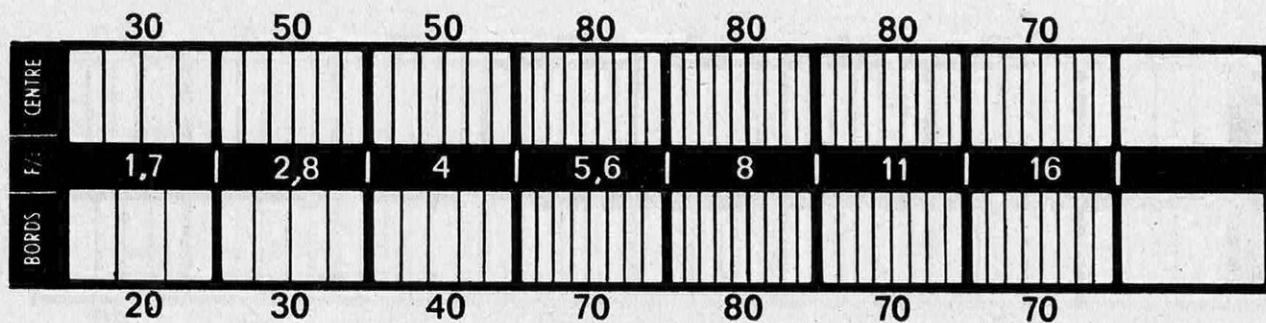


VISEUR

Image très claire, dont les dimensions sont de 0,7 fois celles du sujet. Le cadre lumineux dans le viseur est couplé au télémètre, ce qui permet une bonne correction de la parallaxe. C'est un excellent système. L'image photographiée est un peu plus grande que le champ apparent dans le viseur : environ 4 cm dans chaque sens pour un sujet à un mètre.

OBJECTIF

Le Canon 1,7/45 mm s'est avéré excellent tant du point de vue de la netteté que de celui du contraste et du rendu des couleurs. Le contraste, notamment, est élevé et les couleurs très pures, en tons très légèrement chauds (Kodachrome II).



Canonet — Le pouvoir séparateur est bon aux ouvertures courantes (de 5,6 à 11).

OBTURATEUR

Fonctionnement doux et silencieux.

CELLULE

Fonctionnement normal. Les images obtenues sont correctement exposées. Seuls les sujets excessivement contrastés exigent des corrections (ce qui est tout à fait normal). Celles-ci sont faciles à effectuer puisqu'un réglage manuel est prévu sur l'appareil. Nous n'avons

observé aucun phénomène de mémoire important.

VARIATIONS DE TEMPÉRATURE

Le fonctionnement est resté normal à + 40 °C. Par contre, à - 15 °C, nous avons observé une tendance de la cellule à sous-exposer de deux diaphragmes (étant précisé que ce résultat est resté le même que la pile ait ou non été placée en chambre froide).

MINOLTA HI-MATIC 7S

CARACTÉRISTIQUES

24 × 36 automatique. Viseur collimaté à cadre couplé sur télémètre pour la correction de la parallaxe. Objectif Rokkor 1,8/45 mm à six lentilles. Obturateur central du 1/4 au 1/500 de seconde et pose. Cellule CdS sur la couronne de l'objectif. Sensibilités de 25 à 800 ASA. Possibilités de réglage automatique, semi-automatique et manuel de l'exposition. Flash automatique. Possibilité d'emploi du récepteur à quatre fentes. Poids : 780 g. Prix moyen : 650 F.

BANC D'ESSAIS

CHARGEMENT

Aucune difficulté particulière.

VISEUR

Image très claire. Remarquable système de correction de la parallaxe qui sans être d'une précision extrême, opère automatiquement une compensation progressive en fonction de la distance, ce qui est fort agréable. L'image dans le télémètre n'est pas toujours très visible avec les sujets clairs ; sa précision est, par contre, assez bonne. Le champ photographié est plus large que le champ apparent dans le viseur d'environ 5 cm pour un sujet à 1 m.

OBJECTIF

Le Rokkor 1,8/45 mm est très bon, du triple point de vue de la définition, du rendu des couleurs et du contraste. En ce qui concerne les couleurs, elles sont traduites en tons légèrement chauds (kodachrome II). Le contraste est élevé.

OBTURATEUR

Très grande douceur de déclenchement. Le fonctionnement est suffisamment silencieux.



CELLULE

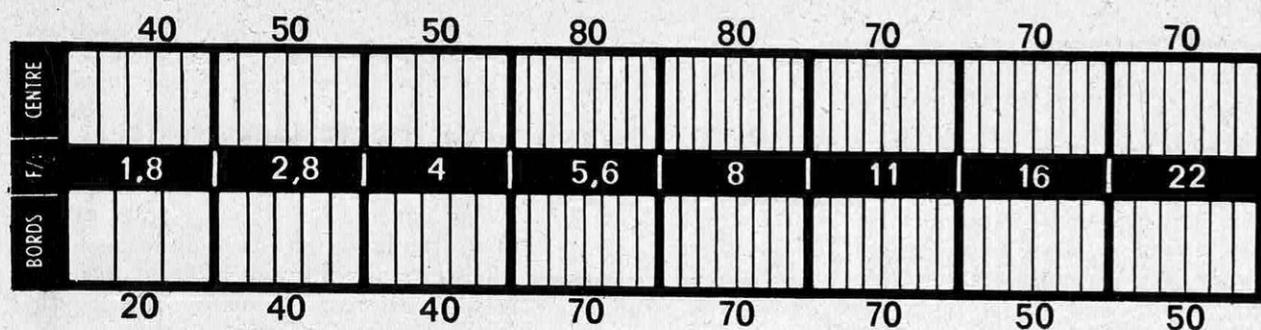
Comportement normal du posemètre. Une mention particulière doit être faite pour la possibilité d'obtenir un réglage automatique (programme de 1/15 de seconde à f : 1,8 au 1/250 à f : 22), semi-automatique ou manuel. L'utilisateur dispose ainsi d'une grande liberté de manœuvre. D'autre part, nous n'avons observé aucun phénomène de mémoire gênant après une longue exposition en lumière intense. La réaction de l'aiguille de la cellule s'est seulement trouvée ralentie.

FLASH AUTOMATIQUE

Le couplage du flash au télémètre constitue un système agréable dans bien des cas. Les résultats, s'ils sont valables, ne sont pas toujours très homogènes car le dispositif ne tient évidemment pas compte de la tonalité claire ou sombre du sujet ni du pouvoir des murs de réfléchir une quantité de lumière variable selon les lieux.

VARIATIONS DE TEMPÉRATURE

A - 15 °C, fonctionnement normal ; à + 40 °C, surexposition d'un bon diaphragme.



Minolta — La netteté est bonne aux diaphragmes les plus utilisés, honnête sans plus à grande ouverture.

FUJICA COMPACT DELUXE

CARACTÉRISTIQUES

24 × 36 automatique. Viseur collimaté avec repères de correction de la parallaxe. Sont apparents dans le viseur : diaphragmes, aiguille de cellule, signaux de sur et sous-exposition. Mise au point par télémètre, commandée par molette sur le boîtier. Objectif Fujinon 1,8/45 mm à six lentilles. Obturateur central de 1 seconde au 1/500 et pose en un temps. Retardateur incorporé. Synchronisations au flash X et M. Cellule CdS sur la couronne de l'objectif. Sensibilités de 25 à 400 ASA. Réglage automatique de l'exposition et réglage manuel. Compteur automatique. Poids : 640 g. Prix moyen : 650 F.



précise. Elle suffit dans les cas les plus courants.

MISE AU POINT

Très bon télémètre. La mise au point par action sur un bouton moleté est fort agréable.

OBJECTIF

Le Fujinon 1,8/45 mm que nous avons testé est excellent. Le piqué est bon ; en couleur les tons sont très purs et le contraste général très élevé.

OBTURATEUR

Fonctionnement doux et silencieux.

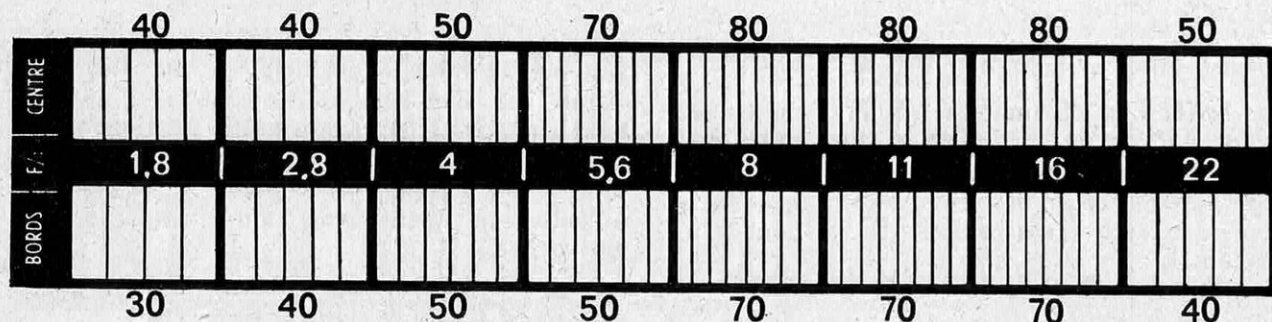
BANC D'ESSAIS

CHARGEMENT

Système classique avec récepteur à fentes. L'opération de chargement n'offre donc pas de difficultés.

UISEUR

Excellent viseur, image bien claire. La correction de parallaxe par repères n'est pas très



Fujica — Le pouvoir séparateur résiste bien aux petits diaphragmes, mieux en tout cas que les autres objectifs testés.

CELLULE

Très bonne sensibilité de la cellule. Nous n'avons, d'autre part, observé aucun phénomène de mémoire susceptible de gêner les mesures. Les images réalisées sur kodachrome II sont normalement exposées.

VARIATIONS DE TEMPÉRATURE

Fonctionnement généralement normal avec une légère sous-exposition à -15°C et une faible surexposition à $+40^{\circ}\text{C}$ (dans les deux cas, environ un demi-diaphragme).

KOWA SET

CARACTÉRISTIQUES

Reflex 24×36 ; objectif 1,8/50 mm et compléments optiques interchangeables de 36 et 86 mm. Obturateur métallique à dix vitesses de 1 seconde au 1/500 et pose en un temps. Deux cellules dans la visée reflex pour réglage semi-automatique de l'exposition. Sensibilités de 10 à 800 ASA. Mise au point sur pastille de micropismes. Synchronisation au flash. Système de mise en place rapide du film. Compteur automatique. Rebobinage par manivelle. Poids : 780 g. Prix moyen : 800 F.

BANC D'ESSAIS

CHARGEMENT

Aucune difficulté particulière. L'accrochage de l'amorce sur l'axe récepteur est très simple.

WISEUR

Très bonne luminosité grâce à une lentille de Fresnel. A 1 m, avec l'optique de 50 mm, le champ photographié est supérieur de 2 cm sur les côtés du haut et de droite et de 1 cm environ sur les autres côtés. Le fonctionnement du miroir reflex est satisfaisant, peu bruyant et ne provoquant aucune vibration parasite durant l'exposition.

OBJECTIF

Nous avons testé le 50 mm qui s'est révélé de bonne qualité, surtout au-delà de $f: 5,6$. Le rendu des couleurs est parfait et le contras-



te suffisant, quoique assez doux (tests sur kodachrome II).

OBTURATEUR

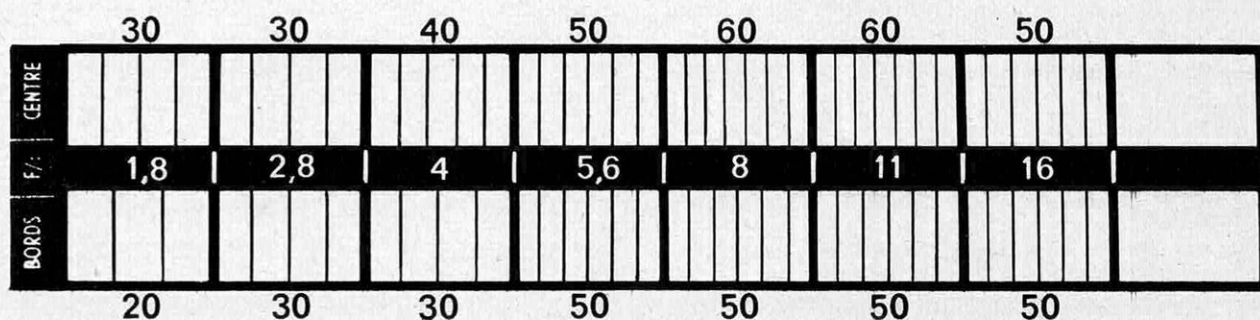
Déclenchement doux et relativement silencieux. L'exposition du film est homogène (tests au 1/30 et 1/500 de seconde), dénotant un fonctionnement constant de l'obturateur.

CELLULE

Les images obtenues sur film inversible sont normalement exposées. Le travail de la cellule est donc correct. Sa réaction est rapide et nous n'avons décelé aucun effet de mémoire important après une exposition à la lumière.

VARIATIONS DE TEMPÉRATURE

Sous-exposition d'un diaphragme à -15°C et surexposition de même valeur à $+40^{\circ}\text{C}$.



Kowa — Même à petite ouverture le piqué n'est pas exceptionnel, et la chute est importante dès le diaphragme 4

SCIENCE & VIE A LU POUR VOUS

Professeur Marc Nédélec
LA MÉDECINE DE GROUPE

Ed. Seuil

C'est d'abord un vaste panorama de l'évolution actuelle de la médecine que dresse le Professeur Marc Nédélec. Evolution, même, n'est pas suffisant. C'est de mutation qu'il faut parler.

Mutation sur le plan scientifique, la médecine autrefois « art relevant d'un ensemble restreint de connaissances, relativement facile à assimiler », est devenue en moins de trente ans une véritable science présentant « une telle exactitude dans l'analyse et la mesure que l'approche objective de la maladie tend à supplanter l'approche traditionnelle du malade avant tout subjective ».

Mutation, aussi, sur le plan psychologique, dont le médecin d'hier, certes, tenait compte, mais plus par intuition et sympathie que de science certaine, puisque inconsciemment, lorsqu'il apparaît de plus en plus que chaque cas est coloré d'une réaction psychologique particulière — certains allant jusqu'à assurer que toutes les affections organiques connaîtraient une origine psychique. Le Professeur Nédélec ne va pas aussi loin, mais il insiste sur cette nouvelle exigence de nature psychologique qui réclame énormément de temps, une disponibilité de tous les instants et à laquelle rien, encore, ne prépare les jeunes médecins.

Mutation, enfin, dans le code du médecin, qui se trouve confronté à des responsabilités économiques apparemment loin de ses préoccupations comme de celles de son malade, mais qui découlent obligatoirement de l'institution du tiers payant qui, faisant de lui un ordonnateur de dépenses, l'investit d'une fonction publique majeure.

Pour satisfaire à ces exigences nouvelles, il faut une médecine nouvelle. Ou plutôt de nouvelles conditions d'exercice (de travail, de vie, de gains) tenant compte des exigences du malade, du médecin et de la société. C'est la médecine de groupe (réunion de médecins généralistes ou de spécialistes de même discipline) et d'équipe (exercice en un même lieu — les polycliniques — des spécialistes des diverses disciplines complémentaires).

Beaucoup — et l'Ordre en premier lieu — s'opposent encore à cette formule, au nom du libéralisme et de l'indépendance du médecin qu'il faut sauvegarder dans la mesure même où elle est un droit du malade. Le Professeur Nédélec ne cache pas que la médecine de groupe relève de la socialisation,

l'une des caractéristiques actuelles du rapport entre les hommes. Mais de la socialisation telle que la définit l'encyclique *Mater et Magister* : « tendance à l'association en vue d'atteindre les objectifs qui dépassent les capacités et les moyens dont peuvent disposer les individus. » Il s'agit donc simplement d'un renforcement des structures face à des besoins prioritaires de la collectivité.

Entre les excès de la médecine libérale telle qu'on la concevait au siècle dernier et de la médecine salariée, le Professeur Nédélec propose une troisième voie, efficace et qui sauvegarde le vrai libéralisme.

« Il ne faut pas se faire d'illusions, écrit-il. Il ne peut être question de maintenir plus longtemps, sous quelque forme que ce soit ce qui peut ressembler à un « commerce de la santé ». Si l'on veut éviter toute solution arbitraire imposée par les Pouvoirs publics sous la pression des grandes centrales syndicales, il n'y a guère d'autre possibilité de maintenir les libertés qu'il faut assurer, dans l'intérêt du malade concerné aussi bien que du médecin intéressé. L'exercice en groupe, dans un centre créé et équipé par une propriété partagée et un traitement à la fonction à partir d'une masse commune, permettant seule au corps médical de sortir d'une économie de marché. »

Gérard Morice

Pierre Bourdieu
et Jean-Claude Passeron

LA REPRODUCTION

**Éléments pour une théorie
du système d'enseignement**

Editions de Minuit

Sous son titre et son sous-titre assez gris et sous sa couverture blanche, voici un ouvrage à la fois tonique et vénéux. Il constitue, en gros, une analyse critique des structures actuelles de l'enseignement ; c'est pourquoi son sous-titre nous paraît un peu trompeur. L'enseignement est l'un des grands sujets du siècle, peut-être le plus important, puisque ce siècle n'est ce qu'il est que par le savoir et puisque l'enseignement est le mode fondamental de diffusion du savoir. Nous dirons donc que la lecture de ce livre est recommandable.

Le texte est tonique parce qu'il présente avec clarté (en dépit d'une certaine épaisseur de la langue) l'un des caractères les plus discutables de l'enseignement : c'est que ce système tend à fabriquer des produits sem-

blables à l'usine. Tel que dépeint, il ressemble un peu à une machine cybernétique qui fabriquerait d'autres machines cybernétiques pareilles. Autrement dit, que la reproduction de l'enseignement s'effectue en cycle fermé et que le renouvellement du savoir y est difficile ; par ailleurs, la mission sociale de l'enseignement y est restreinte, puisque le système pédagogique perpétue le système social. Le tableau de la page 260 expose de manière frappante la faiblesse des chances d'accès des enfants de salariés agricoles, agriculteurs et ouvriers à l'université. Voilà la grande thèse des auteurs.

Parmi les remarques qu'ils font, il en est de particulièrement saisissantes, comme celle qui concerne l'autorité pédagogique et l'autorité du langage. Ce qu'ils veulent dire, nous semble-t-il, c'est que le maître parle d'autorité et qu'il recourt donc à une sorte de « terrorisme intellectuel », et aussi qu'il emploie à dessein un langage difficile, sinon obscur. Pourquoi ? Parce que le caractère d'oracle du langage pédagogique soustrait celui-ci à la critique dans une certaine mesure et que le prestige qui s'y attache invite l'élève à reprendre à son compte le ton oraculaire pour se vêtir à son tour de ce prestige. Ce n'est donc plus une véritable communication qui s'établit de maître à élève, mais une succession d'incantations, à la façon des versets et répons des offices religieux. L'examen sanctionnera donc le récitant le plus prestigieux et le plus fidèle.

Il est certain qu'une telle analyse permet de mieux comprendre les réactions des étudiants universitaires contre leur système, réactions qui paraissent, de l'extérieur, défier le bon sens. Il se trouve que ce livre, dont la richesse d'observation et de données défie le résumé, appelle à son tour deux remarques. La première est qu'il est écrit dans ce même ton abstrus que les auteurs critiquent et qu'ils n'ont donc pas échappé aux vices mêmes qu'ils dénoncent. Des termes tels que « décontextualisation », « acculturation », « rapports synchroniques et diachroniques », « autonomisation » et autres ressortissent plus à une certaine langue hexagonale qu'à celle de la communication directe. Ne nous débarrassera-t-on donc jamais du trissotinage ? La deuxième remarque est la suivante : dès les premières pages, les auteurs déclarent que « toute action pédagogique est objectivement une violence symbolique en tant qu'imposition, par un pouvoir arbitraire, d'un arbitraire culturel ». Impossible d'enseigner sans cette « action violente ». La vie étant elle-même imposition arbitraire de l'expérience par un pouvoir arbitraire, reste à se demander si le système universitaire n'est pas un résumé de la vie elle-même, et donc la forme la plus directe de l'apprentissage...

Gérald Messadié

Michael Crichton

LA VARIÉTÉ ANDROMÈDE

Roman

Ed. Robert Laffont, Paris 1970

Il n'est pas de notre habitude dans cette rubrique de rendre compte de romans. Pourtant, l'ouvrage de Michael Crichton n'est pas un roman comme les autres.

Il n'y a pas si longtemps, un savant américain travaillant dans ce complexe extraordinaire entièrement automatisé et aseptisé qu'est le « Lunar Receiving Laboratory », montrait qu'un micro-organisme terrien, le streptocoque mitis, niché dans la caméra de télévision de « Surveyor » III rapportée par l'équipage d'Apollo 12 avait réussi à survivre pendant plusieurs années aux conditions du vide lunaire. Cette découverte pose en fait le grave problème de la stérilisation des engins spatiaux et des éventualités de contamination de planètes par des capsules récupérées. Ainsi, que se passerait-il si comme dans « La Variété Andromède » une capsule récupérable ramenait sur Terre un virus extraterrestre tuant l'espèce humaine. Il s'en suivrait vraisemblablement une crise scientifique d'une ampleur autrement plus grave que les crises politico-économiques que les nations connaissent. C'est justement ce que traite Michael Crichton dans son roman en des termes d'une crédibilité extraordinaire, mêlant la réalité scientifique et la fiction. L'auteur, qui semble bien connaître les milieux scientifico-militaires américains a présenté son roman sous la forme du rapport d'enquête relatant point par point l'évolution de la crise jusqu'à son paroxysme et les efforts entrepris par une équipe de chercheurs pour isoler et identifier le micro-organisme extraterrestre qui a tué tous les habitants d'un village de l'Arizona à l'exception d'un vieillard alcoolique et drogué et d'un bébé.

Les recherches s'effectuent à coups d'ordinateurs dont nous voyons les résultats dans le livre dans un centre ultra-secret de l'Armée américaine à plusieurs niveaux de stérilisation situé « quelque part » dans l'Arizona. Avec l'auteur nous vivons dans ce monde effarant des scientifiques impliqués dans les questions intéressant la défense nationale où chacun ne sait que ce qu'il doit savoir, à l'exception de toute autre chose, et où un processus logique de mesures de sécurité se superpose à d'autres mesures, elles aussi de sécurité. Les quatre chercheurs du roman isolés du monde extérieur vivent dans un univers de scénarios prévisionnels à la Herman Kahn, où toutes les éventualités possibles de l'évolution d'une ou plusieurs situations sont prévues, sauf l'imprévisible ! comme la conclusion de l'ouvrage.

« La Variété Andromède » n'est pas un ro-

man de science-fiction. Il ne fait que décrire en des termes réalistes une situation qui aurait déjà pu se produire, si elle ne s'est pas déjà réalisée. Qui sait ? Réaliste, passionnant mais inquiétant et pessimiste quant à sa conclusion.

Jean-René Germain

Bruno Suter et Peter Knapp

EXPO OSAKA

500 photographies de l'Expo 70

Ed. Hermann, Paris 1970

Tout le monde ne peut malheureusement pas s'offrir un voyage à l'exposition universelle d'Osaka qui consacre en quelque sorte le rétablissement du Japon comme grande puissance sur laquelle il va falloir désormais compter. Pour ceux qui n'ont donc pas pu visiter cette gigantesque foire aux images, les éditions Hermann viennent d'avoir la bonne idée de rassembler dans un seul volume plus de 500 photographies montrant les multiples facettes de l'Expo 70. Evidemment une part importante des photographies est consacrée aux différents pavillons dont les formes et architectures se révélaient parfois surprenantes. Paradoxalement, ces documents constituent à la fois le point fort et le point faible de ce recueil de photographies. On comprend aisément qu'il puisse être tentant pour un photographe de se laisser charmer par les multiples formes architecturales des pavillons d'Osaka. Mais, en dépouillant les formes comme l'ont fait Bruno Suter et Peter Knapp dans leurs photographies on finit par se demander s'il était vraiment nécessaire qu'ils aillent au Japon.

Des résultats similaires à ceux qu'ils montrent dans cet ouvrage auraient très bien pu être obtenus en photographiant en Europe des œuvres architecturales audacieuses. On aurait aimé que ce recueil rende un peu mieux compte non pas de l'inanimé mais de la vie à Osaka. Ceci dit, cela n'enlève évidemment pas les autres mérites de cet ouvrage, qui est le seul de ce genre à notre connaissance. Ainsi, on peut se faire une idée de l'intérieur de chaque pavillon, des réactions de la foule colorée devant telle ou telle exposition ou spectacle audio-visuel. Les à-côtés de l'exposition y sont décrits par petite touche : un enfant dans sa voiture, les hôtes saluant inlassablement les visiteurs à l'entrée des escalators, les rouleaux de sashimi, ce poisson cru enrobé de riz et enveloppé de feuilles d'algues séchées, ou les enfants dormant sur le dos de leur mère. C'est justement par ces aspects peut-être un peu anecdotiques, mais ô combien touchant, que le livre « Expo Osaka » nous rapproche de l'humain, par delà les civilisations aussi différentes que l'occidentale et la japonaise.

En résumé, si l'on veut être le témoin de son

temps il faut posséder cet ouvrage témoignant de l'extraordinaire vitalité du peuple japonais. Beau, intéressant, mais parfois inégal.

J.-R. G.

Roland Auguet

CRUAUTÉ ET CIVILISATION : LES JEUX ROMAINS

Flammarion éd.

Parmi tout ce qui reste de la culture quand, selon la parole de Gide, on a tout oublié, la formule « Panem et circenses », « du pain et des jeux » est sans doute l'une des plus célèbres. Peu de gens, toutefois, savent ce qu'étaient ces jeux et il faut savoir gré à M. Roland Auguet de l'exposer dans ce livre qui est à la fois un livre d'histoire et une étude psychologique involontaire.

Les jeux de la Rome antique, cette Rome à laquelle tant de civilisations ont naïvement tenté de ressembler et à laquelle le monde occidental doit la structure de ses systèmes légaux, étaient d'une effroyable cruauté. Essédaire, équites, laquéateurs, andabates, tertiaires, rétiaires, mirmillons et autres gladiateurs, qui étaient les acteurs des jeux romains, avaient pour mission essentielle de faire montre de la plus grande cruauté à l'égard de leurs adversaires (lesquels étaient parfois des animaux).

Des criminels de condition libre participaient également à ces « jeux », demi-nus, opposés deux à deux, l'un armé, l'autre non ; ce meurtre organisé et public s'effectuait en chaîne, car le criminel vainqueur à peu de frais était à son tour laissé désarmé en face d'un autre, armé ; et ainsi de suite.

Les sociologues d'occasion qui définissent la société contemporaine comme étant une « société du spectacle » ne savent certes pas ce qu'était une vraie société de spectacle : car on alla, sous Claude, jusqu'à faire représenter « d'après nature » la prise et le pillage d'une ville et la soumission des rois de Bretagne. Le cirque Flaminius fut une fois transformé en un bassin dans lequel on fit égorger trente crocodiles. Le Colisée de Rome fut transformé en jungle où l'on déclenchait des duels de rhinocéros, d'éléphants, ou bien d'un ours et d'un boa, d'un lion et d'un crocodile, d'une phoque avec un ours, etc.

Si les condamnations n'ont pas manqué à l'époque, elles s'adressaient surtout, dans la bouche des Cicéron, Tacite et Juvénal, comme le relève justement l'auteur, non à la cruauté des jeux du cirque, mais à celle qui consistait à abaisser des hommes au rang infamé de gladiateurs ou autres. Mais nous aurions beau jeu, aujourd'hui de condamner les Romains, nous qui faisons de la violence, télévisée ou cinématographique, notre habituelle pâture...

Gérald Mésadié

COMMENT ENTRER DANS LE BATIMENT

Deux millions de Français y sont déjà et les techniciens sont très demandés

Deux millions de personnes, tel est le chiffre considérable des effectifs de l'industrie du bâtiment ; c'est-à-dire qu'à côté des besoins nés du développement de la construction, ceux nés du seul renouvellement sont déjà extrêmement importants.

Il faut donc saluer, avec le plus grand intérêt, le Guide des métiers du bâtiment et des professions annexes qui vient de paraître, à l'initiative de la Fédération parisienne du bâtiment. Dans la préface qu'il a accordée à cet ouvrage, l'inspecteur général de l'Enseignement technique André Bruyère souligne : « Les métiers du bâtiment offrent maintenant la haute technicité, la mécanisation, les conditions de travail normales et les possibilités de promotion, en un mot tout ce qui, hier encore, attirait davantage les jeunes vers les métiers des industries mécaniques, par exemple. Mais ils donnent aussi les plus grandes chances à ceux qui souhaitent garder ce lien direct et étroit avec « l'œuvre » que l'on aura peut-être conçue, puis ou grandir et que, dans tous les cas, l'on aura construite. »

20 % des effectifs du bâtiment sont en activité dans la région parisienne. Ce guide est donc particulièrement utile ; il comprend les diverses adresses où les familles et les jeunes gens peuvent trouver renseignements, conseils et documentation ; un rappel des structures de l'enseignement pour les métiers du bâtiment, divers renseignements sur les possibilités d'hébergement des jeunes désirant assurer leur formation dans cette branche, enfin une liste des écoles et cours (très nombreux) existant dans la région parisienne (Paris, Hauts-de-Seine, Essonne, Val-d'Oise, Yvelines, Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne, Seine-et-Marne), et un répertoire des métiers.

Nous avons, l'année dernière, consacré un article de « Science et Vie » aux métiers du bâtiment, mais il nous paraît utile, à l'heure où beaucoup de jeunes s'interrogent sur leur orientation immédiate de rappeler ici les possibilités qui s'offrent aux différents niveaux de formation.

A. — L'APPRENTISSAGE MANUEL

Il peut être assuré soit dans une entreprise, soit dans un établissement d'enseignement technique, dans le cadre du second cycle court, soit encore par la F.P.A. (Formation professionnelle des adultes).

Rappelons que les ordonnances prévoyant la prolongation de la scolarité jusqu'à 16 ans sont maintenant en application ; et que la réforme de l'Enseignement prévoit le report après la scolarité obligatoire de l'enseignement technique.

Toutefois, l'accès des jeunes gens de moins de 16 ans est autorisé dans les collèges d'enseignement technique pour la préparation d'un certificat d'aptitude professionnelle (C.A.P.) en trois ans. Il en est de même pour les jeunes gens qui, n'étant pas admis dans un établissement d'enseignement, assurent leur formation dans une section d'éducation profession-

nelle (S.E.P.) où ils partagent leur temps entre l'apprentissage dans l'entreprise et les cours théoriques dispensés par la section professionnelle. Ce temps de formation peut prendre place dans la période de scolarité obligatoire. Les dérogations à l'obligation scolaire jusqu'à 16 ans seront encore accordées, à la prochaine rentrée, aux jeunes de 14 et 15 ans ; elles seront limitées aux jeunes de 15 ans à la rentrée de 1971, et seront totalement supprimées à la rentrée de 1972.

1) L'apprentissage manuel dans l'Enseignement technique. Il est assuré par les collèges d'enseignement technique (C.E.T.) et les collèges du second cycle (C.S.C.), qui sont une transformation des C.E.T., mais avec une forme d'enseignement et un niveau de recrutement différents.

Les C.E.T. préparent au C.A.P., en trois ans, à temps plein, des jeunes gens recrutés au niveau des classes de cinquième de transition, de quatrième pratique, et des classes de fin d'études. Cette préparation vise un métier bien déterminé.

Les C.S.C., recrutent, eux, au niveau de la fin de la classe de troisième, des jeunes gens qui prépareront, en deux ans, le B.E.P. (brevet d'études professionnelles). Cette préparation est moins spécialisée que celle du C.A.P.

A côté de ces formations, la réforme de l'enseignement prévoit une formation courte, en un an, débouchant sur un C.F.P. (certificat de formation professionnelle) ; il s'agira d'un enseignement fortement spécialisé n'exigeant pas le niveau nécessaire à la préparation du C.A.P., et qui s'adressera aux jeunes gens qui, jusqu'alors, entraient dans la vie professionnelle sans formation préalable.

On doit également noter l'existence de cours professionnels assurés par les écoles publiques et privées et divers collèges d'enseignement industriel.

2) L'apprentissage manuel dans l'entreprise

L'apprentissage dans une entreprise permet aux apprentis, à l'issue d'une période de formation de trois ans, de se présenter au C.A.P. La formation pratique est assurée dans l'entreprise et est complétée par une formation théorique donnée soit par des cours professionnels organisés par les chambres syndicales des entreprises ou les chambres de métiers, soit par le Comité central de coordination de l'apprentissage du bâtiment et des travaux publics (C.C.C.A.) ; ces cours sont gratuits.

3) L'apprentissage manuel par la F.P.A.

La Formation professionnelle des adultes forme, pour diverses spécialités du bâtiment, et en premier degré, des jeunes gens à partir de 17 ans ayant satisfait à certains examens médicaux et psychotechniques. Les stages durent, en moyenne, un peu plus de cinq mois et sont sanctionnés par un examen final ; pendant le stage, les élèves sont rémunérés.

B. — LA FORMATION DES AGENTS TECHNIQUES, DES TECHNICIENS, ET DES TECHNICIENS SUPÉRIEURS

La formation de ces techniciens, qui appartiennent à des catégories très diverses, en raison même de l'extrême diversité des métiers du bâtiment est assurée soit dans les lycées techniques, soit par la F.P.A., soit par les entreprises, leur enseignement pratique étant complété par une formation théorique donnée soit par les cours organisés par la profession, soit par les collèges d'enseignement technique.

1) La formation dans les lycées techniques

Les techniciens peuvent être formés suivant deux filières : celle du baccalauréat de technicien, et celle du brevet de technicien.

Le baccalauréat de technicien « Génie civil », c'est-à-dire bâtiment et travaux publics, donne une formation générale plus étendue que celle du brevet de technicien. Il sanctionne trois années d'études après la classe de troisième ; il offre des possibilités de débouchés plus importantes que celles offertes par le B.T.

Le brevet de technicien sanctionne, lui aussi, trois années d'études après la classe de troisième. Il a pour but de « préparer des professionnels susceptibles de fournir les cadres moyens de l'économie ».

En ce qui concerne le bâtiment, on trouve les brevets de techniciens suivants : Collaborateur d'architecte ; Etudes de prix de bâtiment ; Ouvrages métalliques ; Equipement technique

(avec deux options : installations thermiques et couverture, installations sanitaires) ; Ouvrages de bois dans le bâtiment (construction, agencement, décoration) ; Peinture et décoration (avec deux options : études et exploitation) ; Exécution de travaux.

La distinction entre les deux filières s'établit à l'entrée en classe de seconde, l'orientation entre la classe de seconde T (vers le baccalauréat de technicien) et la classe de seconde T.I. (vers le brevet de technicien) dépendant alors de l'avis du Conseil d'orientation.

2) La formation des techniciens par la F.P.A.

La Formation professionnelle des adultes forme des techniciens du bâtiment dans les spécialités suivantes : dessinateurs, dessinateurs-projecteurs, dessinateurs d'études, techniciens métreurs du bâtiment (gros-œuvre et second œuvre), conducteurs de travaux, agents des méthodes.

Il faut, pour être admis à suivre ces stages, être âgé de 21 ans au moins et être dégagé des obligations militaires.

Les stages durent de neuf à douze mois selon les spécialités ; l'admission se fait sur examen des connaissances générales, au niveau du B.E.P.C. ou de la classe de première. Aucun diplôme n'est exigé. Les stages sont sanctionnés par un examen final. Pendant la durée

de la formation les stagiaires perçoivent une indemnité.

La préparation aux examens d'entrée des stages de formation des techniciens organisés par la F.P.A. est assurée par des cours gratuits par correspondance. Un cours de base permet d'atteindre le niveau B.E.P.C. pour les examens d'entrée à certains types de formation ; des cours complémentaires préparent aux examens de niveau plus élevé.

Ces cours sont répartis sur des cycles d'études allant de neuf à vingt-quatre mois ; un examen psychotechnique permet de déterminer le type de cours et la durée, qui sont le mieux adaptés au candidat.

Il faut pour être admis à bénéficier de cette préparation, avoir 19 ans révolus, disposer de 12 à 15 heures par semaine pour l'étude, et posséder des notions de géométrie et d'algèbre du niveau de la classe de quatrième.

Renseignements et inscriptions : demande manuscrite, avec desiderata et curriculum vitae à M. le Directeur du Centre T.B., service « Cours par Correspondance », 1, rue de l'Industrie, 68-Colmar.

3) La formation des techniciens dans l'entreprise

Il s'agit essentiellement de la formation des métreurs. La durée des études varie de deux à trois ans selon les spécialités. La préparation au brevet de métreur exige cinq ans.

La portée pratique de la formation s'acquiert dans un cabinet d'architecte ou un bureau d'études, la partie théorique étant assurée par les cours professionnels.

Cette formation débouche sur divers C.A.P.

(aide-mètreur, métreur, commis-mètreur, etc. et brevets).

4) La formation des dessinateurs et métreurs dans les collèges d'enseignement technique

Il s'agit d'une formation à temps plein débouchant sur l'obtention d'un C.A.P. de dessinateur en bâtiment, ou d'un C.A.P. de métreur de bâtiment.

5) la formation des techniciens supérieurs

a) La réforme de l'enseignement a prévu que la formation des techniciens supérieurs serait assurée par les I.U.T. (instituts universitaires de technologie) ; ces établissements préparent, en deux ans, au diplôme universitaire de technologie (D.U.T.) qui sanctionne un niveau de connaissances et une formation plus générale que celle du technicien et plus spécialisée que celle de l'ingénieur.

L'admission dans les I.U.T. se fait sur titres (baccalauréat C, D, E, brevet de technicien, baccalauréat de techniciens de la spécialité, examen d'entrée en faculté des sciences).

b) Les brevets de techniciens supérieurs sont préparés dans les lycées techniques à partir du baccalauréat E ou du brevet de technicien d'un bon niveau. Les études durent deux ans, et concernent soit les installations thermiques, soit les installations sanitaires, soit encore les ouvrages métalliques.

c) Le diplôme d'adjoint technique d'entreprise est préparé dans certains lycées et écoles privées. Il comporte deux options : bâtiment et travaux publics. Etudes : 2 ou 3 ans.

C. — LES POSSIBILITÉS DE PERFECTIONNEMENT ET DE PROMOTION SOCIALE

On peut distinguer :

● **Les cours de promotion sociale** préparant, les uns au C.A.P. dessinateur, les autres aux C.A.P. manuels réservés aux ouvriers de la profession qui n'ont pu faire un apprentissage complet ; les cours de perfectionnement permettent aux professionnels qui n'ont pas de diplôme sanctionnant leur spécialité de parfaire leur technique et d'obtenir une qualification.

Les renseignements sur ces cours sont obtenus à l'Inspection principale de l'Enseignement technique, service de la « Promotion professionnelle » 1, rue Victor-Cousin, Paris (5^e).

● **Les cours spéciaux de perfectionnement** organisés le soir ou le samedi par les chambres syndicales des entrepreneurs du bâtiment. Ces

cours s'adressent la plupart du temps, aux professionnels ayant le C.A.P. ou le niveau du C.A.P.

Où peut-on se renseigner ?

● D'abord dans tous les centres publics de l'orientation scolaire et professionnelle (les adresses sont obtenues dans les mairies).

● En ce qui concerne le bâtiment, à la Fédération Parisienne du Bâtiment, 3, rue de Lutèce, Paris (9^e), où l'on peut également se procurer le Guide des métiers du bâtiment (édité par les indicateurs Fadin, 17, rue de Paradis, Paris (10^e)).

● A la Fédération Interdépartementale du Bâtiment et des Travaux Publics de l'Ile-de-France, 2, rue de Constantinople, Paris (8^e).

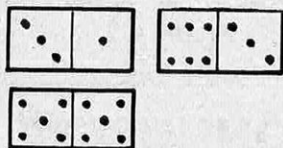
LES JEUX ET PARAS

LES PENTOMINOS : DOMINOS DE L'ESPACE

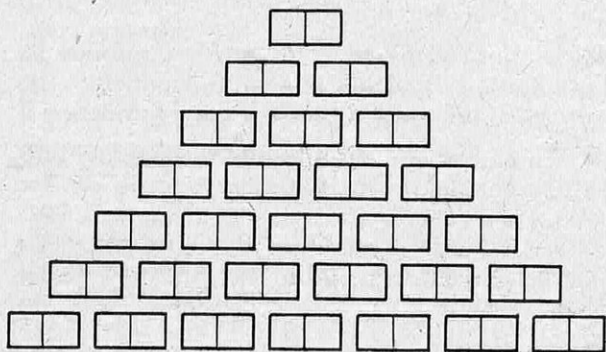
Le mois dernier, nous décrivions plusieurs manières de remplir un plan ou un rectangle avec des polygones convexes. Le rectangle de 1×2 présentait un intérêt particulier sous la forme des tatamis japonais. Cet intérêt s'accroît si le rectangle est partagé en 2 carrés portant chacun un nombre : s'il devient un domino. Les 28 dominos jouissaient d'une grande popularité au XIX^e siècle. Ils semblent devoir se développer à nouveau, mais joués avec des règles nouvelles que nous aurons l'occasion d'étudier.

Un petit ouvrage découvert chez un bouquiniste : « Le Domino et ses Patiences » par Laun, non daté mais semblant imprimé au siècle dernier, propose plusieurs problèmes à la fois géométriques et numériques. En voici deux.

L'Alternance consiste à : « disposer 25 dominos horizontalement de façon à former cinq lignes horizontales et dix lignes verticales de carrés, de façon que le total de chaque colonne verticale soit alternativement 16 et 17 ou bien 14 et 13, tandis que les totaux horizontaux sont tous égaux ». Voici le début d'une solution de la première sorte :



La Pyramide utilise 28 dominos. Il s'agit de « faire une pyramide telle que la somme des points sur toute ligne horizontale ou verticale soit dans tous les cas égale à autant de fois trois que la ligne renferme de demi-dominos ». Voici la disposition géométrique :



Ce problème comporte 17 280 solutions. Notons en passant l'usage des dominos que

préconise Edouard Lucas (Récréations Mathématiques) pour résoudre les problèmes de parcours de l'échiquier par un cavalier. L'objet de ces parcours est de mener un cavalier selon sa démarche habituelle, en une suite de sauts, sur les 64 cases de l'échiquier. On prend un jeu généralisé de dominos, du double un au double soixante-quatre, dont on ne conserve que ceux dont les deux nombres représentent un saut possible du cavalier, en supposant les cases de l'échiquier numérotées de 1 à 64. Un problème équivalent à celui du parcours est alors de former une suite habituelle (le premier nombre d'un domino est égal au deuxième nombre du domino qui le précède) de 63 dominos, où aucun nombre n'est répété plus de deux fois. Sous cette forme, on peut espérer résoudre plus aisément le problème fondamental : combien existe-t-il de parcours du cavalier ?

Martin Gardner a décrit il y a quelques mois dans Scientific American d'autres problèmes de dominos. Il inclut un nouveau genre de problème, dû à Lech Pijanowski. Les 28 dominos peuvent être disposés en un rectangle de 7×8 carrés élémentaires. Cela fait, d'une manière quelconque, on note sur une feuille de papier les emplacements des 56 nombres, en omettant les contours des dominos, dont certains peuvent être horizontaux et d'autres verticaux. Il s'agit, partant des seuls nombres, de reconstituer les positions des 28 dominos. Voici un problème :

6	2	0	3	3	6	1
2	6	3	0	0	1	4
5	6	2	2	1	2	1
4	5	5	5	4	5	3
6	3	6	3	4	6	5
4	6	0	2	4	3	3
0	4	1	5	0	2	4
5	1	1	0	0	2	1

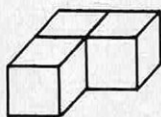
DOXES

PAR BERLOQUIN

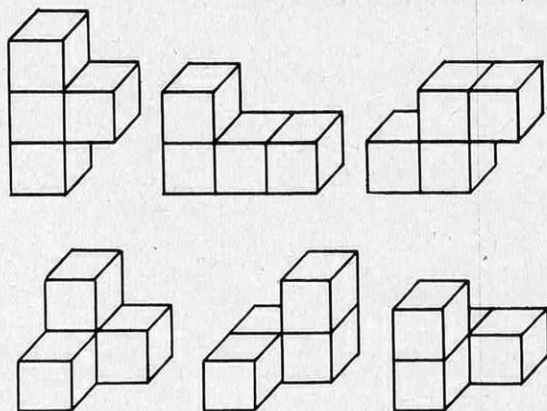
Ces problèmes font d'excellents jeux de solitaire, à condition d'avoir suffisamment mauvaise mémoire pour pouvoir, par exemple, se les poser d'un jour à l'autre. Ils mènent à un problème théorique important, que Pijanowski ne semble pas avoir abordé : étant donné un rectangle de 56 nombres à priori convenable, c'est-à-dire contenant 8 zéros et 8 fois chacun des 6 premiers chiffres, à quelles conditions doit-il satisfaire pour être « domino-représentable » ?

Au-delà du plan, il y a l'espace. Le remplissage de l'espace n'a pas été étudié systématiquement. Il présente des difficultés plus sérieuses que celui du plan. On pourra toutefois s'exercer à de premières tentatives avec le jeu du Soma, inventé par Piet Hein. Ce jeu, qui semble avoir une bonne diffusion à l'étranger, n'a pas passé les frontières françaises. Il sera facile d'en fabriquer un en collant des cubes d'un jeu de cubes ordinaire.

Piet Hein choisit 7 pièces élémentaires : une de trois cubes :



et six de quatre cubes :



Le problème essentiel du jeu est de constituer avec ces 7 pièces, un cube de $3 \times 3 \times 3$. Le joueur peut ensuite tenter de constituer un grand nombre de formes régulières, au gré de sa fantaisie.

Si l'on dispose d'un nombre suffisant de cubes, on pourra également réaliser les pentominos spatiaux. Ils sont au nombre de douze : ce sont toutes les façons d'assembler cinq cubes dans l'espace se touchant deux à deux par une face. (On se souviendra qu'il existe exactement le même nombre de manières d'assembler sur un plan cinq carrés se touchant deux à deux par un côté). La première propriété de ces pentominos est de pouvoir s'assembler en un parallépipède de $3 \times 4 \times 5$. Comment ?

BERLOQUIN

MOTS CROISÉS DE R. LA FERTE

HORIZONTALEMENT. — I. Recyclage. II. Nommer. — Symbole d'un métal blanc. — Plante officinale. III. Etre couché. — Examiner attentivement. IV. Fait important. — Article bien féminin. V. Patriarche. — Périodes qui divisent les ères. VI. De ça. — Maladies cryptogamiques. VII. Peindre. VIII. Elles appartiennent à la famille des clupéidés. — Ridicule. IX. Il passa ses dernières années à Capri. — Il forme un golfe. — Note. X. On y fait le commerce de raisins secs. — Cervidé. XI. Pronom. — Précède votre patron. — Nom générique de certains composés chimiques. XII. Petits coupe-papier.

VERTICALEMENT. — 1. Reconstitution d'un organe détruit. 2. Il remplit à la fois le rôle d'aileron et celui de gouvernail de profondeur. — Il appartient à la famille des félidés. 3. Naturelle. — Chevaux à l'encolure épaisse et courte. 4. Fleuve d'Albanie. — Détermine la concentration d'une solution. — Note. 5. Qui sont au bon air. — Petits loirs gris. 6. Affection provoquée par des champignons. 7. Bouchons. — Ancienne monnaie d'argent. 8. Mandataire. — Seuls. 9. Soubassement sans moulure. 10. Emportement. — Extinction. — Possessif. 11. Repli. — Caché. 12. Négation. — Matières assujetties à l'impôt.

VOIR RÉPONSES DANS LA PUBLICITÉ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I												
II												
III												
IV												
V												
VI												
VII												
VIII												
IX												
X												
XI												
XII												

on ne peut pas juger **L'HOMME** selon **L'ANIMAL**

suite de la page 50

offerte entre les dents (thème du reste parfois utilisé en publicité). Certaines coutumes locales paraissent plus explicites encore, telle la cérémonie hongroise dite, précisément, du « baiser » : le fiancé apporte à sa promise un mouchoir plein de pommes minuscules, dans lesquelles ils vont mordre à tour de rôle — chaque bouchée s'accompagnant d'un baiser — le dernier fruit partagé servant à fixer la date du mariage.

Chez tous les mammifères, la mère procède à la toilette de son enfant. Tout un ensemble de « soins de toilette » extériorise les relations affectueuses entre individus : les Papous, tout comme les Indiens d'Amérique du Sud ou les Balinaï, s'épouillent volontiers l'un l'autre. En Europe, on se contente d'ébouriffer amicalement les cheveux de quelqu'un — on peut aussi les caresser amoureusement.

La caresse paraît bien, en effet, un prolongement de ces soins corporels prodigués à l'origine au bébé : c'est en lui passant la main sur la tête, d'un mouvement doux et apaisant, qu'on console l'enfant — ou l'adulte ami — de son chagrin. Geste qui, dans bien des cultures, s'est ritualisé, devenant simple imposition des mains — ou encore bénédiction, parfois seulement esquissée par la main ouverte et tendue.

La mère, c'est aussi, en effet, la grande consolatrice : elle prend son enfant dans ses bras, le serre contre son cœur, souvent en lui tapotant doucement le dos, tandis qu'il enfouit sa tête dans son cou. L'adulte en détresse retrouve instinctivement cette attitude infantile, et on le reconforte par les mêmes gestes : dans un reportage sur la guerre au Vietnam, on a pu voir des photos de soldats américains « choqués » blottis contre l'épaule d'un camarade qui les entoure d'un bras protecteur.

Plus banalement, certains des comportements de bienvenue les plus répandus puisent au même répertoire gestuel : c'est le cas notamment pour l'embrassade, l'accolade. Souvent, seule une ébauche du mouvement subsiste, sous la forme familière d'une légère tape sur le dos — habitude que nous partageons avec les chimpanzés. Plus complexe dans sa signification, la poignée de main mêle des éléments agressifs, de prestance (une poignée de main « ferme », « virile ») à l'offre amicale de main tendue, invite au contact physique sécurisant. La main secourable que la mère tend à son enfant, pour l'aider, pour l'encourager, serait alors la préfiguration de la solidarité entre les hommes, du lien qui, en dépit de la peur, l'angoisse, l'intolérance, la haine et l'agressivité, les unit.

Lien ô combien vulnérable. Mais la mise en évidence, à côté des tendances agressives, de « comportements élémentaires altruistes », de mécanismes innés de sympathie, pourrait, espère l'auteur de « Liebe und Hass » apporter une contribution utile aux recherches pour la paix, aider à franchir les barrières de communication, éviter certaines erreurs éducatives génératrices d'une agressivité accrue (les psychanalystes, du reste, soulignent à quel point les troubles de la relation parents-enfants peuvent perturber l'ensemble des relations avec autrui). Elle se veut surtout, peut-être, un plaidoyer pour l'homme, que la nature n'a pas voulu tout à fait « sans qualités ».

Léa MARCOU

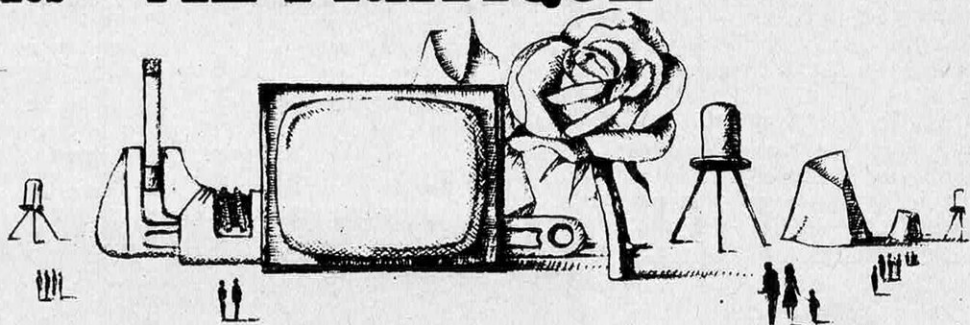


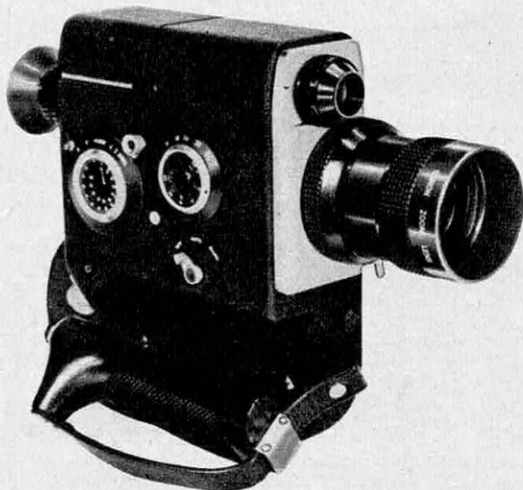
IMAGE ET SON

Double-super 8
chez Canon

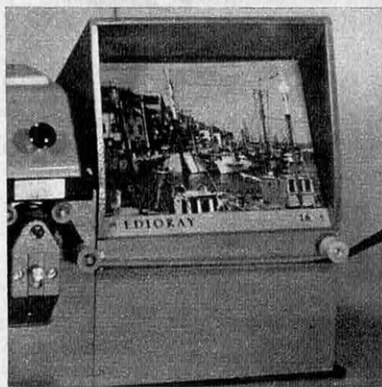
Le film double-super 8 est constitué par de la pellicule 16 mm possédant deux rangées de perforations au standard super 8. Cette pellicule, comme c'est le cas en double 8 classique, est exposée par bandes de 8 mm dans la caméra (après exposition de la première bande, la bobine de film est retournée en vue de l'exposition de la seconde). Après développement, le film est scindé longitudinalement pour donner un film super 8 ordinaire.

Deux caméras à ce jour, au-

torisaient l'emploi de cette pellicule, les Pathé Wébo DS-8 et Elmo C-300. Canon vient à son tour de réaliser un tel appareil, la Zoom DS-8. En fait, comme c'est le cas de Wébo DS-8 qui est dérivée de la Wébo 16 mm, il s'agit d'un aménagement d'une caméra 16 mm, la Canon Scoopic. Les caractéristiques principales de ce nouveau modèle double super 8 sont donc voisines de l'appareil 16 : zoom 1,4 de 7,5 à 60 mm électrique, mise au point par stigmomètre, cellule au sulfure de cadmium réglant le diaphragme par l'intermédiaire d'un servomoteur, chargement semi-automatique de la caméra, obturateur variable et fréquences de 12 à 54 images par seconde.



Visionneuse ciné 16

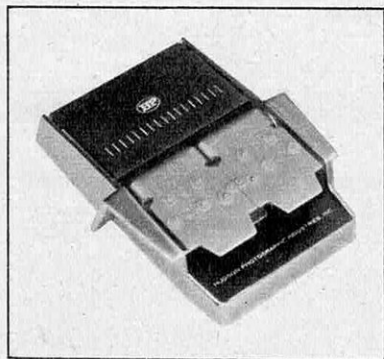


Murray a réalisé une visionneuse pour film 16 mm possédant un grand écran (210 x 155 mm) traité anti-reflets. L'éclairage est fourni par une lampe à halogène 12 V, 100 W. Il s'agit d'un appareil soigné, destiné aux amateurs et aux professionnels: les miroirs employés sont traités, le défilement se fait par couloir tournant et tout le mécanisme est monté sur roulements à billes. Eventuellement, un dispositif de lecture du son, peut être monté sur cette visionneuse.

Une colleuse
sans colle

La colleuse Quick Splice HPI pour cinéma utilise uniquement un adhésif en mylar. Les collures sont obtenues instantanément sans

qu'il y ait au préalable à gratter les bouts du film, ni à les humecter de colle comme cela se fait avec les colleuses classiques. Ces collures restent invisibles à la projection car le mylar possède une transparence parfaite et une souplesse suffisante. Ce type de colleuse est particulièrement recommandé avec les films dont le support est en polyester (Ferrania, Fuji),



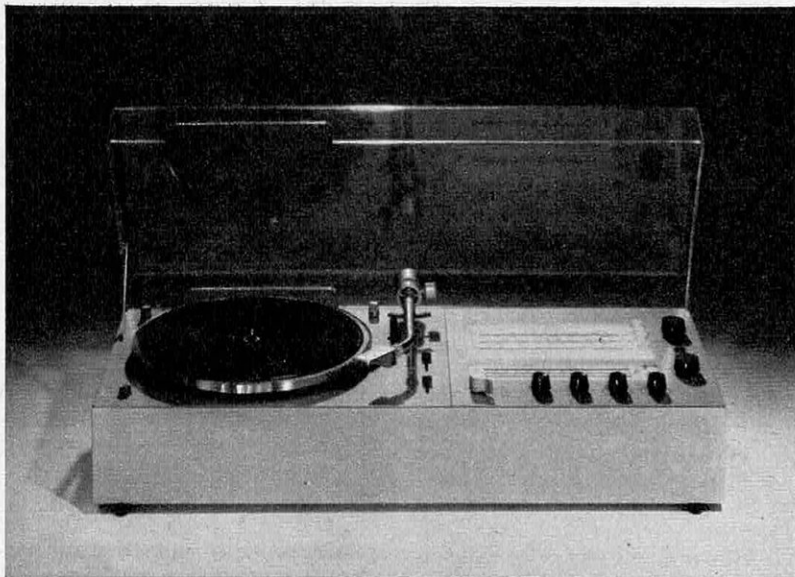
cette matière résistant aux solvants des colles traditionnelles. La colleuse Quick Splice est disponible pour les formats 8 mm, super 8, 16 et 35 mm.

Audio 300 Braun

C'est une nouvelle chaîne intégrée stéréophonique qui vient d'être commercialisée par Braun. D'esthétique sobre et moderne, cet ensemble comprenant une platine et un ampli-tuner, est très compact : 65 × 17 × 28 cm. La puissance de l'amplifica-

teur atteint 20 watts efficaces par canal avec une distorsion ne dépassant pas 0,2 %.

La platine est la nouvelle PS-420 (également disponible en version autonome) à 4 vitesses, de 16 à 78 tours/minute. Elle est équipée d'un bras réglable et d'une tête Shure M 75 MB magnétique.



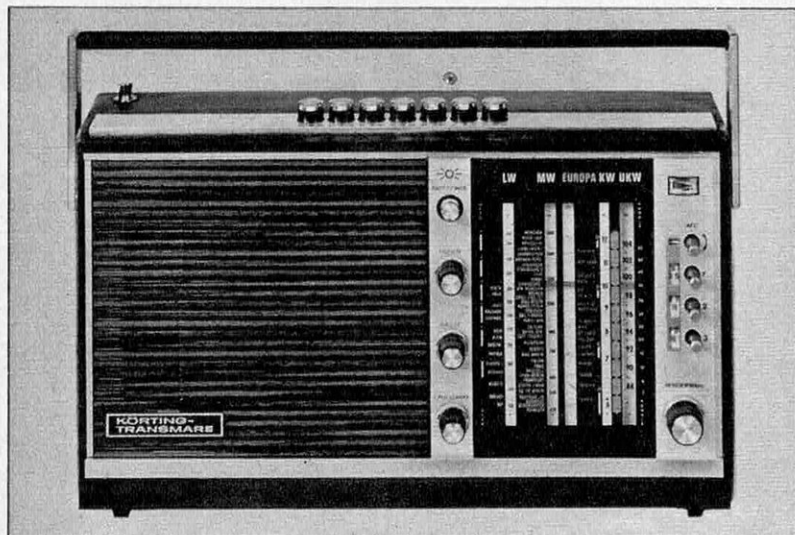
Un récepteur radio aux larges possibilités

Le nouveau poste à transistors Korting TR 1075 a été conçu pour assurer un excellent rendement dans toutes les gammes d'ondes, avec une haute musicalité dans le cas de la modulation de fréquence. Un contrôle automatique de fréquences sur la FM garantit une totale stabilité de réception. En modulation d'amplitude l'écoute est possible dans les gammes de 5,85 à 12,5 MHz (OC), 145 à 350 kHz (GO), 1 400 à 1 640 kHz (Europe) et 510 à 1 640 kHz (PO). Les graves et les aigus sont réglables séparément. Diverses prises permettent de brancher une antenne extérieure, un tourne-disque, un magnétophone, un casque et un haut-parleur. Ce dernier est d'ailleurs recommandé pour bénéficier pleinement d'une audition musicale.

L'alimentation se fait soit sur six piles de 1,5 volt, soit sur le secteur.

La conception du Korting TR 1075 est moderne, avec treize transistors et neuf diodes, circuits imprimés, antenne ferrite très sensible pour la modulation d'amplitude, an-

tenne télescopique pour la FM, dispositif de stabilisation contre les effets des variations de température entre -10 et +5 °C. Cet appareil, dont les dimensions restent assez réduites (37 × 22 × 12 cm) est vendu environ à 800 francs.



GADGETS

Si vous voulez personnaliser votre voiture

La Minnesota 3M a mis au point de nouvelles bandes auto-adhésives pour la décoration des voitures de tourisme. Elles sont réalisées en « scotch », film extrêmement résistant et commercialisé sous la marque « Strip ». Ce produit permet de personnaliser agréablement sa voiture, en modifiant la décoration des voitures de série.

Les bandes et filets décora-

tifs existent en plusieurs formats afin de convenir aux diverses utilisations possibles : filets de portes, bas de caisses, bandes de capots. Ils s'appliquent en un temps record sur une surface propre et sèche. Ils sont inaltérables et résistent parfaitement aux intempéries et aux lavages. De plus, ils ne se rétractent pas et les fixations de poussière autour des filets ne sont pas à craindre. Toutefois, ces qualités n'empêchent pas l'utilisateur de les enlever très facilement dès qu'il désire en changer. Ces bandes et filets « Strip » sont disponibles en trois couleurs : blanc, noir ou rouge, et se présentent en boîtes de deux mètres.

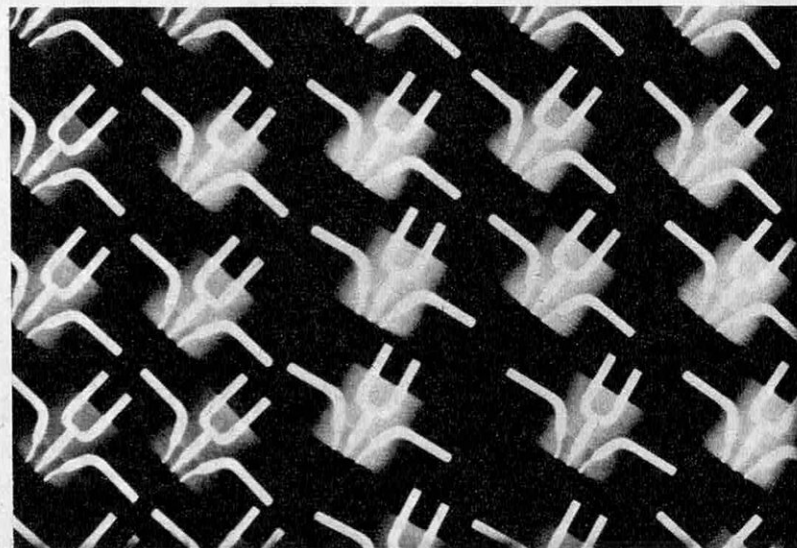
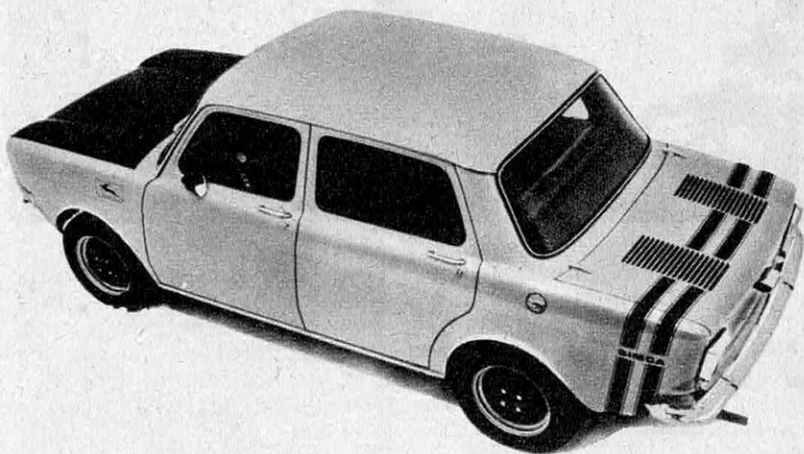


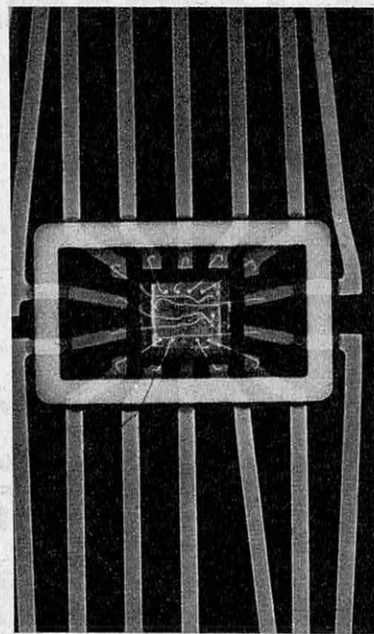
Photo de contrôle aux rayons X de connexions de transistors.

PHOTO INDUSTRIELLE

Regards sur l'invisible

L'image ci-dessous n'est pas celle d'un prototype de montre pour la navigation extra-temporelle mais une photo de circuit intégré sur film radiographique Kodak R prise avec un appareil Ambrex de basse énergie (80 kilovolts) ayant une fenêtre de béryllium.

Cet ensemble permet d'enregistrer les radiations comprises entre 10^{-8} et 10^{-10} cm, longueur d'onde des rayons X (radiations qui sont de l'ordre du dix-millième de celle de la lumière visible). Les microcircuits, les circuits intégrés, les transistors entrent dans la constitution d'innombrables produits (télévision, poste radio)



La très fine granularité du film type R le destine aux examens critiques. Les plus fins défauts décelables par radiographie n'échappent pas au contrôle et on peut, au-delà de la simple détection du défaut, pousser jusqu'à son analyse détaillée. La possibilité d'agrandissement est de l'ordre de 50 diamètres.

à transistors, appareils photo), et de leur vérification, dépend le bon fonctionnement des appareillages. La surface sensible nous sauve de notre cécité et, de plus en plus, dans l'industrie, apporte la possibilité d'un contrôle non destructif.

APPAREILS DOMESTIQUES

Adoucisseurs d'eau compacts

La société Herfilco a mis sur le marché une nouvelle gamme d'adoucisseurs d'eau sous la désignation « Cosmos ». Alors que ces appareils sont en général encombrant dès qu'ils sont conçus pour alimenter une famille de trois à quatre personnes, les Cosmos ont été étudiés pour pouvoir être installés dans des coins étroits avec des branchements très simples.

Au nombre de six ces appareils fonctionnent d'une façon automatique ou semi-automatique. Le passage de l'automatisme au semi-automatisme se fait par simple pression sur un bouton.

Les corps de ces adoucisseurs

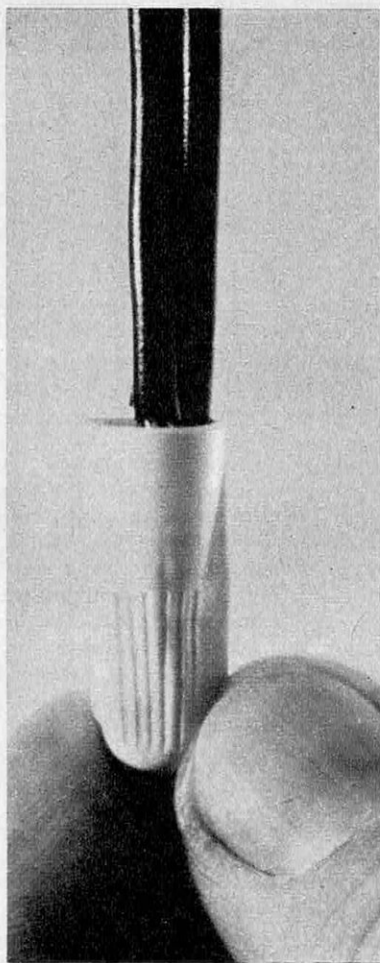
sont en polyéthylène, matière plastique résistante et indéformable. La « bouteille-adoucisseur » est en fibre de verre renforcée et peut résister aux plus fortes pressions de l'eau.

Tous les modèles sont munis d'un horloge-programmateur qui permet de régler les régénérations selon les besoins de chaque utilisateur et le degré de dureté de l'eau.

ADOUCISSEURS HERFILCO

Modèle	Débit (litres par heure)	Contenance du bac à sel (kg)	Quantité d'eau traitée entre les régénérations (litres)	Nombre de personnes pour lesquelles est conseillé l'appareil	Dimensions (cm)	Poids (kg)	Prix (F)
Cosmos 6	700	30	1 200	4	25×40×68	15	1 670
Cosmos 12	1 400	65	2 400	6	25×40×112	20	2 060
Cosmos 16	1 800	60	3 200	8	25×40×112	25	2 250
Cosmos 19	2 100	60	3 800	9	25×40×112	30	2 340
Cosmos 21	2 500	110	4 200	petites collectivités	32×51×112	35	2 585
Cosmos 28	3 000	100	5 200	petites collectivités	32×51×112	45	2 815

Plus d'épissures pour raccorder les fils électriques



Plus d'épissures pour raccorder les fils électriques.

Pour remplacer les épissures de fils par torsade ou soudure, la société 3M a conçu un connecteur spécial, le « Scotchlok ». De forme tronconique et hélicoïdale, ce connecteur s'adapte aux diverses sections des conducteurs électriques et les moules littéralement.

Sa mise en place est simple, n'exigeant aucune manipulation particulière ni outil.

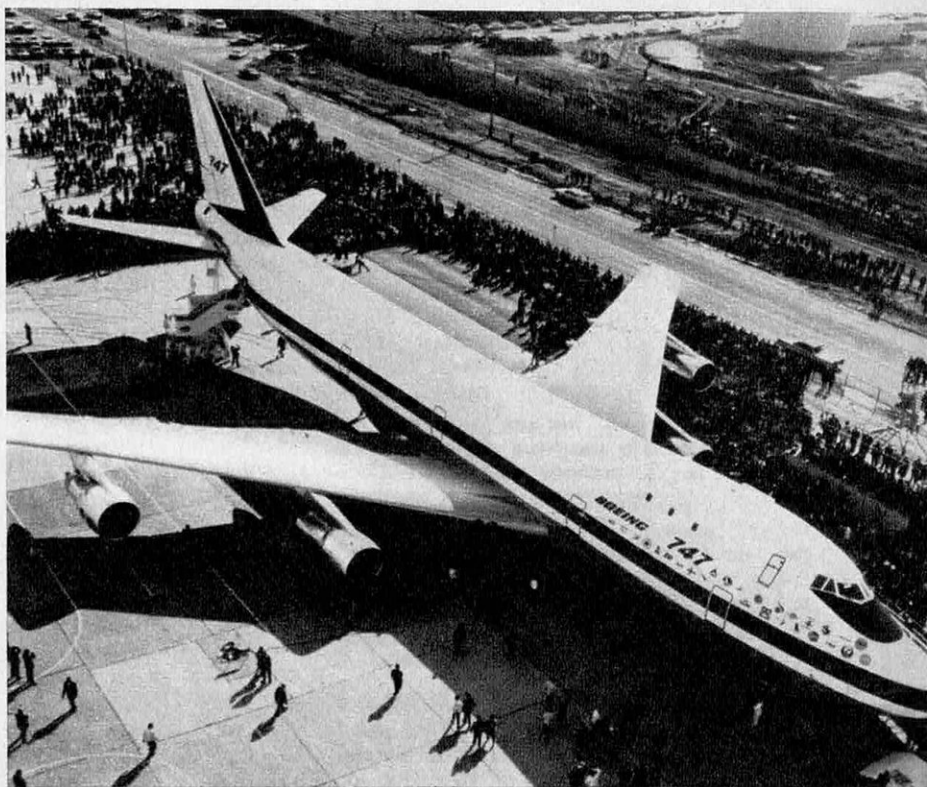
Elle est facilitée par des stries assurant une meilleure prise.

Microfilm pour un géant

Pour construire le Boeing 747, qui ne comporte pas moins de 4 millions et demi de pièces détachées, les techniciens ont dû dessiner un millier de plans par semaine, chaque plan étant accompagné en moyenne de deux pages et demie de texte. De plus, tous ces documents étaient systématiquement copiés pour être diffusés à 95 exemplaires à l'intérieur des groupes de recherche et de production de la compagnie, ce qui représentait un total hebdomadaire d'environ 100 000 plans et 250 000 pages dactylographiées... C'est en faisant appel au microfilm qu'a été résolu le problème de cette diffusion et des manipulations de ces plans. La solution, apportée par Ko-

dak, a consisté à reproduire les plans sur film 35 mm et les feuilles dactylographiées sur film 16 mm, l'ensemble étant regroupé dans une microfiche de dimensions voisines d'une carte postale, capable de contenir quatre plans de format original $1 \times 1,50$ m et 26 pages 21×27 cm.

Des copies de ces microfiches ont ensuite été réalisées en vue de leur diffusion dans les unités de travail, qui disposent d'un matériel de restitution de l'image. Les techniciens peuvent ainsi, soit consulter le document sur un appareil de lecture projetant une image agrandie du document microfilmé, soit obtenir automatiquement un agrandissement sur papier du document recherché. Outre ses avantages techniques, ce procédé a également permis des économies. On estime notamment que celles-ci paieront au bout d'une seule année les installations complètes de microfilmage et de lecture.





Équitation. Apprentissage et perfectionnement. Chambry P. — *Historique de l'équitation. Les grandes Écoles: Manège de Versailles. École de Cavalerie de Saumur. Les écuyers célèbres. — Connaissance du cheval: Anatomie. Physiologie. Ferrure, signallement, modèle, hygiène alimentation, pansage, harnachement, maladies, blessures, allures naturelles et artificielles, vices d'allures. Équitation élémentaire: seller et bridonner, conduire le cheval en main, monter à cheval, sauter à cheval, les étriers, tenue des rênes, marcher au pas, assouplissements, ralentir et arrêter, mettre pied à terre, débrider et desseller, travail avec et sans étriers, trot enlevé, travail au galop, attitude du cavalier à cheval, trot assis, saut de cavaletti. École des Aides: jambes, mains, poids du corps, exercices de conduite. Perfectionnement équestre: la jambe, la main, le poids du corps, la caresse, la cravache. 1^{re} période: Équitation élémentaire (travail de détente aux trois allures, action des rênes d'ouverture et d'appui, dressage à l'action des deux jambes, à l'obéissance aux deux mains, dressage à l'action d'une jambe seule, flexions et décontractions, travail au galop). 2^e période: Équitation secondaire (perfectionnement de tout le travail de la première période, travail de deux pistes au pas, travail de deux pistes au trot, variations d'allures, travail au galop, les embouchures). 3^e période: Équitation supérieure (travail au trot, travail au pas, travail au galop, piaffer et passage). Le saut (le cheval d'obstacles et le cavalier sur le plat, le cheval sur l'obstacle, mécanisme du saut, le cavalier à l'obstacle, préparation aux concours hippiques, l'intervention). Les sports équestres (concours hippique, concours complet d'équitation, concours de dressage, le polo, le cheval de chasse, les courses). 300 p. 16 × 24. 200 fig. 1970 F 26,70*

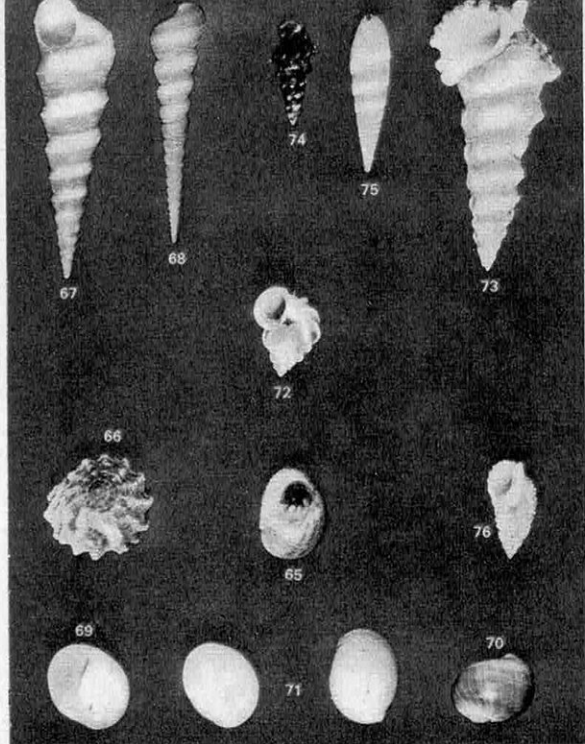
Le livre noir des soucoupes volantes. Durrant H. Traduit de l'américain. — Dans son fond et par sa forme, ce livre se distingue de tout ce qui a été écrit sur le même sujet. Histoire générale des réactions des hommes et des groupes humains face

à ce qu'il est convenu d'appeler « le phénomène Soucoupe Volante », il se présente sous la forme d'un dossier bourré de documents. L'ordre observé est strictement chronologique. Les sources ont toutes été vérifiées et confirmées; les documents, souvent traduits, toujours analysés, traités, classés; les informations contrôlées, recoupées par d'autres: tout ce travail, celui du journaliste qu'est l'auteur, garantit le sérieux de l'entreprise. — Ce qui distingue encore cet ouvrage, c'est que le moindre fait signalé est accompagné de sa référence précise et complète: grâce à cela et à la documentation annexe, glossaire, citations, bibliographie, le lecteur peut tout contrôler lui-même. — Première période: Le temps des « légendes ». — Deuxième période: Les faits s'accumulent. — Troisième période: Analyse du phénomène. — Quatrième période: Et nunc...? 304 p. 13,5 × 21. 14 p. photos hors texte. 1970 F 18,00

Electronique à transistors. Études pratiques et manipulations. Besson R. — *Unités: Le système international. Principe de l'écriture des nombres, des unités et des grandeurs. Connaissance des composants passifs: Résistance. Condensateurs fixes et variables. Bobinages. Connaissance des composants actifs: Semi-conducteurs. Diodes. Transistors. Construction électronique: Circuits imprimés. Outillage. Calcul des composants: Résistance et capacité. transformateur d'alimentation, inductance de filtre. Transformateur basse fréquence. Bobinages haute fréquence. Construisez vos appareils de mesure: Alimentation. Voltmètres électroniques. Générateurs. Appareils de mesure divers. Quelques schémas électroniques de base: Préamplificateurs B.F. Amplificateurs B.F., classe A et classe B. Convertisseurs et multivibrateurs. Photo-amplificateurs. Montages de commande et de régulation. 260 p. 15,5 × 24. 186 fig. Nbr. tabl. 1970 F 27,00*

Éléments de théorie de l'information. Informatique de base. Rivère J.-P. — Exemples à l'origine de la théorie de l'information. Le télégraphe. Canal-message. — Introduction à la technique de l'information. Applications de la théorie de l'information. Algèbre de Boole et codage. Calcul binaire, opérations fondamentales, codes machines. Exemple d'application de la théorie du codage: organigramme de compteur statistique. — Annexes: Mathématiques. Théorie des probabilités. Propriétés mathématiques de la fonction entropie. 172 p. 16 × 22. 52 fig. Tr. nbr. tabl. Exercices avec solutions. 1970 F 18,00

Travail des plastiques. Plasturgie. Rollet J. et Fontaine E. — (*Aide-Mémoire Technor*). Étude générale des plastiques: Notions de chimie. Matériaux de base. Essai. Mise en œuvre des thermoplastiques: Soudage, chaudronnerie moulage. Mise en œuvre des thermodurcissables: Usinage. Moulage par compression, par transfert. Les stratifiés. Fabrication des moules: Types. Conceptions. Matériaux. Procédés. Les objets en plastique: Conceptions. Fabrication. Matériel de moulage. Documentation technique et commerciale. Documentation générale. 230 p. 13,5 × 21,5. 600 fig. 18 pl. photos. 1970 ... F 29,50



Coquillages exotiques. (Espèces marines). (« Petit Atlas de Poche » N° 61). Arrecgros J. — Introduction: Notions élémentaires pour apprendre à classer les coquillages. Les grandes classes de Mollusques. Caractères utiles à connaître pour déterminer les coquillages. Répartition géographique des Mollusques. Quelques notions pour constituer une collection de coquillages. — Description des espèces: Polyplacophores. Gastéropodes. Lamellibranches. Scaphopodes. Céphalopodes. Index. 64 p. 11 × 15. 19 fig. 240 photos couleurs. Cart. 1970 **F 7,75**

Les assurances. Les risques, les contrats, les primes, les difficultés, les embûches, les adaptations. (Coll. « Guide pratique de la vie quotidienne »). Sous la direction de Pigot M. — L'assurance et la vie sociale: Histoire de l'assurance. Le besoin d'être protégé. Problèmes psychologiques. Conséquences économiques et sociales. — L'assurance et la vie pratique: ses bases, son étendue: Les assurances de personnes: l'assurance sur la vie. L'assurance individuelle accidents. L'assurance maladie. Les assurances de dommages: L'assurance de responsabilité civile. L'assurance automobile. L'assurance

incendie. L'assurance dégâts des eaux. L'assurance contre le vol. L'assurance bris de glaces. Comment garantir au mieux sa maison? L'assurance navigation de plaisance. L'assurance agricole. — Les intermédiaires. 256 p. 11,5 × 20,5. 1970 .. **F 19,00**

La bourse. Les mécanismes de la Bourse, les agents de change, finance et politique. Comment constituer un capital. Comment augmenter ses revenus. Tardieu M. — Dividendes. Coupons. Obligations convertibles. Au comptant. A terme. Report. Primes d'émission. Rente Pinay. O.P.A. Rep. Sicav. Clubs d'actionnaires. 280 p. 13 × 20,5. 1970 **F 21,00**

10 petits élevages de rapport. Lequel choisir? I. de Jouffroy d'Abbans. — Chèvre. Poule gauloise noire. Canard mulard. Mini-dindon. Caille. Lapin de chair. Chinchilla. Cobaye. L'élevage en semi-liberté: lapin de garenne, lièvre, sanglier et marcassin. — Abeilles. — Renseignements pratiques: Organisations professionnelles. Législation, réglementation, fiscalité. Adresses utiles. 190 p. 13,5 × 18. 36 photos. 1970 **F 12,20**

Les fossiles. (« Petit Atlas de Poche » N° 60). Rothe H. W. Traduit de l'allemand. — Qu'est-ce qu'un fossile? Dégagement et préparation. Raison d'être et aménagement d'une collection. Les gisements. La détermination. Histoire et littérature. Ouvrages recommandés. Répartition des fossiles représentés, d'après les formations. Planches et descriptions. Pseudofossiles. Fossiles végétaux. Fossiles animaux. 64 p. 11 × 15. 4 fig. et tabl. 87 photos couleurs. Cart. 1969 **F 7,75**

Savoir tout faire. Divers auteurs. — Ce livre n'a pas la prétention de transformer le lecteur en ouvrier spécialisé. Son premier but est de vous indiquer les moyens de parer au plus vite, provisoirement ou définitivement, aux défaillances des installations de votre habitation. Il se propose aussi de vous donner la possibilité d'effectuer un certain nombre de travaux pour réparer, améliorer et rendre plus confortable votre maison. — Maçonnerie. Toiture. Menuiserie. Électricité. Plomberie. Eau. Peinture. Tapisserie. Vitrierie. Chauffage. Froid. Les rats. 318 p. 18 × 26. Tr. nbr. fig. Cart. 1970 **F 19,50**

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

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

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

Ajouter 10 % pour frais d'expédition. (Minimum F 1,40).

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

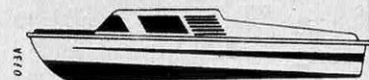
UNE BIBLIOGRAPHIE INDISPENSABLE

CATALOGUE GÉNÉRAL

12^e Édition 1970. Prix franco: F 7,00.



CONSTRUCTEURS AMATEURS LE STRATIFIÉ POLYESTER A VOTRE PORTÉE



Selon la méthode K.W. VOSS, construisez BATEAUX, CARAVANES, etc. recouvrement de coque en bois. Demandez notre brochure explicative illustrée, « POLYESTER + TISSU DE VERRE », ainsi que liste et prix des matériaux. F 4,90 + Frais port. SOLOPLAST, 11, rue des Brieux, Saint-Egrève-Grenoble
PARIS: Adam, 11 bd Edgar-Quinet 14°
Tél. 326.68.53



SAUVEZ VOS CHEVEUX

Vos cheveux tombent-ils, sont-ils faibles, trop secs ou trop gras? Avez-vous des pellicules? Depuis 80 ans, nous traitons dans nos Salons ou aussi efficacement par correspondance. Profitez de

notre longue expérience et de nos conseils personnels. **Gratuitement**, sans engagement, demandez la documentation N° 27 aux

**Laboratoires CAPILLAIRES
DONNET**, 80, bd Sébastopol, Paris

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



DANSEZ...

Loisir de tout âge, la Danse embellira votre vie. **APPRENEZ TOUTES DANSES MODERNES**, chez vous, en quelques heures. Succès garanti. Notice c. 2 timbres.

SV ROYAL DANSE

35, rue Albert-Joly, 78-VERSAILLES



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** infailible pour élongation de tout

le corps. Peu coûteux, discret. Demandez **AMERICAN SYSTEM** avec nombr. réf. **GRATIS** s. engagt.
OLYMPIC - 6, rue Raynardi, NICE

VOUS AUSSI Apprenez à BIEN DANSER



seul(e) chez vous en mesure même sans musique en qq heures **aussi facilement** qu'à nos Studios. Méthode sensass. très illustrée de **REPUTATION MONDIALE**. Succès garanti. Timidité vaincue. Notre Formule: **Satisfait ou Remboursé**. Que risquez-vous?

Notice contre enveloppe timbrée
Prof. S. VENOT, 2, rue Cadix, PARIS

EXPÉRIENCE GRATUITE POUR FUMEUR



Vous cesserez de fumer ou vous n'aurez pas versé 1 franc

99 % des **CANCERS** du Poumon frappent des fumeurs. Un grand fumeur vit 10 ans de moins qu'un non-fumeur (statistiques officielles du Pr. R. PEAL). Libérez-vous définitivement des 481 poisons du Tabac. Méthode d'efficacité **GARANTIE** (preuves en 62 pays). Demandez vite notice gratuite: **NICOSTOP** (Lab. 33) B. P. 119, 30-ALES.

Le TMC-506 . . . un interphone révolutionnaire !



sans autres fils
que ceux
du secteur
110 ou 220 V



- d'une pièce à une autre
- d'un étage à un autre
- d'un bâtiment à un autre

La paire : 249,00 F; l'appareil supplémentaire : 124,00 F; port et emballage 4,00 F.
Documentation n° 9 sur simple demande.



L'INTER-TÉLÉPHONE

Ingénieuse combinaison du téléphone et de l'interphone. Liaison H.F. sans fil, même principe que le TMC-506 (ci-dessus), appel sonore en interphone, conversation en duplex comme le téléphone (discretion vis-à-vis de l'entourage), très léger, fonctionne de 110 à 220 V sans commutation. Documentation 9-B sur simple demande.

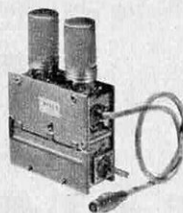


La paire..... 349,00 + port et emballage : 6,00 F

ADAPTEZ LA 2ème CHAÎNE "pour pas cher"

TUNER TÉLÉ 2ème 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
+ port et emballage 3,00 F **20,00**



LAG

Expéditions: contre rembour., ou à réception de mandat ou chèque (bancaire ou postal), 28, rue d'Hauteville, PARIS 10° - Tél. 824.57.30.
C.C.P. Paris 6741-70.

EXCEPTIONNELLE...

... la musicalité de votre Électrophone, Cassette, Récepteur Radio ou Téléviseur en y adaptant une enceinte acoustique miniaturisée « Audimax » - modèles 8 W, 15 W, 25 W, 30 W, 45 W — permettant également de constituer 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 (1er). - 236 79-70.
Doc. sur demande (2 timbres).

INCLUSION ET DÉCORATION POLYESTER

une activité passionnante
pour chacun...

Boîtes laboratoires complètes
en 4 grandeurs. Demandez notre
livre illustré en couleurs.
(7 F + port) ou C.R. 10,80 F
ou notre prospectus gratuit.

SOLOPLAST

7 b, av. La Monta,
38-St-EGREVE
Tél. (76) 88.43.29



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. 8, MONTE-CARLO.



PROMOTEUR FRANÇAIS

vous offre la possibilité de devenir im-
médiatement propriétaire à 1 h. de
PERPIGNAN, 5 km de ROSAS, de
parcelles viabilisées — crédit spécial :
10 ans. Utilisation légale des allocations
devises — mensualités à partir de 250 F
— vous pouvez y installer votre cara-
vane — vous pourrez construire votre
villa personnalisée à partir de 25 000 F
payables en 18 mois. — AMPURIA-
BRAVA est la plus grande MARINA
européenne : 600 ha - plage de sable fin -
ports - canaux - aéroports. VISITEZ
ou ECRIVEZ : AMPURIABRAVA -
Service F - CASTELLO DE AMPU-
RIAS - COSTA BRAVA - ESPANA.

Augmentez le rendement de vos
poêles et chaudières à mazout !

ÉCONOMISEZ

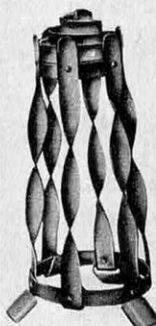
20 à 30 %

DE MAZOUT

Supprimez l'encrasse-
ment et la suie, avec
FLAMMAX, une in-
vention qui connaît un
succès prodigieux en
Allemagne. Doc. gra-
tuite contre 3 timbres à

EDICA

20 D, rue Fonderie
67 - STRASBOURG



(Acceptons agent exclusif par localité.
Gros gains, même pendant loisirs).

APPRENEZ A DANSER

La Danse est une Science
vivante. Apprenez chez
vous avec une méthode
conçue scientifiquement.
Notice contre 2 timbres.

École S.V. VRANY

45, rue Claude-Terrasse,
Paris (16^e)



DESSINEZ

à la perfection,
immédiatement.
Copiez - Rédui-
sez - Agrandis-
sez tout sans
effort. Demandez
Brochure gratuite
« Le miracle du
REFLEX » à



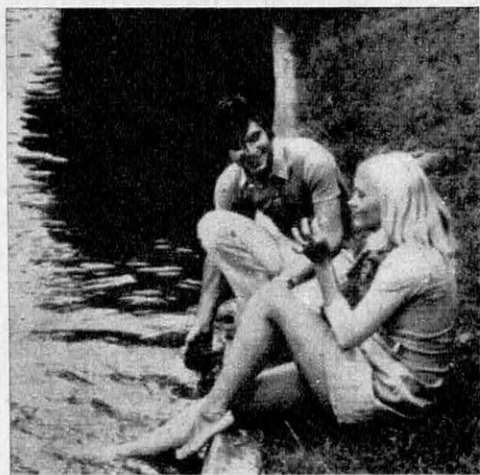
C.A. FUCHS.

Constructeur, 68-THANN (Ht-Rhin).

COMMENT RÉUSSIR DANS LA VIE ?



Une série de livres, d'un intérêt exal-
tant, expose les méthodes les plus
récentes et les plus efficaces pour
vous élever au-dessus de vos sembla-
bles et pour gagner plus d'argent.
Catalogue gratuit sur demande au-
près de PANORAMA (Serv. CSV 2)
54-NEUVES-MAISONS.



Quand, qui, où, comment ? c'est votre aventure !

Si vous aimez l'inconnu, l'inédit, les expériences
exaltantes, la fascination d'une rencontre parmi
de multiples rencontres, si vous ne savez résister
à l'attrait d'une aventure passionnante, informez-
vous :

En effet, psychologues, graphologues, sociologues et...
ordinateur peuvent vous la faire vivre et vous permettre
de rencontrer, parmi d'innombrables possibilités, dans les con-
ditions d'un choix absolument libre, CELLE qui est
« vraiment faite pour vous ».

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

ION INTERNATIONAL

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

NOM

Prénoms

Adresse

■ ION FRANCE (SV 112) 94, rue Saint-Lazare
PARIS 9^e - Tél. 744.70.85 et 86 - 56 Cours Berriat
GRENOBLE (38) - Tél. 44.19.61 ■ ION BELGIQUE
(SVB 112) 105, rue du Marché-aux-Herbes - Tél.
11.74.30 - 1000 BRUXELLES ■ ION SUISSE
(SVS 112) 8, rue de Candolle - GENEVE - Tél.
022.25.03.07 ■ ION CANADA (SVC 112) 45, rue
Saint-Jacques Suite 101 - MONTRÉAL 126 PQ.

Suggestions du mois



SUPRA-ORANIER

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

SUPRA - B. P. 229 - 67-OBERNAL

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 Mousses
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 Spécialité, selon vos goûts, votre niveau et vos aptitudes.

LA MARINE NATIONALE
fera de vous des
TECHNICIENS QUALIFIÉS

Pour tous renseignements, écrire à :
S.E.M. 29-2 - 15, rue de Laborde -
75-PARIS (8^e)

Tél. : LAB. 91-10 (Poste 317)

BATTERIES NEUVES

garanties 18 mois

40%.

moins cher
Exemple :

Batterie 6 v 1
(ci-contre).

Prix net : 79,50 t. t. c.

Tous modèles disponibles pour :
VOITURES - CAMIONS - TRACTEURS
MINIUM GLYCÉROPHATIQUE

Gris, brun ou jaune prêt à l'emploi

Vendu directement par l'usine

par boîtes de 1,5 et 20 kgs

Pour les batteries et le minium

Demandez-nous l'adresse du dépositaire

le plus proche de votre domicile.

TECHNIQUE SERVICE

A Paris 12^e : 9, rue Jaucourt

tél. 343.14.28.

Paris 20^e : 4, rue de Fontarabie

tél. 797.40.36.



D'une texture particulière

ENDUIALO transforme les fonds les plus grossiers en surfaces dures et lisses permettant de recevoir directement toutes les peintures. Facile à employer, **ENDUIALO** s'applique directement sur tous matériaux pour rebouchage des trous et fissures des murs et plafonds, joints, scellements, etc., lissage des murs avant peinture et pose des papiers peints.

Drog., Gds Mag. Brochure « Conseils Pratiques » sur demande : S.I.B.E.C. 50, rue de Domrémy, Paris 13^e.

350 DIAPOSITIVES COULEUR POUR 20 F DE LA QUALITÉ DU 24 x 36 AVEC « MUNDUS COLOR »



APPAREIL
PHOTO SUR
FILM 16 mm
ou double 8
FORMAT
10 x 16

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 09 » et échantillon contre 1,20 F en timbres.

MUNDUS COLOR, 71, bd Voltaire
Paris 11^e - 700.81.50.



PHOTO - DÉCOR JALIX

toutes dimensions, traités noir, couleurs, sépia ou par effets abstraits.

CATALOGUE SV avec échantillons sépia et couleurs contre 10 F remboursés au 1^{er} achat.

Nous nous chargeons de la pose
PARIS - BANLIEUE.

JALIX - TRI. 54-97

52, r. de la Rochefoucauld, PARIS (9^e)

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



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

En KIT 650 F
En ordredemarche 750 F
Doc. spéciale s. demande
ORGUE POLYPHONIQUE 2 CLAVIERS



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



Édition 1970

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

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, 215 F
Autres modèles
500 m³ et 1 000 m³

Livré avec notice d'emploi.
Doc. s/demande

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

PROVINCE DE BRABANT :

C. E. R. I. A. (Enseignement mixte)

INSTITUT DES INDUSTRIES DE
FERMENTATION - INSTITUT
MEURICE-CHIMIE

1) École Supérieure d'Ingénieurs Techniciens (4 ans).

a) Chimie : inorganique et métallurgie, organique et Hauts Polymères - Peintures et Vernis.

b) Biochimie : Biochimie appliquée - Fermentation - Alimentaire.

2) École de Diététique (3 ans). Études supérieures paramédicales.

3) Scientifique Industrielle : (3 ans). Orientation : Chimie - Biochimie - Préparation à l'Enseignement Supérieur.

4) Section Préparatoire : une année de mathématiques spéciales.

5) Internat-Externat-Renseignements : I.I.F. - I.M.C. - 1, avenue Émile Gryzon, BRUXELLES 7. Tél. 02/23.20.80.

PHOTO-CINEMA

PHOTO-MARVIL

votre
« PHOTOGRAPHE-CONSEIL »

a étudié « à fond » spécialement pour vous
tous les problèmes de la

PROJECTION

et vous offre pour cette rentrée, les meilleurs modèles que les grandes marques mettent à votre disposition dans le domaine des :

- projecteurs de diapositives,
- projecteurs de cinéma,
- écrans,
- tables de projection,
- visionneuses photo,
- visionneuses cinéma.

Fidèle à son principe des « études de cas », seule garantie de vente personnalisée, PHOTO-MARVIL vous renseignera avec objectivité sur le matériel de projection qui vous convient réellement en fonction de vos besoins et de vos possibilités.

Comme pour les appareils photo et les caméras, pour la projection aussi, les prix sont garantis les plus bas, car PHOTO-MARVIL vous offre en plus de sa qualité de Photographe-Conseil :

- La reprise éventuelle de votre ancien matériel à déduire de vos achats.
 - La détaxe de 25 % sur prix nets pour expéditions hors de France et pour les achats effectués dans notre magasin par les résidents étrangers.
 - Un escompte de 3 % pour règlement comptant à la commande.
 - Le Crédit (SOFINCO) sans formalités.
- Catalogue gratuit illustré en couleurs de 50 pages avec conditions de vente et prix les plus bas sur simple demande.

PHOTO-MARVIL

108, bd Sébastopol, Paris (3^e)
ARC. 64-24 - C.C.P. Paris 7.586-15
Métro : Strasbourg-Saint-Denis

Achetez comptant
au meilleur prix
matériel photo Ciné
PERET 56, bd de Clichy 18^e
BP 39 Paris 10

TOUT SAVOIR SUR LA PHOTO ET LE CINÉMA ?

Très simple...

Demandez dès aujourd'hui un exemplaire du célèbre CINÉPHOTOGUIDE GRENIER-NATKIN (Édition 1970). Ouvrage de référence, il vous offre sur près de 300 pages une documentation unique que vous consulterez continuellement. Mais attention, le Cinéphotoguide n'est pas un simple catalogue. Des articles rédactionnels passionnants, une foule de conseils et « d'astuces de métier » et des illustrations de grande classe agrémentent le panorama complet du matériel que vous pouvez trouver sur le marché français. Pour recevoir le Cinéphotoguide Grenier-Natkin, découpez ou recopiez ce bon et adressez-le en joignant 6 F (en timbres, chèque ou virement postal) à EXCO (Serv. SV9), 15, av. Victor-Hugo, PARIS (16^e).

NOM
Prénom
Profession
Adresse

PHOTO-CINEMA

FONDU ENCHAÎNÉ KINEDIA 2 000

Projetez vos diapositives avec les techniques « GRAND SPECTACLE » en utilisant les projecteurs et le magnétophone de votre choix.

Voir le banc d'essai de PHOTO (février 1970), SCIENCE ET VIE (mars 1970). Demandez la notice sur les merveilleuses possibilités du KINEDIA 2 000.

Démonstration en MULTIVISION
KINEDIA BOUTIQUE

91, rue du Château, PARIS (14^e)
Tél. : 734-50-80

OFFRES D'EMPLOI

EMPLOIS OUTRE-MER

disponibles dans votre profession. Avantages d'expatriement et contrats signés en Europe. Liste gratuite sur demande adressée à :

CENDOC à WEMMEL (Belgique)

PERSONNEL RECHERCHE

Toutes catégories

ÉTRANGER

Écrire au Service Information et Main-d'Œuvre Mondial Emplois (SV) B.P. 1197
76-LE HAVRE

Joindre enveloppe + 2 timbres.

Pour connaître les possibilités d'emplois à l'Étranger : Canada, Amérique, Australie, Afrique, Europe, H. et F. toutes professions : doc. Migrations (Serv. SC) BP 291-09 Paris (enveloppe réponse)

CHOISISSEZ VOTRE PROFESSION

Ingénieur-directeur commercial - Inspecteur et chef de vente - Expert-comptable - Chef de comptabilité - Directeur administratif - Ingénieur technico-commercial - Technicien d'exploitation en mécanographie - Chef d'achats et d'approvisionnement - Expert fiscal - Chef publicitaire - Chef d'exploitation - Chef des relations publiques - Organisateur administratif et comptable - Chef mécanographe comptable.

Demandez sans engagement la documentation gratuite sur la ou les professions envisagées à UNIECO (Union Internationale d'Écoles par Correspondance), 184 G, rue de Carville, 67-Rouen.

BREVETS

BREVETEZ VOUS-MÊME VOS INVENTIONS

Le Guide modèle pratique 1970

en conformité avec la nouvelle LOI sur les BREVETS D'INVENTION est à votre disposition.

Plus que jamais, protégez vos idées nouvelles. Notice 46 contre deux timbres à

ROPA-BOITE POSTALE 41-CALAIS (62)

BREVETS

Le Brevet d'Invention
vraiment à votre portée.

Notice 9 gratuite

GRENIER

34, rue de Londres. PARIS (9^e)

COURS ET LEÇONS

VOUS DEVEZ CHOISIR
UNE PROFESSION
VOUS DEVEZ VOUS RECONVERTIR
OU VOUS ADJOINDRE
UNE SPÉCIALITÉ

devenez

DESSINATEUR DE LETTRES

dans la publicité, l'imprimerie, l'édition, le cinéma, l'industrie, la photo, etc. Ce métier artistique, agréable, d'un rapport important, convient à tous, hommes et femmes, et s'apprend facilement en 20 leçons

PAR CORRESPONDANCE

SANS QUITTER VOTRE TRAVAIL

Notre Enseignement unique en France, d'après la célèbre METHODE NELSON, est spécialisée dans l'étude et l'application des ARTS GRAPHIQUES.

Méthodes personnalisées pour la correction des devoirs. Chaque élève est suivi et conseillé tout au long de ses études. A la fin des 20 leçons là encore nous guidons ses premiers pas dans la profession.

Documentation n° 31 sans engagement de votre part contre 3 timbres. Écrire à

Pierre ALEXANDRE
Boîte Postale 104-08 PARIS (8^e)

UNE SITUATION EXCEPTIONNELLE

Vous attend dans la police privée. En six mois, quels que soient votre âge et votre degré d'instruction, l'enseignement par correspondance CIDEPOL vous préparera au métier passionnant et dynamique de

DETECTIVE

En fin d'études, il vous sera délivré une carte professionnelle et un diplôme. Des renseignements gratuits sont donnés sur simple demande. Écrivez immédiatement à

CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

YOGA

Cours par correspondance pour débutants : 49 F.

J. COLLAS, B.P. 144, Paris 18^e, C.C.P. 31.613.18 La Source.

Documentation ss engagement sur dem.

COURS ET LEÇONS

VOUS AVEZ SANS LE SAVOIR
UNE

MÉMOIRE EXTRAORDINAIRE

L'explication en est simple : avec ses 90 milliards de cellules, votre cerveau a plus qu'il ne faut pour retenir définitivement tout ce que vous lisez ou entendez et vous le restituer infailliblement.

« Rien ne peut disparaître de l'esprit... Tout le monde peut et doit se faire une bonne mémoire », disait déjà le professeur G. HEMON dans son traité de psychologie pédagogique. L'exemple le plus connu est celui de cette jeune fille ignorante qui dans le délire causé par une fièvre, récitait des morceaux de grec et d'hébreu qu'elle avait entendu lire, étant plus jeune, par un pasteur dont elle était la servante : or elle n'en savait pas un mot avant sa maladie... « Un jour viendra où ces mille impressions revivront dans la pensée... fonds inépuisable où l'intelligence puisera les matériaux de ses opérations futures », ajoute le professeur 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.

Séduisant par sa clarté — un adolescent de 13 ans l'assimile aisément — cette méthode a la faveur de nombreux universitaires, car les examens lui permettent de donner sa pleine mesure. Tous les procédés mnémotechniques y sont du reste également exposés, mettant à la portée de tous des « tours de force » tels que répéter une liste de 100 noms entendus une seule fois, dire quel est le 73^e, etc.

Comment bénéficier de cette méthode ? Très simplement en envoyant le BON ci-dessous, mais sans tarder car tout se tient, à nouvelle mémoire, vie nouvelle.

GRATUIT

M.....

Adresse complète

désire recevoir sous pli fermé, sans engagement de sa part, votre ouvrage

« Y A-T-IL UN SECRET DE LA RÉUSSITE ».

Bon à adresser à

C.E.P. (service KM 72)

29, avenue Emile-Henriot 06-NICE

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ MONITEUR OU MONITRICE D'AUTO-ÉCOLE

Si vous possédez un permis de conduire V.L., P.L., ou T.C. vous pouvez dès maintenant vous préparer par correspondance au C.A.P.P. de **MONITEUR D'AUTO-ÉCOLE**. Après quelques mois d'études **FACILES ET ATTRAYANTES**, vous serez en mesure de passer l'examen avec **TOUTES CHANCES DE RÉUSSITE** et d'exercer ensuite cette très intéressante profession. Le **MONITEUR D'AUTO-ÉCOLE** est de nos jours un **SPÉCIALISTE RECHERCHÉ ET BIEN PAYÉ**. N'hésitez pas à nous confier votre préparation, car notre longue expérience dans l'enseignement par correspondance a fait ses preuves. Possibilité de stage pratique pour l'enseignement de la conduite et cours de code en salle.

AUTRES FORMATIONS :

- Mécanicien-réparateur d'automobiles.
- Mécanicien-diésliste.
- Mécanicien-réparateur en tracteurs agricoles.
- Électricien en automobile.
- Vendeur d'automobiles.
- Chauffeur P.L. grand routier.
- Dessinateur industriel (cours de base).
- Réparateur en carrosserie automobile.
- Cours d'orthographe et de rédaction.

Ces cours sont au niveau du C.E.P. Demandez dès aujourd'hui notre documentation gratuite. Si vous désirez préparer un C.A.P., veuillez le préciser. Grandes facilités de paiement.

COURS TECHNIQUES AUTO
(Serv. 19) 02-SAINT-QUENTIN

**POUR ETENDRE VOTRE CULTURE
POUR EN FAIRE VOTRE MÉTIER,
APPRENEZ LA**

PSYCHOLOGIE

La complexité croissante de notre société, en multipliant les difficultés de l'existence, assure l'avenir de nombreuses activités psychologiques (Liste non limitative) : Conseil d'enfants et d'adolescents, Conseil matrimonial et familial, Psycho-sexologie, Graphologie, Morphologie, Caractérolgie, etc.

DOCUMENTATION GRATUITE

C. S. C. (Secrétariat et Permanence) :
18, Chaussée d'Antin, 75-PARIS (IX^e)

DEVENEZ s/ingénieur forestier même INGÉNIEUR

Carrière passionnante, en pleine expansion, offerte par l'ÉTAT et l'INDUSTRIE. Demandez Guide illustré gratuit N° 366.

ÉCOLE DES BOIS ET FORÊTS

39, rue H.-Barbusse - PARIS (5^e)

1/2 SIÈCLE DE SUCCÈS

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.

Devenez AGENT IMMOBILIER

Très belle situation. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

LES ETUDES MODERNES

(Service SV1) B.P. 86 Nantes (44)

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

*nouvelle méthode
plus facile
plus efficace*

Voyez tous les détails sur l'annonce page 18 du Centre d'Études, 1, av. Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e.

GROS RAPPORTS

en devenant

CONSEILLER (E) FISCAL (E)
CONSEILLER (E) JURIDIQUE

Professions libérales de grand avenir. Formation accélérée par correspondance. Aide assurée pour placement ou installation. Demandez notre brochure n° 15 : **COURS CLAUMAR, B.P. 56, 74-ANNECY.**

VOS GARANTIES : NOS RÉFÉRENCES

LA TIMIDITÉ VAINCUE

Suppression du trac, des complexes d'infériorité, de l'absence d'ambition et de cette paralysie indéfinissable, morale et physique à la fois, qui écarte de vous les joies du succès et même de l'amour.

Développez en vous l'autorité, l'assurance, l'audace, l'éloquence, la puissance de travail et de persuasion, l'influence personnelle, la faculté de réussir dans la vie, de se faire des amis et d'être heureux, grâce à une méthode simple et agréable, véritable « gymnastique » de l'esprit et des nerfs.

Sur simple demande, sans engagement de votre part, le C.E.P. (Serv. K 78), 29, avenue Emile Henriot à Nice, vous enverra gratuitement, sans marque extérieure, sa documentation complète et son livre passionnant, « **PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE** ».

Nombreuses références dans tous les milieux.

COURS ET LEÇONS

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 YFL, 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

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 entrez en contact, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), la place où vous rangez les choses, les chiffres, les tarifs, etc.

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

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse ». Il vous suffit d'envoyer votre nom et votre adresse à : Service 4 D, 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

RÉUSSISSEZ PLUS VITE

SACHEZ : ÉCRIRE, PARLER CONVAINCRE

Vous admirez celui ou celle qui écrit facilement, brille par son élocution, sait convaincre un auditoire, vend ses manuscrits.

Soyez admiré à votre tour !

Vous aussi vous

RÉUSSIREZ TRÈS VITE

et pourrez prétendre aux joies et aux gains de l'art d'écrire.

Douze écrivains et penseurs célèbres ont collaboré à une méthode révolutionnaire faite pour vous et mise en œuvre par :

L'ÉCOLE FRANÇAISE DE REDACTION

Sur simple demande vous sera envoyée
GRATUITEMENT

la passionnante et luxueuse brochure N° 155

« LE PLAISIR D'ÉCRIRE »

préfacée et illustrée par Jules ROMAINS.

ÉCOLE FRANÇAISE DE RÉDACTION

10-12, rue de la Vrillière — Paris (1^{er})

BON à adresser à L'E.F.R.

10-12, rue de la Vrillière, Paris (1^{er})

Veuillez m'envoyer votre brochure gratuite n° 155

Nom

Adresse

COURS ET LEÇONS

**Deviens comptable
Tu seras content
d'aller à ton bureau**

En quelques mois vous pouvez apprendre la comptabilité tranquillement chez vous, sans rien changer à vos occupations habituelles. Et puis, vous profiterez de la Garantie caténale. Demandez le document gratuit n° 92. Écrire simplement : École française de comptabilité, 92 - Bois-Colombes. Préparation au C.A.P. d'État.

**VOULEZ-VOUS
EXERCER
UN MÉTIER ACTIF**

**LIBRE, BIEN RÉMUNÉRÉ,
ATTRAYANT PAR SES
NOMBREUX CONTACTS HUMAINS ?**

**devenez
TECHNICO-
COMMERCIAL (E)**

L'ENSEIGNEMENT SPÉCIALISÉ
PAR CORRESPONDANCE DE L'E.N.
R.T. VOUS DONNERA LES CON-
NAISSANCES COMMERCIALES IN-
DISPENSABLES : VOUS ETUDIE-
REZ CHEZ VOUS, PENDANT VOS
MOMENTS LIBRES — FORMATION
POSSIBLE A TOUT ÂGE, QUEL
QUE SOIT VOTRE NIVEAU D'INS-
TRUCTION.

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

**DANS 4 MOIS
VOUS GAGNEREZ
1500 à 2000 F
PAR MOIS**

**ET DANS 2 OU 3 ANS CES
GAINS SERONT DOUBLÉS**

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

**ÉCOLE NORMALE DE
REPRÉSENTATION TECHNIQUE**

88-Remiremont

COURS ET LEÇONS

Comment acquérir une

**MEMOIRE
PRODIGIEUSE**

De nouvelles méthodes vous permettront d'apprendre à vous servir de votre mémoire et d'en faire un instrument fidèle, docile à votre service. Pour plus de détails, voyez en page 157 l'annonce pour le Centre d'Études, 1, av. Stéphane-Mal-larmé, Paris 17°.

1920 : La Sténo 1970 : La Puncti
Fille des maths modernes, phonétique
et rapide (jusqu'à 130 mots/mn).

LA « PUNCTI »

est une écriture sans problème. S'apprend
en un instant (Prix 20 F). En France et
à l'étranger d'innombrables amis puncti-
graphes correspondront avec vous.

Doc. contre envelop. timbrée.

M. DECHAMBRE, Professeur, 12, avenue
Petsche — 05-BRIANCON.

Écrivez considérablement plus vite avec

LA PRESTOGRAPHIE

La sténo en 5 langues apprise en 1 seule
journée : 13 F. Documentation contre 1 en-
veloppe timbrée à vos nom et adresse.
Harvest (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20°).

Une véritable

ÉCOLE PRATIQUE

par correspondance avec
TRAVAUX A DOMICILE
et dans notre Laboratoire

Stages gratuits facultatifs
sous la direction d'un professeur agréé
fera de vous

**UN TECHNICIEN
EN RADIO, TÉLÉVISION
ET ÉLECTRONIQUE**

Pour 40 F par mois et sans aucun paiement
d'avance vous recevrez 120 leçons, 400
pièces de matériel.
Tous degrés. Du monteur à l'ingénieur.
Diplôme de fin d'études conformément à
la loi. Demandez la Documentation et la
1^{re} leçon gratuite à l'

**INSTITUT SUPÉRIEUR
DE RADIO-ÉLECTRICITÉ**

164 bis, rue de l'Université, Paris (7°)
Téléphone 551.92.12

Bon pour une
documentation gratuite

NOM

ADRESSE

COURS ET LEÇONS

**2 800 A 4 000 F
PAR MOIS**

**SALAIRE NORMAL
DU CHEF COMPTABLE**

Pour préparer chez vous, vite, à peu de
frais, le diplôme d'État, demandez le
nouveau guide gratuit n° 15.

**COMPTABILITE,
CLE DU SUCCES**

Si vous préférez une situation libérale,
lucrative et de premier plan, préparez

**L'EXPERTISE-
COMPTABLE**

- Ni diplôme exigé
- Ni limite d'âge

Nouvelle notice gratuite n° 445 envoyée par

**L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE
D'ADMINISTRATION**

97^e année

PARIS, 4, rue des Petits-Champs

BON à adresser à L'E.P.A.

4, rue des Petits-Champs, Paris (2°)

Veuillez m'envoyer vos nouvelles bro-
chures gratuites n° 15*, n° 445*

Nom

Adresse

* Rayer la mention inutile.

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ

GRAPHOLOGUE

grâce aux cours de

L'ÉCOLE DE PSYCHO-GRAPHOLOGIE

Préparation à l'étude scientifique du caractère et au **DIPLOME DE GRAPHOLOGUE** par des professeurs spécialisés de Graphologie, Psychologie générale, Psychologie de l'inconscient, Caractérologie, Morphologie, Orientation Professionnelle.

Soyez capable d'analyser le caractère par l'écriture, de faire des tests d'embauchage, des sélections et orientations professionnelles, des études pré-matrimoniales, des études comparatives conjugales. etc.

Cours par correspondance Cours collectifs à PARIS

Documentation gratuite et renseignements
S. GAILLAT, 12, Villa Saint-Pierre, B 3,
94-CHARENTON — Tél.: 368-72-01

Inscriptions reçues toute l'année

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

Devenez rapidement par correspondance
un technicien en

**ÉLECTRONIQUE
RADIO-ÉLECTRICITÉ
TÉLÉVISION - ÉLECTRICITÉ
AUTOMATISATION
INFORMATIQUE**

**DESSIN INDUSTRIEL
DESSIN DE BATIMENT
COMPTABILITÉ - AUTOMOBILE
GÉOLOGIE - AGRICULTURE**

Préparation aux C.A.P. et B.T.
Travaux pratiques par Professeur Agréé

40 ANNÉES DE SUCCÈS

Pour recevoir notre documentation, découpez le bon ci-dessous ou recopiez-le et adressez-le à :

L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

21, rue de Constantine, Paris (7^e)
Téléphone 551.38.54 et 38.55

Bon pour une
documentation gratuite

NOM

ADRESSE

BRANCHE DÉSIRÉE

COURS ET LEÇONS

Pour votre évolution personnelle, sociale
et professionnelle

FORMATION PSYCHOLOGIQUE

FORMULES NOUVELLES.

Enseignement individualisé,
par **correspondance, cours oraux du soir** (PARIS, LILLE) ou **stages pratiques** (audio-visuel).

Préparation diplômes S.G. (Paris); Institut International du Rorschach; graphologue-conseil; morpho-psychologue; assistant psychotechnicien; assist. d'orientation; psychopédagogie; relaxation psychosomatique; symbolisme; psychologie des profondeurs; rééducation des dysgraphiques; conseiller familial (ou sexologue); etc.

Documentation gratuite (+ contre 6 timbres : n° sp. « Vie et Action » Psychologie et santé mentale).

INSTITUT FRANÇAIS DE CULTURE HUMAINE

Paris et Lille — Direction administrative :
62, avenue Foch — 59-MARCO-LILLE

Demandez-nous une **INVITATION GRATUITE** pour la séance inaugurale 7^e session **COURS ORAUX DU SOIR** à PARIS, 10/10/1970, 16 h, place Nation. Présidence de M. le Pr R. MAISTRIAUX (Confér. : La structure fondamentale de nos comportements. Le sens authentique de la libido. Film sur l'intelligence et son évaluation).

NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHE

Les fautes d'orthographe sont hélas trop fréquentes et c'est un handicap sérieux pour l'étudiant, la Sténo-Dactylo, la Secrétaire ou pour toute personne dont la profession nécessite une parfaite connaissance du français. Si, pour vous aussi, l'orthographe est un point faible, suivez pendant quelques mois notre **cours pratique d'orthographe et de rédaction**. Vous serez émerveillé par les rapides progrès que vous ferez après **quelques leçons seulement** et ce grâce à notre méthode facile et attrayante. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite. Vous ne le regretterez pas ! Ce cours existe à deux niveaux. C.E.P. et B.E.P.C. Précisez le niveau choisi.

C.T.A., Service 15, B.P. 24,
SAINT-QUENTIN-02
Grandes facilités de paiement.

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)

COURS ET LEÇONS

POUR DÉBUTER A

1600F PAR MOIS

ET ATTEINDRE

2 000 à 2 500 F PAR MOIS

PLUS VITE QUE DANS N'IMPORTE
QUELLE AUTRE SITUATION

IL FAUT CHOISIR

L'INFORMATIQUE

QUEL QUE SOIT VOTRE NIVEAU :

- Si vous cherchez une situation d'avenir bien payée,
- Si vous désirez améliorer votre situation actuelle,
- Si vous avez besoin de comprendre ce qui se dit autour de vous au sujet de l'Informatique,

NOTRE INITIATION AUX ORDINATEURS ET AUX LANGAGES DE PROGRAMMATION

VOUS PASSIONNERA ET VOUS OUVRIRA DES PERSPECTIVES NOUVELLES

SI VOUS AVEZ DÉJÀ UN DÉBUT
DE FORMATION PROFESSIONNELLE :
NOS COURS DE COBOL
ET DE FORTRAN

VOUS PERMETTRONT D'ATTEINDRE RAPIDEMENT LA SITUATION
ENVIEÉE DE

PROGRAMMEUR

EN TRAVAILLANT CHEZ VOUS,
A VOS MOMENTS PERDUS

★

ÉCOLE INTERNATIONALE
D'INFORMATIQUE (E.I.I.)

Cours du soir et par correspondance
23, bd des Batignolles - PARIS (8^e)

BON pour une documentation gratuite, à découper ou à recopier et à envoyer à l'E.I.I., 23, bd des Batignolles, PARIS (8^e)

NOM

Adresse

COURS ET LEÇONS

QUE VOUS SOYEZ BACHELIER OU NON

L'Office de Préparation aux Professions de la Propagande Médico-Pharmaceutique peut, **PAR CORRESPONDANCE**, vous donner **RAPIDEMENT** la formation de :

VISITEUR MÉDICAL

profession ouverte aux hommes comme aux femmes, considérée et bien rétribuée, agréable et active, et qui vous passionnera, car elle vous placera au cœur de l'actualité médicale.

De nombreux postes, sur toutes les régions, sont quotidiennement offerts par les plus grands Laboratoires. (L'Office intervient pour le placement des élèves).

Conseils et renseignements gratuits, sans engagement de votre part, en vous recommandant de Science et Vie.

O.P.P.M. 21, rue Lécuyer
93 - AUBERVILLIERS

SACHEZ DANSER

Apprenez toutes danses modernes chez vous en quelques heures, avec notre cours simple, précis, progressif, bien illustré, de **réputation universelle**

Notoriété sensationnelle

Timidité vaincue

Succès garanti

Milliers de références

Envoi discret, notice contre 2 timbres

ÉCOLE S. VRANY

45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16^e

DIVERS

COMMENT CESSER D'ÊTRE TIMIDE

et réussir votre vie professionnelle et sentimentale. Documentation complète contre 2 timb. au C.F.C.H. Serv. C.L. 1, rue de l'Étoile - 72-LE MANS

Pour les timides qui désirent se marier écrire C.F.C.H. Serv. SL 3 1, rue de l'Étoile, 72-LE MANS

Devenez **NÉGOCIATEUR** dans une Agence Immobilière. Gains élevés. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES
(Service SVNIO). B.P. 86 NANTES (44)

CONTREPLAQUE neuf

Expéditions contre remboursement 50 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

REVUES-LIVRES

LIVRES NEUFS

tous genres

Prix garantis imbattables

Catalogue c. 2 F en timbres.

DIFRALIVRE SV 196

22, rue d'Orléans, 78-MAULE

TERRAINS

LABENNE-OCEAN

40 ENTRE HOSSEGOR ET BIARRITZ

TERRAINS A BATIR RESIDENTIELS
BOISES — Bord de Mer — 1 000 m²
35 F le m² — Crédits 75 %
Bureaux de vente: sur place: Jean COLLEE, Villa Bois-Fleur, Tél. 106.

PROVENCE Communauté d'Artistes.
Terrains 6 à 9 F le m² — Oliviers, Pins, Lavande. Fleuve ARGENS. 36 km Méditerranée. Essor Fab. Plact uniq. DANIEL ROMAN, 83-LE THORONET
Tél.: (94)-68-57-61.

VINS - ALCOOLS

COGNAC GRANDE FINE CHAMPAGNE

Depuis 1619, la famille Gourry récolte au domaine. Qualité rare pour connaisseurs. GOURRY Maurice, domaine de Chadeville par SEGONZAC (Charente). Échantillons contre 7 timbres.

VOTRE SANTE

POLLEN et GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillons trois timbres. Jean HUSSON, Apiculteur-Récoltant.

GÉZONCOURT 54-DIEULOUARD

PISTOLET «COLT 45» DÉFENSE ET ALARME

peut être porté sur soi ou gardé à la maison sans aucune déclaration
DIRECTEMENT DU FABRICANT
avec munitions



15 F

ENVOI sous 24 h.
sans marques extérieures

TYPE A: Mod. Colt Police cal. 45

8 coups automatiques - Barillet basculant

Éjecteur automatique.

Avec 72 coups à blanc **complet pour 15 F**

Munitions supplémentaires 72 coups + 4 F

OU PAIEMENT AU FACTEUR (+ 3 F pour frais)

TYPE B: Même modèle S.W. 38 cal. 22

8 coups automatiques avec éjecteur - Tire au choix: charges à blanc, fusées éclairantes et cartouches de gaz anti-attaque.

Avec 100 charges à blanc **complet pour 35 F**

100 charges supplém. + 9 F - 12 fusées éclairantes + 8 F

12 charges à gaz + 9 F - CONTRE REMBOURS. + 3 F

ENVOI SOUS 24 h dès réception du paiement par mandat internat. ou chèque bancaire ou en CONTRE-REMBOURSEMENT au facteur (+ 3 F pour frais) dès réception de votre adresse (bien complète)

BELGO-ARMES HERSTAL (Serv. 1 S 2)

Bureaux: 60, av. Em. Digneffe, 4000-Liège (Belg.)
Livraison non permise en Belgique et en Suisse



POUR VOUS

BIEN MARIER

... Il ne suffit pas seulement de le désirer, fût-ce de tout votre cœur: il faut aussi agir en conséquence. Le **CENTRE CATHOLIQUE DES ALLIANCES** a réuni 20 000 membres dans toute la France et l'étranger. Sa compétence, sa loyauté, son dévouement sans limite, sa garantie totale, son prix sans concurrence en font un guide sûr et sans égal. Son succès jamais égalé (des dizaines et des dizaines de mariages chaque mois) a attiré l'attention de plusieurs centaines de journaux, et l'O.R.T.F. lui a consacré, en 1964, une série d'émissions très remarquées.

Si le **CENTRE CATHOLIQUE DES ALLIANCES** vous intéresse, découpez ce bon ou recopiez-le si vous préférez. Vous recevrez par retour de courrier une passionnante documentation et tous renseignements sous pli cacheté et sans marque extérieure, sans le moindre engagement de votre part.

N'attendez pas demain pour écrire, car plus vite vous écrirez et plus vite vous connaîtrez, vous aussi, la joie d'un foyer uni et heureux.

Attention! Les personnes divorcées ne sont pas admises.

BON GRATUIT

à retourner

au **CENTRE CATHOLIQUE DES ALLIANCES** (service S.V.), 5, rue Goy — 29-QUIMPER

Nom: Age:

Prénom: Adresse:

— Ci-joint 3 timbres-poste pour frais d'envoi (ou 3 coupons-réponse si vous habitez hors de France).

EXAKTA VX 1000



Un appareil de Technicien à la portée de l'Amateur

Toutes les vitesses de 12 secondes
au 1/1000^{ème}

Toutes les distances de quelques
millimètres à l'infini

Toute une gamme d'objectifs des
plus grandes marques, de 12 mm. à 1 mètre.

Toutes les possibilités - 92 acces-
soires dont un prisme à cellule mesurant
au travers de l'objectif

Toutes les disciplines - Arts, indus-
trie, recherche scientifique, chasse à l'image,
macro et micro-photographie

VX 500

Le parfait second EXAKTA, mêmes objectifs, mêmes accessoires,
mêmes visées, un prix avantageux.

Documentation gratuite et liste des dépositaires à :

SCOP

27, rue du Fg. Saint-Antoine - PARIS XI^e



FORD 17M LA VOITURE QUI A VAINCU L'ARCTIQUE.

Regardez-la.

Elle a roulé pendant 48 000 kms autour du cercle arctique, pendant la période la plus pénible de l'hiver lapon. Et le comble, c'est que Ford a encore corsé les difficultés en astreignant chaque jour les voitures à des démarrages à froid après 6 heures d'arrêt obligatoire.

Prenez place au volant.

Vous conviendrez que c'est vraiment la moindre des choses que d'affirmer que la 17M vous mènera où vous voudrez ! Vous et votre famille. Car cette vaillante se présente comme une superbe voiture

familiale où l'on installe confortablement femme, enfants, bébés, sans oublier le chien. Ni les bagages de tout ce monde : le coffre de la 17M est immense (700 dm³).

Votre concessionnaire Ford vous montrera la Ford 17M en cinq versions différentes (2 portes, 4 portes, Coupé, Break et modèle sport RS). Quant aux moteurs, vous aurez également le choix (9 CV 1 500 cm³, 10 CV 1 700 cm³ et 11 CV 2 000 cm³ V6).

Et n'oubliez pas que vous pouvez bénéficier du Crédit COFICA.

FORD (FRANCE) S.A. 344 avenue Napoléon-Bonaparte (92) RUEIL-MALMAISON. Tél. 977 05 05.

Ford reste le pionnier.

Ford 17 M à partir de 13.090 F*

* Prix au 1^{er} juillet 1970
ceintures de sécurité comprises
+ transport et préparation.

