

# SCIENCE & VIE

*Notre enquête  
alimentation vérité  
n° 5bis : légumes et  
fruits empoisonnés*

*Dépression  
nerveuse : les  
raisons chimiques*

*Essence :  
super pas  
toujours "super"*

*Le  
détecteur  
d'OVNI*

**ENERGIE:  
LA FOLIE ATOMIQUE**



# Ce matin, combien de fois avez-vous remis de la mousse aux endroits difficiles ?



## Tout n'est pas facile, quand on se rase.

Bien sûr, il y a les endroits du visage sur lesquels un seul coup de rasoir suffit. Mais les autres ? le cou, la mâchoire, le menton ?... Là, il faut repasser le rasoir. Le re-passer.

Et tous ces passages, avez-vous réfléchi que vous les effectuez sans mousse ? Parce qu'au premier passage, si le rasoir enlève une partie seulement du poil, il enlève la totalité de la mousse.

## Pour couper le poil sans couper la peau, il faudrait mettre de la mousse 4 ou 5 fois.

Et quand on se rase sans mousse, le résultat ne se fait pas attendre. Le rasoir glisse mal, très mal, aux endroits où la peau est fragile. Et, elle en souffre.



Il y a bien une solution : remettre de la mousse à chaque passage du rasoir. Mais vous ne le faites pas. Vous ne le ferez jamais. Nous avons cherché une autre solution. Et nous l'avons trouvée : la lanoline.

## La lanoline : un lubrifiant.

La lanoline, c'est un composant naturel qui pénètre en profondeur dans la peau, l'hydrate, la nourrit, et l'adoucit.

Et la lanoline a bien d'autres qualités qui en font un produit hors pair pour le rasage.

D'abord, elle est bien absorbée par la peau. Elle la protège contre le dessèchement... et les lames trop aiguisées. Elle l'hydrate. Elle fait mieux glisser le rasoir en nivelant les petites aspérités de la peau.

Et cela, tout au long du rasage, parce que la lanoline reste sur la peau, bien après la disparition de la mousse.

Enfin, et c'est important, elle nourrit la peau et la prépare jour après jour au rasage du lendemain.

Pour toutes ces raisons, nous avons mis de la lanoline dans la mousse à raser Williams.

## Williams a mis de la lanoline parce que vous ne remettez pas de mousse.

Quand vous mettez de la mousse à raser Williams, c'est comme si vous mettiez une mousse à deux couches.

Une couche superficielle, comme toutes les autres mousses, qui contient un certain nombre de produits efficaces et une couche invisible, à base de lanoline, qui continue à faire glisser le rasoir quand la première couche est partie.

C'est pour cela qu'avec Williams vous n'avez pas besoin de remettre de la mousse aux endroits difficiles.

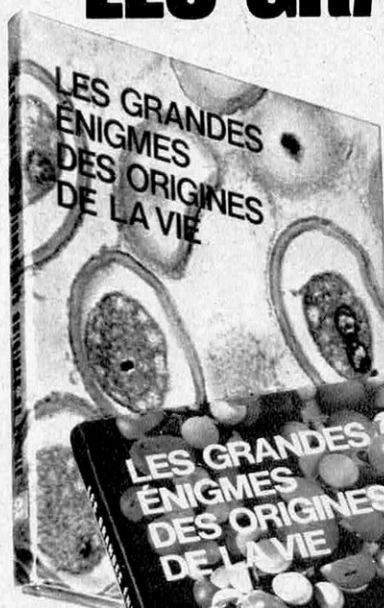


**Avec Williams,  
quand il n'y a plus de mousse,  
il reste la lanoline.**



L'homme descend-il du singe ? Pourquoi le diplodocus a-t-il disparu ?

# LES GRANDES ENIGMES DES ORIGINES DE LA VIE



La vie est-elle, oui ou non, le fruit du hasard ?

font le point sur les connaissances actuelles et tentent de répondre aux multiples questions que nous nous posons tous

2 grands albums reliés et illustrés pour

**19 F 80** seulement les deux

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

FORMAT RÉEL :  
20 cm x 28 cm

RELIÉS SOUS  
COUVERTURE EN  
COULEURS  
CARTONNÉE ET GLACÉE

Lorsque les savants, les philosophes, consentent à parler simplement, ce qu'ils nous apprennent sur l'Homme et sa prodigieuse aventure sur la terre est tout simplement passionnant ! C'est le moment ou jamais de faire le bilan de ce qui est prouvé et de ce qui ne l'est pas encore, de ce qui est vraisemblable et de ce qui reste du domaine de la science-fiction.

## POURQUOI UNE OFFRE AUSSI INCROYABLE ?

Parce que nous voulons vous faire connaître et apprécier l'intérêt et la qualité de nos éditions sans risque pour vous. Grâce à la puissance de notre association et à la suppression d'intermédiaires coûteux, ces éditions particulièrement soignées vous sont offertes à un prix sans rapport avec leur valeur réelle. En profitant de cette offre extraordinaire, vous ne vous engagez à aucun achat ultérieur. Vous serez simplement tenu au courant de nos activités.

## QUAND LA BIBLE EXPLIQUAIT TOUT

Jusqu'au siècle dernier, il fallait être bien téméraire pour oser mettre en doute le récit biblique de la création du monde. Puis la science "moderne" a prétendu tout expliquer. Et aujourd'hui, que sait-on sur les origines de la vie sur notre planète ? Comment est-on passé de la molécule de matière inerte à la première cellule vivante ?

## CES DINOSAURES A JAMAIS DISPARUS...

Par quel cataclysme gigantesque ont-ils été anéantis ? Et pourquoi ces mutations innombrables qui firent apparaître et disparaître tant d'espèces animales et végétales ? Vous découvrirez quelles furent les grandes étapes de cette aventure commencée vraisemblablement au fond des océans il y a presque 3 milliards d'années.

## DU PRIMATE A L'HOMME

Jusqu'où doit-on remonter pour "reconnaître" l'un de nos semblables ? Les hominiens au front bas, à la mâchoire proéminente, étaient-ils simplement de grands singes évolués, ou le premier maillon d'une nouvelle espèce, l'Homme ? Les dernières découvertes scientifiques éclairent d'un jour nouveau ces troublants balbutiements de l'humanité.

Une profusion d'illustrations en noir et en couleurs  
absolument extraordinaires

**François Beauval** ÉDITEUR

83509 LA SEYNE-SUR-MER ; 1, avenue J.-M.-Fritz (F. 19,80 + 3,25) •  
1060 BRUXELLES : 368, chaussée de Waterloo (F. B. 195 + 30) • VENTE EN  
MAGASIN : 14, rue Descartes, Paris 5<sup>e</sup>, tél. : 633-58-08 et 8, place de la  
Pte-Champerret, Paris 17<sup>e</sup>, tél. : 380-14-14.

# BON DE LECTURE GRATUITE

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, B. P. 70, 83509 LA SEYNE-SUR-MER. Adressez-moi vos 2 albums reliés. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai au prix spécial de 19,80 F + 3,25 F de frais d'envoi ; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre, ni à aucun achat ultérieur.

ORI - 5 Y

NOM (en majuscules) \_\_\_\_\_ initiales  
prénoms

ADRESSE \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_ Ville (en majuscules) \_\_\_\_\_

SIGNATURE: \_\_\_\_\_



# WAVE



Sommaire  
Avril 74  
N° 679  
Tome CXXV

# savoir

---

**BIENTOT, LA FIN DES INVENTIONS** p. 22  
par Renaud de la Taille

---

**LES «TRUCS» DES ANIMAUX POUR  
RÉSISTER A LA CHALEUR** p. 33  
par Claude Grenot

---

**MAINTENANT, ON PEUT GREFFER  
DES ENZYMES** p. 40  
par Alexandre Dorozynski

---

**LE REJET D'UNE GREFFE:  
UN FILM DE 5 SECONDES** p. 45  
par Pierre Rossion

---

**SAVANTS ET MILLIONS POUR  
SAUVER MARI** p. 50  
par Jean Vidal

---

**LA PROTÉINE DE LA VIE ET DE  
LA MORT** p. 54  
par Pierre Andéol

---

**LA DÉPRESSION  
NERVEUSE EST AUSSI  
AFFAIRE DE CHIMIE** p. 56  
par le Dr Jacqueline Renaud

---

**LE DÉTECTEUR  
DE «SOUCOUPES  
VOLANTES»** p. 64  
par Charles-Noël Martin

---

**CHRONIQUE DE LA RECHERCHE** p. 75  
dirigée par Géraud Messadié

---

**ACTION ANTICANCÉREUSE DE  
LA LUMIÈRE** p. 75

---

**ENCORE LES COLLES DANGEREUSES** p. 79



# pouvoir utiliser

**Deux petits lacs et une chambre à air pour stocker l'énergie** p. 86  
par Alain Ledoux

**La NASA de l'Europe est en train de naître** p. 88  
par Jean-René Germain

**Les résidus de pesticides dans les légumes** p. 96  
une grande enquête de Jean-Pierre Sergent

**Le Japon forcé d'exporter sa pollution** p. 106  
par Jacques Angout

**Le dossier des centrales atomiques** p. 112  
par Annie Humbert-Droz

**Chronique de l'Industrie** p. 127  
dirigée par Gérard Morice

**Les « designers » en colère** p. 127

**Le premier ordinateur européen** p. 129



La pollution atomique : il faut l'accepter ou renoncer à notre confort de vie.

**LE TEMPS DU VÉLO** p. 133  
par Roger Bellone

**L'ESSENCE ORDINAIRE PEUT PARFOIS REMPLACER LE SUPER** p. 138  
par Renaud de la Taille

**LES LIVRES** p. 141

**LES JEUX** p. 144  
par Berloquin

**CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE** p. 147  
dirigée par Luc Fellot

**CINÉMA SONORE POUR AMATEUR** p. 147

**DES SÉCHOIRS À LINGE FONCTIONNELS** p. 151

**LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE** p. 152

**LES TIMBRES** p. 82

**SCIENCE ET VIE S'ADRESSE À SES ABONNÉS** p. 1

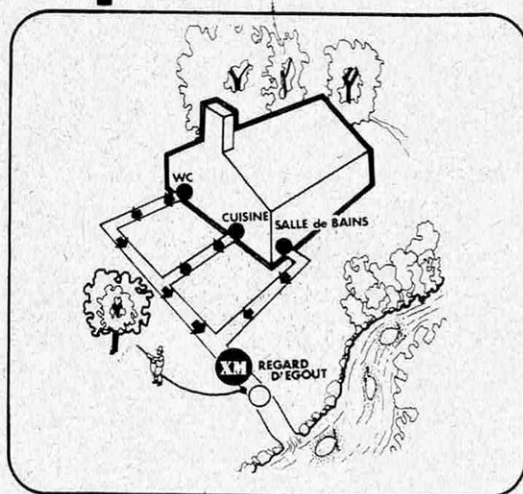
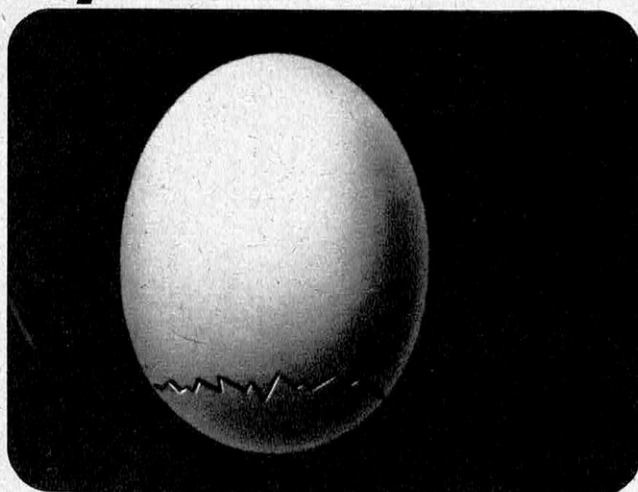


Fotogram

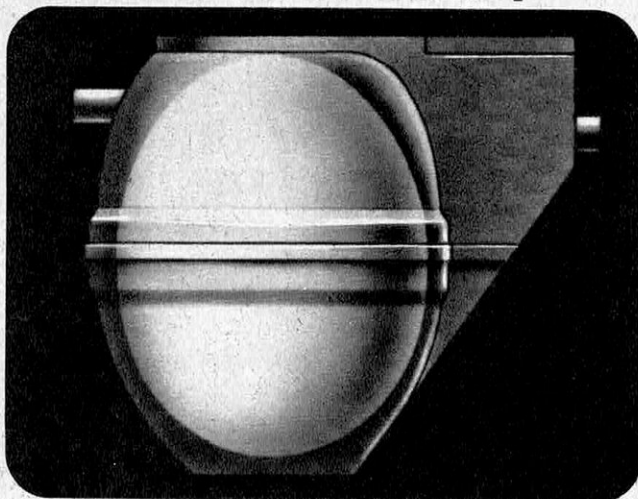
La « petite reine » connaît son plus beau règne : déjà pour 3 voitures on fabrique deux « vélos ».



# il y a l'œuf de christophe colomb!

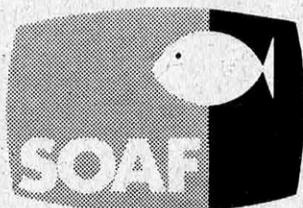


et l'XM de la SOAF.



le XM est une authentique station d'épuration qui traite l'intégralité des rejets des unités familiales de 3 à 8 personnes (WC, cuisines, salles de bains, eaux de lavage).

il fallait y penser !!!



## LANCE AUJOURD'HUI L'ASSAINISSEMENT DE DEMAIN

SOAF DIVISION EQUIPEMENT Marketing BP 363\_44012 NANTES cedex  
demander le guide de l'assainissement individuel contre 3 timbres à 0,50 frs

277 84 36



publicité

Nom \_\_\_\_\_

Prénom \_\_\_\_\_

Société \_\_\_\_\_

adresse \_\_\_\_\_

S&V 3/74



MOTS CROISES — VERTICALEMENT : 1. PHILOSOPHALE  
MOTS CROISES — VERTICALEMENT : 2. LOCOMOTRICES



# SCIENCE & VIE

Publié par  
EXCELSIOR PUBLICATIONS, S. A.  
5, rue de la Baume - 75008 Paris  
Tél. 266.36.20

**Direction, Administration**  
Président: Jacques Dupuy  
Directeur Général: Paul Dupuy  
Directeur administratif et financier: J. P. Beauvalet  
Diffusion ventes: Henri Colney

**Rédaction**  
Rédacteur en Chef: Philippe Cousin  
Rédacteur en chef adjoint: Gérard Messadié  
Secrétaire général de rédaction: Luc Fellot  
Chef des Informations: Jean-René Germain

## Rédaction Générale

Renaud de la Taille

Gérard Morice

Pierre Rossion

Jacques Marsault

Charles-Noël Martin

Alain Ledoux

Annie Humbert-Droz

## Service photographique

Denise Brunet

Photographes: Miltos Toscas, Jean-Pierre Bonnin

## Service artistique

Mise en page: Natacha Sarthoulet

Assistante: Virginia Silva

**Documentation:** Anne Cuvelier

## Correspondants

New York: Arsène Okun, 64-33-99th Street

Rego Park - N. Y. - 11 374

Londres: Louis Bloncourt - 38, Arlington Road

Regent's Park - London W 1

## Publicité:

Excelsior Publicité - Interdeco

167, rue de Courcelles - 75017 Paris - Tél. 267.53.53

Chef de publicité: Hervé Lacan

Compte Chèque Postal: 91.07 PARIS

Adresse télégraphique: SIENVIE PARIS

## A nos abonnés

Pour toute correspondance relative à votre abonnement, envoyez-nous l'étiquette collée sur votre dernier envoi.

Elle porte tous les renseignements nécessaires pour vous répondre

**Changements d'adresse:** veuillez joindre à votre correspondance, 1,50 F en timbres-poste français ou règlement à votre convenance.



## A nos lecteurs

● **Nos Reliures:** Destinées chacune à classer et à conserver 6 numéros de SCIENCE et VIE, peuvent être commandées par 2 exemplaires au prix global de 15 F Franco. (Pour les tarifs d'envois à l'étranger, veuillez nous consulter.) Règlement à votre convenance à l'ordre de SCIENCE et VIE adressé en même temps que votre commande: 5, rue de la Baume, 75008 PARIS.

● **Notre Service Livre.** Met à votre disposition les meilleurs ouvrages scientifiques parus. Vous trouverez tous renseignements nécessaires à la rubrique: «La Librairie de SCIENCE et VIE».

● **Les Numéros déjà parus.** La liste des numéros disponibles vous sera envoyée sur simple demande à nos bureaux, 5, rue de la Baume, 75008 PARIS.

# Pour monter votre kit, prenez d'abord une paire de ciseaux.

Riss conseil

Le premier outil qu'il faut savoir manier pour monter vous-même votre Kit, c'est une paire de ciseaux. Vous découpez ce bon et vous recevez le catalogue gratuit Heathkit, en couleur. Il ne vous reste qu'à choisir votre Kit parmi plus de 100 modèles Hi-Fi, appareils de mesure, radio amateur.

Le montage c'est un jeu d'enfants avec le manuel clair et détaillé qui accompagne chaque Kit.

Alors, si vous savez manier les ciseaux, vous saurez sans aucun doute monter votre Kit Heathkit.

Adresse en France: Heathkit  
47, rue de la Colonie - 75013 Paris - Tél. 326.18.90

En Belgique: Heathkit  
Av. du Globe, 16-18 - 11-90. Bruxelles - Tél. 44.27.32

Nom

Prénom

N°  Rue

Code postal  Ville

**HEATHKIT**

**Schlumberger**



Hi-Fi,  
appareils de mesure,  
radio amateur  
dans le nouveau  
catalogue gratuit  
Heathkit tout  
en couleur.





## FORD TAUNUS 7CV...

**...Elles donnent beaucoup,  
mais demandent peu.**

### La Ford Taunus, la voiture généreuse.

Berline 4 portes, Coupé ou Break 5 portes, vous êtes sûr d'avoir une voiture confortable avec un intérieur suffisamment spacieux pour 5 personnes. Des sièges avant enveloppants et moelleux, une moquette épaisse pour votre confort, une direction à crémaillère précise et douce et une voie extra-large de 1,422 m pour une excellente tenue de route en toutes circonstances.

Toutes les Ford Taunus ont en équipement standard : système de freinage à double circuit, freins à disque à l'avant, essuie-glace à 2 vitesses, lave-glace au pied, phares de recul.

### La Ford Taunus, la voiture économique.

A l'achat d'abord : elle vous fournit de nombreux équipements qui ne sont que

des options chez ses concurrentes. A l'usage : son moteur de 1300 cm<sup>3</sup> à arbre à cames en tête est d'une sobriété exemplaire. De plus, la légendaire robustesse Ford vous assure un entretien minimum.

#### Ford Taunus 7 CV

**Consommation : 7,1 litres aux 100 km à 80 km/h  
et 8,7 litres aux 100 km à 100 km/h**

*Essais réalisés à vitesse constante par  
"L'Equipe" et publiés le 6 novembre 1973.*

**FORD TAUNUS 7CV**  
à partir de **13 740 F.\***

LÉGENDAIRE ROBUSTESSE



Ford France S.A., 92504 Rueil-Malmaison  
\* Prix au 1/4/74. Modèle Taunus 1300 2 portes.

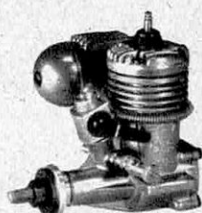
# CONSTRUISEZ PILOTEZ...



et il vole !

- **BOITE DE CONSTRUCTION DE L'AVION** ATHOS, envergure 1,07 m, train tricycle, aile médiane, pièces découpées, papier de recouvrement, décalcomanie. Notice en français. Livré sans colle, enduit, peinture.

- **MOTEUR OS-PET** de 1,5 cc avec carburateur RC et silencieux. Puissance 0,25 CV 4 14 000 TM, poids 100 g. Livré sans carburant, sans pile de démarrage.



- **ENSEMBLE RADIO ENTIEREMENT PROPORTIONNEL**, servos pour commande de direction et ralenti moteur. Livré avec quartz, coffret de piles et cordon interrupteur (sans piles).

Les 3 pièces pour le prix incroyable de  
**1 000,00 F**  
Expédition colis S.N.C.F. 10 F

Vous trouverez également dans notre **CATALOGUE GENERAL N° 22** de nombreux modèles d'avions civils, militaires mono et multimoteurs, etc. 156 pages, plus de 1 000 illustrations (bateaux, avions, radiocommande). Envoi contre 5 F.

**A LA SOURCE DES INVENTIONS**  
60, bd de Strasbourg - 75010 PARIS

Magasin Pilote - Conseils Techniques -  
Service Après-Vente

Pour vos règlements LA SOURCE SARL  
CCP 33139-91 La Source

# SCIENCE & VIE

*Pour  
vous abonner*

## Nos tarifs

	France	et	Etranger
	ZF		
1 AN : 12 N <sup>os</sup>	54 F		65 F
1 AN : 12 N <sup>os</sup> + 4 H.S.	74 F		89 F
2 ANS : 24 N <sup>os</sup>	100 F		120 F
2 ANS : 24 N <sup>os</sup> + 8 H.S.	140 F		165 F

## Nos correspondants étrangers

**BENELUX**: PIM Services, 10, bd Sauvinière, 4000 LIEGE (Belgique). C.C.P. 283.76 LIEGE  
1 AN : 400 FB

1 AN + 4 H.-Série : 550 FB

**CANADA**: PERIODICA, 7045 Av. du Parc, MONTREAL 303 - QUEBEC

1 AN : \$ 15.

1 AN + 4 H.-Série : \$ 20.

**SUISSE**: NAVILLE et Cie - 5-7, rue Levrier, 1211 GENEVE 1 (Suisse)

1 AN : 40 FS

1 AN + 4 H.-Série : 55 FS

## Règlements

A l'ordre de SCIENCE et VIE.

**Etranger**: mandat international ou chèque bancaire payable à Paris.

- **RECOMMANDES ET PAR AVION**: Nous consulter

## Bulletin d'abonnement

Je désire m'abonner à **SCIENCE ET VIE** pour :

1 AN ☐ 1 AN + HORS-SERIE ☐

2 ANS ☐ 2 ANS + HORS-SERIE ☐

A COMPTER DU NUMERO DE .....

NOM | | | | | | | | | | | | | | | | | |

PRENOM | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ADRESSE | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |

CODE | | | | | VILLE | | | | | | | | | |

J'adresse le présent bulletin à SCIENCE et VIE,  
5, rue de la Baume, 75008 PARIS.

Je joins mon règlement de ..... F  
par Chèque bancaire ☐ Mandat lettre ☐  
par C.C.P. 3 volets (sans n° de compte) ☐

A l'ordre de SCIENCE ET VIE.

☐ Je préfère que vous m'envoyiez une facture.

Signature .....



# Si vous avez deux yeux, un nez, une bouche,

il y a de grandes chances  
que vous aimiez les vins d'Alsace.

**Vos yeux.** Faites leur remarquer la bouteille. Longue, fuselée, les hanches étroites, réservée exclusivement aux vins d'Alsace. A ce propos, notez que les vins d'Alsace ne sont mis en bouteille qu'en Alsace. Que vos yeux s'émerveillent aussi de la couleur des Alsace: une limpide robe d'or pâle.

**Votre nez.** Il appréciera l'arôme. On dit le bouquet. Il retrouvera les raisins. S'il est particulièrement doué, ou s'il a de bonnes lectures, il dira même reconnaître le silex sous le soleil.

**Votre bouche.** Apprenez-lui à prendre le temps de renvoyer le vin entre langue et palais, à l'aérer d'un léger sifflement. Elle découvrira les mille nuances des Vins d'Alsace, secs d'abord, puis d'une saveur fraîche et subtile, différente selon les cépages.

## Le Riesling

Les connaisseurs le décrivent sec, fier, viril, racé, d'un bouquet délicat, d'un fruité subtil.

C'est le vin d'Alsace par excellence.

Vous l'essaierez avec les poissons, mais aussi avec les viandes blanches.

Un gigot d'agneau accompagné d'un grand Riesling, inattendu mais superbe!

**Les Alsace.  
De grands vins,  
faciles à vivre.**

Appellation Alsace, origine contrôlée.



Civa

# 15 JOURS CHEZ VOUS

## essayez ce nouveau magnétophone



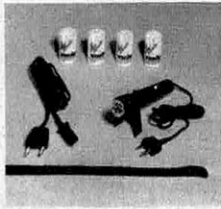
AU COMPTANT  
**220 F**  
seulement

**OFFRE  
RESERVEE  
AUX LECTEURS  
DE  
SCIENCE  
ET VIE**

**GARANTIE TOTALE 1 AN**

### Un lecteur enregistreur d'une fidélité à toute épreuve

Conçu pour être utilisé tous les jours pendant des heures, il fonctionne sur piles ou secteur. Ses deux pistes, avec têtes de lecture et d'enregistrement séparées, vous donnent une autonomie de prise de son de 2 heures. En plus, il dispose d'un dispositif très précis de modulation à l'enregistrement qui vous garantit une prise de son parfaite, d'une prise pour haut-parleur supplémentaire, d'une prise pour écouteur individuel qui coupe automatiquement le haut-parleur du magnétophone pour une écoute discrète de nuit, par exemple. Et bien sûr d'un micro indépendant léger et discret.



### VOUS L'EMMENEZ PARTOUT AVEC VOUS

En voiture ou en voyage, en surprise partie pour diffuser de la musique pendant 2 heures sans avoir à changer de disque toutes les 3 minutes, pour votre courrier, pour apprendre une langue étrangère avec une méthode audio-visuelle etc... C'est un ami fidèle, peu encombrant et d'une qualité digne d'appareils beaucoup plus chers. Essayez-le vite, vous serez enthousiasmé ou remboursé.

## INTERMANUFACTURES

**BUREAUX :**  
3, avenue Albert Einstein  
93156 LE BLANC-MESNIL

**SIÈGE SOCIAL  
EXPOSITION-VENTE :**  
75981 PARIS - CEDEX 18  
125, rue de la Mont-Cenis  
M<sup>e</sup> Porte de Clignancourt

**SUCCURSALE  
EXPOSITION-VENTE :**  
33000 BORDEAUX  
25, cours de la Somme  
PARKING

OUVERT LE MERCREDI JUSQU'À 22 HEURES

Prix et conditions établis au 10.1.74 et susceptibles de variation en fonction des décisions gouvernementales



#### EN PLUS...

VOUS RECEVREZ 5 CASSETTES Pour enregistrer pendant des heures. Oui, en même temps que le SHURAKI LB 201, nous vous donnerons GRATUITEMENT ET DÉFINITIVEMENT 5 CASSETTES prêtes à être enregistrées. Vous les conserverez même si vous décidez, après essai de 15 jours, de nous renvoyer l'appareil.

#### BON POUR UN ESSAI DE 15 JOURS CHEZ VOUS

A découper ou à recopier et à retourner à :

**INTERMANUFACTURES - 3, av. Albert Einstein  
93156 LE BLANC-MESNIL**

**Oui** je désire recevoir chez moi, pour un essai de 15 jours, le magnétophone à cassettes SHURAKI LB avec micro extérieur, et piles. Si au bout de 15 jours, je ne désire pas le conserver, je pourrai vous le renvoyer et je serai immédiatement et intégralement remboursé des sommes que j'aurai versées. Mais je garderai définitivement et à titre gratuit les 5 cassettes vierges que j'aurai reçues.

Par contre, si je suis enthousiasmé de cet appareil, je le conserverai définitivement en bénéficiant des conditions exceptionnelles de règlement suivantes :  
(Mettre une ☒ dans la case correspondant à la formule choisie.)

☐ **A CRÉDIT :** je règle seulement 30 F aujourd'hui, 40 F (+ 8 F de frais d'envoi) à la livraison et je réglerai le solde directement au CETELEM qui m'en fait l'avance en 6 mensualités faciles de 30,60 F (frais de crédit 33,60 F, TEG 19,06 %, perception forfaitaire 25 F compris), soit au total à crédit 253,60 F.

☐ **AU COMPTANT :** je règle seulement 30 F aujourd'hui. A la livraison, je réglerai 190 F (+ frais d'envoi).

Vous trouverez ci-joint mon premier versement de 30 F en un : ☐ chèque bancaire ☐ chèque postal 3 volets - 19.316-72 PARIS ☐ mandat-lettre (à joindre).

NOM .....  
 PRENOM .....  
 ADRESSE .....  
 CODE POSTAL .....  
 VILLE .....  
 Date de commande .....  
 Date de naissance .....  
 Signature indispensable  
 précédée de  
 "Lu et approuvé"

**POUR**  
**30 F**  
**A LA COMMANDE**

LB. 71 N  
R.C. Seine 62 B 5226



# Mettre de côté.

**Mettre son argent de côté  
tout seul  
ne rapporte jamais rien.**

# Mettre à la banque.

**Mettre son argent  
dans un Plan d'Epargne Logement  
rapporte 7% nets d'impôts.  
Et la possibilité d'un prêt immobilier.**

L'argent, il en faut, autant pour vivre le quotidien que pour préserver l'avenir.

Mais c'est difficile à économiser. Surtout tout seul. Parce qu'on ne fait que mettre de côté de petites sommes qui ne rapportent jamais rien.

Votre argent a besoin d'être protégé. Placé intelligemment. Mieux géré, avec la banque.

La BNP vous propose le Plan d'Epargne Logement.

□ Le Plan d'Epargne Logement est un placement sûr. Des chiffres? Avec 10 000 F au départ et des versements mensuels de 250 F, vous aurez économisé 22 000 F en 4 ans et vous vous retrouverez avec 26 720 F. Comment? Le Plan d'Epar-

gne Logement vous procure une rémunération de 7% d'intérêts. 7% nets d'impôts.

□ Le Plan d'Epargne Logement est aussi un plan souple : vous commencez par faire un dépôt de 500 F minimum. Puis des versements tous les mois, chaque trimestre ou 2 fois par an. Pendant 4 ans.

En fixant vous-même

le montant de ces versements : minimum mensuel 100 F, maximum du plan : 60 000 F en 4 ans.

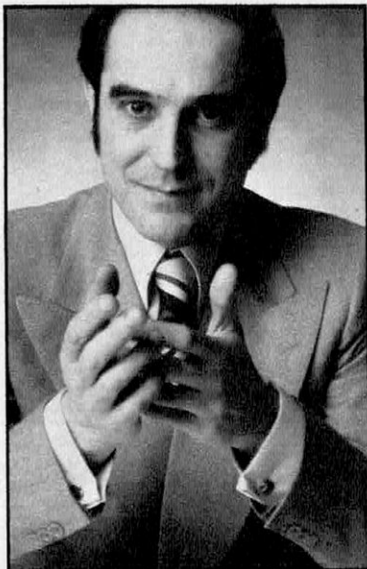
□ Le Plan d'Epargne Logement est enfin un mode d'épargne tranquille : vous n'avez jamais à vous en occuper vraiment puisque chacun de vos versements est automatiquement prélevé sur votre compte-chèques.

Vous n'avez plus qu'à regarder votre argent fructifier, jour après jour.

Plan d'Epargne Logement. Ce n'est pas seulement une excellente formule pour faire travailler votre argent.

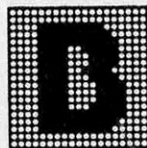
Il vous permet en plus d'obtenir un prêt pour un meilleur logement.

Tranquillement.



## BNP

**Plan d'Epargne Logement.  
L'épargne tranquille.**





Une série d'ouvrages fondamentaux,  
INDISPENSABLES POUR L'ÉQUILIBRE  
DU COUPLE ET DE LA FAMILLE

LA BIBLIOTHEQUE du PLANNING FAMILIAL  
DIFFUSION HACHETTE

**6 VOLUMES** 15 x 20 cm broches - couverture laquée en couleurs  
dont plusieurs avec  
**NOMBREUSES ILLUSTRATIONS ET PHOTOS**

STRICTEMENT  
RESERVE AUX  
ADULTES



**1/ TECHNIQUES DE L'AMOUR PHYSIQUE**

D'après le fameux film allemand, une saine et vivante initiation à l'amour véritable. Positions, conseils et méthodes.

1 volume illustré, 96 pages (nombreuses photos extraites du film) **22,00 F**

**2/ LE COUPLE ET SES CARESSES**

Une vision optimiste de la vie intime des couples. Des conseils judicieux pour atteindre un bonheur total et partagé.

1 volume illustré, 162 pages **27,00 F**

**3/ LES TECHNIQUES DE LA CONTRACEPTION**

Le plus récent et le plus complet de tous les ouvrages donnant toutes les méthodes existantes, naturelles ou artificielles.

1 volume abondamment illustré, 190 pages **27,00 F**

**4/ LA SEXUALITÉ DE LA FEMME ENCEINTE**

Evolution de la grossesse. Sexualité et grossesse. Les différentes positions sexuelles. Affectivité et grossesse. Les attitudes psychologiques de l'homme.

1 volume illustré, 124 pages **26,00 F**

**5/ LA SEXUALITÉ APRES 50 ANS**

Il n'y a pas d'âge pour avoir une vie sexuelle riche, heureuse et satisfaisante. Un ouvrage répondant à toutes les questions vitales du 3<sup>e</sup> âge.

1 volume, 150 pages **24,00 F**

**6/ L'ONANISME OU LE DROIT AU PLAISIR**

L'onanisme est-il nuisible? Une étude extrêmement complète précisant sa signification et le replaçant dans le cadre d'un comportement sexuel normal et justifié.

1 volume illustré, 126 pages **24,00 F**

**HORS COLLECTION LA MERVEILLEUSE HISTOIRE DE LA NAISSANCE  
RACONTÉE AUX ENFANTS (DE 7 A 15 ANS)**

Le meilleur livre d'initiation sur le « sujet clé » de toute l'éducation sexuelle, présenté avec tact et intelligence, et une remarquable délicatesse.

1 volume 19 x 21 illustré tout en couleurs, 96 p. **19,50 F**

**BON de COMMANDE à découper ou à recopier**

Nom \_\_\_\_\_

Prénom \_\_\_\_\_

N° \_\_\_\_\_ Rue \_\_\_\_\_

Code \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

Je soussigné commande, sans aucun autre engagement le ou les volumes suivants (rayer les titres inutiles):

— techniques de l'amour physique	(1 vol.)	22,00 F
— Le couple et ses caresses	(1 vol.)	27,00 F
— Les techniques de la contraception	(1 vol.)	27,00 F
— La sexualité de la femme enceinte	(1 vol.)	26,00 F
— La sexualité après 50 ans	(1 vol.)	24,00 F
— L'onanisme ou le droit au plaisir	(1 vol.)	24,00 F
— La merveilleuse histoire de la naissance racontée aux enfants	(1 vol.)	19,50 F
<b>Total</b>		<b>195,00 F</b>

Participation aux frais de port et d'emballage **5,00 F**

**Total général**

Je joins un C.C.P. ☐ un chèque ☐ un mandat-lettre ou international ☐  
Je préfère un envoi contre-remboursement (impossible étranger, S.P., outre-mer) et réglerai 6 F de taxe postale en plus ☐  
Droit de retour dans les 10 jours. Remboursement à toute personne insatisfaite.  
Je certifie avoir plus de 21 ans. Signature \_\_\_\_\_ SVP 44

**FRANCE-LIVRES : 117, rue de l'Ouest, 75680 PARIS Cedex 14**

# Vite fait Bien fait au 1/500 RICOH 500 G

## Pour attraper au vol les images de la vie

Compact, toujours prêt à "shooter", ce petit 24 x 36 à automatisme contrôlé n'est jamais en défaut. Une gamme de vitesses d'obturation étendue de 1/8 au 1/500 de seconde, un objectif ultra-lumineux à grande profondeur de champ, un dispositif de réglage automatique débrayable, lui permettent de faire face aux circonstances les plus imprévues.

Il tient peu de place : on peut l'emporter partout. Un coup d'œil dans le viseur indique instantanément si on peut ou non déclencher avec suc-

cès : signal d'exposition, netteté de l'image par télémetre couplé et, pour les "avertis", l'indication précise du diaphragme sélectionné automatiquement par la cellule CdS. D'autres détails séduisants complètent ses caractéristiques : levier d'armement rapide (un seul coup de pouce pour avancer le film, retardateur pour se photographier soi-même, double synchro pour le flash (contact direct dans la griffe porte-accessoire ou prise standard pour câble), blocage du diaphragme pour mesure en lumière réfléchie, etc.



Quand la nuit tombe, ou à l'intérieur, un petit flash Ricoh remplacera le soleil. Leur très petite taille n'exclue pas la puissance lumineuse.

Le Ricochtron V : puissant et pratique (nombre guide 21 à 100 ASA) fonctionne avec 2 petites piles.

Contact synchro par câble.

Le mini-Ricochtron IV est encore plus petit (une boîte d'allumettes « ménage »), nombre guide 16 ; fonctionne aussi sur pile.

Contact synchro direct par le sabot. Comme toujours avec Ricoh, le rapport performances/prix est excellent : c'est un postulat de ce grand fabricant.

**CENTRAL PHOTO**

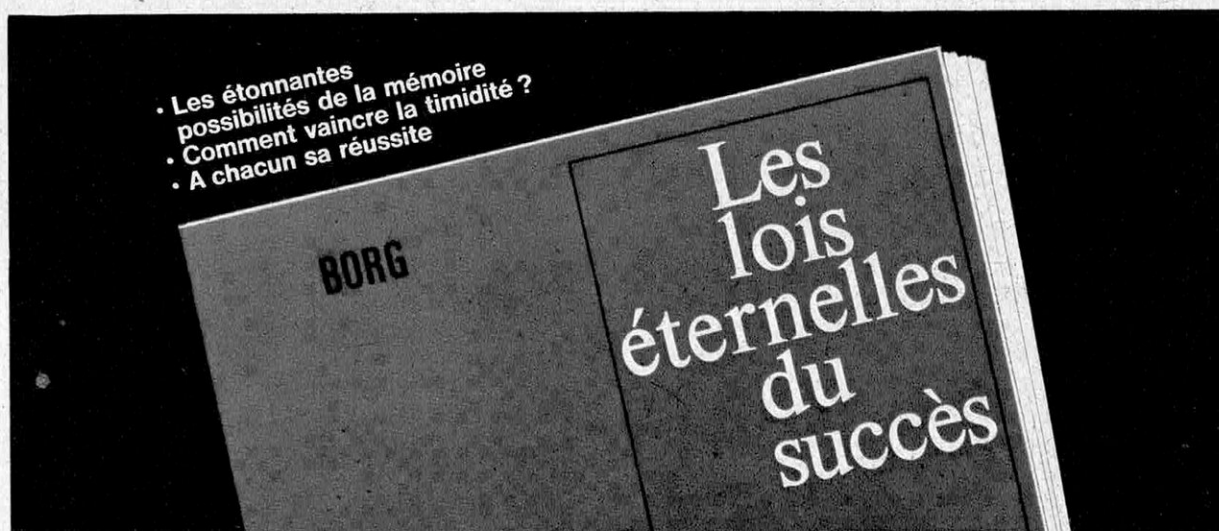
### BON GRATUIT A DÉCOUPER OU RECOPIER

M. M<sup>me</sup> Mlle \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_  
N° \_\_\_\_\_ rue \_\_\_\_\_  
Ville \_\_\_\_\_ Dpt (N°) \_\_\_\_\_

Adressez-moi immédiatement (cochez la case qui vous intéresse)

- ☐ la documentation 500 G **SV4**  
☐ la documentation générale Ricoh (appareils photo, caméras et projecteurs ciné) et la liste des concessionnaires.

**Importateur exclusif - 112, rue La Boétie - PARIS 8<sup>e</sup>**



## tout le monde devrait avoir lu ce petit livre gratuit

**Surprenantes révélations sur une méthode très simple pour guérir votre timidité, développer votre mémoire et réussir dans la vie.**

Ce n'est pas juste : vous valez 10 fois mieux que tel de vos amis qui "n'a pas inventé la poudre", et pourtant gagne beaucoup d'argent sans se tuer à la tâche ; que tel autre, assez insignifiant, qui cependant jouit d'une inexplicable considération de la part de tous ceux qui l'entourent.

Qui faut-il accuser ? La société dans laquelle nous vivons ? Ou vous-même qui ne savez pas tirer parti des dons cachés que vous avez en vous ?

Vous le savez : la plupart d'entre nous n'utilisent que le centième à peine de leurs facultés. Nous ne savons pas nous servir de notre mémoire. Ou bien nous sommes paralysés par une timidité qui nous condamne à végéter. Et nous nous enfonçons dans nos tabous, nos habitudes de

pensée désuètes, nos complexes aberrants, notre manque de confiance en nous.

Alors, qui que vous soyez, homme ou femme, si vous en avez assez de faire du surplace, si vous voulez savoir comment acquérir la maîtrise de vous-même, une mémoire étonnante, un esprit juste et pénétrant, une volonté robuste, une imagination fertile, une personnalité forte qui dégage de la sympathie et un ascendant irrésistible sur ceux ou celles qui vous entourent, demandez à recevoir le petit livre de Borg : "**Les lois éternelles du succès.**"

Absolument gratuit, il est envoyé à qui en fait la demande et constitue une remarquable introduction à la méthode mise au point par le célèbre psychologue C.O. Borg dans le but d'aider les milliers de personnes de tout âge et de toute condition qui recherchent le moyen de se réaliser et de parvenir au bonheur.

### BON GRATUIT

pour recevoir "LES LOIS ETERNELLES DU SUCCES"

*Découpez ou recopiez ce bon et envoyez-le à :*

C.O. BORG, chez AUBANEL, 5, place Saint-Pierre, 84028 Avignon. Vous recevrez le livre sous pli fermé et sans aucun engagement d'aucune sorte.

NOM .....

RUE .....

VILLE .....

AGE .....

PROFESSION .....

N° .....



## La Guilde Internationale du Disque

Vous avez aimé suivre à la télévision la « LE-GENDE DES STRAUSS ». Vous aimerez certainement réentendre les œuvres les plus célèbres de ces rois incontestés de la valse. C'est dans ce but que LA GUILDE INTERNATIONALE DU DISQUE propose à tous les mélomanes de leur adresser POUR UNE ECOUTE GRATUITE, un merveilleux album réunissant sur 6 grands disques de 30 cm, 40 VALSES, MARCHES, OPERETTES, POLKAS de la famille STRAUSS. Après 10 jours, vous pourrez conserver cet album à des conditions très avantageuses puisque vous n'aurez à payer qu'une première mensualité de 47 F dix jours après réception et 3 mensualités de 34,50 F (soit au total 144,50 F). Sinon, vous le retournerez sans rien devoir à la Guilde. LA GUILDE INTERNATIONALE DU DISQUE, Tour Franklin, 92081 PARIS-LA-DEFENSE, Cedex n° 11.

## SCIENTIAM

### 1<sup>re</sup> Exposition des Sciences et Techniques d'amateurs Foire de Paris

Plus d'un million de Français s'adonnent à diverses disciplines scientifiques, participant ainsi bien souvent, par leurs recherches, au progrès de la science.

Le grand public sait-il qu'il existe en France plus de 15 000 astronomes ? et que la plupart des comètes découvertes depuis des années l'ont été par des amateurs ?

Sait-il aussi que les radio-amateurs ont largement contribué à la découverte de la modulation de fréquence ? et que le radioguidage amateur a servi les techniciens de l'espace ?

SCIENTIAM — Première Exposition des Sciences et Techniques d'Amateurs — se propose d'être, du 27 avril au 12 mai prochains, le rendez-vous des scientifiques amateurs, et de faire découvrir aux jeunes comme aux adultes, une nouvelle forme de loisir.

Cette Exposition regroupera des Associations et des Fédérations nationales de sciences et techniques d'amateurs, ainsi que des stands d'outillage et d'instruments nécessaires à la pratique des disciplines scientifiques.

Un planétarium fonctionnera en permanence, des amateurs feront des démonstrations de taille de miroirs, plusieurs postes émetteurs-récepteurs effectueront des liaisons et un atelier complet de modélisme sera reconstitué.

## Passez vos vacances à LA TOUR SAINT-ANDRÉ

De Pâques à novembre, entre Agde et Béziers dans l'Hérault, louez à la semaine ou au mois un studio ou un appartement de 2 ou 3 pièces entièrement équipé à la Résidence « LES PINS » à des conditions très intéressantes. Dans un cadre champêtre, au bord de la mer et à proximité d'un sympathique village languedocien. La résidence, de construction entièrement neuve, offre tout le confort souhaitable pour des vacances sans soucis.

On trouvera : commerces, restaurants, garderie d'enfants sur la plage, médecin, pharmacien et de nombreuses distractions : location de voiliers ou de bateaux à moteur, ski nautique, équitation, etc.

A 500 mètres de là, un magnifique terrain de camping de 7 hectares, homologué 3 étoiles, offre aux campeurs et aux caravaniers toutes les facilités qu'ils peuvent souhaiter.

Bien desservi par des services d'autobus réguliers avec Béziers, le domaine se situe à bonne distance des grandes voies de circulation et à proximité d'un arrière-pays riche en sites historiques et touristiques.

Pour tous renseignements, Résidence « LES PINS », LA TOUR SAINT-ANDRÉ, 34420 PORTIRAGNES. Tél. 77.71.00 ou 70.15.

## « Masculin » de BOURJOIS

Enfin un cadeau masculin pour les hommes : Masculin. La gamme Masculin de Bourjois comprend : une eau de toilette (en flacon ou en atomiseur), un after-shave, un savon et un déodorant.



# Le Centre National de Caractérologie propose ce test

à tout homme ou toute femme de 18 à 55 ans décidé à étudier sa propre personnalité afin de mieux réussir dans sa vie professionnelle et privée

Voici un test qui vous révélera ce que vous devez savoir pour réaliser vos ambitions

Vous n'avez rien d'autre à faire qu'à répondre aux questions du Test ci-contre et à l'envoyer au Centre National de Caractérologie, accompagné d'une simple participation aux frais de 30 francs. Vous recevrez en retour un Psycho-diagnostic complet, c'est-à-dire une analyse comprenant :

1. les traits dominants de votre caractère (positifs et négatifs) y compris ceux que vous ignorez peut-être ou sur lesquels vous avez des idées fausses ;
  2. vos principales tendances ou motivations, les forces profondes qui vous font agir ;
  3. un bilan de vos possibilités réelles et de ce qui, en vous-même, peut accélérer ou au contraire freiner votre réussite.
- Bien entendu, ce Psycho-diagnostic sera établi sous le couvert du secret professionnel le plus absolu et le Centre National de Caractérologie vous l'adressera confidentiellement, sous pli scellé.

## Quel profit pouvez-vous tirer d'un Psycho-diagnostic caractériel ?

Le Test qui vous est proposé ci-contre a été établi en parfaite connaissance de cette science encore peu connue du grand public, la **Caractérologie**. Les questions qui le composent ont été judicieusement choisies afin de permettre un diagnostic et des conseils d'action tendant à satisfaire l'une des aspirations les plus impérieuses de l'homme et de la femme moderne : la **réussite**. Cette notion de réussite doit être prise dans son sens le plus large. Réussir, c'est avoir un métier passionnant et gagner plus d'argent, c'est aussi être sûr de soi et de son influence (important pour les timides) obtenir l'estime, la collaboration, l'affection ou l'amour de ceux qui vivent avec nous, c'est encore vaincre les difficultés et réaliser rapidement ses projets. Réussir, c'est savoir ce qu'il faut faire pour recevoir une large part des biens matériels que tout homme et toute femme a le droit légitime de convoiter pour s'épanouir vraiment et réaliser ses meilleures ambitions. Réussir, c'est savoir être heureux et créer le bonheur autour de soi. La pire des choses est d'être fataliste, d'accepter son « sort », comme si certains étaient nés pour être riches et d'autres pauvres. Le but du Test caractériel qui vous est proposé est de vous révéler les contours et les traits les plus remarquables de cette « image invisible » qu'est votre personnalité, dont les forces et les faiblesses commandent votre propre style de réussite. Alors vous aurez en mains le moyen d'orienter votre pensée, vos actes, votre comportement et d'emprunter le plus court chemin pour entreprendre des choses qui vous semblent aujourd'hui hors de votre portée.

## Voici ce qu'il faut faire pour réussir, et comment il faut le faire.

La réussite et le bonheur d'un être devraient normalement résulter de ses dispositions naturelles et de ses décisions personnelles, alors qu'ils sont malheureusement, à de rares exceptions près, déterminés par le milieu dans lequel il a vécu. C'est ainsi que le même homme aura une réussite différente, une profession différente, une femme et des amis différents, selon qu'il aura passé son enfance à la ville ou à la campagne, dans une famille unie ou non, dans un milieu d'ouvriers, de paysans, de cadres, de patrons, de commerçants, d'artistes, de militaires, etc. Cet état de chose est parfaitement normal. Cela se traduit par des inégalités démesurées entre des personnes ayant la même intelligence, les mêmes forces, les mêmes aspirations, inégalités aussi grandes sur le plan de la fortune que sur celui du genre de vie et de relations. Cela explique pourquoi certains occupent des postes très au-dessus de leurs capacités réelles et pourquoi d'autres végètent dans des emplois subalternes, alors qu'ils possèdent en eux des possibilités dont ils ne savent comment tirer profit, ou même qu'ils ignorent toute leur vie. Si vous avez le pressentiment que vous n'êtes pas fait pour ce que vous faites, ou que vous valez mieux que ce que vous êtes, dites-vous que vous avez le pouvoir de modifier votre destin. C'est une certitude, quel que soit votre milieu d'origine. Pour y parvenir, la première chose à faire est de découvrir votre véritable personnalité, c'est-à-dire à la fois les points positifs et négatifs de votre caractère, vos dispositions et vos dons cachés, vos tendances profondes. Alors vous comprendrez qu'il suffit de peu de chose pour libérer la formidable puissance d'action créatrice qui sommeille en vous, inutilisée. Alors vous pourrez devenir enfin vous-même, vous engager dans les voies que vous aurez librement choisies et, en appliquant quelques principes éprouvés, vous serez vraiment à même de réussir votre vie.

**IMPORTANT !** En même temps que votre psycho-diagnostic, vous recevrez une passionnante documentation gratuite sur l'aide personnelle que peut vous apporter le Centre National de Caractérologie. Remplissez dès maintenant le test ci-contre et envoyez-le d'urgence car cette offre est exceptionnelle et les études seront faites dans l'ordre où les tests nous parviendront.



**M.F. FIESCHI** s'occupera personnellement de chacun des tests. Auteur de la remarquable encyclopédie **REUSSIR**, spécialiste en caractérologie appliquée, F.P. Fieschi dirige depuis plusieurs années les Etudes du Centre National de Caractérologie. Les analyses psycho-caractérielles auxquelles il s'est consacré lui ont permis d'examiner plus de 16 000 cas, comportant l'examen approfondi de la personnalité et de la réussite privée et professionnelle de jeunes et d'adultes, d'hommes et de femmes, d'employés et de cadres, d'ouvriers et de patrons. C'est sa grande expérience qu'il met aujourd'hui à votre disposition en vous proposant ce test.

Test à remplir et à envoyer au Centre National de Caractérologie (Service SV 30) 37, boulevard de Strasbourg, 75 - PARIS (10<sup>e</sup>).

Voici quelques dessins mystérieux. Il ne s'agit pas de trouver ce qu'on a voulu représenter, mais d'indiquer à quoi VOUS fait penser chaque dessin, au premier coup d'œil, sans trop réfléchir. Pour chaque dessin vous avez le choix entre 3 interprétations : indiquez celle qui vous vient à l'esprit, en noircissant le carré correspondant.

	<input type="checkbox"/> gâteau <input type="checkbox"/> pièce de monnaie <input type="checkbox"/> alliance		<input type="checkbox"/> miroir <input type="checkbox"/> portefeuille <input type="checkbox"/> livre
	<input type="checkbox"/> réveil <input type="checkbox"/> médaille <input type="checkbox"/> statuette		<input type="checkbox"/> cigarette <input type="checkbox"/> baguette <input type="checkbox"/> tuyau
	<input type="checkbox"/> panneau routier <input type="checkbox"/> broche <input type="checkbox"/> symbole		<input type="checkbox"/> escargot <input type="checkbox"/> chiffre 6 <input type="checkbox"/> ressort
	<input type="checkbox"/> soutien-gorge <input type="checkbox"/> piège <input type="checkbox"/> masque		<input type="checkbox"/> pile de linge <input type="checkbox"/> billets de banque <input type="checkbox"/> dossiers
	<input type="checkbox"/> casque <input type="checkbox"/> bijou ancien <input type="checkbox"/> personnage		<input type="checkbox"/> épingle à nourrice <input type="checkbox"/> chiffre 8 <input type="checkbox"/> pince
	<input type="checkbox"/> banane <input type="checkbox"/> bracelet <input type="checkbox"/> quartier de lune		<input type="checkbox"/> brochette <input type="checkbox"/> chaînette <input type="checkbox"/> avion

Voici 10 questions-tests, relatives à vos goûts et comportements habituels. Pour chaque question vous avez le choix entre 4 réponses : choisissez celle qui correspond le mieux à votre cas, en noircissant le carré correspondant.

Votre principale ambition est-elle d'avoir .....	<input type="checkbox"/> un métier passionnant <input type="checkbox"/> une famille heureuse <input type="checkbox"/> beaucoup d'argent <input type="checkbox"/> une vie tranquille	Quand vous subissez une vive déception, êtes-vous habituellement .....	<input type="checkbox"/> longtemps affecté <input type="checkbox"/> affecté sur le moment <input type="checkbox"/> calme et réfléchi <input type="checkbox"/> indifférent
Vous enthousiasmez-vous ou vous indignez-vous ..	<input type="checkbox"/> à tous propos <input type="checkbox"/> souvent <input type="checkbox"/> quelquefois <input type="checkbox"/> très rarement	Dans vos activités préférez-vous généralement les ..	<input type="checkbox"/> grandes réalisations <input type="checkbox"/> actions rapides <input type="checkbox"/> travaux de réflexion <input type="checkbox"/> petites tâches variées
Devant une difficulté êtes-vous le plus souvent ..	<input type="checkbox"/> stimulé par l'effort <input type="checkbox"/> sûr de vous <input type="checkbox"/> plutôt hésitant <input type="checkbox"/> découragé	Laquelle de ces activités de loisirs préférez-vous ..	<input type="checkbox"/> animer une réunion <input type="checkbox"/> voir des spectacles <input type="checkbox"/> pratiquer un sport <input type="checkbox"/> regarder la télévision
Dans vos opinions et habitudes êtes-vous ..	<input type="checkbox"/> très fidèle à vous-même <input type="checkbox"/> assez régulier <input type="checkbox"/> plutôt souple <input type="checkbox"/> très changeant	A laquelle de ces invitations vous rendriez-vous le plus volontiers ? ..	<input type="checkbox"/> visiter un vieux château <input type="checkbox"/> à une soirée animée <input type="checkbox"/> à une excursion guidée <input type="checkbox"/> dîner dans un bon restaurant
Quand on s'oppose à vos projets, vous défendez-vous en général avec ..	<input type="checkbox"/> ardeur <input type="checkbox"/> impulsivité <input type="checkbox"/> réalisme <input type="checkbox"/> nonchalance	Si vous étiez journaliste, laquelle de ces rubriques préféreriez-vous tenir ? ..	<input type="checkbox"/> vie politique et sociale <input type="checkbox"/> sports et grands reportages <input type="checkbox"/> études et critiques <input type="checkbox"/> loisirs et faits divers

**Facultatif :** pour contrôle graphologique, adressez en même temps que ce test un spécimen de votre écriture habituelle (courte lettre avec signature).

**NOM** (préciser M., Mme ou Mlle) .....

Prénoms .....

N° ..... Rue .....

Code postal ..... Ville .....

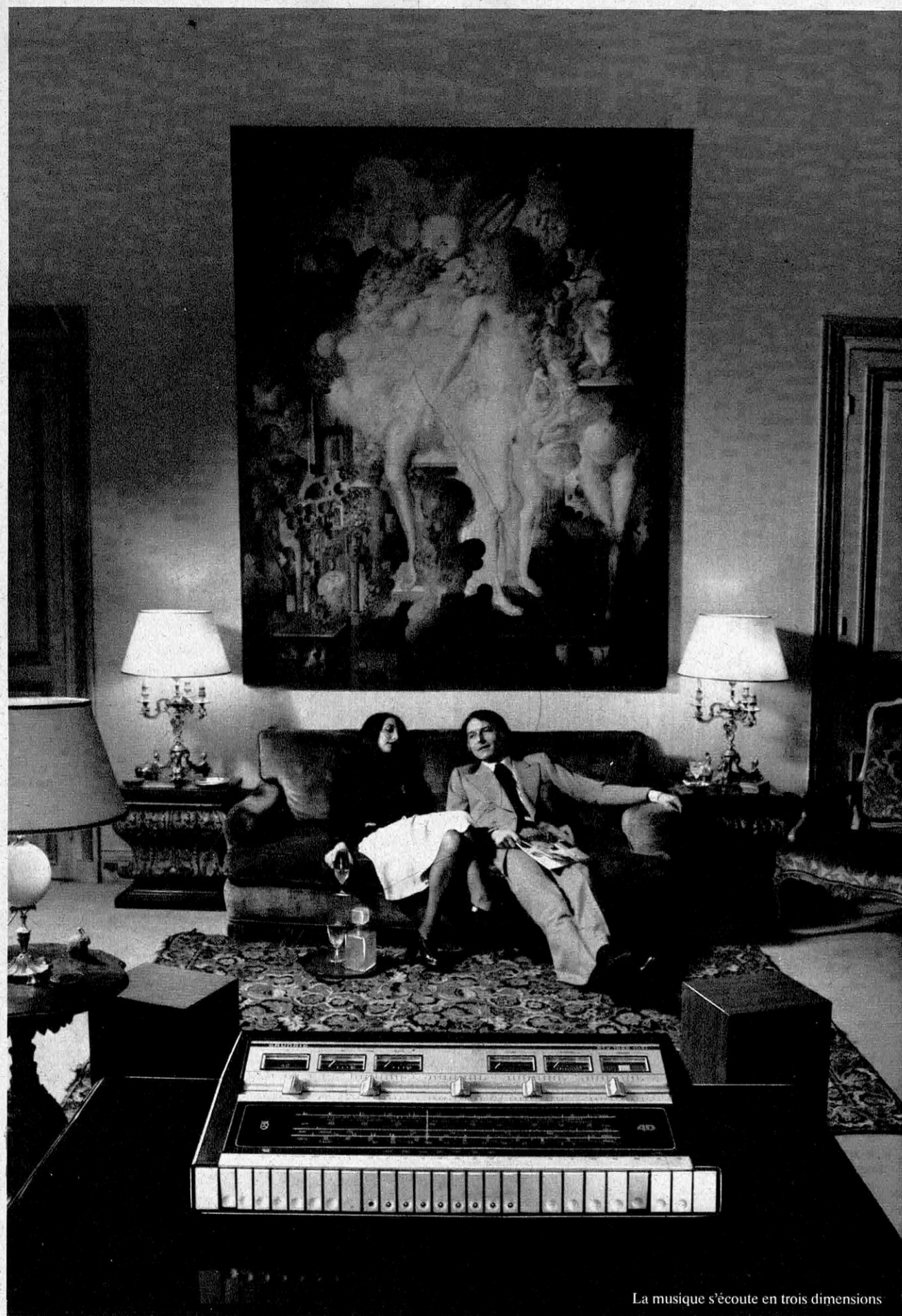
Date de naissance ..... Niveau d'instruction .....

Profession ou activité principale .....

Découpez ce test selon le pointillé et envoyez-le au Centre National de Caractérologie (Service SV 31) 37, boulevard de Strasbourg, 75 - PARIS (10<sup>e</sup>), en joignant 30 F par chèque ou mandat pour participation aux frais.

☐ Cochez ici si vous préférez régler contre remboursement Dans ce cas prévoir 7 F pour frais de C. R. (France seulement)





La musique s'écoute en trois dimensions

# Les fanatiques de la Haute Fidélité demandent toujours plus.

## Nous avons pris de l'avance sur eux.

Quand on s'adresse à des connaisseurs, il faut les satisfaire. Quand on s'adresse à des fanatiques, il faut aussi les étonner.

L'ampli-tuner R TV 1020 est fait pour satisfaire et pour étonner. Il bénéficie bien sûr des perfectionnements techniques les plus modernes: par exemple, un dispositif de mesure de champ pour la FM qui permet une mise en place parfaite de l'antenne. Cinq curseurs linéaires pour les réglages les plus précis. Un système d'accord silencieux qui élimine le souffle entre les stations. Un décodeur qui commute automatiquement le tuner en position stéréo.

Mais Grundig ne s'est pas arrêté là.

Pour améliorer encore le confort d'utilisation, les commandes traditionnelles ont été remplacées par 7 touches à impulsion électronique. Il suffit d'effleurer l'une de ces touches pour obtenir une station préréglée. Les pièces mécaniques ont été supprimées, d'où une meilleure fiabilité.

L'ampli stéréo comporte des étages de sorties doubles véritablement complémentaires. Sa puissance de sortie maximum est de 4 x 60 W répartie dans deux pièces ou de 140 W (2 x 70 W) si on veut l'utiliser dans une seule pièce.

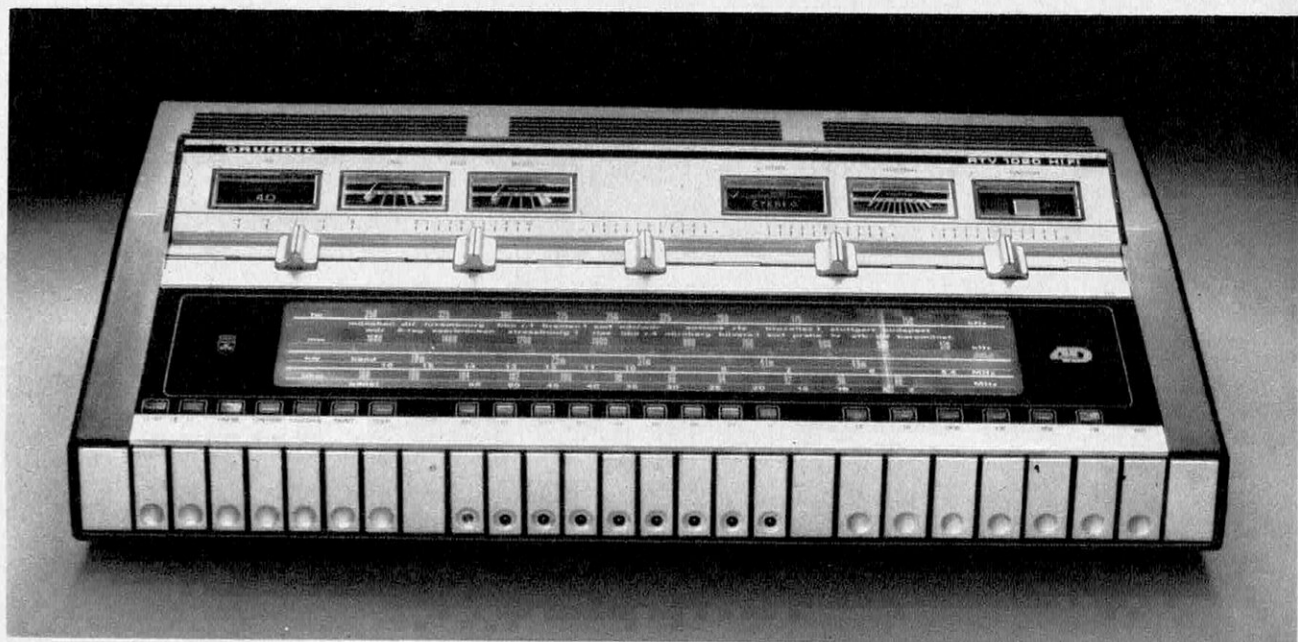
Et si cette puissance vous paraît excessive

pour les dimensions de votre appartement, un commutateur permet de la réduire de moitié.

Techniquement, le R TV 1020, c'est aussi une bande passante de 10 à 80000 Hz pour un taux de distorsion de 1%, une sensibilité du tuner FM de 1,4  $\mu$ V sur 240  $\Omega$ .

Côté esthétique, Grundig a voulu se sortir des tristes présentations dites "professionnelles".

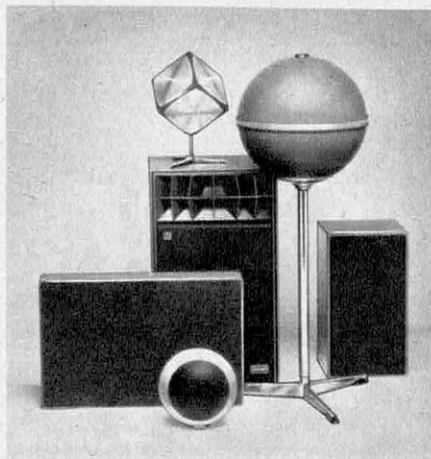
Vous avez le résultat sous les yeux: un pupitre de commande clair, fonctionnel, élégant. Grundig a donc encore pris de l'avance sur les exigences des fanatiques de la HI-FI. Avec le R TV 1020 Grundig, la Haute-Fidélité progresse.



La qualité d'un ensemble Haute-Fidélité dépend en grande partie de ses enceintes. Pour le R TV 1020, Grundig conseille des enceintes Grundig:

- les enceintes HI-FI 706 ou 707;
- ou les enceintes HI-FI extra-plates 703 à accrocher au mur;
- ou les enceintes HI-FI omnidirectionnelles audiorama 7000 qui contiennent chacune 12 hauts parleurs...

Ce sont les techniciens qui ont mis au point le R TV 1020 qui ont conçu les enceintes.



Si vous voulez recevoir le numéro spécial de la Grundig revue "Spécial Hi-Fi" il vous suffit de renvoyer, après l'avoir rempli, le bon à découper suivant à: Grundig France, 107-111, avenue Georges Clemenceau 92005 Nanterre.

**GRUNDIG**

Je désire recevoir la Grundig revue "Spécial Hi-Fi"

Nom \_\_\_\_\_ Adresse \_\_\_\_\_  
Prénom \_\_\_\_\_ Profession \_\_\_\_\_



# 3 caméras qui "marquent" leur époque



Publi-  
Cité-  
Phot



## VIENNETTE 3

*"Caméra pour tous"*

- ZOOM 1: 1,9 - 9/27 mm (x 3)
- Mise au point entièrement automatique par SERVO-FOCUS



## VIENNETTE 5

*"Possibilités accrues"*

- ZOOM 1: 1,8 - 8/40 mm (x 5)
- Mise au point stigmométrique de 1 m 20 à l'infini.



## VIENNETTE 8

*"Performances supérieures"*

- MACRO-ZOOM 1: 1,8-7/56 mm (x 8)
- Mise au point stigmométrique de 0 à l'infini.
- Fondu optique à la mise au point.

Pour ces 3 modèles, réglage automatique par cellule CdS, complément optique MACRO et réglage automatique de toutes les fonctions - Vitesses 18/24 im/sec.

◇ esthétique remarquable

◇ hautes qualités optiques

◇ fiabilité absolue



filmer "facile"...

filmez

# eumig®

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

**Quand vous voulez courir un 1500 m, mettez le bouton sur 3.  
Quand vous voulez grimper 30 m de corde, mettez le sur 6.  
Sans les pieds, sur 8.**



### Un sport intelligent.

Ce sont vos tissus musculaires qui conditionnent l'aspect et la santé de votre corps, votre forme ou votre méforme.

C'est pour ça que le sport n'est pas une mauvaise chose.

Quand on a le temps, la volonté et le goût d'en faire régulièrement.

Si possible sans fatigue, ni efforts et chez soi.

Voilà pourquoi nous avons fait Slendertone.

Un sport intelligent.

Un sport pour ceux qui n'ont pas le temps de faire du sport.

Un sport dont les effets correspondent à des performances réelles.

### Simulateur d'effort.

Ces performances, vous en établissez le programme vous-même, en 15 ou 20 minutes.

Ça suffit amplement.

Vous mettez le bouton sur un chiffre, entre 1 et 12, et vous partez pour un 1500 mètres.

Ou un 100 mètres papillon.

Ou quelques tractions.

L'effort simulé fourni par vos muscles équivaut à un effort naturel.

Après vous aurez un peu plus de résistance un peu plus de souffle, un peu plus de souplesse.

### Quelques centimètres en moins ici, en plus là.

Slendertone agit sur vos muscles, en profondeur.

Exactement comme le feraient vos nerfs.

Vos muscles se contractent, se décontractent seuls 40 fois par minute.

Pendant que vous faites autre chose.

Vous y gagnez quelques centimètres en moins ici, en plus là.

A vous de choisir l'endroit.

Slendertone corrige ventre, taille, cuisses, épaules, bras, séparément ou simultanément.

Essayez-le 7 jours chez vous.

Pour une fois, vous pourrez vous fier aux apparences.

# slendertone

Un sport intelligent.

29, bd des Batignolles - 75008 PARIS - Tél. 387.91.90

DÉMONSTRATION VENTE - ESSAI 7 JOURS CHEZ VOUS - LOCATION - SÉANCES DE SOINS.

33 BORDEAUX - Guy, av. de la République  
29 BREST - Beauté 2000, 31 rue Monge  
38 GRENOBLE - Santéisme - 52 bd Mal-Foch  
13 MARSEILLE - Equip. Méd., 192 bd Baille  
06 NICE - Locasanté, 29 rue Pastorelli

67 STRASBOURG - Kaufmann -  
24 rue du 22 Novembre  
ANTILLES - Sté Pharmaceut. Antillaise  
REUNION - TPM St-Denis - St-Pierre  
TAHITI - Guy Morou, BP 783 Papeete

Dépositaires à Bruxelles, Luxembourg, Côte d'Ivoire,  
Gabon, Tunisie, Maroc, Nouvelle Calédonie et  
Nouvelles Hébrides, Cameroun, Républ.  
Centrafricaine, Républ. Populaire du Congo,  
Républ. du Zaïre.

Avant d'essayer Slendertone, je veux savoir sur quoi repose l'efficacité de cette méthode de remise en forme et d'amincissement contrôlé.

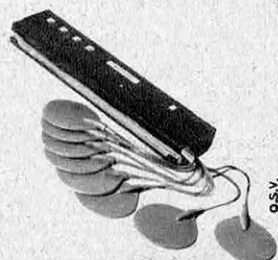
A renvoyer à: TEN-SLENDERTONE 29, bd des Batignolles - 75008 PARIS.

M \_\_\_\_\_

Rue \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_

dépt. \_\_\_\_\_



Q.S.V.



# BIENTOT LA FIN DES INVENTIONS...

● C'est à la fois la crise et l'espoir : on manquait de pétrole, on manquera demain de fer, de cuivre, d'aluminium et de voitures, mais après tout, les savants trouveront bien autre chose : des centrales atomiques, des métaux nouveaux, des autos électriques, et le gâteau du dessert pour tous. Certes, les centrales nucléaires consomment de l'uranium, un combustible tout aussi épuisable que le charbon, et le nombre de convives autour du gâteau risque d'être imposant, mais pour les optimistes, c'est un détail sans importance : les savants ont bien trouvé l'énergie nucléaire avant que le pétrole ne soit fini ; ils ont trouvé le transistor, l'ordinateur, la bombe H, le plastique et le code génétique ; donc ils trouveront bien encore autre chose. Est-ce si sûr ? Justement pas.

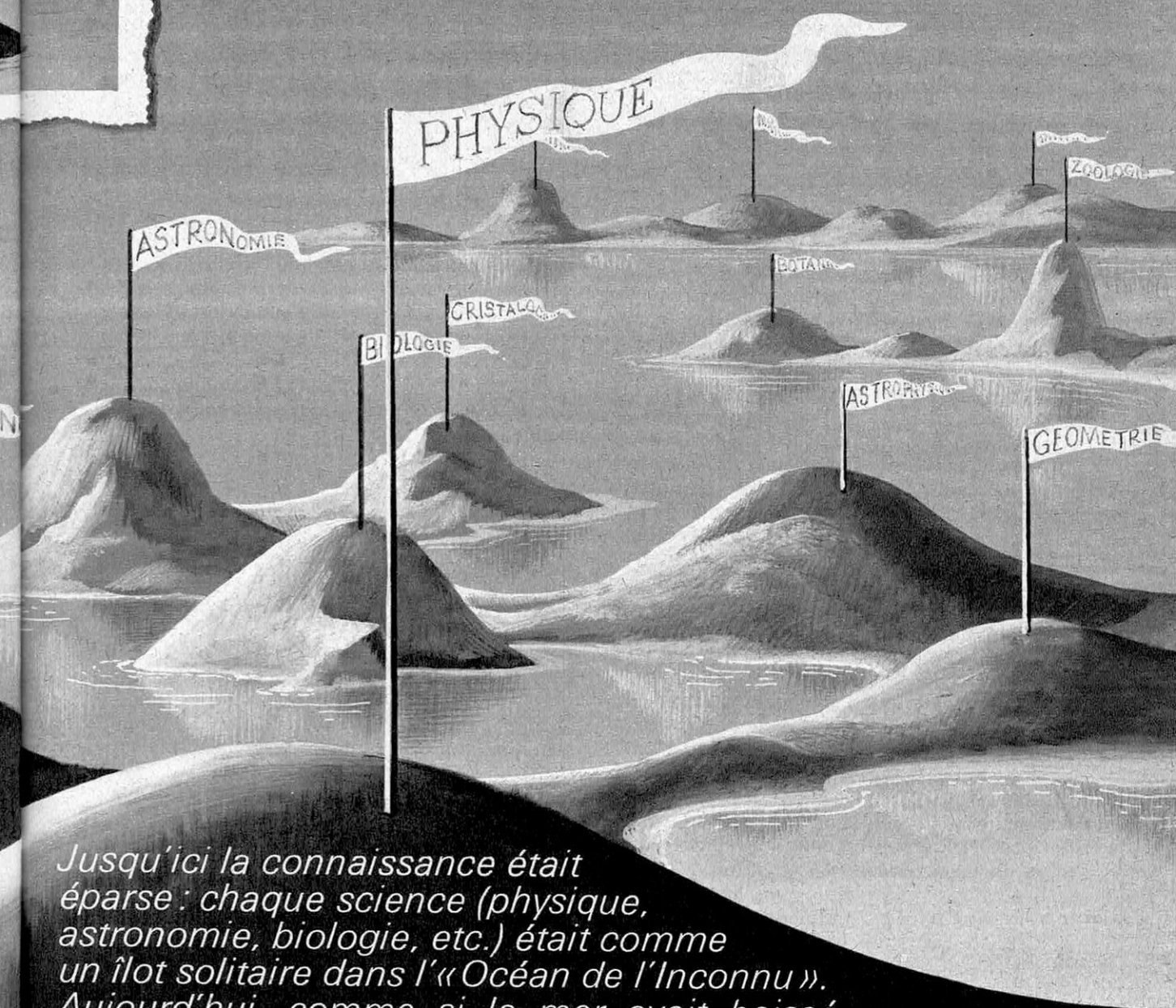
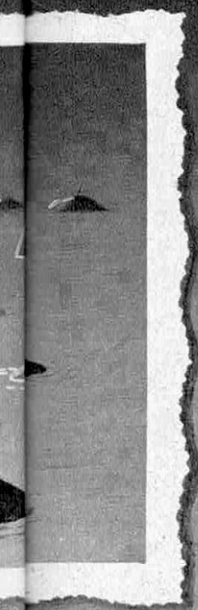
Car non seulement il est certain que la terre manquera un jour de pétrole, de charbon, de gaz et d'uranium, mais il est probable qu'à la même époque on aura également épuisé la connaissance scientifique : on manquera de découvertes. La chose apparaît maintenant impensable : il y a un siècle on disait déjà la même chose, et bien des chercheurs pensaient avoir touché le fond des connaissances humaines. Ils s'étaient trompés ; depuis, on a trouvé l'électronique, la radioactivité et le béton armé pour faire des immeubles. Seulement voilà : qu'on se soit trompé la première fois n'implique pas qu'on se trompe la seconde. Comme l'a écrit le Pr Alan Mussett, géophysicien anglais, tout conduit aujourd'hui à conclure que l'on ne fera pas deux fois la même erreur.

Il y a d'ailleurs une manière simple de le savoir : si la connaissance scientifique était arrivée à son terme, elle pourrait expliquer tous les phénomènes du monde perceptible autour de nous. Plus il restera de lacunes, et plus loin sera l'achèvement de la discipline concernée ; or, comme nous allons le voir, ces lacunes commencent à être singulièrement rares par rapport

(suite page 24)



Dessin Christian Broutin



*Jusqu'ici la connaissance était éparse : chaque science (physique, astronomie, biologie, etc.) était comme un îlot solitaire dans l'«Océan de l'Inconnu». Aujourd'hui, comme si la mer avait baissé, on peut «passer à pied sec» d'un îlot à l'autre. Les diverses sciences ne feront bientôt plus qu'un. C'est la thèse du Pr. Alan Mussett. Avec ce corollaire : les domaines vierges seront de plus en plus rares.*



# UNE SCIENCE ACHEVÉE EXPLIQUERAIT ABSOLUMENT TOUT L'UNIVERS PERCEPTIBLE QUI NOUS ENTOURE

à ce qu'elles étaient il y a un siècle. Commençons par donner un coup d'œil à travers la fenêtre : les arbres se mettent à bourgeonner, quelques fleurs se tournent vers le soleil et un oiseau gazouille derrière les branches. La sortie de l'école lâche dans la rue des dizaines d'enfants dont certains se prennent pour des avions en étendant les bras tandis que d'autres sont en train de se chamailler pour savoir qui va faire le gendarme et qui sera le voleur. A vrai dire, ils ne vont sûrement pas jouer très longtemps car le soleil se couche, la lune se lève et les étoiles ne vont pas tarder à briller.

## **Pas de question sans réponse**

Ce simple coup d'œil à travers une vitre suscite déjà bien des questions dont la première est de savoir pourquoi le verre est transparent alors que le mur ne l'est pas. Ensuite, reste à connaître pourquoi les arbres ont des bourgeons, pourquoi il y a des fleurs, pourquoi elles se tournent vers le Soleil et pourquoi les oiseaux chantent. Ensuite, qu'est-ce qui pousse les enfants à s'amuser, à quoi riment leurs jeux, qu'est-ce qui les empêche de voler comme les oiseaux. Dans un domaine un peu différent, pourquoi le Soleil se couche, pourquoi les étoiles brillent, et même qu'est-ce qui nous fait trouver agréable la vue du ciel étoilé.

Si la science est un peu précise, pas une de ces questions ne doit demeurer sans réponse. Commençons par la première : le verre. Indice de réfraction 1,5 ; constitué essentiellement de silicium et d'oxygène ; en fait, un liquide en surfusion. Ce qui ne dit toujours pas pourquoi il est transparent, mais il suffit d'aller un peu plus loin dans la description analytique : aujourd'hui on l'expliquera en termes de niveau énergétique et de bandes d'absorption.

Poussant encore plus loin on arrivera aux constantes électriques et magnétiques d'un corps donné, à la transmission des courants et des champs, puis aux propriétés électromagnétiques des solides. La science contemporaine apporte ici une réponse précise à chaque sous-ensemble de questions, jusqu'à ramener le problème de la transparence aux toutes premières expériences de l'électrostatique et du magnétisme pour l'élever progressivement ensuite au niveau des structures atomiques et des niveaux d'énergie des couches électroniques.

Mieux encore : partant du spectacle qu'offre la rue, nous aurions non seulement à résoudre le problème des vitres, mais également celui de la vision, et là encore nos connaissances sont

sans commune mesure avec ce qu'elles étaient il y a un siècle. Au-delà d'une simple description du système optique de l'œil, nous sommes maintenant en mesure de décrire les modifications chimiques qui interviennent quand la lumière est absorbée par la rétine ; nous savons que les cellules rétinienne ne se contentent pas d'envoyer un simple signal au cerveau par l'intermédiaire du nerf optique, mais qu'elles sont organisées de manière à reconnaître le schéma géométrique selon diverses orientations. Tout comme nous savons que la vision se développe en partie après la naissance selon le genre de choses aperçues.

Quant à l'oiseau qui chante dans les arbres, là encore nos connaissances ont considérablement évolué. Il y a certes longtemps qu'ils sont classés en genres, classes et espèces, et qu'une description générale des mœurs et des comportements des oiseaux a été faite. Cela n'expliquerait pas les raisons du gazouillis, dont on sait maintenant qu'il n'est nullement destiné à nous réjouir les oreilles, mais beaucoup plus prosaïquement à marquer un territoire. La chose est presque universelle parmi les animaux, bien qu'elle n'ait pas encore reçu d'explication complètement satisfaisante.

De même on sait aujourd'hui que les plantes reconnaissent l'époque de l'année par la longueur des jours, ce qui explique les bourgeons au printemps. Et les fleurs se tournent vers le Soleil parce que la croissance du côté éclairé est inhibée par une hormone induite par la lumière solaire. Celle-ci, on le sait, est due aux réactions thermonucléaires qui se produisent dans l'astre et transforment peu à peu l'hydrogène et l'hélium.

Il en va de même pour les étoiles, dont on connaît maintenant à peu près bien la distance, la température, la luminosité, et la composition. Il n'est évidemment pas question d'écrire ici un traité d'astronomie, ni un traité sur le comportement des enfants qui jouent dans la rue. Bien qu'en ce domaine nos connaissances soient moins sûres que dans les sciences exactes, la psychologie apporte des réponses précises aux motivations et aux raisons du comportement humain.

Cela pour dire que nos connaissances sont tout de même très complètes, et que celui qui veut s'en donner la peine peut arriver à comprendre à peu près tout phénomène du monde sensible autour de nous. Bien sûr, il ne peut les connaître tous, la somme de connaissance dépassant là les possibilités du cerveau humain. Mais que ce soit en physique, en chimie, en biologie, en astronomie, en psychologie, ou autre, on peut dire que les recherches ont été

poussées aussi loin que possible, au point d'avoir des répercussions dans la vie courante.

La physique du solide a ainsi donné le transistor ou les fibres de carbone. La chimie peut faire la synthèse de certaines molécules organiques d'une incroyable complexité ou tailler des huiles de graissage sur mesure. La médecine a su vaincre une grande part des maladies microbiennes et seules quelques maladies virales résistent encore. Mais le mécanisme des affections commence à être parfaitement élucidé. Le code génétique lui-même a été déchiffré et commence à être lentement décodé. Et le comportement instinctif de l'animal a été étudié si finement qu'il a fini par rejoindre certaines branches de la psychologie.

En un mot, il ne reste plus finalement tellement de blancs dans la carte des connaissances. Les terres inconnues subsistent certainement, et elles peuvent s'avérer d'autant plus vastes qu'elles concernent des disciplines liées au comportement humain : il est évidemment plus facile d'avoir des certitudes sur l'influence d'un champ magnétique que sur celle d'un courant de sympathie. Tout comme il est plus simple de régler la distribution de l'électricité que celle des richesses. Il faut toutefois reconnaître que, par rapport au siècle précédent, il est peu de questions qui soient totalement sans réponse. Surtout qu'il s'agit de questions concernant le monde tel qu'il nous apparaît et non pas le monde limité de quelques expériences de laboratoire.

On pourrait objecter qu'il existe peut-être des domaines de la connaissance non seulement inexplorés, mais encore complètement insoupçonnés. Ainsi, par exemple, la radioactivité dont nul ne pouvait prévoir la découverte puisque son domaine, celui des structures nucléaires, était tout à fait inconnu. Comme le dit le Pr Mussett il est impossible d'exclure complètement une telle éventualité, bien qu'elle soit très improbable.

## **La découverte n'est pas due au hasard**

Tout d'abord un examen méthodique et systématique de tous les aspects que nous offre l'univers révélera certainement un petit nombre de lacunes, mais permettra de définir dans un même temps les limites de notre ignorance. Bien sûr, rien n'interdit de penser que ces limites nous livreraient des surprises pour peu qu'on veuille les explorer : l'esprit scientifique interdit d'être catégorique.

En second lieu, ce qui milite contre toute découverte due au seul hasard, comme ce fut le cas pour la radio-activité, c'est qu'il ne pourrait s'agir que d'un processus ayant si peu d'impact sur notre monde quotidien qu'il serait toujours passé inaperçu. Il lui faudrait toutefois avoir une certaine influence, même au prix de conditions peu courantes, faute de quoi il pourrait être considéré comme inexistant. Allant

plus loin, on peut même se demander s'il est des domaines de la connaissance dont la découverte et l'investigation soient dues au seul hasard.

Commençons par voir comment démarre une branche de la science. En principe, un chercheur commence par réunir des données, ce qui revient à décrire les observations. Par exemple la loi de Mariotte «  $PV = RT = \text{constante}$  si la température est constante » n'est qu'une manière pratique de résumer la façon dont le volume d'un gaz varie avec la pression. En un sens, ce n'est qu'une observation empirique qui ne vise nullement à relier le comportement d'un gaz à d'autres phénomènes.

## **Gravir marche par marche l'échelle de la connaissance**

Plus tard, les concepts de molécules et d'atomes associés à certaines hypothèses concernant leurs propriétés, permirent de déduire les lois des gaz parfaits à partir de la théorie cinétique. Du même coup, les lois de proportionnalité dans les combinaisons chimiques s'expliquèrent facilement. A partir de cette étape, il commence à y avoir réellement explication du processus étudié puisqu'on a relié ensemble un certain nombre de relations empiriques grâce à un concept sous-jacent plus général.

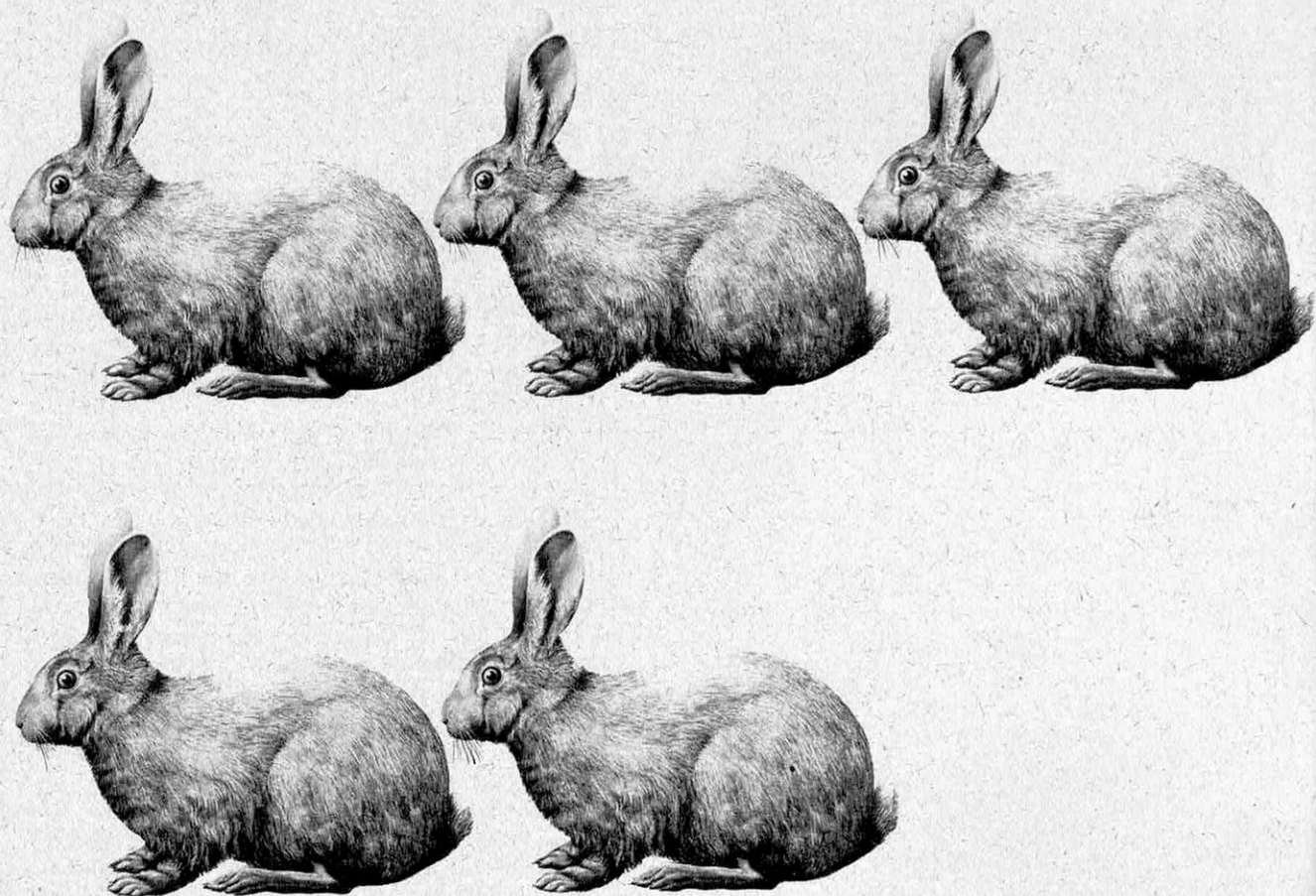
Dans le cas qui nous occupe, ce concept est celui des structures atomiques qui représente un niveau de connaissances plus fondamental. Plus tard, au fur et à mesure que l'on ajoute à ce niveau, vient un moment où on essaye de l'expliquer par un concept plus général encore, donc plus fondamental. Et ainsi de suite, niveau par niveau, jusqu'à ce qu'on obtienne des théories de base extrêmement fécondes et qui couvrent un très vaste domaine de la physique.

Ainsi, le comportement des gaz et celui des combinaisons chimiques traçaient la voie de la conception moléculaire. A son tour, le comportement des molécules ouvrait la voie à la conception atomique. Dès qu'il fut clair que tout atome était constitué d'un noyau de charge positive entouré d'électrons négatifs, la notion de structure nucléaire finit par s'imposer et mena à la physique des particules. Il en résulte que la découverte d'un niveau plus fondamental dans notre compréhension du monde ne constitue pas un nouveau domaine de connaissances en lui-même, mais s'impose plutôt comme le résultat d'une systématisation progressive et continue de la connaissance scientifique. En d'autres termes, il ne s'agit pas d'une découverte au sens habituel, comme de trouver un sac d'écus en plantant des choux, mais plutôt d'un élargissement des bases de la connaissance.

On voit donc que la physique des particules ne peut nullement être regardée comme une branche de la connaissance sur laquelle on serait tombé brusquement par hasard, par la découverte fortuite de la radioactivité ou par quel-



**Les toxines, qu'un  
homme fabrique  
chaque jour,  
tueraient cinq lapins.**





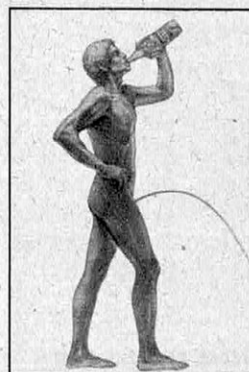
Pour être précis, les toxines qu'un homme fabrique chaque jour tueraient cinq lapins de 1,2 kg. Ces toxines, quand elles stagnent dans l'organisme, sont en grande partie responsables de la fatigue, du manque de forme. Il est donc nécessaire de les chasser régulièrement.

Vittel est une eau minérale naturelle caractérisée par la présence d'ions sulfates, calcium et magnésium, et une très faible teneur en sodium.

Vittel est une des eaux qui pénètre le plus facilement à l'intérieur des cellules. Cette propriété vient du fait que Vittel ne contient presque pas de sodium. Vittel entraîne les toxines hors des cellules. C'est la 1<sup>re</sup> propriété de Vittel.

Mais quand les toxines ont été chassées des cellules, elles ne doivent pas stagner dans le corps. Elles doivent être éliminées rapidement. La composition minérale de Vittel favorise une élimination suffisamment abondante pour permettre aux reins d'éliminer les toxines sans fatigue. C'est la 2<sup>ème</sup> propriété de Vittel.

Vittel conjugue ces deux propriétés caractéristiques. Vittel accélère le circuit de l'eau dans l'organisme. Vittel renouvelle plus vite les 61 % d'eau dont chaque homme est fait. Vittel est réellement l'eau neuve de vos cellules.



**Quand Vittel a chassé les toxines des cellules, Vittel les chasse du corps.**





# CONTRAIREMENT A UNE LÉGENDE TENACE, IL N'Y A NI CHANCE NI HASARD DANS LA DÉCOUVERTE SCIENTIFIQUE

(suite de la page 25)

que autre événement du même genre. De toute manière, la radioactivité aurait été découverte, non parce que quelqu'un d'autre aurait mis une parcelle de radium sur une plaque photo, mais parce qu'à partir du moment où la progression continue de la recherche menait aux conceptions atomiques, la possibilité d'une désintégration spontanée de cet atome s'imposait aux chercheurs.

A partir de ce moment, il ne restait plus qu'à chercher les éléments dont la structure atomique semblait a priori instable, ce qui menait aux éléments radioactifs comme l'uranium et le radium. Cela exclut donc totalement, ou peu s'en faut, quelque grande découverte couvrant un domaine jusque-là inexploré et sur laquelle un chercheur tomberait par hasard. Tout progrès se fera obligatoirement selon les directions déjà tracées, même si certaines de ces directions ne sont aujourd'hui connues que d'un nombre restreint de chercheurs et apparaîtraient donc au public comme quelque chose de merveilleusement nouveau. Ou alors il faudra se tourner vers des domaines beaucoup moins explorés, comme le pouvoir de l'esprit sur la matière ou la télépathie, mais il faut reconnaître que les méthodes de la physique mathématique, que l'on tente aujourd'hui d'appliquer à n'importe quel domaine, constituent là un outil singulièrement inadéquat.

## **La science : des maillons étroitement imbriqués**

Mais, pour en rester aux sciences actuelles, il faut remarquer, comme l'écrit le Pr Musset, que le domaine de la connaissance commence à être très bien décrit ou, plus précisément, qu'un atlas des connaissances comporte de moins en moins de terres inconnues. Au début, cet atlas était presque entièrement blanc, et chaque chercheur pouvait commencer son exploration à peu près n'importe où : classer les animaux, pointer les étoiles, disséquer les fleurs mesurer des chaleurs de vaporisation, peser les molécules, et ainsi de suite.

Chaque domaine constituait une petite carte de l'atlas dont les frontières définissaient précisément les limites de la connaissance sur un sujet donné. Au fur et à mesure que se faisait le progrès, le périmètre de ces frontières s'allongeait sans cesse, et il semblait au chercheur que tout problème résolu ne faisait que soulever d'autres questions. Le domaine semblait pouvoir s'étaler indéfiniment, mais bien sûr il n'en était rien. Un moment venait où la frontière du domaine étudié rejoignait celle d'un autre

domaine, qu'on pensait tout à fait indépendant du premier.

Par exemple, électricité et magnétisme apparaurent au départ comme deux domaines bien différents. Pourtant, certains traits vinrent les rapprocher, et un jour on vit que le champ magnétique n'est que le résultat du déplacement des charges électriques. Il n'y eut plus de frontière entre les deux, et on entreprit l'étude de l'électromagnétisme.

Dans le même temps, un autre domaine qui semblait bien à part, l'optique, continuait à progresser. Et la base de l'optique, à savoir le rayonnement lumineux, s'avéra identique au rayonnement électromagnétique. Le pont entre ces deux domaines était fait et il s'avéra, par exemple, que l'indice de réfraction d'un milieu, ou même sa transparence ou son opacité, s'expliquaient en termes des propriétés électriques et magnétiques de ce milieu.

On pourrait continuer ces exemples indéfiniment, et monter que tous les domaines de la connaissance ont finalement des frontières communes ; le long de ces frontières, et au-delà, il ne peut évidemment plus y avoir de découverte puisqu'on tombe sur un domaine déjà exploré. En ce sens, on sait qu'il n'y a plus aujourd'hui de séparation nette, autrement dit de terre inconnue, entre les diverses branches de la physique : optique, électromagnétique, acoustique, thermodynamique, et autres.

De même physique et chimie se rejoignent par le biais des structures atomiques, l'astronomie et la physique ont l'astrophysique comme frontière commune, la chimie et la biologie se touchent le long de la biochimie, médecine et psychologie partagent la neurophysiologie ou la psychosomatique, la chirurgie peut se faire au laser, la génétique a besoin de l'électronique, et on pourrait continuer longtemps ainsi. Comme le fait remarquer le Pr. Musset, la situation s'apparente à la résolution d'un puzzle ; au départ il n'y a rien que du blanc, et on commence par les morceaux les plus évidents, ceux qui sont le long du bord, ou ceux qui visiblement s'emboîtent au premier coup d'œil pour former de petits îlots. Puis ces îlots rejoignent les bords, s'assemblent brusquement entre eux, et tombent à leur place de plus en plus vite. Et nous serions actuellement dans cette dernière situation, où les morceaux du puzzle s'ajoutent à tout allure peu avant que l'ensemble ne soit complété.

Il reste sans doute des blancs ; en physique tout d'abord, où une théorie unitaire reliant gravitation et électromagnétisme fait toujours défaut. Sans doute pas pour longtemps : nous avons exposé dans cette revue la théorie unitaire du Pr. Vallée. En attendant qu'elle re-

# INVENTIONS SOCIALES: UN LENT DÉCLIN DEPUIS L'ANTIQUITÉ

INVENTION SOCIALE	OÙ	QUAND	QUI
Mariage	Un peu partout	Préhistoire	Homo sapiens
Religion	Sites paléolith.	50 000 av. J.-C.	Homo sapiens
Ame	La chapelle aux saints (France)	50 000 av. J.-C.	Homme de Néandertal
Enterrement	La chapelle aux saints (France)	50 000 av. J.-C.	Homme de Néandertal
Art	France	10 000 av. J.-C.	Homme du Magdalénien
Mode	Espagne-Afrique-France	8 000 av. J.-C.	Homme du Paléolith.
Musique	France	8 000 av. J.-C.	Homme du Magdalénien
Agriculture	Jéricho	6 000 av. J.-C.	Homme du Néolithique
Immortalité	Egypte	4 000 av. J.-C.	Classe dirigeante
Eglises	Sumer	4 000 av. J.-C.	Prêtres
Gouvernement	Sumer	3 500 av. J.-C.	Sumériens
Villes	Delta de l'Euphrate	3 500 av. J.-C.	Sumériens
Esclavage	Sumer	3 500 av. J.-C.	Sumériens
Médecine	Egypte et Sumer	3 500 av. J.-C.	Egyptiens Sumériens
Armées	Sumer	3 000 av. J.-C.	Souverains
Fabriques	Ur, Sippar	3 000 av. J.-C.	Sumériens
Livres	Egypte	2 800 av. J.-C.	Egyptiens
Chirurgie	Egypte	2 550 av. J.-C.	Egyptiens
Ecoles	Sumer	2 500 av. J.-C.	Prêtres

INVENTION SOCIALE	OÙ	QUAND	QUI
Universités	Sumer	2 500 av. J.-C.	Clergé
Lois	Sumer	2 100 av. J.-C.	Souverains
Justice criminelle	Sumer	2 100 av. J.-C.	Sumériens
Prostitution	Sumer	1 950 av. J.-C.	Sumériens
Adoption	Sumer	1 800 av. J.-C.	Sumériens
Divorce	Babylone	1 800 av. J.-C.	Hammurabi
Monnaie	Asie Mineure	700 av. J.-C.	Lydiens
Hôpital	Epidaure (Grèce)	600 av. J.-C.	Prêtres
République	Grèce	600 av. J.-C.	Aristocrates
Démocratie	Athènes (Grèce)	510 av. J.-C.	Cleisthènes
Grève	Rome	490 av. J.-C.	la plèbe
Crime organisé	Perse	1100	Hassan Ibn Al Sabbat
Journaux	Augsbourg (Allemagne)	1609	Luthériens
Partis politiques	Angleterre	1641	Chambre des Communes
Statistiques sociales	Breslau	1693	Edmund Halley
Syndicats	Newcastle (G.-B.)	1699	Charbonniers
Ass. chômage	Bâle	1789	Municipalité bâloise
Jardins d'enfants	Blankenburg (D)	1837	Frochel
Allocations familiales	France	1918	Certaines firmes

D'après D. Stuart-Conger

Comme le montre ce tableau, les solutions apportées aux problèmes que pose la vie sociale sont singulièrement âgées : le XX<sup>e</sup> siècle n'a presque rien apporté, à part l'autogestion du maréchal Tito ou les vacances en groupe du club Méditerranée. C'est ce vide qui explique la crise de notre société.

çoive la confirmation de l'expérience et l'adhésion des physiciens — à moins qu'elle ne soit infirmée — il faut toutefois mentionner que d'autres chercheurs se sont penchés sur le même problème, tel le Dr Pagès, le Pr Charon, le Dr Sixou et bien d'autres sans doute. Et si la physique semble approcher de son terme, les sciences humaines sont encore loin d'avoir une vue d'ensemble qui fasse autorité.

Les diverses branches de la psychologie, de la psychanalyse, de la caractérologie n'ont pas toujours de frontières communes, et le problème de la vie intelligente, laquelle est constituée de molécules apparemment dénuées d'intellect, ne saurait être résolu par quelques paradoxes aussi peu nécessaires qu'ils sont hasardeux.

Cela étant, peut-on chiffrer le délai qui reste avant épuisement de la connaissance scientifique ? Oui, si l'on se réfère aux conclusions du Pr. Mussett. Nous savons que le débit du puits de la connaissance, à tout le moins le débit des publications qui en serait le fidèle reflet, double tous les 15 ans ; on sait de même que 90 % de tous les chercheurs qui ont existé vivent à l'époque actuelle.

Comme pour le pétrole ou le charbon, cette croissance exponentielle ne peut se poursuivre indéfiniment, puisqu'on suppose que le total des connaissances est fini — dans le cas contraire, le monde serait fondamentalement incompréhensible. Un calcul simple montre alors que si le progrès des connaissances continue au

(suite page 152)



**Même après 20 ans de télévision noir et blanc, il restait encore des progrès à faire. Nous les avons faits.**



Pour créer du neuf en télévision noir et blanc, il fallait remettre en question pas mal de choses. Tout ce qui n'avait pas changé depuis les premiers téléviseurs.

C'est ainsi qu'est né le Trans 2000. Le nouveau Transportable 51 cm Schneider.

Regardez-le : un tube incliné pour supprimer tout reflet. 6 touches pour 6 chaînes préréglées. Au lieu de boutons traditionnels, des molettes, pour un réglage plus précis, et une poignée qui s'encastre dans le corps de l'appareil. Mais c'est l'esthétique du Trans 2000 qui étonnera le plus ! Son matériau nouveau, anti-choc. Et ses couleurs choisies dans la gamme Harmonic.

Maintenant, en noir et blanc, vous n'êtes plus forcé de choisir entre le téléviseur gadget auquel on ne peut guère faire confiance, et un téléviseur classique un peu triste dans son habillage bois.

**Trans 2000 de Schneider.**



**SCHNEIDER**



# "ero" sait ce qu'il vous faut.

ERO, c'est 178 appareils de chauffage, Gaz...Mazout...Electricité.

Le chauffage, c'est sérieux, et ça doit durer. Lorsque vous commencez à y penser, lorsque vous souhaitez équiper votre maison ou votre appartement, vous vous trouvez devant mille possibilités, toutes plus séduisantes les unes que les autres, et vous ne savez, ni que choisir, ni où vous adresser.

Bien sûr, vous trouverez toujours d'excellents conseillers qui essayeront de vous orienter vers une unique solution : la leur.

Seul, ERO ne vous force pas la main. Il vous la tend pour vous guider, vous faire découvrir et comparer ses différents moyens de chauffage, et comprendre leurs avantages réels. Tous ont leur caractère propre, tous peuvent vous convenir suivant votre cas particulier

et ERO les connaît bien, puisqu'il les fabrique tous ! A travers ses 178 appareils Gaz...Mazout...Electricité...ERO vous aide à trouver celui qui est fait pour vous. Ainsi, vous comprenez pourquoi ERO peut se permettre d'être objectif. Les conseillers ERO, les vrais conseillers ERO, vous les reconnaîtrez à l'enseigne

"Centre Inter Chauffage". Il y a 1500

"Centre Inter Chauffage" en France, tenus par de vrais professionnels, dont l'unique souci est de résoudre vos problèmes, en vous évitant des erreurs qui coûtent cher.

Je désire recevoir votre documentation ainsi que l'adresse du "Centre Inter Chauffage" le plus proche de mon domicile

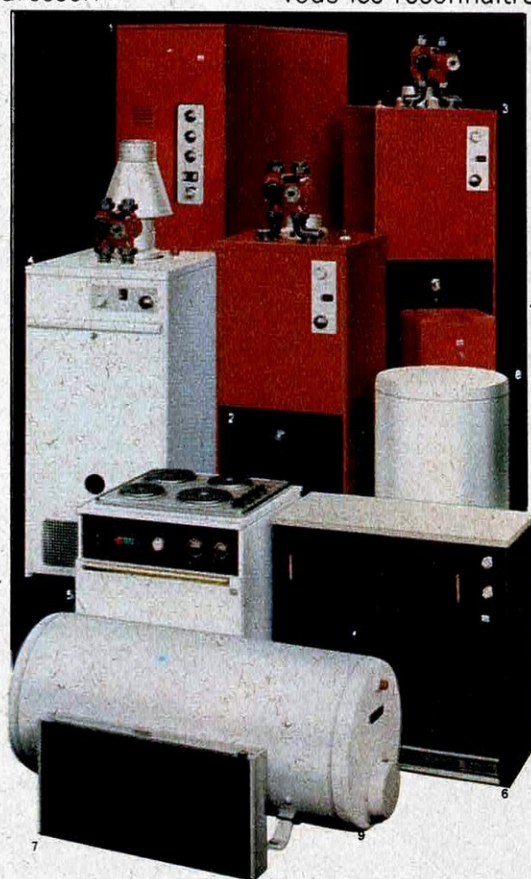
NOM

Prénom

Adresse

BON A DECOUPER

A retourner à :  
ERO Service Marketing  
BP 58-59 - 84700 SORGUES  
Tél. (90) 83 37 12



ERO, c'est 1500 "Centre Inter Chauffage" en France.

1 Chaudière horizontale mazout 20 à 110.000 kcal/h • 2 Chaudière mazout R.O. 2042, 20 à 42.000 kcal/h • 3 Chaudière mazout R.O. 2042, 20 à 42.000 kcal/h, avec brûleur ERO • 4 Bloc chaufferie R.O.G. 2333 tous gaz 23 à 32 thermies/h • 5 Chaudière de chauffage central électrique bloc équipé EKW 8 à 24 kW : (en option table de cuisson 4 plaques) • 6 Radiateur à accumulation VIVATHERM Luxe 3 - 4,5 et 6 kW • 7 Convecteur direct CAMARGUE pour chauffage tout électrique 500 à 3.000 W • 8 Chauffe-eau électrique mural 100 litres - Série Europe • 9 Chauffe-eau électrique horizontal 150 litres - Série Europe



# FUJICA ST801

# l'autre

Pour un réflex de prestige, FUJI se devait de vous apporter autre chose.  
7 diodes lumineuses dans le viseur et 2 cellules au silicium  
ont balayé un principe vieux de 20 ans,  
le galvanomètre à aiguille et la cellule CDS.

Accordez-vous le plaisir de posséder  
ce très bel objet mais aussi la satisfaction d'avoir entre les mains  
le fruit d'une technique digne de notre temps.

Demandez une démonstration  
à votre revendeur.

Pour la documentation:

Develay s.a.

B.P. 310 - 92102 Boulogne

**FUJI FILM**



# **LES «TRUCS» DES ANIMAUX DU SAHARA CONTRE LA CHALEUR**



*De nombreuses espèces vivantes vivent dans l'impossible : le désert. En modifiant par un certain nombre de procédés leur mode de vie, leur forme et leur physiologie, ils arrivent mieux à prospérer. Marie-Thérèse et Claude Grenot nous expliquent par l'image et par le texte (p. 37) comment ils font.*



Les animaux du Sahara

## CETTE ARAIGNÉE SE CONSTRUIT UN PUITS

*La grosse Araignée des sables n'apprécie pas plus la chaleur que la plupart des animaux du Sahara. Pour la fuir, elle creuse dans la dune un puits cylindrique vertical, tapissé de soie, sorte de « tuba » de plongeur qui peut atteindre 40 cm de long par 2,5 cm de diamètre. Et puis elle en ferme l'ouverture par un écran également de soie, très serré et qui se recouvre aussi de sable. C'est ainsi qu'elle attend les heures fraîches de la nuit. Mais son écran lui sert aussi de piège : si un insecte s'y aventure, elle s'en empare et l'emporte pour un repas qu'elle consomme « au frais ». Là, c'est le « génie civil » qui est mis au service de la lutte contre une chaleur mortelle pour les invertébrés aussi bien que pour les vertébrés supérieurs.*



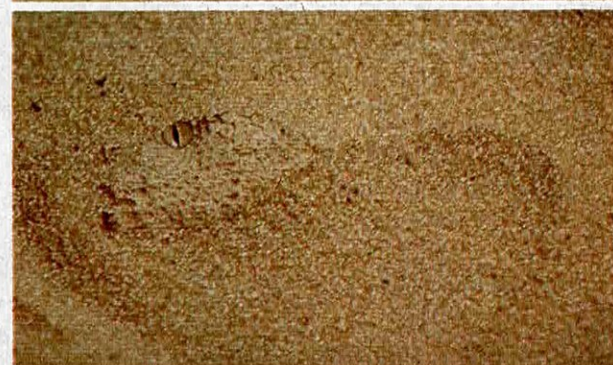
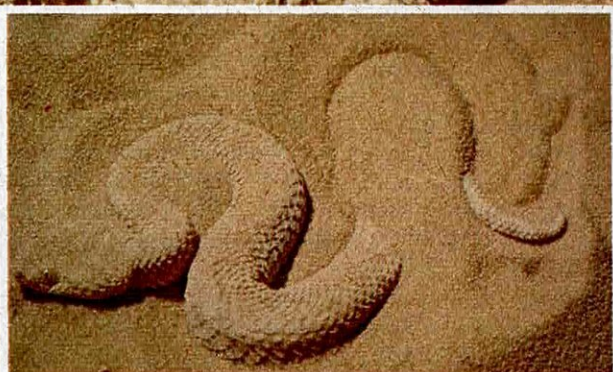




## UN «PÉRISCOPE» POUR LA VIPÈRE DES SABLES

Hôte habituel des dunes, la Vipère des sables (*Cerastes vipera*) a aussi appris à rechercher la fraîcheur qui règne au-dessous de la surface. Mais, à la différence du Poisson des sables, qui nage, elle s'enfonce en vibrant latéralement. Arrivée, comme ici, à proximité d'une touffe de végétation, elle s'immobilise. Sa queue se déplace très rapidement de gauche à droite et puis le mouvement gagne tout le corps, en trois ondes, jusqu'à ce que la vipère soit complètement enfouie. Là, elle ne garde plus en surface qu'un œil — parfois deux — protégé contre l'irritation du sable par une « lunette » en écaille transparente. Ainsi tapie, elle peut également chasser à l'affût et bondir sur une proie qui se serait risqué sur cette surface nue.

(Texte pages suivantes)





## Les animaux du Sahara

● Mais qu'est-il exactement ce désert dans lequel la vie parvient tout de même à « s'accrocher » ? Comment le définir ? Malgré une certaine monotonie, il existe de nombreux paysages au Sahara...

Des étendues sableuses de 100 000 km<sup>2</sup> où l'homme ne peut se déplacer qu'avec l'aide du chameau. Dans ces massifs de dunes appelés « erg » ou « iguidi » existe une végétation permanente. En effet, en creusant un peu, on constate qu'il existe, à quelques centimètres de profondeur un certain taux d'humidité justifiant la présence de plantes vivaces même en été.

C'est dans la palmeraie ou oasis, synonyme de fraîcheur, seul endroit favorable à un peu de culture, que l'homme pourra vivre...

Et les animaux ? Où vivent-ils ? A vrai dire, dans tout le désert !

Ainsi, quelque 60 espèces de mammifères, 90 espèces d'oiseaux, une trentaine d'espèces de reptiles et un grand nombre d'invertébrés colonisent cette immensité du Sahara. Toutefois, cette faune est réduite à très peu d'espèces dans le « vrai désert » tels que le « Tanezrouft » et le « Ténéré ».

Et tous ces animaux doivent faire face à la chaleur, au manque d'eau et à la rareté des abris ! Une température qui peut dépasser 70 °C à la surface du sol ! Une absence de pluie qui peut se prolonger plus de cinq années consécutives ! Une grande sécheresse qui se trouve favorisée par l'insolation quasi-permanente (300 à 360 jours par an), à moins, bien sûr, qu'une pluie soudaine ne survienne ; mais que l'on juge plutôt de la faible moyenne des pluies en lisant ce chiffre... 20 mm par an !

### La pluie, source de vie

Après la moindre pluie, le sol se couvre en peu de jours d'un tapis de plantes annuelles au cycle de développement très court (8 jours pour certaines d'entre elles, de la germination à la floraison), qui ne subsisteront ensuite que sous forme de graines attendant peut-être dix ans avant de germer de nouveau, ce qui est une manière astucieuse de vivre au désert sans en subir les agressions.

Il existe une autre forme de végétation composée de plantes vivaces ou « pérennes » qui, en été, vivront au ralenti en supprimant leurs feuilles pour ne conserver que leurs rameaux épineux et leurs longues racines. L'assimilation chlorophyllienne s'effectuera alors par l'écorce restée verte. Ingéniosité de la nature ! Car la faune, elle aussi, a subi une série d'adaptations différentes selon les espèces et qui lui permettront de réduire au maximum ses besoins ou même ses activités aux périodes les plus défavorables.

Pour les animaux, la végétation est vitale. La preuve en est d'ailleurs que sur la moindre plante saharienne, on remarque un ensemble

faunistique impressionnant et plus abondant qu'il ne le serait comparativement sur une plante de nos régions humides.

Certains animaux vivent dans des conditions aussi peu désertiques que possible en menant une activité nocturne, passant la journée à se reposer dans leur terrier à « ambiance conditionnée ». D'autres, directement soumis aux conditions extérieures sont capables de supporter des températures élevées et une déshydratation importante de 30 à 40 % sans subir de réels dommages. C'est le cas de certains scorpions, lézards (*Uromastix*), grands mammifères (chameau, âne).

### Comment les animaux échappent-ils à la chaleur ?

Certains invertébrés (scorpions, coléoptères noirs et fourmis) possèdent une carapace recouverte d'une couche de cire brillante qui permet de réfléchir une partie des rayons solaires.

Parmi les reptiles, *Uromastix acanthinurus* ou « Fouette-queue », seul lézard herbivore et le Varan du désert, *Varanus griseus* carnivore, peuvent lorsqu'ils sont exposés au soleil, tolérer une température interne voisine de 46 °C, température mortelle pour les autres espèces animales. Mais, du même coup, le besoin en oxygène se fait sentir chez l'animal, qui, langue congestionnée, se met à haleter comme le ferait un chien au rythme ventilatoire de plus de 200 par minute, moyen de refroidissement qui permet de dissiper l'excès de chaleur par évaporation au niveau des muqueuses buccales. Le Fouette-queue a la particularité (il n'est pas le seul d'ailleurs), de posséder des « glandes à sel » fonctionnelles, particularité qui le rapproche des reptiles et oiseaux marins et lui permet ainsi d'éliminer par les narines l'excédent de sels contenus dans les plantes dont il se nourrit, car ses reins sont incapables d'éliminer une urine plus concentrée que le sang. De plus, lorsque le manque de végétation devient total, cet animal peut jeûner, restant au fond de son terrier près d'une année.

La léthargie est, pour un certain nombre d'animaux (en particulier reptiles et rongeurs), un moyen d'économie extrême utilisé en hiver et en été, à la période la plus chaude. Ainsi le Varan peut survivre au Sahara parce qu'il « dort » plus de quatre mois en hiver sans absorber de proies.

Certains autres lézards, complètement adaptés à la vie dans les sables, évitent la chaleur en gagnant rapidement les profondeurs plus froides où ils peuvent demeurer. Il en est ainsi du Scinque officinal appelé communément « poisson des sables ». Les serpents plutôt nocturnes (vipère à cornes, vipères des sables...), évitent prudemment les grandes chaleurs de la journée car ils ne peuvent supporter une température interne supérieure à 42 °C.

En revanche, la perte en eau chez les Reptiles est minime puisqu'ils ne possèdent pas (ou

peu), de glandes dermiques et que leur peau est protégée d'une épaisse couche cornée. De plus, ils ne boivent pas car l'eau contenue dans leur nourriture leur suffit. Aussi, comme les insectes, éliminent-ils une urine semi-solide, très riche en acide urique, déchet azoté ne nécessitant pas d'eau pour son excrétion.

Il en existe même de nombreuses espèces, quelquefois sédentaires, qui vont des rapaces aux Alouettes en passant par le Corbeau brun, la Pie-grièche, le Traquet, le Ganga, le Courvite, l'Outarde... Parmi ces volatiles seuls les omnivores (Outarde), les insectivores (Traquet), les carnivores (Faucon lanier), ne boivent pas.

Et puis, n'oublions pas l'Autruche qui, elle, ne saurait se passer d'eau et que l'on rencontre tout naturellement aux abords des points d'eau ! Songez que cet animal ingurgite près de six litres de liquide par jour alors qu'elle possède cependant, elle aussi ses « glandes à sels » !...

La vie dans le désert se manifeste aussi par la présence de nombreux petits mammifères Rongeurs, Lièvres, Fennec, Zorille, Chats sauvages, qui sont généralement nocturnes.

### **Ils boiraient même de l'eau salée !**

Les rongeurs nocturnes (Gerboises, Gerbilles, Mérianes...) ainsi que le Rat des sables *Psammomys*, diurne quant à lui, ne présentent pas d'adaptation particulière en ce qui concerne la lutte contre la chaleur et meurent lorsqu'ils sont soumis à une température de 38 °C, exception faite du Goundi, petit rongeur héliophile (qui recherche les rayons solaires).

Le *Psammomys* ne peut se nourrir que de plantes salées, riches en eau, du type de la salicorne des marais salants, dont il doit, chaque jour, user en quantité égale à son propre poids. Les autres rongeurs possèdent un régime alimentaire plus sec. Certains ne se nourrissent généralement que de graines sèches, l'eau métabolique formée au cours de leur digestion se révélant suffisante à leur équilibre hydrique alors qu'elle ne joue aucun rôle pour la plupart des autres animaux. Il en résulte que, parmi les Mammifères, les rongeurs désertiques sont ceux qui éliminent l'urine la plus concentrée sous un très faible volume ; elle peut contenir jusqu'à 24 % d'urée, soit cinq fois plus concentrée que l'urine humaine. La concentration en sels peut être deux à trois fois plus élevée que celle de l'eau de mer !

Si, au cours d'une expérience, on fait absorber à ces animaux des graines riches en protéines (comme les graines de Soja), leur métabolisme azoté augmentera ainsi que l'urée entraînant la mort. Donnons à boire de l'eau, même salée, ils survivront !

Rappelons qu'une partie des animaux du désert sont de couleur claire, « sable » le plus souvent, se confondant ainsi avec le milieu environnant, moyen de camouflage naturel.

La fourrure, par ailleurs, est un excellent isolant thermique. Le dromadaire ou chameau à une bosse, possède une épaisse toison de 10 cm environ, qui évite l'échauffement de l'épiderme si bien que lorsque la température est de 70 °C à la surface de son pelage, elle n'est plus que de 40 °C au niveau même de sa peau. C'est sans doute en observant les animaux que les hommes ont su utiliser eux-mêmes la laine comme isolant.

### **Des records d'endurance dans un lieu qu'y prête assez mal...**

Il est incontestable que l'âne et le chameau en sont les « champions » ! Ils peuvent rester six jours au soleil, sans eau, sans nourriture, perdre un poids considérable (l'âne perd même jusqu'à 29 % de son poids), et retrouver leur vigueur en quelques instants après avoir absorbé le liquide nécessaire à leur réhydratation. L'âne absorbera 27 litres d'eau... en cinq minutes, ce qui démontre aisément que cet animal qui supporte une concentration du sang importante, est parfaitement adapté à la vie désertique.

Quant au chameau dont la sobriété a fait naître quantité de légendes parmi lesquelles certaines affirmaient qu'il possédait une réserve d'eau dans sa bosse ou dans l'estomac, il est évident que cet animal est tout simplement adapté de manière extraordinaire à la vie dans le désert et capable de supporter une perte d'eau considérable, atteignant 30 % de son poids. Il a ceci de différent de l'âne : il est capable de boire 70 % de son propre poids ! Ainsi un chameau qui serait privé d'eau pendant 6 jours et subirait une température de 40 °C, pourrait boire en deux fois près de 200 litres d'eau, ce qui correspond à peu près, pour un homme de 65 kg... à 48 litres de liquide !

Fait assez rare, le chameau, au lieu de posséder une température constante comme la plupart des mammifères, peut l'élever de plus de 6 °C en été, évitant une perte d'eau par évaporation et relâcher cet excédent de chaleur à la fraîcheur du soir.

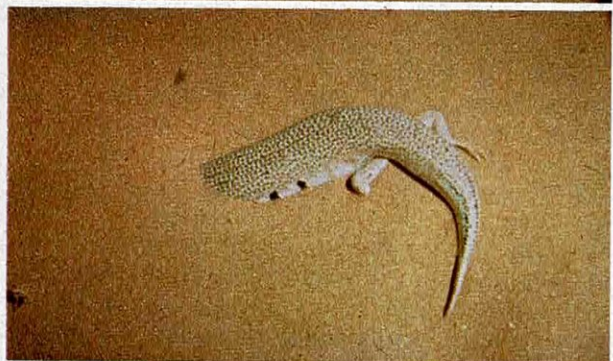
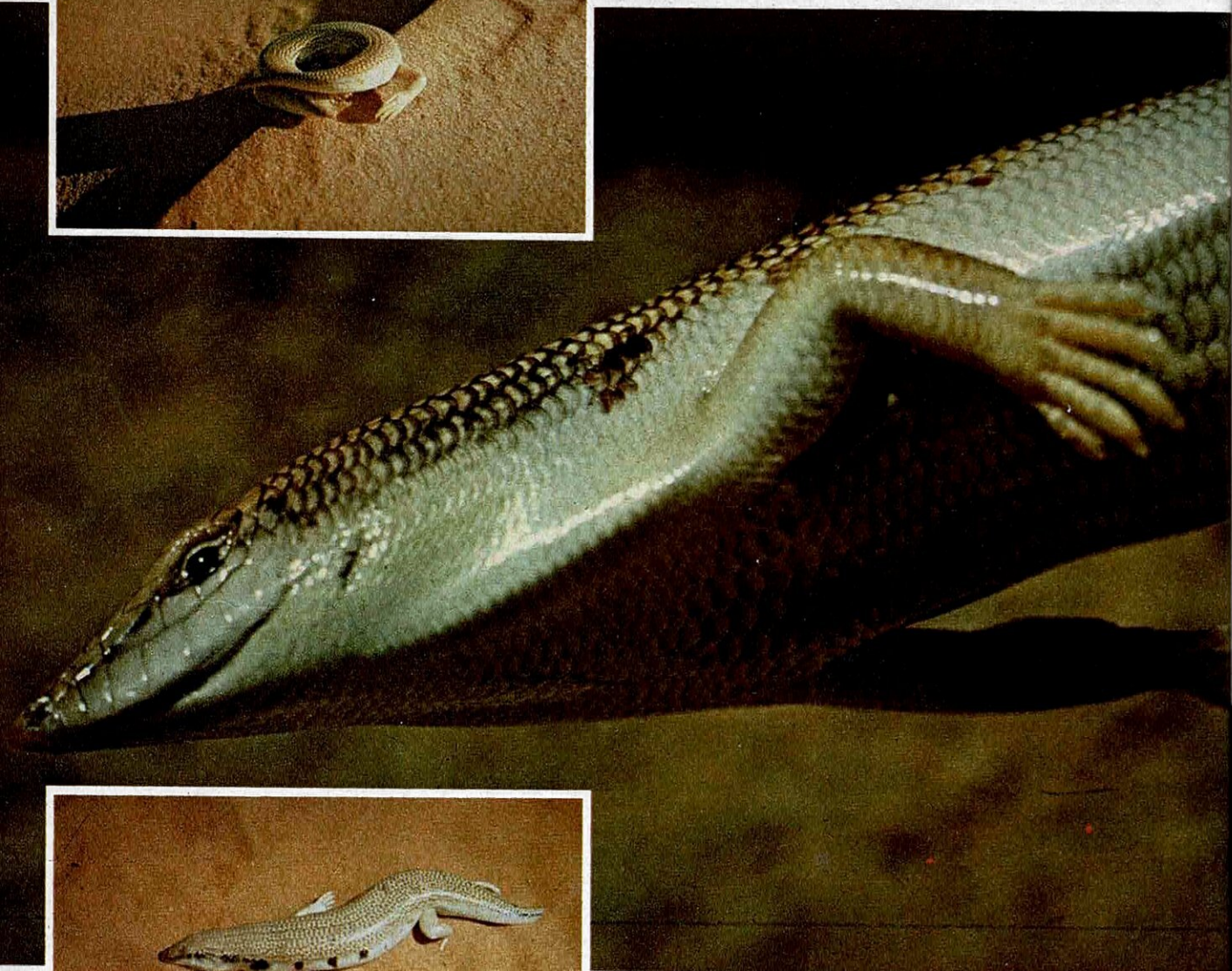
Les hommes qui vivent dans le Sahara semblent, eux aussi, s'être adaptés. Leur température, par exemple, est plus élevée que la notre (38 °C au lieu de 37 °C) et leur sueur contient moins de sels que celle des Européens.

La maigreur qui caractérise les nomades est alliée à une vigueur exceptionnelle qui leur permettent de résister à la faim et à la soif. Ils ont appris à connaître la valeur de la moindre goutte d'eau.

Si la nature a pris soin de donner aux habitants du Sahara la possibilité de se défendre contre les agressions de ce milieu hostile, il faut bien reconnaître qu'elle ne cesse de nous étonner par la richesse des armes naturelles qu'elle met à la disposition des êtres vivants qui doivent s'adapter ou mourir...

(Suite des illustrations pages suivantes)





Photos Claude Grenot.

## CE LÉZARD NAGE DANS LE SABLE

Surnommé à juste titre « Poisson des sables », le Scinque (*Scincus officinalis*) est un lézard au corps lisse et aux membres réduits, recouvert d'écailles également lisses, sans oreilles apparentes. Surpris ou poursuivi par un prédateur, tel que le Varan, il s'enroule sur lui-même, s'immobilise et « fait le mort » ; il entre en catalepsie (première photo en haut). Autrement, il peut plonger et nager dans le sable, qui est pour lui un fluide, tout comme l'eau pour le poisson (trois photos du bas). A quelques centimètres de profondeur, en effet, il trouve une température plus basse que celle de la surface, qui peut atteindre 70 °C. Cette « natation » dans le sable est l'un des exemples les plus frappants d'adaptation au milieu.

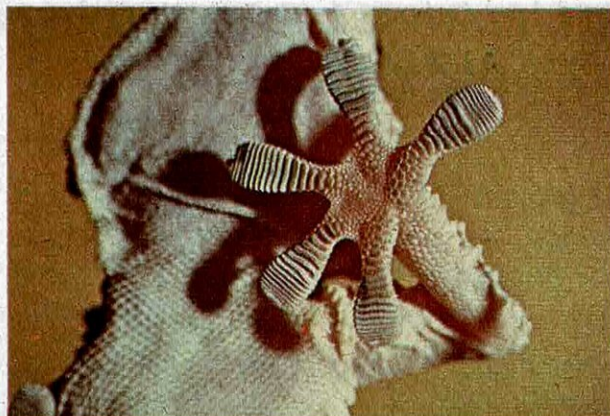
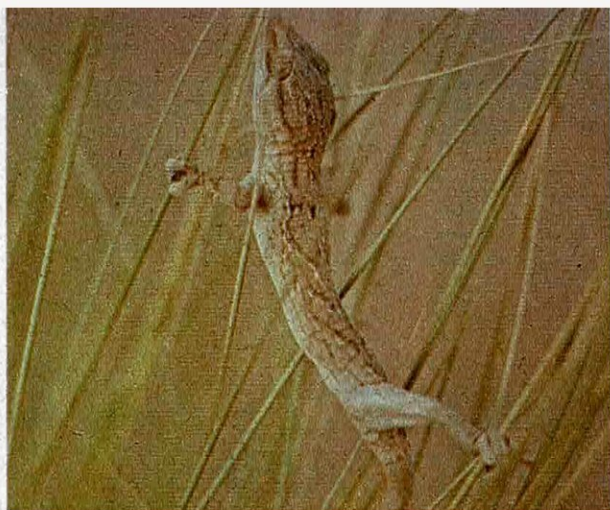
**M.-Th. et Cl. GRENOT** ■



Les animaux du Sahara (fin)

## GLANDE A SEL ET DOIGTS ADHÉSIFS

Ce lézard accroché comme un acrobate à quelques brins d'herbe est un Gecko (*Tarentola neglecta*), dont les doigts sont recouverts de lamelles adhésives (2<sup>e</sup> photo à partir du haut), qui lui permettent de grimper sur des plans verticaux et lisses. Le pan d'ombre le plus escarpé lui est ainsi un refuge. Plus bas, notez la tache blanche sur le nez du Lézard fouette-queue (*Uromastix acanthinurus*) : c'est l'ouverture de sa glande à sel débouchant dans la narine qui lui permet d'éliminer l'excédent de sel que lui apporte sa nourriture, plantes sèches riches en minéraux et...crottes ! C'est un formidable jeûneur, car il peut vivre un an sans manger, (en-bas, il attend, squelettique, que cet arbuste desséché reverdisse).





## CONTRE LES MALADIES HÉRÉDITAIRES: ÉCHANGE STANDARD D'ENZYMES

*Il y avait déjà l'« engineering » génétique qui remplace les gènes défectueux. Un peu plus rapide, l'« engineering » enzymatique substitue des enzymes saines à des enzymes faussées. Premier succès : sur des souris.*

Les protéines de nos cellules sont synthétisées sous le contrôle d'enzymes. A leur tour, ces enzymes sont synthétisées sous le contrôle des gènes. Voilà, en très bref, un des mécanismes de la reproduction cellulaire. Qu'une erreur s'introduise dans le cycle et les erreurs sont multipliées. C'est la maladie.

Or, les généticiens rêvent depuis quelque temps à un « traitement ultime » : l'intervention directe sur le gène, porteur d'une anomalie, qui en transmet l'hérédité de cellule en cellule. Les premiers essais de cet engineering génétique, ont eu lieu. Et les premiers cobayes ont été des bactéries.

Méthode : on introduit, par l'intermédiaire d'un virus, une molécule ou une partie de molécule génétique saine, pour remplacer la partie défectueuse. L'erreur est corrigée à son point de départ. L'avenir de l'engineering génétique est immensément prometteur — mais encore éloigné.

Plus pressés qu'on ne l'imaginait, les biochimistes proposent une autre solution, plus facile : l'engineering enzymatique. Au lieu de remplacer le premier maillon défectueux de la chaîne — le gène —, on remplace le second — l'enzyme. Ainsi pourrait-on corriger le troisième maillon, la protéine.

Techniquement, cette substitution enzymatique est beaucoup plus

facile qu'une substitution génétique. Cette dernière exige, en effet, que l'on introduise dans le noyau de la cellule une partie de molécule d'acide désoxyribonucléique (ADN) bien précise, qui traverserait la membrane de la cellule et puis celle du noyau. Pour une substitution enzymatique, il suffit de faire absorber l'enzyme par la cellule.

Or, la cellule elle-même possède un mécanisme qui facilite cette introduction : c'est l'endocytose, par laquelle une cellule s'empare d'une particule en contact avec elle, en l'enveloppant de sa membrane pour former une poche interne (vacuole). La particule est immobilisée dans cette poche jusqu'à ce qu'elle soit détruite par les lysosomes, organelles qui représentent le système digestif cellulaire.

Il y a quand même là une difficulté : Si l'enzyme (soit humaine, soit extraite d'un animal) est introduite dans le sang, elle risque de s'attaquer à des éléments du plasma, ou bien d'être détruite par d'autres enzymes circulant dans le sang. Une solution originale pour surmonter ces obstacles a été suggérée par deux chercheurs britanniques, le Prof. Brenda Ryman du Royal Free Hospital Medical School, Londres, et le Dr Gregory Gregoriadis, du Centre de Recherches du Conseil de la Recherche Médicale, à

Harrow : il s'agit tout simplement d'englober l'enzyme dans une enveloppe organique, sorte de cheval de Troie moléculaire qui permet à l'enzyme de pénétrer à l'intérieur de la cellule sans être détruite en cours de route.

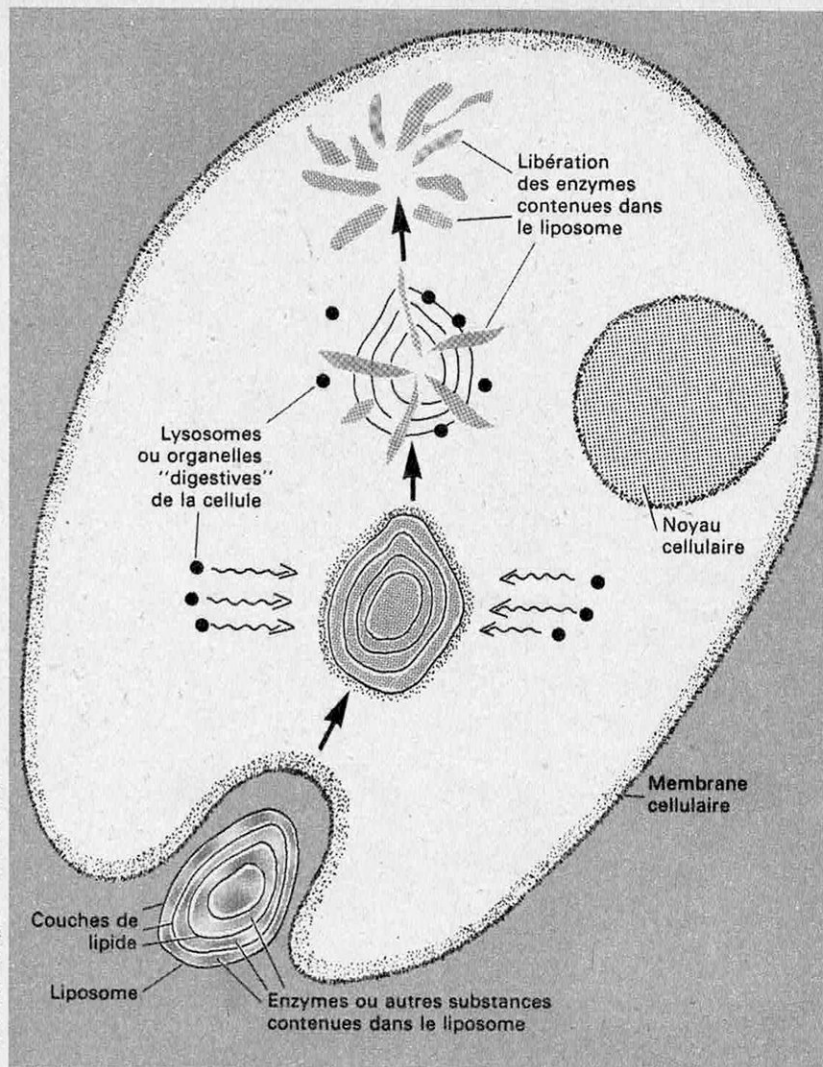
Ce « cheval de Troie » était déjà à leur disposition : un liposome, cellule artificielle créée par un biochimiste de Cambridge, le Dr Alec Bangham, en superposant plusieurs couches concentriques de lipides, qui peuvent être « pelées » une à une, comme un oignon. La composition de ces couches peut varier ; on peut les choisir pour qu'elles résistent le passage dans le sang, mais soient détruites par la cellule, libérant leur contenu. Les chercheurs britanniques ont ainsi mis au point un liposome tellement résistant qu'il fallait une forte concentration de détergent pour en détruire les membranes.

Ils ont ensuite englobé dans ces liposomes une enzyme spécifique du foie et de la rate, et ils ont injecté les liposomes dans la circulation sanguine de rats. « Dans les minutes qui suivaient l'injection », écrit le Dr Gregoriadis dans le New Scientist, les liposomes, et leur contenu, quittaient le sang et pénétraient dans le foie et la rate. Nous avons pu constater que ces porteurs liposomiques transportaient les enzymes directement vers les lysosomes des cellules du foie et de la rate, c'est-à-dire exactement là où on en avait besoin.

Ils ont réussi à utiliser ce système de transport pour le traitement d'une maladie enzymatique expérimentale, caractérisée par l'accumulation de sucres dans les cellules, accumulation résultant de l'insuffisance d'une enzyme, l'invertase. Cette invertase, en solution entre les couches concentriques de liposomes, était introduite dans une culture de tissus contenant des cellules surchargées de sucrose. Dans les heures qui suivaient, l'excès de sucrose était « digéré » par l'invertase apportée par les liposomes.

Il doit être possible, selon le Dr Gregoriadis, de modifier la membrane du liposome pour lui permettre de transporter d'autres substances thérapeutiques, vers d'autres sites où elles sont nécessaires. Dans son laboratoire, il a réussi récemment à englober dans des liposomes des substances métalliques, des antibiotiques, et des drogues anti-cancéreuses, pour les utiliser en cultures dans ce qui représente une forme de nouvelle chimiothérapie, permettant une





Quand une cellule est en contact avec une particule, elle l'englobe, comme fait ici la grosse cellule du haut avec la petite masse grise ou liposome. Ce liposome est formé de couches de graisses à l'intérieur desquelles mes médecins anglais ont placé l'enzyme qui doit corriger les maladies génétiques. Ainsi l'enzyme passe-t-il le barrage des lysosomes, qui le digéreraient s'il était nu et ne se libère-t-il que lorsqu'il est à proximité du noyau où il va s'introduire pour contrôler - et corriger - la synthèse des protéines, jusqu'alors défectueuses.

action sur un site précis. Le Dr Gregoriadis s'est aperçu aussi que la charge électrique superficielle des liposomes modifie leur comportement. Par exemple, une charge positive leur permet de circuler dans le sang beaucoup plus longtemps qu'une charge négative. Il espère pouvoir utiliser ces propriétés non seulement pour le traitement de maladies enzymatiques, dont on connaît plus d'une centaine, mais aussi certaines formes de cancer, telle la leucémie. On s'est aperçu, par exemple, que l'élimination d'une substance, l'asparaginase, du sang de certains leucémiques, est bénéfique. Cette élimination pourrait se faire par l'intermédiaire de liposomes porteurs de substances spécifiques, à l'asparaginase.

En tout cas, le Dr Gregoriadis est

certain d'avoir pu démontrer un aspect essentiel de cette nouvelle forme de traitement : le liposome, cheval de Troie moléculaire, permet non seulement de protéger contre la destruction la substance qu'il transporte, mais la diriger vers un site précis, tout en évitant la réaction immunologique que l'organisme pourrait déclencher contre cette substance.

Même des protéines, englobées dans des liposomes, ont été injectées à des rats sans provoquer de formation d'anticorps, alors que ces protéines étrangères « nues » auraient provoqué une violente réaction de rejet. Les liposomes agissent donc comme des minuscules capsules qui protègent le médicament qu'elles contiennent tout en le dirigeant vers son site d'action.

**Alexandre DOROZYNSKI** ■

## ENGINEERING GÉNÉTIQUE : NOUVEAUX PROGRÈS

Premier succès d'engineering génétique sur des mammifères ; le Dr Nelson L. Levy, professeur d'immunologie, au Centre Médical de l'Université Duke, et son équipe, ont réussi à guérir une lignée de souris d'une maladie congénitale caractérisée par l'absence d'un élément sanguin essentiel à la défense de l'organisme.

La synthèse de cet élément, connu pour la souris sous le terme du Mu B1, se fait normalement dans la rate. Les « instructions » nécessaires à la synthèse sont inscrites dans un seul gène dominant, qui manquait à la lignée de souris étudiée. Pour pallier cette carence héréditaire, le Dr Levy a réalisé la fusion de cellules macrophages de la rate de souris déficientes, avec celles de souris normales.

Cette fusion, réalisée en mettant les deux en présence d'un virus (virus parainfluenza) donnait naissance, selon les simples lois mendéliennes, à quatre types de cellules provenant des deux mises en présence :

- 1) des cellules déficientes, et immunologiquement incompatibles avec les souris de la lignée étudiée ;
- 2) des cellules déficientes, mais compatibles avec celles de cette lignée ;
- 3) des cellules génétiquement complètes, mais incompatibles avec celles des souris atteintes de la déficience héréditaire ;
- 4) et enfin, des cellules génétiquement complètes, et immunologiquement compatibles avec le receveur.

L'injection des cellules dans les souris déficientes se traduisait par le démarrage rapide de la synthèse et de l'activité du complément sanguin, dont ces souris avaient été privées de par leur hérédité. Cette activité a continué pendant six jours, jusqu'à ce que toutes les cellules injectées soient rejetées par l'organisme, parce que certaines d'entre elles, ainsi que le produit dont elles avaient stimulé la synthèse, étaient identifiées comme immunologiquement étrangers.





L'Alfa Chine : 14,90 F

## Les nouveaux rechargeables Feudor. L'Alfa Chine : l'élégance à fleur de flamme.

Elégants, pratiques, discrets et racés, ce sont les nouveaux Alfa Feudor!

Reflats de laque, cadré d'or ou d'argent, l'Alfa Chine (14,90 F) est un briquet qui marche au rythme de son temps.

Son jeune frère, l'Alfa Plume, dans sa gaine sobre et colorée,

c'est l'allumage au quart de tour à 9,90 F seulement!

Alfa Chine ou Alfa Plume : légers, peu encombrants, sans souci, recharge instantanée.

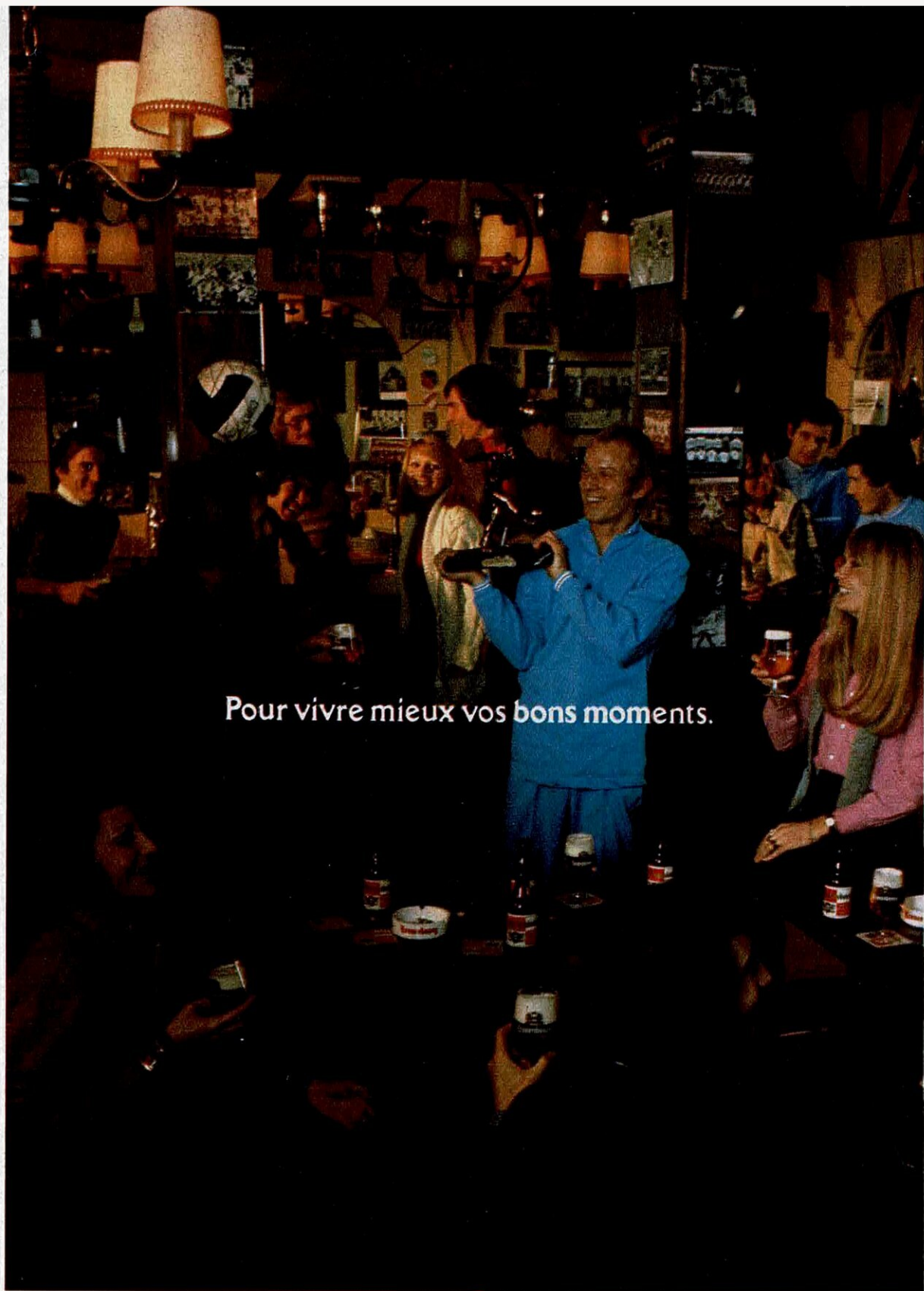
Alfa Feudor, à votre couleur, à votre humeur, à votre personnalité. Choisissez!



L'Alfa Plume : 9,90 F

**Feudor**  
FEU À VOLONTÉ





Pour vivre mieux vos bons moments.

# Kronenbourg

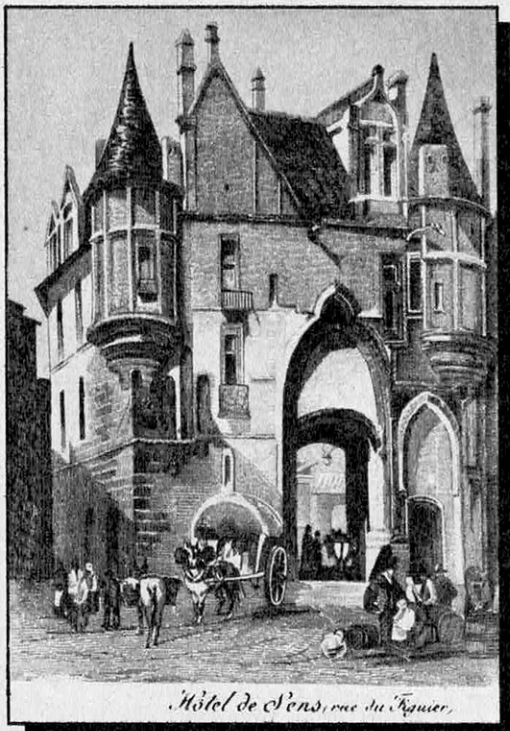
Trois siècles d'amour de la bière en Alsace.

Il y a trois siècles que les gens de Kronenbourg font de la bière. Avec tout le soin dont les Alsaciens sont capables. Avec tout l'amour qu'ils ont toujours eu pour la bière. Tout cela pour mériter d'accompagner vos bons moments





# GRAVURES RARES



*Hôtel de Sens, rue du Figuier.*

Cette splendide gravure - dont la valeur augmente chaque jour - fait partie de notre collection d'estampes à tirage limité. (Cuipe gravé à la main, papier fabriqué à la main, tirage sur véritable presse à bras).

Pour recevoir, sans engagement de votre part, notre catalogue gratuit, postez dès aujourd'hui le bon ci-dessous. Vous y découvrirez une sélection de gravures numérotées - d'une prodigieuse finesse - pour décorer votre appartement et effectuer un bon placement :

- Gravures d'après REMBRANDT, CALLOT, DAUMIER
- Vues du VIEUX PARIS
- SCENES GALANTES
- Gravures, lithographies, sérigraphies CONTEMPORAINES originales

Si l'une d'elles vous séduit, vous pourrez la recevoir chez vous avec son Certificat d'authenticité. Vous l'examinerez gratuitement pendant 10 jours, avant de prendre la décision de nous la renvoyer ou de l'acquérir à crédit par faibles mensualités.

BON à adresser aux Editions d'Art J.M. LALETA,  
8, rue des Capucines - 75002 PARIS.

Envoyez-moi, sans engagement, votre  
**CATALOGUE GRATUIT**

SV 1

Nom, prénom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

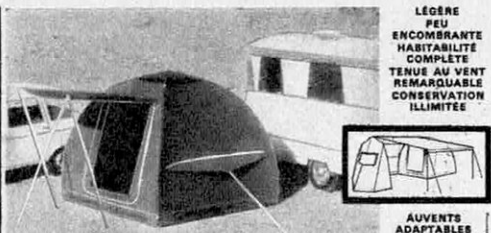
Code postal et ville \_\_\_\_\_

idéale pour ITINÉRANTS  
L'INÉGALABLE TENTE PNEUMATIQUE

**IGLOO**  
LA TENTE LA PLUS PRATIQUE

MONTAGE  
COMPLET

**3**  
MINUTES



Exposition, Vente directe, Documentation :  
SERVICE 20 - ETS BECKER, 94, Route Nationale 10 - COGNIERE 78310

## SAUVEZ VOS CHEVEUX



Tombent-ils ? Sont-ils faibles ? Trop gras ou trop secs ? Avez-vous des pellicules ? Aujourd'hui, dites halte. Retrouvez une chevelure jeune, séduisante, saine. Depuis 85 ans, nous traitons dans nos Salons ou aussi efficacement par CORRESPONDANCE. Profitez de notre longue expérience. Agissez vite.

GRATUITEMENT, sans engagement, demandez la documentation N° 27 à

**INSTITUT CAPILLAIRE DONNET**

80, bld Sébastopol - PARIS - Tél. 272.18.91



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 - 29-106

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_ Age : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

— Ci-joint 3 timbres-poste pour frais d'envoi (ou 3 coupons-réponse si vous habitez hors de France).



# UN FILM DE 5 SECONDES EXPLIQUE LE REJET DES GREFFES

*Le rejet est bien dû  
aux anticorps  
et aux lymphocytes T.  
Ces derniers sont fabriqués  
par une hormone du thymus.  
On vient de l'isoler.  
Nouveau pas vers le succès.*



Dr William A. COOK

● Greffer des poumons de chat sur un chien est aussi aisé que cultiver des laitues sur une dalle de ciment. Et pourtant, le Dr William A. Cook, médecin à l'hôpital Montefiore de New York a tenté cette opération « détonante ». Non qu'il s'attendait à réussir « une grande première » : il courait à l'échec et le savait très bien ; il voulait étudier comment l'organisme du chien allait se comporter vis-à-vis de l'intrus.

Et il a, pour cela, recouru au cinéma : dans une fenêtre percée dans le thorax, il a pointé sa caméra, une fois la greffe pratiquée et la circulation pulmonaire rétablie. Tout tient en 6 images : au fil des secondes, on voit les globules rouges du chien s'agglutiner et obstruer les capillaires des poumons, tandis que les alvéoles pulmonaires, eux, se recroquevillent. Le greffon est impitoyablement rejeté. Une fois de plus chien et chat n'avaient pas fait bon ménage.

Ces images ont également montré que la première étape du rejet n'est pas due, ainsi qu'on le croyait, aux lymphocytes T, c'est-à-dire une variété de globules blancs, mais à des anticorps d'origine humorale. La cible des anticorps est essentiellement les antigènes présents à la surface des globules rouges mais aussi ceux des cellules endothéliales qui tapissent la paroi des capillaires. Or avant d'être greffés, les poumons du chat avaient été préalablement lavés de toute

trace de leurs globules rouges. Dès que les poumons sont greffés et la circulation pulmonaire rétablie, c'est une bagarre à coups d'anticorps. Ceux du chat se fixent sur les antigènes des globules rouges du chien avec pour conséquence leur agglutination. Alors que les anticorps du chien, ne rencontrant aucun globule rouge de chat, s'attaquent aux cellules endothéliales des capillaires des poumons. Résultat : les poumons sortent tuméfiés et le chien meurt étouffé.

Cette aggrégation des globules rouges pourrait être due à une coagulation dans les vaisseaux, comme celle qui se produit lors d'une blessure. Le Dr Cook y a pensé mais deux arguments lui ont permis de réfuter cette hypothèse. Si une telle coagulation s'était produite, des agrégats de plaquettes sanguines se seraient produits.

En effet, lors d'une rupture de vaisseaux, les plaquettes sanguines s'étalent sur les cellules endothéliales lésées et forment un bouchon sur lequel butent les globules rouges qui se coagulent. Or aucun agrégat de plaquettes n'a été décelé. Deuxième argument : l'agglutination des globules rouges n'a pu être prévenue par l'injection d'héparine. C'était donc bien la preuve que les anticorps présents dans les poumons du chat étaient les seuls responsables de l'agglutination des globules rouges du chien.

Malgré ces deux arguments, pourtant convainquants, le Dr Cook ne s'estime pas satisfait. Afin



## Voici ce qui se passe quand on greffe des poumons de chat à un chien

d'éliminer les perturbations causées par la greffe, il infuse du plasma de chien (c'est-à-dire un sang débarrassé de ses globules) directement dans l'artère pulmonaire d'un chat. Et comme précédemment, dans une fenêtre pratiquée dans le thorax du chat, il dispose sa caméra. L'examen du film révèle là aussi une agglutination des globules rouges du chat. Le Dr Cook refait l'expérience avec cette fois du sang complet de chien. Il observe une agglutination des globules rouges du chat et du chien.

Le Dr Cook en conclut que les anticorps responsables de ces agglutinations sont véhiculés par le plasma. Et il le prouve. Avant d'infuser le plasma de chien il le met en contact, *in vitro*, avec les globules rouges du chat. Ce qui débarrasse le plasma de tous ses anticorps. Dans ce cas, l'injection de ce plasma « pur » dans l'artère pulmonaire ne provoque aucun phénomène d'agglutination. C'est bien la preuve, définitive cette fois, que l'agglutination des globules rouges est bien due aux anticorps.

La barrière immunitaire constituée par les anticorps et par les lymphocytes est telle qu'elle voue à l'échec toute tentative de xénogreffe, c'est-à-dire des greffes entre individus d'espèces différentes. Et pourtant on les a déjà tentées chez l'homme. Echecs à tous les coups : en 1906, c'est la greffe d'un rein de porc et la même année celle d'un rein de chèvre sur des humains ; en 1910, le choix se porte sur des reins de singe qui, pense-t-on feront mieux l'affaire. C'est encore l'échec.

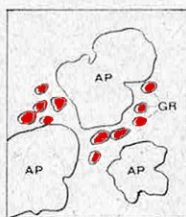
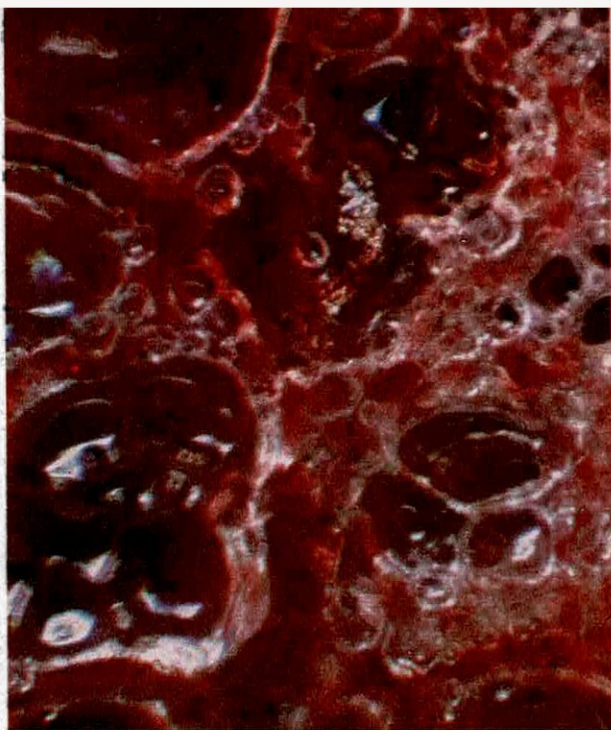
En 1923 on essaie le rein d'agneau. Toujours l'échec. En 1963, les chirurgiens décident de revenir aux reins de singe et puis abandonnent.

Depuis lors, les chirurgiens se sont axés sur les allogreffes (ou homogreffes), c'est-à-dire des greffes entre individus de la même espèce. Mais, là aussi, on a eu des rejets brutaux du greffon. Ces rejets sont maintenant prévenus chez l'homme et chez l'animal, par le typage des groupes sanguins et des lymphocytes T.

Malgré cette réduction des incompatibilités entre donneur et receveur, on a quand même des rejets. Ceux-ci étant d'autant moins fréquents que la parenté entre individus est proche. La condition optimale est réunie quand la greffe a lieu entre deux jumeaux identiques. Pourtant, en pratique, ces groupages ne donnent pas toujours les résultats espérés et des signes de rejet peuvent quand même se produire.

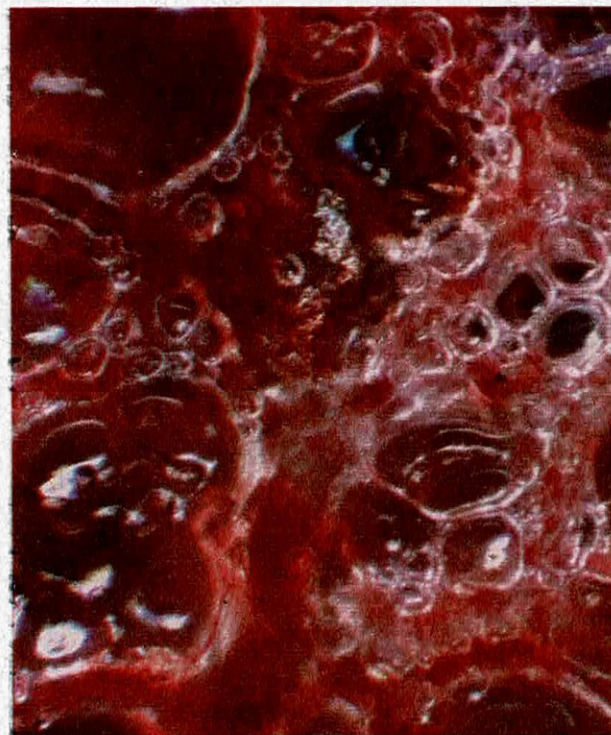
Pour les prévenir, on a recours à des traitements immuno-suppresseurs qui consistent à détruire au maximum les lymphocytes T du receveur afin d'atténuer leur virulence contre le greffon. Les plus employés sont l'imuran et

(Suite du texte p. 48)



**0** seconde

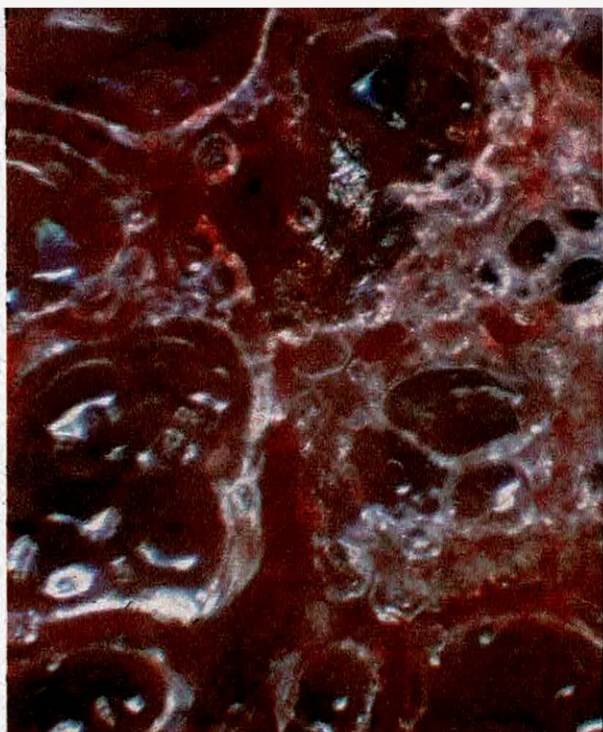
*Le sang du chien (petites boules rouges = globules rouges) s'engouffre dans les capillaires des alvéoles (grosses masses) du chat.*



**3** secondes

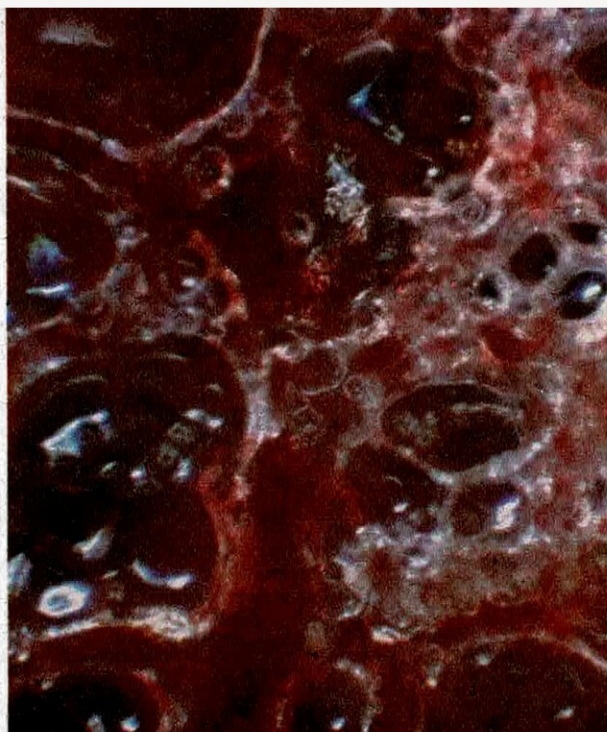
*Des mini-bouillons de globules rouges de chien se forment dans les capillaires. Les alvéoles du chat se recroquevillent. Déjà le chien a du mal à respirer. C'est l'agonie.*





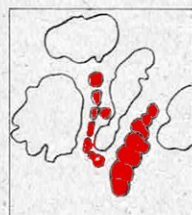
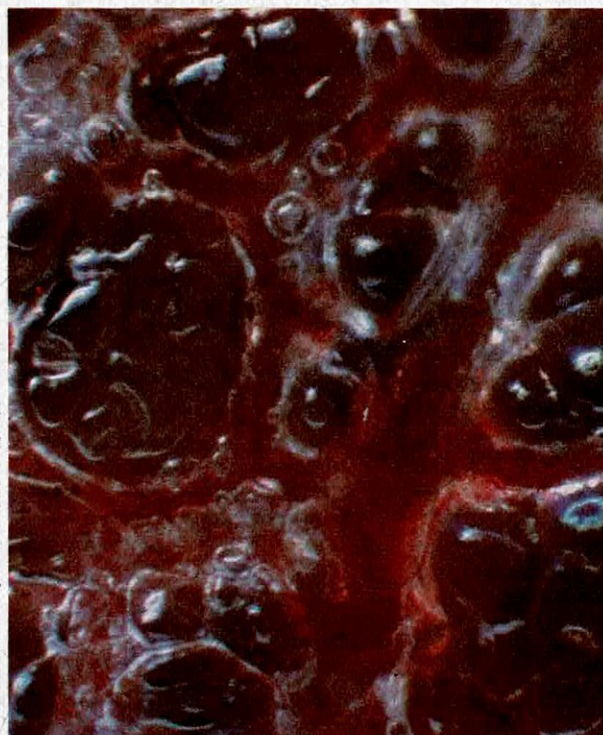
**1 seconde**

*La réaction ne se fait pas attendre. Les anticorps du chat et ceux du chien commencent à se livrer un combat sans merci.*



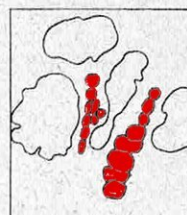
**2 secondes**

*Les globules rouges du chien sont agglutinés par les anticorps du chat. Tandis que les anticorps du chien s'attaquent aux alvéoles du chat.*



**4 secondes**

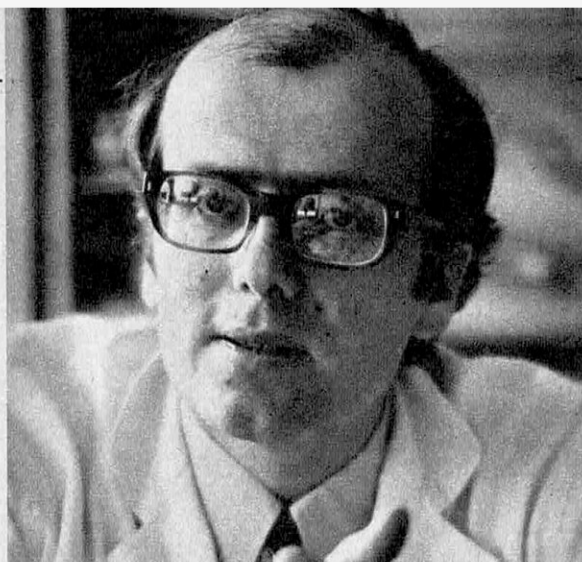
*Les bouchons grossissent et la circulation sanguine ralentit considérablement, tandis que les alvéoles rongées sont incapables d'assurer les échanges d'oxygène.*



**5 secondes**

*La respiration est complètement bloquée. Mais bientôt interviennent les lymphocytes T du chien: c'est le coup de grâce. Les poumons sont rejetés. Le chien est mort.*





Galerie 27

Docteur Bach

## ON A ISOLÉ L'HORMONE DU THYMUS, QUI EMPÊCHE LES GREFFES ET PROTÈGE DU CANCER

● Au départ, une dizaine d'équipes de chercheurs étaient en lice pour tenter d'isoler l'hormone du thymus. Après un sprint final disputé entre les 4 équipes championnes (2 américaines, 1 israélienne et 1 française) l'équipe française semble en place pour l'emporter. Cette équipe est constituée du Dr Jean-François Bach, Mireille Dardenne et Marie-Anne Bach qui travaillent à l'unité de l'INSERM dirigée par le Pr. Hamburger. Les résultats officiels seront divulgués début avril à New York où se tiendra un congrès mondial sur le thymus. Voilà pour le côté prestige. Mais au-delà des rivalités entre équipes de chercheurs, c'est l'avenir des greffes et la guérison du cancer qui sont en jeu. Maintenant il semble bien, grâce à tous ces travaux, qu'un pas très important va être franchi dans ces deux voies dans les mois à venir.

Pourtant, il y a quelques années, on considérait le thymus, organe situé dans la partie antérieure du thorax, comme un reliquat fibreux, dont l'ablation chez l'adulte entraînait peu ou pas de troubles, notamment d'ordre immunologique. De là à considérer le thymus comme un organe de peu d'importance, pour ne pas dire inutile, il n'y avait qu'un pas que les chirurgiens franchissaient allègrement. Cette façon de concevoir la fonction du thymus est aujourd'hui complètement révisée. On sait maintenant que l'hormone du thymus joue un rôle essentiel dans la fabrication de certaines catégories de lymphocytes (les lymphocytes T) impliqués notamment dans le rejet des greffes, et dans la défense de l'organisme vis-à-vis des virus et des tumeurs, notamment cancé-

reuses. Donc isoler puis synthétiser l'hormone du thymus était d'une importance capitale.

Après des années de travail, les 4 équipes ont réussi à obtenir, chacune de leur côté, un produit peptidique qui, selon eux, serait l'hormone du thymus. Or ces substances, si elles induisent toutes les quatre la production de lymphocytes T, lorsqu'on les injecte dans l'organisme, n'ont pas toutes la même poids moléculaire. Les substances obtenues par les deux équipes américaines (A. Goldstein et G. Goldstein) ont respectivement un poids moléculaire de 12 600 et 7 000 tandis que celui des équipes israélienne (N. Trainin) et française est de 1 000. Alors s'agit-il de la même hormone ? Oui et non. Oui, parce que ces 4 substances ont la même action et non, parce qu'elles n'ont pas toutes les mêmes caractéristiques biochimiques.

Il semble que les substances isolées par les deux équipes américaines puissent être le précurseur de l'hormone du thymus (en quelque sorte, la « pierre précieuse » encore entourée de beaucoup de « gangue »). alors que les substances isolées par les équipes israélienne et française seraient l'hormone à l'état pur. Ce détail a son importance : plus une substance a un poids moléculaire petit, plus il est facile d'en définir la structure chimique et par voie de conséquence de la synthétiser. Le Dr J.F. Bach et son équipe ont défini cette structure. La synthèse de l'hormone n'est plus maintenant qu'affaire de semaines.

Le Dr Bach a d'autre part, élucidé le rôle de l'hormone du thymus. Les lymphocytes produits au niveau de la moelle osseuse passent dans le thymus où sous l'action de l'hormone thymique ils acquièrent des antigènes T : les lymphocytes s'appellent alors les lymphocytes T. Au contraire si on enlève le thymus, par exemple, à des souris, les lymphocytes ne peuvent et pour cause acquérir ces antigènes T. Le Dr Bach, incube ces lymphocytes avec son hormone : les antigènes T apparaissent sur les lymphocytes. Ce qui est bien la preuve que son hormone et l'hormone sécrétée normalement par le thymus sont identiques. Le Dr Bach a également montré que l'hormone thymique circulait dans le sang ; si on fait l'ablation du thymus, l'hormone disparaît ; au contraire, si on greffe à nouveau le thymus l'hormone réapparaît dans le sang. La concentration de l'hormone diminue avec l'âge ce qui est en corrélation à la fois avec la perte de poids du thymus et la baisse de l'immunité avec l'âge.

Quand l'hormone sera synthétisée, on pourra donc directement l'injecter dans le sang afin de stimuler les défenses immunitaires, notamment dans certains états cancéreux. Au contraire, pour empêcher le rejet des greffes il suffirait de mettre au point un inhibiteur de l'hormone, de manière à abaisser la production des lymphocytes T responsables du rejet.

surtout le sérum antilymphocytaire de brebis, mis au point par le Pr. Halpern de l'hôpital Broussais. Ce sérum a été utilisé, pour la première fois, il y a 6 ans, chez des chiens qui avaient subi une greffe cardiaque : ils vivent toujours sans aucun traitement. Et leur cœur a récupéré leur innervation.

Maintenant le sérum antilymphocytaire est adopté par le Pr. Shumway, le père des greffes cardiaques, qui l'utilise chez l'homme. Toujours

est-il que les greffes sont encore loin d'être au point. Toutefois selon le Dr Cook, « l'image cinématographique d'un rejet brutal rendrait à peu près les mêmes résultats que toute une série de photographies d'un rejet lent. Ce moyen de reconnaître cytologiquement les premiers stades du rejet, devrait nous permettre de développer une arme thérapeutique pour stopper le phénomène chez nos malades ». Attendons la suite.

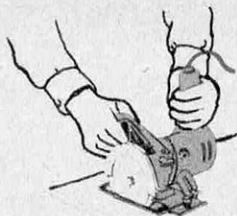
**Pierre ROSSION ■**





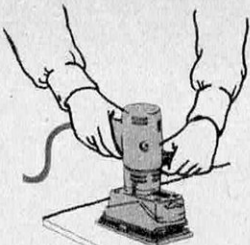
**Une perceuse pour chaque budget.**

Pour percer le métal, le béton, la brique, la pierre, le bois. Et plus de 100 accessoires. Pour scier, découper, poncer, meuler...



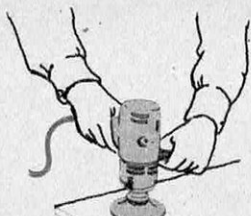
**Convertible en scie circulaire.**

Pour scier tous les bois. En coupe droite ou jusqu'à 45°. Avec un guide latéral, un réglage des coupes biaisées et un réglage des profondeurs de coupe.



**Convertible en ponceuse de finition.**

Pour poncer le bois, la peinture, le plâtre, l'aluminium. Surface de ponçage : 95 x 186 mm. Idéale pour les grandes surfaces.



**Convertible en ponceuse à décaper.**

Montée sur la table de ponçage à guide d'angle, la ponceuse circulaire est idéale pour décaper toute surface et pour un chanfreinage précis et impeccable.

# BLACK & DECKER. LES PERCEUSES A TOUT FAIRE. MEME DES ECONOMIES.

Entretenir, réparer, aménager : il y a toujours quelque chose à faire, dans une maison. Quelque chose à percer, à scier, à découper, à poncer, à meuler. Et trop souvent, pour faire tout cela, vous n'avez qu'un seul outil : le téléphone.

Il faudrait, pensez-vous, un atelier complet, onéreux et compliqué...

Savez-vous qu'une perceuse Black & Decker - entre 140 et 400 F - peut recevoir, pour quelques dizaines de francs, plus d'une centaine d'accessoires ? Pour percer, bien sûr. Et pour scier. Découper. Poncer. Polir. Meuler. Facilement. Economiquement.

Faites tout vous-même, cette année. Avec une Black & Decker, c'est beaucoup plus rapide, beaucoup moins cher - et bien plus amusant - qu'avec un téléphone.

**Black & Decker**  
Pour faire vous-même ce que vous demandez aux autres de faire.



Choisissez votre perceuse selon vos besoins : mono-vitesse, 2 vitesses, vitesse variable électronique, percussion 2 vitesses, percussion 4 vitesses. Il y a 7 perceuses Black & Decker. Pour tous les besoins.

Je désire recevoir votre documentation pour choisir la perceuse la mieux adaptée à mes besoins.

M. \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Retournez ce bon à Black & Decker service P 179 79, cours Vitton, 69218 Lyon.

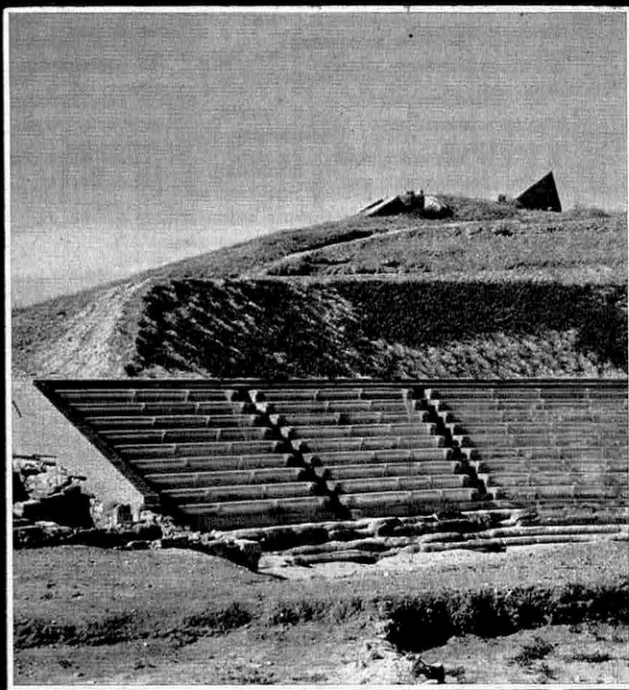
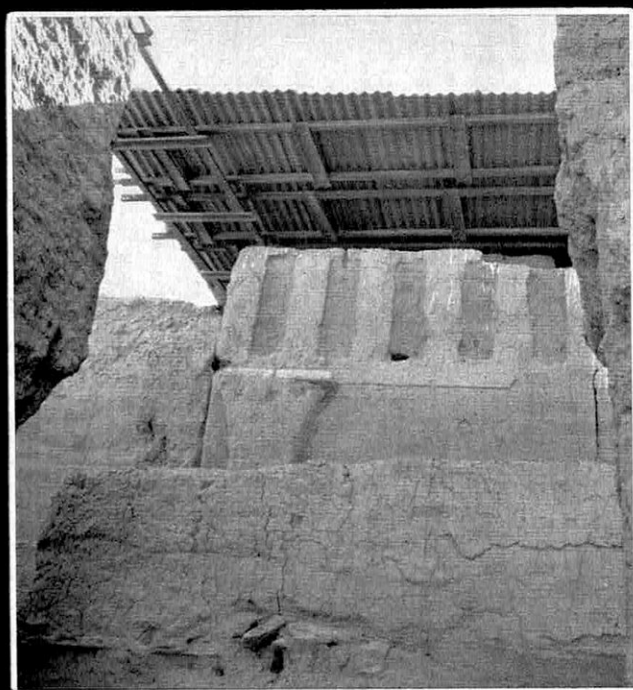








# CHIMISTES ET MILLIONS POUR SAUVER UNE VILLE DE BOUE DE 4500 ANS



*Ce labyrinthe de terre crue (ci-contre en haut) est une vue de Mâri, une ville de 45 siècles mise à jour en Syrie et où l'on a trouvé des témoignages sur une culture jusqu'alors légendaire, comme cette tête de guerrier à mentonnière et cette prêtresse (ci-contre en bas). Depuis son exhumation, Mâri ne cesse de fondre sous les pluies. Alors les archéologues ont appelé les savants du CNRS à la rescousse. A la « conservation de papa », qui consiste à recouvrir les plus beaux vestiges de toits en tôle ondulée (ci-dessus à gauche) et à la solution italienne, qui consiste à tout recouvrir de plastique (ci-dessus à droite, l'amphithéâtre d'Eraclea Minoa), ils préfèrent un fixateur, qui conserverait Mâri sans la masquer.*



Sur la colline de Tell Hariri, dans le désert de Syrie, non loin de la frontière irakienne, s'élèvent les ruines majestueuses de Mâri. En assyriobabylonien, Mâri est le nom d'un royaume dont la fondation remonte à la deuxième moitié du quatrième millénaire, mais, contrairement aux autres peuples de Mésopotamie dont les ancêtres venus d'Asie avaient fait irruption « entre le Tigre et l'Euphrate », les premiers bâtisseurs de Mâri étaient originaires du pays et, à ce titre, constituaient un groupe sémitique.

Vers 3000 avant notre ère, l'arrivée des Sumériens nantis d'une civilisation supérieure à celle des autochtones modifia les rapports entre « états ». Mâri connut sa première phase de prospérité vers — 2500, à la période présargonique. Dans les temples d'Ishtar, de Ninkhursag, de Schmach, de Ninni-Zara et d'Ishtarar, les admirables objets d'art qui ont été exhumés attestent d'un niveau de culture très raffiné. Le royaume dont il ne reste aujourd'hui que les vestiges de sa capitale tomba ensuite sous la coupe de Sargon, roi des Akkadiens issus du Nord de la Mésopotamie. Plus tard, Mâri est administrée par des gouverneurs sans doute vassaux des dynasties d'Ur, Isin, Larsa.

Au deuxième millénaire, Mâri apparaît comme une cité-état indépendante qui se donne des rois et des princes. Cette glorieuse mais éphémère époque est caractérisée par la construction d'un palais de 200 m × 120 m où l'on a compté 300 pièces et cours remarquablement conservées. Les murs avaient une élévation de 6 m. Les portes étaient en place. Dans les cuisines et les salles de bains, les installations étaient intactes.

### **Des centaines de murailles rendues à l'air libre**

Il est même probable qu'un système d'air conditionné avait été mis au point. Dans la salle des archives, ont été dénombrées plus de 25 000 tablettes cunéiformes qui constituent l'une des plus volumineuses bibliothèques du monde ancien. C'est au faite de sa gloire que Mâri fut vaincue par Hammourabi, roi de Babylone, jaloux des splendeurs de sa rivale, qui voulait à tout prix s'établir sur les rivages méditerranéens. Après un soulèvement populaire, Hammourabi mit à sac et incendia la ville qui dès lors fut « rayée de la carte ».

Jusqu'en 1933, Mâri resta une énigme pour les historiens et les archéologues du Proche-Orient qui déchiffraient son nom dans les vieux textes babyloniens sans pouvoir identifier le site. La mort d'un fellah de Tell Hariri leva le voile. Les rapaces hantant la région, les compagnons du fellah décidèrent de sceller une grande pierre sur sa tombe juste ouverte. Mais comment se procurer des pierres dans le désert ?... Ils piochent, creusent, s'acharnent et heurtent soudain une statue acéphale sur laquelle était gravée une mystérieuse inscription. Les paysans arabes qui n'ignoraient pas la richesse archéologique de

leur sol firent part de leur trouvaille aux autorités coloniales, la Syrie étant encore placée sous mandat français.

Un fonctionnaire appelle Paris, Paris appelle le musée du Louvre, le Louvre dépêche à Tell Haribi l'orientaliste André Parrot qui ausculte sa mémoire et ses bouquins, évoque les vieux textes babyloniens et s'écrie : Eureka ! Mâri gisait à ses pieds. Vingt campagnes de fouilles. Des centaines de murailles rendues à l'air libre. Des milliers de trésors dans les vitrines et les réserves des musées de Damas, d'Alep, de Paris et d'ailleurs. Arabes et Français fouillent cette année encore en plein désert, brûlés par un soleil torride, fouettés par le vent de sable, pour le compte de la Direction des Antiquités de la République Arabe Syrienne.

### **Les chimistes français changent la boue en pierre**

Ce qui distingue Mâri des autres sites mésopotamiens, c'est **encore** la hauteur de ses murailles en terre crue. Au Proche-Orient, en effet, la plupart des « maisons » ainsi bâties qui quadrillent l'aire des cités en ruines, émergent à peine du sol sous forme de murets. A Mâri, les palais se dressent à 6 m du sol. Dans les quarante années qui ont suivi sa découverte, les tempêtes de sable, les orages, les sels ont porté à ces murs des atteintes sans merci. Si aucune entreprise sérieuse de sauvegarde n'est rapidement menée, l'action des agents atmosphériques parachèvera l'œuvre dévastatrice des armées akkadiennes et babyloniennes.

Cette déprédation naturelle n'a pas Mâri pour seul théâtre mais, **toutes les cités et monuments en terre que l'homme a tiré des ténèbres depuis l'avènement de l'archéologie scientifique**, il y a moins d'un siècle. Dans l'état actuel des choses, il n'est pas excessif d'affirmer que toute mise au jour d'un centre d'antique civilisation édifié dans ces conditions, accélère inexorablement sa disparition totale. C'est pourquoi diverses institutions s'interrogent à présent sur la nécessité de poursuivre les fouilles sur des chantiers dont les premières trouvailles révèlent une découverte magistrale.

Des soucis analogues préoccupent les **conservateurs** des monuments et bâtiments en pierre, exposés ou non à la pollution urbaine. Le Colisée de Rome qui est déjà fermé au public (il menace d'effondrement) est sans doute plus vulnérable que les pyramides de Guiseh construites à distance du Caire mais les archéologues égyptiens envisagent déjà de sévères mesures de traitement des pierres affectées par l'érosion. A l'exception des édifices bâtis en matériaux ignés tels granit, basalte, tuf, la plupart des cités et monuments proviennent de roches carbonates, c'est-à-dire... calcaires, y compris le marbre et le grès.

La méthode de mise au point consiste à consolider la pierre à l'aide d'une « solution » injectée sous pression qui comble les pores, fissures et crevasses.



Telle que nous la décrit le Pr. S.Z. Lewin du Centre de Conservation de l'Institut des Beaux Arts à New York, elle se fonde sur l'interaction de la calcite et l'hydroxyde de baryum : au contact de la solution d'hydroxyde de calcium, les ions de calcium présents à la surface d'une roche calcaire sont remplacés par des ions de baryum avec formation d'une mince couche de carbonate de baryum sur les surfaces externes et internes de la roche. Cette formation ne constitue pas une phase séparée, une croûte mais s'intègre à la structure moléculaire, au réseau cristallin même de la roche, dont elle devient partie intégrante... **Il est impossible que le temps diminue l'effet de consolidation du carbonate de baryum puisqu'il s'agit d'un minéral stable.**

Mais comment traiter, soigner, guérir, les murailles en terre de la superbe Mâri et des hauts lieux de civilisation tels que Catal Huyuk ; Jéricho, Ugarit dont les illustres habitants donnaient aux pierres introuvables dans leur désert la valeur d'or, au point de réserver leur usage aux outils, aux statues, aux bijoux ? Les plus éminents spécialistes estiment aujourd'hui que Mâri est une **terre d'élection** pour l'historien de l'art, l'archéologue, l'architecte, l'ingénieur, le géodésien, le minéralogiste, l'hydrogéologue, le météorologue, le physicien, le chimiste, dont la connection pluridisciplinaire peut seule assurer sa survie.

## Comment changer la chair en os

L'enjeu est immense : il s'agit de **durcir et stabiliser la terre molle sans affecter ses qualités esthétiques**. Pour un biologiste, un chirurgien, un médecin, un pharmacien, cette « opération » revient à changer la chair en os. Mais le jour où le remède absolu sera appliqué, l'archéologie mondiale fera un bond en avant extraordinaire.

Au Centre de Recherches Archéologiques du S.N.R.S., l'ingénieur Gilbert Delcroix consacre le plus clair de son temps à l'étude des matériaux de construction en terre crue en vue de la mise au point du « fixateur » tant attendu. Auteur d'un rapport hors publication, Gilbert Delcroix s'est livré d'abord à la classification et à l'observation des processus des dits matériaux qui, aux yeux du public, n'apparaissent que sous forme de « mortier ou enduits mal définis » dont la seule différence consisterait dans la présence ou l'absence de paille à l'intérieur de l'argile (1).

La brique en terre crue est soumise à deux comportements, l'un solide, l'autre plastique. Les tests déjà effectués ont permis d'évaluer

successivement la perméabilité et la capillarité des matériaux, le poids de la construction, la valeur et l'angle de frottement interne, enfin, l'origine de la valeur de la cohésion (2). En séchant progressivement un sol, celui-ci passe par 4 états physiques différents : liquide, plastique, solide avec retrait (insuffisamment sec), solide sans retrait (sec). Chacun de ces états est caractérisé par une teneur en eau particulière que l'on détermine à l'aide de la limite de liquidité et de la limite de plasticité, dite limite d'Atterberg...

## « A chaque seringue sa dilution »

Les matériaux en terre crue sont un mélange de sable, de limon, d'argile et de calcaire en proportions variées. Le sable, s'il favorise la perméabilité et les échanges de température diminue la cohésion et le retrait. Le limon auquel fait défaut la propriété colloïdale est synonyme d'imperméabilité et constitue un facteur d'instabilité de la structure. Quant à l'argile, elle conditionne l'imperméabilité, augmente la cohésion et le retrait. Elle stabilise également la structure dont l'agent principal de destruction est l'eau qui en réhydratant les gels colloïdaux les gonfle et tend à les disperser.

Le problème consiste donc à chiffrer l'interaction des constituants du sol pour déterminer les propriétés qui prédominent. Dans ce but, on doit obligatoirement, dans chacune des aires géographiques sélectionnées, rechercher la texture qui conduit au meilleur résultat technologique de cohésion et d'angle de frottement interne et retenir celle-ci comme étalon. Le facteur multiplicatif pour amener à la valeur 1 chacun des constituants serait retenu comme coefficient d'influence.

Le coefficient ainsi déterminé dépendrait en toute rigueur des effets climatiques et de la nature minéralogique des argiles constituantes...

La cohésion d'origine argileuse se chiffre quantitativement par la partie de l'indice de plasticité qui dépasse le quart de la limite de liquidité. Ce chiffre représente approximativement la quantité d'eau qu'il faudrait pour détruire la cohésion du matériau. Nulle pour le mortier et la brique crue, la cohésion n'est assurée que par le calcaire sauf si les colloïdes argileux sont particulièrement actifs.

L'exploitation archéologique se situe essentiellement au niveau d'une meilleure compréhension des techniques de construction et, peut-être, plus particulièrement, au niveau de l'analyse de fondation.

La sauvegarde espérée des sites en terre crue ne viendra donc pas d'un coulis universel, injecté sous pression, à tous les « patients » sans distinction. A chaque site son fixateur ! A chaque seringue sa dilution ! les expériences **in situ** de Gilbert Delcroix commencent cette année à Tureng Tepé en Iran. Mâri doit en tirer profit.

Photos et texte  
**Jean VIDAL ■**

(1) On appelle torchis ou bauge, un pisé contenant une certaine quantité de foin ou de paille, hachés et mélangés à la terre.

(2) Tout matériau en terre crue est caractérisé par un angle de frottement interne et une cohésion. Les matériaux pulvérulents tels le sable, ont un angle de frottement interne égal à la pente du talus que l'on forme par écoulement de ce matériau. L'argile est un matériau cohérent type ; il peut posséder un angle de frottement interne, comme il peut en être dépourvu.



## LA PROTÉINE DE LA VIE ET DE LA MORT

*C'est la même alpha-fœtoprotéine qui assure la formation des fœtus et qu'on retrouve dans le cancer du foie. Une analyse sanguine peut donc permettre de détecter celui-ci.*

En 1944, des biologistes découvrent une protéine inconnue dans des fœtus de veaux. Ils la retrouvent ensuite dans les fœtus de tous les mammifères, homme compris. Ils la croient semblable à toutes les autres : c'est l'alpha-fœtoprotéine. Mais, en 1963, le Soviétique G.I. Abelev la retrouve, à sa surprise, dans le sérum de souris adultes atteintes de cancer du foie (hépatome primaire). Et aussi chez des humains atteints de la même maladie. On analyse un peu mieux cette déroutante protéine, qui apparaît avec la vie, disparaît à la naissance et, quand elle reparait, c'est avec la maladie : et l'on trouve la plus singulière des macromolécules connues.

Quelques-uns des secrets de l'alpha-fœtoprotéine ont été dévoilés au congrès organisé, début mars, à Saint-Paul-de-Vence par l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (I.N.S.E.R.M.). Probablement présente chez tous les vertébrés, l'alpha-fœtoprotéine serait apparue au cours de l'évolution il y a plus de 400 millions d'années. Aujourd'hui, elle apparaît dans le premier tiers de la grossesse, quand l'embryon est déjà un fœtus et, selon les espèces de mammifères, sa concentration est variable. Chez l'homme elle est très élevée au quatrième mois de gestation et diminue progressivement jusqu'à disparaître presque à la naissance. Tandis que

chez le rat, c'est l'inverse : le taux augmente jusqu'à la naissance et puis tombe brusquement. Elle est sécrétée par le foie du fœtus. C'est donc une glycoprotéine qui ressemble beaucoup à l'albumine : leur charge ionique et leur poids moléculaire sont voisins. Et leurs rôles sont aussi très proches : elles transportent les hormones œstrogènes véhiculées dans le sang de la mère. Cette liaison alpha-fœtoprotéine-œstrogène permet au fœtus d'échapper à l'action des hormones œstrogènes qui franchissent la barrière placentaire : la protéine inhibe l'action des hormones. S'il n'en était pas ainsi, les fœtus de sexe mâle seraient à la naissance complètement féminisés. Par contre, les hormones mâles, n'étant inhibées par aucune protéine, ont la possibilité d'agir. Ce double mécanisme pourrait jouer un rôle dans la différenciation sexuelle.

### **Elle fait grandir les cellules...**

Cette liaison alpha-fœtoprotéine-œstrogène n'est que transitoire. Dans les cellules du fœtus les hormones œstrogènes sont libérées et là elles interviennent dans la croissance cellulaire. Une technique autoradiographique mise au point par le Dr J. Uriel de l'Institut de recherches scientifiques sur le cancer (Villejuif) permet maintenant de localiser avec



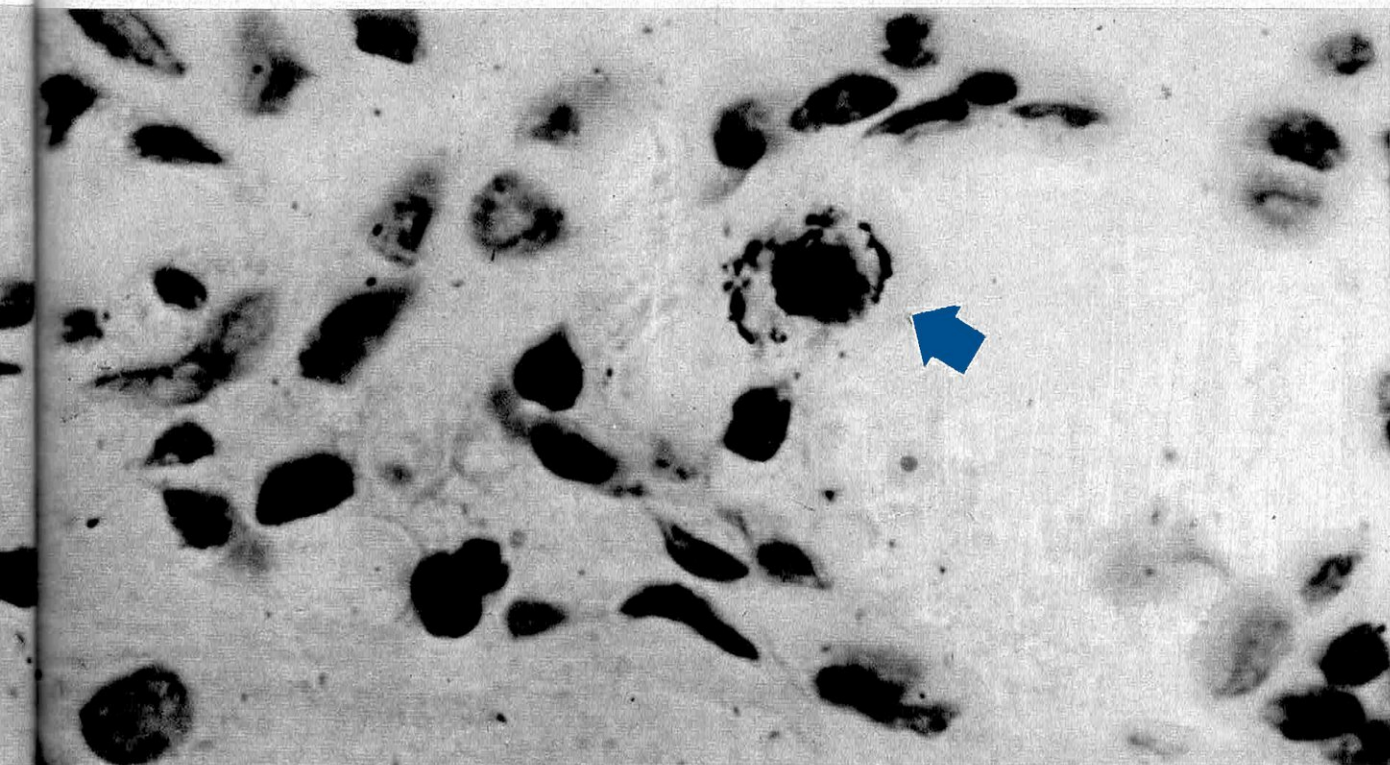
Sur cette coupe de foie humain at

précision les cellules productrices d'alpha-fœtoprotéine. Des coupes de foie fœtaux ou cancéreux sont incubés dans une solution d'œstrogènes marqués radioactivement. Les œstrogènes, qui ont une affinité pour l'alpha-fœtoprotéine, se fixent au niveau des cellules sécrétrices. Ces cellules sont peu nombreuses et sont localisées autour des gros vaisseaux du foie. Cependant la morphologie de ces cellules n'a encore pu être rapprochée des autres formes de cellules déjà connues.

Pour expliquer la disparition de l'alpha-fœtoprotéine à la naissance et sa réapparition dans les hépatomes primaires, trois hypothèses ont été émises. La première, celle d'Abelev, considère que la population des cellules productrices d'alpha-fœtoprotéine diminuerait au cours du développement du fœtus, mais ne disparaîtrait pas totalement. Chez l'adulte, il resterait quelques-unes de ces cellules qui, en cas de cancer primaire du foie, se diviseraient anarchiquement, si bien que le taux d'alpha-fœtoprotéine augmenterait dans le sang. D'ailleurs, on a établi récemment que le sang des adultes normaux renfermait en réalité une quantité infime d'alpha-fœtoprotéine : un argument en faveur de cette théorie.

La seconde hypothèse considère, au contraire, que la population





**teint d'hépatome, la flèche indique une cellule sécrétant de l'alpha-fœtoprotéine : la signature du cancer**

des cellules sécrétrices resterait constante mais serait amenée à réexprimer ses capacités de synthèse lors d'un dérèglement du contrôle de l'expression génétique, comme cela se produit dans les hépatomes primaires. D'ailleurs quand on fait l'exérèse de la tumeur, l'alpha-fœtoprotéine disparaît du sang du malade, et réapparaît en cas de récurrence.

### **...et répare les tissus**

Donc selon cette hypothèse, la présence d'alpha-fœtoprotéine signe obligatoirement l'existence d'un hépatome primaire. En fait, ce n'est pas toujours le cas. Dans le sang des malades atteints cette fois de cancers secondaires du foie (par exemple tumeur de l'estomac venue coloniser secondairement le foie) on relève quelquefois la présence d'alpha-fœtoprotéine. Or les cellules cancéreuses sont des cellules stomacales et non des cellules du foie. Si bien qu'on en est à se demander si c'est la tumeur primitive qui produit l'alpha-fœtoprotéine ou bien les cellules sécrétrices du foie. De même dans quelques cas graves d'hépatite virale, de l'alpha-fœtoprotéine est transitoirement présente dans le sang. En conséquence une troisième hypothèse a été émise, qui semble prévaloir aujourd'hui : l'alpha-

fœtoprotéine serait sécrétée, non parce que les cellules se détachent, mais au contraire pour réparer le parenchyme hépatique, tissu noble du foie, lésé à la suite de processus cancéreux ou non cancéreux.

Quoi qu'il en soit de toutes ces hypothèses, le dosage sanguin de l'alpha-fœtoprotéine est un test sûr pour diagnostiquer d'éventuels hépatomes primaires et aussi une autre forme de cancer, heureusement très rare : les tératocarcinomes. Le test est spécifique. Certes, en présence d'hépatite virale et de cancer secondaire du foie, on relève une augmentation de l'alpha-fœtoprotéine sanguine, mais elle est faible et transitoire et le test ne peut s'appliquer. Cependant, dans le cas d'hépatomes primaires, on a remarqué que la validité du test était fonction du lieu géographique. En Afrique noire, il est sûr dans 70 à 80 % des cas, alors qu'en Europe occidentale et aux Etats-Unis, il l'est seulement dans 40 à 50 % des cas. Pour expliquer cette différence on a d'abord envisagé un facteur racial. Et puis, on a invoqué l'influence de l'âge : plus les malades sont âgés, moins on trouve d'alpha-fœtoprotéine dans le sang. Or les Africains atteints d'hépatome primaire sont en moyenne beaucoup plus jeunes que les sujets touchés dans le monde occidental. L'influence de l'âge est d'ailleurs

confirmée par le fait que chez les enfants atteints d'hépatome primaire, le test est positif dans 90 % des cas.

Le test s'applique également aux tératocarcinomes. Ces tumeurs d'origine inconnue, qui se logent dans les testicules ou les ovaires, sont en fait des embryons cancérisés des pieds à la tête. Si bien qu'on trouve en vrac tous les tissus : ongles, cheveux, os, cœur, foie. Ce dernier fabrique comme tout foie embryonnaire de l'alpha-fœtoprotéine qu'on retrouve dans le sang des malades. Enfin, le test permet de détecter chez les femmes enceintes certaines anomalies prénatales telles que la spina bifida et l'anencéphalie. La spina bifida est une anomalie de la colonne vertébrale dont la moelle épinière est à nu, tandis que l'anencéphalie, comme son nom l'indique, se caractérise par l'absence de cerveau chez le fœtus. Pour ces deux anomalies le dosage de l'alpha-fœtoprotéine dans le liquide amniotique révèle des taux très supérieurs à la normale. Comme on le voit l'alpha-fœtoprotéine est loin d'être une protéine innocente comme on le croyait au début. Le fait qu'elle soit au carrefour des mécanismes hormonaux, embryonnaires et cancéreux, en fait une protéine hors pair qui fera certainement encore beaucoup parler d'elle.

**Pierre ANDÉOL ■**

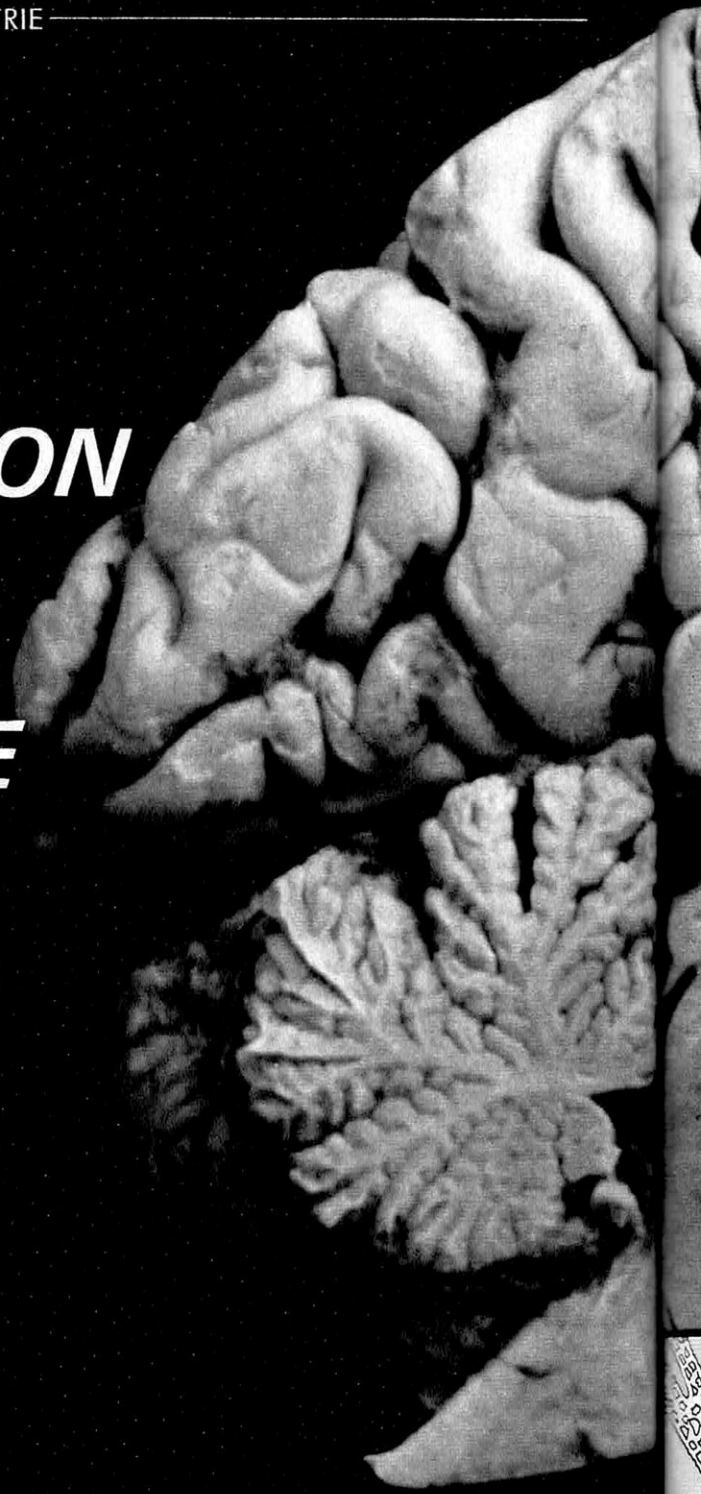


# **LA DÉPRESSION EXPLIQUÉE (AUSSI) PAR LA BIOCHIMIE**

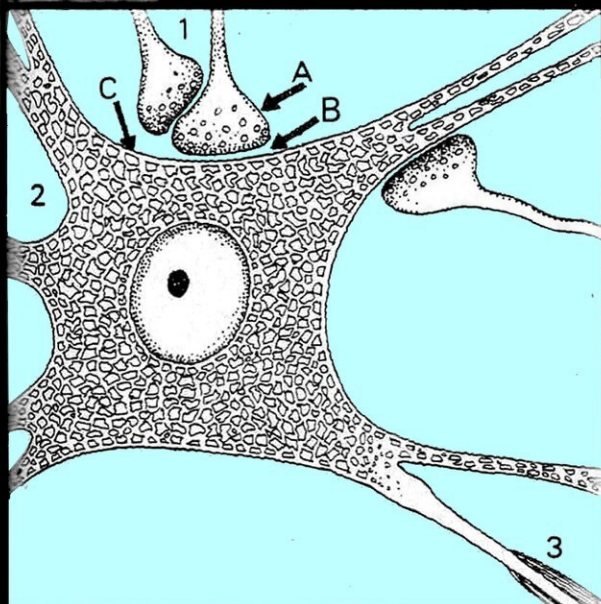
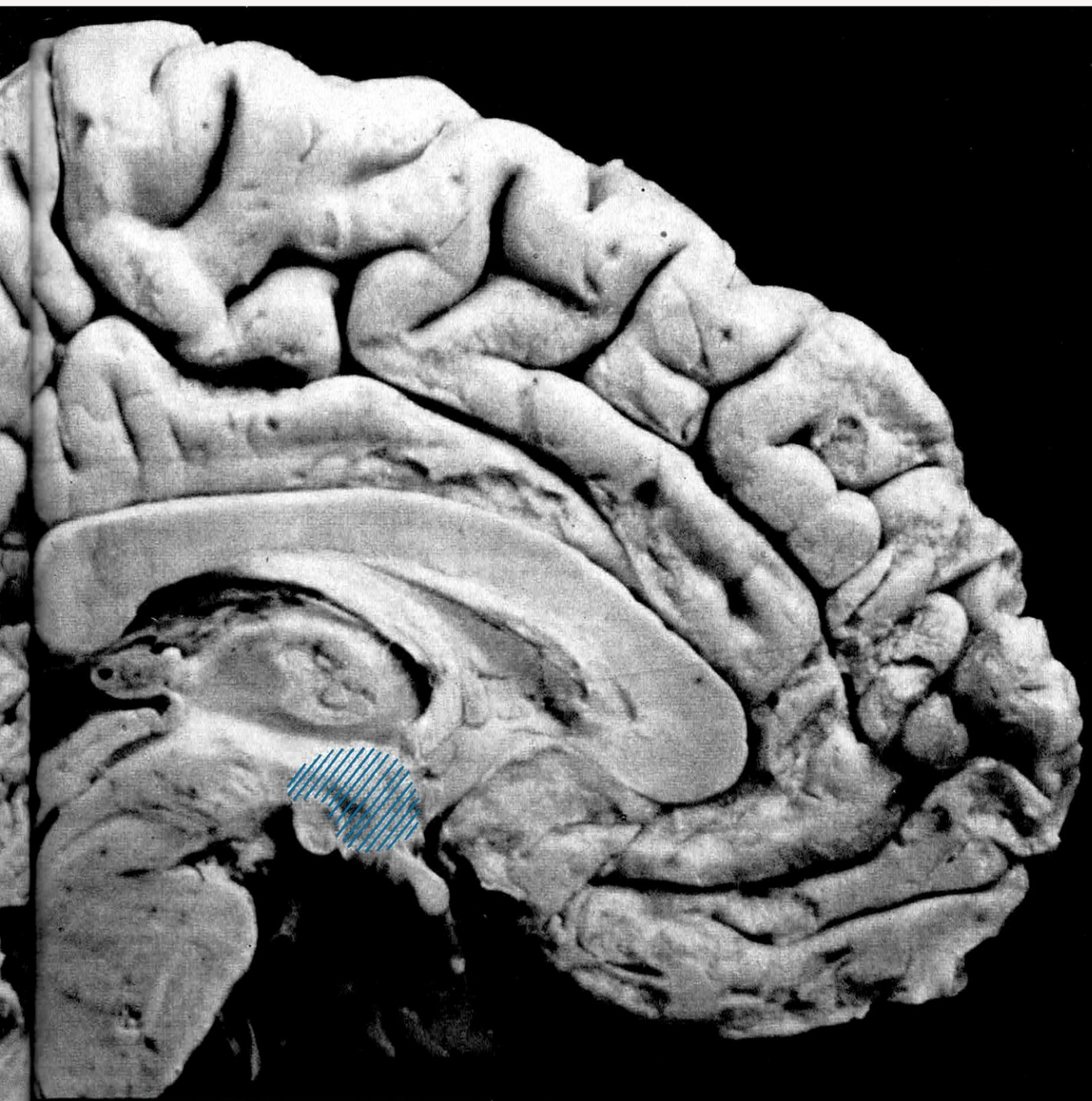
---

*Maladie  
un peu « honteuse »,  
grande pourvoyeuse de  
suicides, elle échappe enfin  
au domaine du « Diable » et  
apparaît comme un désordre  
du métabolisme et un  
mauvais fonctionnement de  
certaines zones du cerveau,  
en même temps qu'un  
trouble affectif. Et c'est ainsi  
qu'on la guérit.*

---





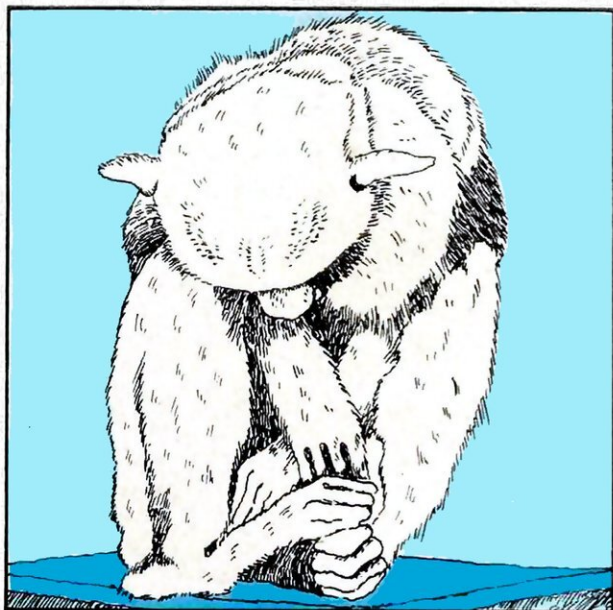


Cette petite zone hachurée, enfouie dans le cerveau, est l'hypothalamus, qui reçoit les informations sur l'état des organes, le métabolisme, les sentiments, les besoins. Et c'est à partir de ces données, qu'il nous rend gai ou sombre. La commande de l'humeur s'effectue par l'intermédiaire de substances chimiques qui circulent entre les cellules du cerveau, les neurones. Entre ces cellules, justement, se trouvent des espaces infimes, les synapses, dont voici le schéma à gauche. En 1 se trouve la fibre par laquelle arrive l'influx nerveux qui libère des transmetteurs chimiques, contenus dans de petites vésicules situées au bout de cette fibre. Ces transmetteurs modifient la structure de la membrane du neurone récepteur, en 2, qui devient alors actif. Le neurone engendre alors un influx dans l'axone, en 3. Et l'axone se termine par une fibre qui aboutit à un autre neurone. Cette fibre est dite « présynaptique ». Mais certaines drogues agissent aussi sur l'humeur en changeant la nature ou la quantité de transmetteurs dans la terminaison présynaptique (A), tandis que d'autres agissent sur le transmetteur après qu'il ait été libéré dans la fente synaptique, ou bien encore sur l'enzyme qui détruit normalement le transmetteur après sa libération (B). D'autres drogues, enfin, modifient le pouvoir récepteur de la membrane du neurone (C).



# L'HUMEUR CHANGE LA CHIMIE ET LA CHIMIE CHANGE AUSSI L'HUMEUR

*Immobile et tassé sur lui-même, coupé de tout désir de contact avec le monde extérieur, ce singe est en dépression expérimentale : cette dépression peut être provoquée par injection de substances qui modifient la fonction de son hypothalamus, mais elle peut être également déclenchée par des moyens psychologiques, par exemple en l'isolant de sa famille et de son milieu habituel. Les humeurs ont une réalité chimique.*



● Lorsque quelqu'un souffre de ce quelque-chose mal définissable qui l'oblige à consulter un « spécialiste des nerfs », à prendre des médicaments qui « changent la personnalité », à faire un séjour en « maison de repos », on dit volontiers qu'il a une « dépression ». Depuis le Moyen-Age, où on les croyait dûes à l'action du Diable, les maladies de l'esprit s'entourent d'une aura de malédiction ; il faut les cacher. Et ce petit mot, « dépression », est assez courant pour conjurer toutes les mauvaises pensées qu'inspireraient l'annonce d'un séjour à l'Hôpital Psychiatrique. Or, en notre temps où des gros plans de bistouri fouillant l'intérieur d'un cœur humain agrémentent assez souvent nos veillées télévisives, il conviendrait de chasser certaines sorcières ! Les dépressions — car il s'agit de plusieurs maladies distinctes — sont aussi différentes des démences, des psychoses délirantes par exemple qu'une jaunisse l'est d'une appendicite. Aucune de ces maladies n'est « honteuse », et si l'on raconte volontiers l'opération « à cœur ouvert » de son petit neveu, il n'y a aucune raison de baisser la voix pour « avouer » qu'on a une tante soignée par un psychiatre.

Certains symptômes de la dépression sont purement physiques, comme la perte du sommeil, de l'appétit, (avec amaigrissement), parfois chez les femmes des troubles des règles, des douleurs, le plus souvent dans la partie postérieure de la tête. D'autres sont purement psychiques comme un profond désespoir, le sentiment que rien ne sert à rien, que tout est fini. Cette sensation d'irréparable s'accompagne de culpabilité souvent illogique : le déprimé se sent coupable de sa dépression, de ce qui l'a amenée, de ce qu'elle engendre de malheurs dans son entourage. Parmi ces symptômes, le plus grave, car il est souvent mortel, est le désir de suicide. Il peut sembler qu'il découle « logiquement » de la culpabilité ; mais en fait, là où il est le plus inquiétant, c'est quand il apparaît comme

une véritable impulsion suicidaire irraisonnée, un besoin quasi passionné de se détruire.

Enfin, il est des symptômes qui sont à la fois physiques et psychiques : la fréquence des pleurs, auxquels le déprimé souvent ne peut donner de raison, si ce n'est son malheur intérieur profond ; la chute de l'instinct sexuel et même un dégoût de tout ce qui pourrait être sentimentalement ou physiquement agréable ; la diminution ou même la perte de toute initiative, même les plus élémentaires : laissé à soi, le déprimé n'a plus « envie » de se laver, de se lever de son lit, voire de remuer...

Ce cortège de symptômes est évidemment plus ou moins complet, plus ou moins intense selon les sujets, mais il demeure étrangement semblable quels que soient le niveau culturel, le milieu ethnique ou social, l'âge même du malade. Et pourtant, selon les conditions qui accompagnent l'apparition de la dépression, on doit distinguer des formes fondamentalement différentes (car le traitement doit en être fondamentalement différent).

Ainsi, très différentes sont les dépressions qui surviennent inopinément, sans raison apparente, et celles qui surviennent à la suite d'un traumatisme affectif (perte d'un être cher par rupture ou par décès, ou éloignement, perte de situation ou tout autre échec). Il faut aussi savoir distinguer l'épisode dépressif qui ne survient qu'une fois dans la vie, des formes à répétitions, qu'on appelle parfois « dépression récurrente ». Parmi ces formes à répétition, la maladie est tout autre, selon qu'il s'agit chaque fois de manifestations dépressives, ou que les dépressions alternent avec des phases d'excitation anormale qu'on appelle manie ou hypomanie. Dans ce dernier cas c'est une maladie « maniaco-dépressive ». Ailleurs encore, l'ensemble des symptômes dépressifs se surimposent à diverses manifestations psychiatriques, délire, hallucinations...

Cette classification, purement clinique, (c'est-



à-dire reposant sur la seule observation du malade et de son histoire) n'est simple qu'en apparence. Toutes les formes « de passage » existent entre deux maladies dépressives apparemment distinctes. Si l'on observe l'apparition d'une manifestation dépressive, on peut se trouver devant un « coup de cafard » un peu sérieux, mais que des paroles amicales, une attitude compréhensive sauront effacer. Et tout peut en rester là : le cafardeux retrouve son rythme de vie, avec ses plaisirs et ses difficultés alternés... Ou au contraire, au bout d'un jour ou plus, la tristesse revient, et cette fois, non seulement les bonnes paroles sont sans effet, mais elles semblent au contraire enfoncer le malheureux dans son chagrin. Ou encore, ce coup de cafard qu'une heure ou deux d'amitié peut effacer, s'il se manifeste dans la solitude, si personne ne vient tendre la main, peut tout à coup s'enfler démesurément, et c'est le suicide — réussi. Est-ce une même maladie celle qui s'efface avec un peu de chaleur humaine, et celle qui sans cette chaleur, aboutit parfois en quelques jours à la mort ?

L'humeur est ce qui, dans la vie mentale, dans l'expression de la personnalité, fait qu'on a tendance à voir les choses du bon — ou du mauvais — côté. Qu'on le veuille ou non, qu'on en soit conscient ou non, chaque instant est l'occasion de prendre le parti de l'optimisme ou du pessimisme : lorsque dans une bouteille de vin, le niveau affleure à mi-hauteur, on la dira à moitié vide ou moitié pleine, selon l'humeur qu'on a...

### **Les dépressions sont des maladies comme les jaunisses**

Certes, la vie quotidienne n'apporte pas que des situations aussi conflictuelles, on rencontre des difficultés « pures », ou on a des satisfactions sans tache, conditions, qui, les unes ou les autres font normalement pencher la balance vers bonne ou mauvaise humeur. La maladie de l'humeur apparaît quand précisément la balance se bloque : soit du côté optimisme illogique qui pousse le malade aux initiatives les plus vraisemblables, et c'est la manie ; soit du côté du pessimisme et c'est la dépression. Or, une partie du cerveau est le lieu de rencontre de toutes les influences cérébrales responsables de la teinte de notre humeur : c'est le diencéphale, et plus particulièrement l'hypothalamus. Et l'hypothalamus fait partie des grands systèmes qui règlent le sommeil, l'appétit, le désir sexuel, la balance entre l'activité et le repli sur soi... Et, marchant sur la pointe des pieds pour ne pas faire bondir les traditionalistes (qui assignent les choses de l'esprit, et ses maladies, à un domaine mystérieux), on a osé dire : la dépression est une maladie du diencéphale.

Cette maladie dépressive du diencéphale n'est bien entendu ni une tumeur, ni un abcès, ni

une hémorragie. Quand on a eu l'occasion de pratiquer des autopsies de déprimés, on a bien vu que leur diencéphale était apparemment normal. Il s'agit donc d'une maladie fonctionnelle c'est-à-dire que, bien que les cellules de l'hypothalamus soient anatomiquement normales, elles fonctionnent mal. Ce mauvais fonctionnement a souvent une cause première d'ordre psychique, comme la perte d'un objet cher (entendant par objet une personne, une situation, ou même quelque chose de plus abstrait comme l'estime de soi-même).

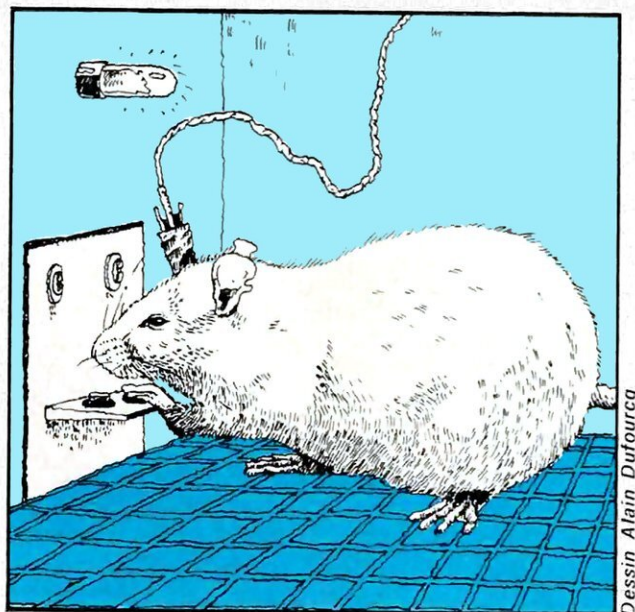
Il y a une forme particulière de cette dépression d'origine psychique qui a fait couler beaucoup d'encre : c'est la « dépression anaclitique » du nourrisson, décrite par un psychanalyste d'enfant : Spitz. Les nourrissons séparés de leur mère dans les premières semaines de la vie, se mettent à dépérir, refusent la nourriture, restent immobiles, insensibles à toute stimulation, et présentent un retard d'autant plus marqué qu'à cet âge, les progrès sont considérables, d'une semaine sur l'autre. Cette maladie de la frustration maternelle a été fort instructive : tout d'abord, elle n'apparaît que chez 15 % environ des nourrissons séparés de leur mère, (les autres s'accommodent très bien des soins et tendresses prodigués par les « mères de substitution ») ce qui a évidemment posé le problème d'une « fragilité » particulière de certains sujets. Ensuite, le comportement de ce nourrisson en dépression anaclitique ressemble à celui de l'adulte ayant une maladie dépressive. Ainsi, la seule observation du comportement, même sans tenir compte de l'expérience subjective du malade est un bon moyen d'étude : puisque deux malades ayant le même comportement rapportent, à quelques détails près, la même expérience subjective, le comportement devient un « signal » de la maladie, qui ainsi peut être étudiée du dehors, comme on le fait donc chez le nourrisson. Et on a pu envisager de créer des « modèles » de comportement dépressifs, en réalisant les conditions qui, apparemment, sont à l'origine de cette maladie. On a pour cela utilisé des Singes Rhésus, animaux dont on a bien étudié le comportement social et familial, et chez qui on a pu voir que les liens interpersonnels étaient très importants. On a séparé des jeunes, soit de leur mère, en les laissant avec leurs frères et sœurs, soit de toute leur famille, en les mettant dans des milieux étrangers. Et on a pu observer, d'une manière beaucoup plus régulière que chez l'enfant, un comportement de dépression caractéristique et comparable à celui de l'enfant.

Et on a pu ainsi préciser quelques aspects de cette maladie : tout d'abord, il y a un âge « optimum » pour que la séparation produise le tableau typique de dépression (chez le Singe Rhésus, entre 5 et 7 mois). Plus tôt et plus tard, les signes sont plus irréguliers, et moins complets. Ainsi, un jeune de 3 à 4 ans transplanté dans un milieu étranger, ne présentera qu'une



# LA DÉPRESSION PEUT ÊTRE DÉCLENCHÉE PAR LA PERTE DES RÉCOMPENSES

*A plus d'un égard, ce rat ressemble à un humain. Une électrode a été fixée dans son cerveau et, quand elle est stimulée électriquement, cela lui procure une sensation de bien-être. Il apprend ici à reconnaître le levier qui lui permettra de se stimuler lui-même. Cette envie est la recherche de ce que l'on appelle « le renforceur positif », qui à la base de toute action. Mais quand la récompense est perdue ou inaccessible, la dépression peut apparaître.*



Dessin Alain Dufourcq

phase passagère de comportement difficile, plus agressif que dépressif. Mais, si ce jeune avait été soumis à une expérience de séparation à l'âge de 5 à 7 mois, une nouvelle séparation durant l'âge adulte déclencherait le même tableau dépressif que chez le jeune ! Tout se passe comme si l'expérience juvénile avait laissé une trace de fragilité vis-à-vis de certaines conditions.

Or, cette fragilité expérimentale créée, peut-elle faire comprendre la fragilité spontanée des 15 % d'enfants qui présentent la dépression anaclitique de Spitz ? On verra plus loin jusqu'où on peut actuellement répondre à cette question. Ensuite, la régularité des symptômes chez le singe permet de différencier la réaction à la frustration maternelle, de celle à la « rupture du lien d'attachement » aux collatéraux. Dans le premier cas en effet, le jeune est perturbé dans l'acquisition des conduites d'adaptation : normalement, grâce aux « apprentissages » successifs, sa conduite devient de plus en plus habile à répondre aux sollicitations du milieu ; privé de sa mère, il « décroche » de plus en plus, et sa survie est en danger. Ni le « maternage » des expérimentateurs, ni la présence d'une autre guenon n'offrent le lien affectif capable de fournir cette forme d'énergie nécessaire aux apprentissages. La frustration maternelle produit donc des conséquences complexes, car la mère pour le jeune singe est non seulement un être cher, mais un facteur irremplaçable de maturation. La séparation d'avec les frères et sœurs, par contre, ne produit qu'une réaction dépressive (dont les répercussions sur le développement sont moins marquées).

Ces modèles animaux ont permis d'affirmer qu'il y a bien une relation de cause à effet entre la perte d'un être cher et la maladie dépressive. Mais quel en est le mécanisme ? L'observation scientifique du comportement animal (et humain) (les psychologues et psychiatres qui suivent cette méthode, appartiennent à l'Ecole

« neobehaviouriste ») a permis de commencer à comprendre ce qui se passe.

Tout est parti de l'étude de l'apprentissage. Pavlov avait découvert les lois du **réflexe conditionné** : une stimulation, vue de la viande pour le chien par exemple, déclenche normalement une réaction précise, salivation chez ce même chien ; si, en même temps qu'on présente la viande, on fait entendre une sonnette, après un certain nombre de répétitions de cette association de stimulations, la seule audition de la sonnette déclenche la salivation. En fait cet « apprentissage » à saliver au son de la sonnette ne dure pas très longtemps, il « s'efface » ; et ces techniques de conditionnement exigent des conditions de laboratoire très strictes, si bien qu'elles ne sauraient expliquer la manière dont se fait, naturellement, l'apprentissage des conduites souvent complexes des animaux. Skinner et Hull ont alors montré que cet apprentissage se fait par « conditionnement opérant » (opérant conditionning) c'est-à-dire un conditionnement « spontané » par essais et erreurs. L'animal est placé devant un problème : labyrinthe à parcourir, objet à saisir à la suite d'une ou plusieurs manipulations telles que saisir un levier, tirer une corde, appuyer sur un certain bouton. La réussite est pour l'animal l'obtention d'une nourriture appréciée, ou simplement d'une caresse. L'échec peut-être seulement l'absence de récompense, ou sanctionné par exemple par une petite décharge électrique. Chaque échec marqué par une punition se fixe dans la mémoire comme une « conduite-à-ne-pas-avoir », et la punition (qu'elle soit absence de récompense ou autre chose) devient un « renforceur négatif », c'est-à-dire une sorte de motivation à ne pas extérioriser la conduite - échec.

La réussite par contre fixe dans la mémoire la suite des gestes dont elle est l'aboutissement. Une association conditionnelle s'est faite entre cette suite de gestes et la récompense, celle-ci est donc un « renforceur positif ». Or, l'animal ne



reste pas passif : il recherche activement les récompenses et fuit activement les punitions. Chez le jeune, la source première et naturelle des récompenses, c'est-à-dire des renforceurs positifs, est la mère. La séparation d'avec elle représente une perte des renforceurs positifs, donc une perte de motivation à la recherche de ces renforceurs, donc encore une perte de motivation à agir. Et en effet, le repli sur soi, la perte de toute initiative, la rupture de contact avec le monde ambiant, sont les signes essentiels du comportement dépressif du jeune singe, du nourrisson en dépression anaclitique et même de l'adulte en état de dépression sérieuse. De là découle l'hypothèse neo-behaviouriste d'explication de la maladie dépressive par rupture d'un lien d'attachement (ce que les psychanalystes appellent perte d'objet) : c'est la perte d'une source importante de renforceurs positifs, d'où découle la diminution du contrôle sur les renforceurs à venir : le sujet n'a plus envie de renforceurs positifs, se laisse inhiber par les renforceurs négatifs, c'est-à-dire vit « dans la punition ».

Pour satisfaisante qu'elle soit dans l'explication du comportement dépressif, cette explication neo-behaviouriste ne nous dit pas ce qui se passe dans l'hypothalamus. Or, parallèlement à ces travaux sur le comportement des animaux la psychopharmacologie (c'est-à-dire l'étude des corps chimiques dont l'effet se porte sur le « psychisme ») opérait une véritable révolution.

### **Biochimie et dépression : la plante qui a expliqué le rapport**

En matière de dépression une observation assez ancienne a joué un rôle déclenchant : un extrait de plante (*Rauwolfia Serpentina*), la Réserpine, s'est montré un médicament très utile pour contrôler et même abaisser la pression artérielle dans certaines formes de maladies hypertensives. Or, dans 15 à 20 % des cas, on a vu les malades, après un certain temps de traitement, présenter un état dépressif parfois assez sérieux pour nécessiter une cure psychiatrique ! On a alors traité à la Réserpine plusieurs types d'animaux, dont des Primates (Singes supérieurs, les plus proches de l'Homme), et on a déclenché — avec plus de fréquence que chez l'Homme d'ailleurs — un comportement dépressif typique : attitude d'abattement avec tendance à l'immobilité, désintérêt, absence d'initiatives et de réponses aux sollicitations habituellement plaisantes, etc. Et on a mis en évidence que la Réserpine diminue la teneur du tissu cérébral en amines biogéniques.

Les amines biogéniques, dans le tissu cérébral, jouent le rôle de **transmetteurs**. En voici le principe :

L'influx nerveux parcourt continuellement dans le cerveau des circuits qui varient sans cesse, selon l'action que le cerveau est en train d'effectuer (commande d'un geste, plaisir à

l'audition d'une chanson). Ces circuits sont des chaînes de cellules nerveuses (les neurones) en relation de contiguité : un espace infime sépare la terminaison d'une fibre émise par un neurone, du neurone suivant, c'est la **synapse**.

On ignore la nature de l'influx nerveux, mais on sait qu'il se manifeste comme l'électricité, sous l'aspect d'un courant d'ions positifs et négatifs qui se déplacent le long de la fibre nerveuse. Lorsqu'il arrive à l'extrémité d'une fibre pré-synaptique, celle-ci qui a la forme d'un petit bouton globuleux, et qui contient de minuscules vésicules remplies de liquide, vide certaines de ces vésicules, et projette le liquide dans la fente synaptique. Ce liquide, qui est un « **transmetteur** » entre donc en contact avec la membrane du neurone post-synaptique, c'est-à-dire de l'autre côté de la synapse. Ce contact mobilise les ions positifs et négatifs rangés sur cette membrane. Lorsque cette mobilisation atteint une ampleur suffisante, le neurone post-synaptique envoie à son tour un influx le long de sa fibre terminale (qui se divise en nombreuses branches, comme un arbre et peut donc faire synapse avec de nombreux autres neurones). D'autre part, dès qu'un transmetteur est libéré dans la synapse, apparaît aussitôt une enzyme qui le modifie chimiquement, lui ôtant son pouvoir de transmetteur, et contrôlant ainsi son temps d'action. Il y a plusieurs types de transmetteurs (tous ne sont pas identifiés) et les neurones ne sont pas également sensibles à chaque type de transmetteurs. On peut donc prévoir une sorte d'orientation des circuits dans le cerveau, selon le type de transmetteurs déchargés, et l'accord — ou le non-accord — des neurones qui les reçoivent.

On connaît actuellement deux classes d'amines biogéniques :

- les **catécholamines** parmi lesquelles on connaît la **dopamine** et la **noradrénaline** (ou norépinéphrine) ;
- les **indole-amines** parmi lesquelles on connaît la **sérotonine** et la **tryptamine**.

Or, on peut maintenant affirmer que des anomalies dans le fonctionnement de ces deux types de transmetteurs (c'est-à-dire dans leur libération ou leur destruction par les enzymes appropriées) se traduisent par des désordres de l'humeur : dans les maladies dépressives, on retrouve une diminution de la teneur du tissu nerveux en catécholamines, et plus précisément en noradrénaline, alors que dans les états maniaques il y a augmentation du taux de ces amines. L'action de la Réserpine sur l'humeur semble bien due à son pouvoir de diminuer le taux des catécholamines cérébrales, car un autre produit, chimiquement tout à fait différent : l'alpha-méthyl-dopa, mais qui a lui aussi une action dépressive sur les catécholamines, provoque une dépression chez le Primate.

Par ailleurs, les médicaments qui luttent contre la dépression ont pour effet d'augmenter le taux des catécholamines libres dans le cerveau.



Ils sont de deux types :

- les tricycliques (comme l'imipramine) freinent l'action des enzymes qui normalement dégradent les amines biogéniques dès qu'elles sont libérées par le bouton présynaptique : la durée d'action de ces transmetteurs est ainsi augmentée (ce qui compense leur diminution) ;
- les inhibiteurs de la Mono-Amino-Oxydase, une enzyme qui dégrade directement les amines biogéniques dans les vésicules du bouton présynaptique : elle contrôle ainsi le pouvoir de décharge de ce bouton. Les inhibiteurs de cette enzyme (IMAO) diminuent donc cette action freinatrice, donc augmentent la quantité de transmetteurs disponibles.

Les catécholamines ont donc un rôle prépondérant dans l'équilibre de l'humeur. Toutefois, ce rôle n'est pas simple, et les indole-amines participent certainement au bon fonctionnement des transmetteurs catécholamines. Il s'agit d'une participation, car seule, l'action des indole-amines est nulle sur l'humeur. En effet, si on traite un singe à la parachlorophénylalanine, qui est un dépresseur de sérotonine cérébrale, on n'observe, ni dépression, ni excitation. Par contre il arrive que des cas de dépressions humaines ne réagissent pas aux traitements qui augmentent le taux de catécholamines. Si alors on donne un médicament précurseur de Sérotonine (qui se transforme en sérotonine dans le cerveau) tout seul, il est sans action, mais associé à un IMAO, l'ensemble aura raison de la dépression. D'autre part encore, la L-Dopa est un médicament précurseur de catécholamines : il se transforme en catécholamines dans le cerveau, augmente donc leur quantité. Or il est sans action sur la dépression, et utilisé dans certaines maladies nerveuses, il peut dans certains cas provoquer une dépression : on attribue cette action au fait qu'il est en même temps un inhibiteur de la synthèse cérébrale de la sérotonine.

### Qui est fragile ?

Enfin, ayant fait des analyses chimiques dans le cerveau de sujets déprimés qui se sont suicidés, on a trouvé un taux anormalement faible de sérotonine. Ainsi, bien que le mode d'action des indole-amines ne soit pas clair, elles aussi jouent un rôle certain dans les mécanismes nerveux dont dépend l'équilibre de l'humeur.

Il est indéniable que certaines personnes ont une « fragilité » plus grande que d'autres face à la maladie dépressive. Cette fragilité est-elle acquise ou héréditaire ? Lorsqu'elle se manifeste chez l'adulte (les 15 à 20 % de sujets qui traités à la Résérpine ont fait une dépression), on peut admettre qu'elle soit acquise, c'est-à-dire qu'elle résulte de traumatisme infantiles qui auraient laissé des « traces ». On a vu que le singe séparé de sa mère entre 4 et 7 mois présente, à l'âge adulte cette « fragilité » dépressive que

n'a pas le singe élevé normalement. Mais le nourrisson de quelques mois n'a pas eu le temps d'être préalablement blessé lorsqu'il fait sa dépression anaclitique. Donc on peut penser que 15 % de ces nourrissons doivent être nés avec une fragilité particulière. Or les généticiens faisant des statistiques sur plusieurs générations de groupes familiaux ont montré qu'il fallait séparer les formes « unipolaires » (où on n'observe qu'un ou plusieurs épisodes dépressifs), des formes « bipolaires » (où alternent dépressions et accès maniaques).

En effet, dans le premier cas on peut observer une transmission « polygénique » c'est-à-dire que la vulnérabilité transmise peut porter sur divers domaines : l'alcoolisme par exemple peut faire partie de cet ensemble de fragilités transmises. Dans la maladie bipolaire par contre, la vulnérabilité transmise ne porte que sur l'humeur, et il s'agirait d'une transmission sur le mode autosomal, ou par « linkage » X.

### A QUI TÉLÉPHONER EN CAS DE DÉTRESSE

Placé sous l'égide du ministère de la Santé Publique et de la Sécurité sociale, « S.O.S. Amitiés France » assure de manière anonyme une permanence de secours psychologique. Ses téléphones sont les suivants : Paris : 826.70.50 - Bordeaux : 44.22.22 - Dijon : 32.33.77 - Grenoble : 87.22.22 - Lille : 55.77.77 - Lyon : 29.88.88 - Marseille : 76.10.10 - Montpellier : 63.00.63 - Nancy : 52.97.40 - Nantes : 73.42.42 - Nice : 87.48.74 - Rennes : 36.25.25 - Rouen : 70.07.15 - Strasbourg : 34.33.33.

Par ailleurs, en cas d'intoxication, il faut s'adresser aux services suivants : Angers : Service Saint-Roch, tél. (48) 87.69.51 - Bordeaux : Hôpital des Enfants, 168, cours de l'Argonne, tél. (56) 92.61.00 - Lille : Cité Hospitalière, place Verdun, tél. (20) 54.94.57 - Lyon : Hôpital Edouard-Herriot, 5, place d'Arsonval, tél. (78) 60.99.50 - Marseille : Hôpital Salvator, tél. (91) 75.25.25 - Nancy : Hôpital Central, tél. (28) 52.92.10 - Paris : Hôpital Fernand-Widal, tél. 205.63.29 - Rennes : Hôpital Pont-Chaillou, tél. (99) 30.03.00 - Strasbourg : Hôpital Civil, tél. (88) 36.71.11 - Toulouse : Centre Anti-Poisons, tél. (61) 42.33.33.

Mais il faut bien s'entendre : en aucun cas, il n'y a transmission de la maladie, il y a transmission d'une « fragilité ». On commence à peine à comprendre cette notion, car elle dépend de mécanismes biologiques d'une très grande complexité. Voici quelques faits : lorsqu'on injecte dans les ventricules cérébraux du singe de la 6 - hydroxy-dopamine (60HDA), on provoque une destruction anatomique partielle des boutons présynaptiques où se trouvent les vésicules à catécholamines ; on déclenche donc une dépletion **permanente** de catécholamines (de noradrénaline surtout) dans le cerveau.

Cette injection déclenche donc un état dépressif très marqué (prostration, perte de tout intérêt social, passivité absolue). Mais en quelques jours tout rentre spontanément dans l'ordre. Toutefois le moindre traitement déséquilibrant des transmetteurs, qui chez un autre singe serait sans effet, déclenche à nouveau un état de dépression profonde. De même, on a observé chez l'homme, que dans certains cas de maladie dépressive, après la guérison clinique la quan-



tité des catécholamines contenues dans le liquide céphalo-rachidien reste aussi anormalement faible que pendant la crise dépressive.

Il y a quelques années, une découverte — fortuite — a stupéfié les neurophysiologistes : il s'agit de ce qu'on appelle communément « l'autostimulation ». On avait placé, en une certaine zone du cerveau de rats des électrodes « chroniques », (c'est-à-dire pendant le temps nécessaire à l'expérience, des jours ou des semaines, l'animal étant parfaitement « guéri » de la petite intervention au cours de laquelle on a mis les électrodes). Ces électrodes sont reliées à un levier, et l'animal doit « apprendre » à appuyer sur le levier à certains signaux. Avec les différentes localisations d'électrodes jusque-là expérimentées, c'était un apprentissage délicat, et l'animal, non stimulé par l'expérimentateur, se gardait bien d'approcher ses leviers.

Or, avec cette certaine localisation dès la première stimulation, le rat prit une attitude étrange, qu'on qualifia rapidement « de plaisir », car sans aucune incitation, et sans hésitation de choix parmi plusieurs leviers, il se précipite sur le levier excitateur, répétant ses stimulations cérébrales à un rythme frénétique (et, laissé à lui-même, jusqu'à épuisement, et mort par épuisement !). Evidemment, la première hypothèse qu'on proposa à ce moment-là, fut qu'on avait découvert une zone cérébrale ayant des connexions jusqu'alors inconnues avec les mécanismes sexuels.

Mais les expériences se multiplièrent, on utilise des animaux plus évolués dont des Primates, et on comprit que ce « plaisir » obtenu par stimulation cérébrale n'est pas — ni moins — relié à la vie sexuelle, qu'à la satisfaction d'un estomac bien rempli, d'une caresse ou d'une attitude affectueuse de l'expérimentateur... Autrement dit, on a trouvé une zone cérébrale dont la stimulation donne une sensation en quelque sorte « absolue » de bien-être, de satisfaction générale, donc, qui peut **accompagner** n'importe quel type d'activité, sexuelle, alimentaire, gestuelle, relationnelle, etc.

Et on appela cette zone : « zone de récompense ». Puis, en explorant systématiquement le cerveau, on découvrit non plus seulement une zone, mais un vaste système de plusieurs zones reliées par un très important faisceau de fibres : les principales régions de ce « système de récompense » sont une partie du cortex antérieur (une certaine partie du lobe frontal), **l'hypothalamus**, et une partie du mésencéphale. Et tout ceci est relié par un faisceau de fibres auquel l'usage veut qu'on lui laisse son nom anglais de « median forebrain bundle » (MFB). Or, la récompense étant cette satisfaction qui accompagne une réussite et qui, marque dans la mémoire la succession des gestes nécessaires à obtenir cette réussite, le système de récompense n'est autre qu'un « système de renforceurs positifs ». Et ce qui pousse l'animal à agir, c'est-à-dire qui « motive » ses initiatives, c'est la recherche de

la satisfaction, c'est-à-dire encore de la mise en activité du système du MFB.

Le cerveau de l'Homme possède fondamentalement une organisation anatomique parallèle à celle de l'animal de laboratoire, surtout le Primate. Aussi, bien qu'on n'ait pas encore trouvé le moyen de mettre en évidence chez l'Homme le fonctionnement précis du système anatomique de « satisfaction » et celui de « souffrance », on en connaît en tous cas les voies anatomiques, qui se retrouvent, chez l'Homme aussi, dans l'hypothalamus. La conviction maintenant classique du « rôle » de l'hypothalamus dans l'équilibre de l'humeur, et dans ses déviations pathologiques s'éclaire donc régulièrement, et retrouve par la voie anatomique, les théories neo-behaviouristes de l'importance de la perte des renforceurs positifs dans le déclenchement de la dépression.

Mais il y a plus ! On sait maintenant que le système de récompense est constitué par une chaîne de neurones dont les transmetteurs sont électivement des catécholamines, et plus précisément la noradrénaline. Et il semble à peu près certain que le système de punition soit un système à indole-amines. Certes tout ceci est encore à l'étude. L'interaction entre ces deux voies biochimiques n'est pas encore précisée. Mais on en sait assez pour saisir le sens général de ce qui règle la balance de l'humeur entre euphorie, c'est-à-dire recherche active du bien-être, et pessimisme, c'est-à-dire blocage dans la souffrance.

## **Les deux « portes » du psychique et du physique**

Est-ce dire que tout soit biochimique ? oui et non, car comme l'œuf et la poule, toute « récompense **déclenche** l'activation de la voie catécholaminique, et toute libération de catécholamine entraîne l'état de « récompense ». Qu'il y ait une raison « psychique » interindividuelle de perte des renforceurs positifs, il y a diminution de fonction de la voie catécholamines, il y a dépression. Qu'il y ait une raison « physique » altérant le métabolisme des catécholamines, il y a diminution de fonctionnement du système des renforceurs positifs, perte de la possibilité d'être heureux : il y a dépression.

Deux portes — communicantes — font entrer dans la dépression : celle du psychisme, et celle du physique. Parmi toutes les interactions biochimiques et neuronales qui adaptent la balance de l'humeur, la défaillance peut porter en un point ou l'autre, déterminant ainsi les différentes formes de dépression.

Mais aussi deux portes — communicantes — pour sortir de la dépression : celle du physique : les différents traitements médicaux et celle du psychisme : l'apport de « renforceurs positifs » par l'action interindividuelle, c'est-à-dire, bien souvent, quelque soit sa forme, un peu d'amitié.

**Dr Jacqueline RENAUD ■**



# LES « SOUCOUPES » DOIVENT ÊTRE UNE AFFAIRE DE SAVANTS

*Ce n'est ni avec la foi,  
ni avec la mauvaise foi qu'on  
comprendra quelque chose  
à ce « quelque chose »  
qui existe indéniablement.  
Telle est, d'ailleurs,  
la position de plusieurs  
savants qui s'entêtent  
à garder l'esprit froid.*

Un fait nouveau : le grand public apprend ces temps-ci, que les journalistes sont violemment contre les scientifiques pour les soucoupes volantes.

Plusieurs émissions télévisées de très grande écoute viennent d'être diffusées sur nos ondes nationales et les téléspectateurs, médusés, y ont vu le contraire de ce qui se passait il y a encore dix ans. A l'époque, en effet, un professionnel de l'information, très excité, se trouvait toujours entouré de quatre ou cinq scientifiques patentés qui, la mine sévère l'attaquaient au nom du plus pur rationalisme sur les « visions » délirantes dont il se faisait l'écho dans ses journaux. Maintenant que voit-on ? Une tribune de journalistes professionnels manifestement excédés qui essaient de faire dire à un chercheur scientifique que tout ceci n'est que fumisterie, qu'on a assez

parlé de ce tissu abracadabrant de faux témoignages et qu'il faut verser la « soucoupomanie » au seul domaine des études psychiatriques. Et, devant leur tribunal, l'astronome professionnel brandit alors victorieusement statistiques, lettres, enquêtes et affirme qu'il y a là un phénomène scientifique à étudier, qu'il le fait contre vent et marées et ce depuis longtemps.

Certes, il ne faut pas généraliser ! tous les journalistes ne sont pas contre et quelques scientifiques seulement sont pour.

Mais surtout, il ne faut pas ramener les choses à cette question primitive de *pro* et d'*anti* qui est un traquenard. La question des *Mystérieux Objets Célestes* ou *Objets Volants non Identifiés* (d'où le sigle OVNI, traduction française de UFO : Unidentified Flying Object) quelle que soit sa nature exacte est une *question scientifique*. Elle doit, par conséquent, être soumise à la méthodologie scientifique : c'est-à-dire à celle d'un examen objectif des faits ; elle ne doit pas relever du domaine passionnel, tels la politique ou la religion, où si l'on n'est pas *pour* on est

**Cet objet  
est-il un OVNI ?  
Réponse p. 73.**



contre automatiquement. Les OVNI ne sont pas un article de foi.

Telle est, précisément, l'attitude actuelle des scientifiques professionnels qui veulent bien se pencher sur le « phénomène soucoupe ». *Il y a quelque chose* et, quelle que soit la nature de ce quelque chose, il doit être étudié. Fumisterie ou immense découverte cela se vérifiera à coup sûr un jour ou l'autre, le tout étant de n'avoir aucun à priori, aucune idée préconçue et rester ouvert à toute observation.

Rester ouvert à toute observation, disions-nous. C'est le mot qui s'impose ici car le phénomène soucoupe n'est fait que d'observations. Mais quelles observations ! Il n'est pas de lecture plus déprimante que celle des livres consacrés à la soucoupologie.

Tout curieux attiré par cette question qui accumule les livres publiés depuis vingt ans et en entreprend la lecture se trouve immanquablement écœuré par ce qui ne peut apparaître que comme un ramassis de purs ragots. L'impression générale est que tous les ivrognes, tous les menteurs, tous les mythomanes, tous les maniaques, tous les cinglés se trouvent réunis là sans s'être donnés le mot.

Il ne faut pas le nier la « soucopomanie » a suscité de brillantes carrières chez les malins et les escrocs. C'était inévitable : l'exploitation de la crédulité publique a toujours été à la source des plus grands profits et le sujet s'y prêtait admirablement. Que de best-sellers publiés depuis 1950 aux USA et depuis 1954 en France : les mots *soucoupes volantes* sur la couverture suffisent et les tirages sont proportion-





nels au manque de sérieux dont l'auteur fait preuve. Les plus belles ventes sont celles qui furent tout en vrac, de la première page à la dernière, depuis les roues fulgurantes décrites dans la Bible jusqu'aux Vénusiens beaux comme des dieux qui sont venus parler tout spécialement à Adamski.

Aussi les adversaires des soucoupes — et il y en a, privés et officiels — ont la partie belle de brandir ce ramassis pour camoufler le phénomène réel et jeter le discrédit sur tous ceux qui touchent ce sujet, de près ou de loin.

Et pourtant ! Si, après tout, c'était vrai ? A-t-on le droit de rejeter en bloc des milliers d'observations dont des centaines *se recoupent étrangement* sur des détails précis ?

Voilà très exactement le point qui a obligé plusieurs professionnels de la recherche scientifique à se pencher sur ce problème. A la base cette constatation : *les observations connues de Mystérieux Objets Célestes sont de plus de quarante mille (dans le monde entier) maintenant.* Donc on peut jouer avec les grands nombres, *c'est-à-dire procéder à des études statistiques.*

Or, la statistique est une méthodologie dont on peut souvent extraire des conclusions fondamentales. En particulier elles peuvent livrer des *corrélations* et, partant, des *lois*.

On nous dit par exemple, et c'est « l'explication » de certains psychiatres, que la « soucoupomanie » est un phénomène de psychose collective — ce qui, entre parenthèse, fleurit tout à fait « la vertu dormitive du pavot ».

## Une étude statistique

Bien ! Mais la psychose collective est un phénomène connu qui fait intervenir les grands nombres (collectivités) et dont on peut dégager des caractéristiques propres. Les statistiques relatives aux soucoupes collent-elles exactement à celles des phénomènes de vision collective, telles les apparitions mystiques ou les paniques dans les foules ? Voilà un passionnant objet de travail à faire. La conclusion en est, on s'en serait douté, que le second phénomène implique toujours une unité spatiale (localisation géographique) et temporelle (le phénomène apparaît et ne se reproduit pas) que l'on ne trouve absolument pas dans la soucoupologie où toutes les apparitions sont au contraire d'une dispersion parfaite et dont le phénomène est *continu*.

Ceci n'est qu'un exemple des conclusions que l'on peut tirer d'une étude statistique. Ces études sont entreprises à l'aide d'ordinateurs aux USA et en France. Le Français Jacques Vallée en a fait pour sa part de nombreuses en 1962-1964. David R. Saunders travaille sur 40 000 cas soit la quasi totalité des observations (quelques 50 000 répertoriées depuis le XIX<sup>e</sup> siècle). Saunders est professeur à l'université du Colorado et dispose de sa prodigieuse documenta-

tion du fait qu'il a été Principal Investigator du *Comité Condon*.

En France, Claude Poher, chef de la division « Fusées-Sondes » du Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) à Toulouse a mené quatre années de tels travaux de statistiques corrélatives sur plus de mille témoignages dont il a conservé 825 non attribuables à des faits classiques (météorites, satellites, ballons, sondes) dont 220 français. On trouvera dans les pages suivantes les principaux résultats de ce travail.

Mais le tout premier travail statistique sur les OVNI a été le fait d'Aimé Michel qui les a d'ailleurs présentés dès 1958 dans ces mêmes colonnes de *Science et Vie*.

Partant des centaines d'observations qui s'accumulèrent durant la grande vague française de 1954, il traça jour par jour la répartition des sites sur une carte de France. Rapidement un fait le frappa : les alignements très précis de plus de quatre cas : six et quelquefois davantage. Autrement dit certaines des observations d'une même tranche temporelle relativement courte (un jour ou une nuit...) se répartissent souvent selon un arc de grand cercle terrestre, comme si le phénomène observé se propageait de proche en proche selon une rigoureuse géométrie linéaire.

Cette caractéristique, sans cesse retrouvée depuis dans les milliers d'observations effectuées dans le monde entier, et dit d'*orthoténie*. Il a fait couler beaucoup d'encre, divers auteurs s'acharnant avec une rage rare à démolir cette « loi » qui semble les gêner fort, on ne sait pourquoi.

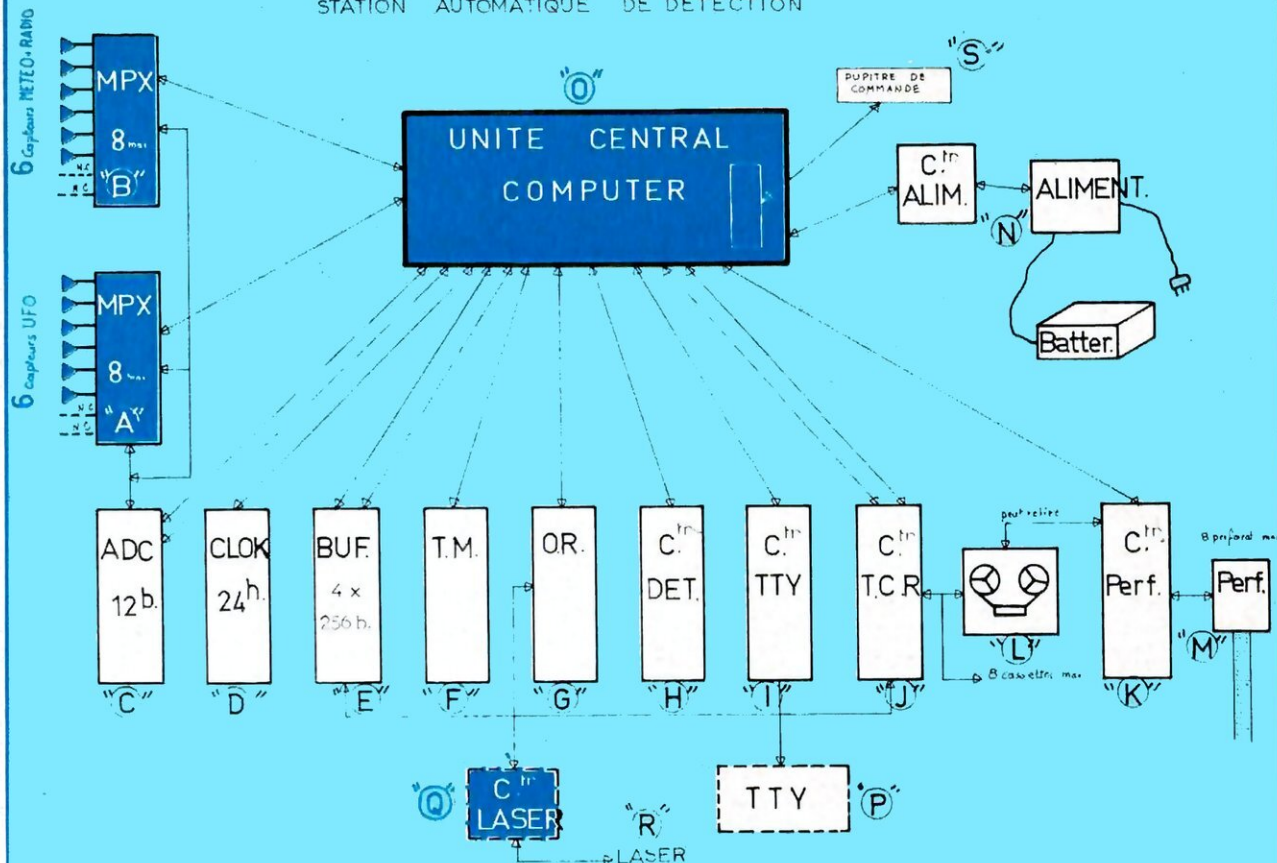
Pourtant, pour qui étudie objectivement le phénomène soucoupe, il y a là un indice fort intéressant. On n'a pas assez approfondi à l'époque tout ce qu'impliquait l'orthoténie : si ce n'étaient que des ivrognes, des menteurs, des cinglés et des mythomanes — ainsi que nous l'avons dit ci-dessus — qui voient les soucoupes, du fait qu'il y en a *partout* et qu'ils sont donc uniformément éparpillés sur un territoire, comment se fait-il qu'on les trouve si soigneusement *alignés* ? La probabilité d'une telle éventualité est absolument nulle.

L'alignement temporel implique un phénomène physique ou un phénomène soumis à une volonté. Et ceci quelles que soient les objections de détails que l'on peut faire sur la validité des statistiques. Le professeur Donald Menzel, de Harvard et du Smithsonian Institute est un grand pourfendeur d'orthoténie depuis des années, basant son anti-argumentation sur des questions de définition mathématique : il en a écrit deux livres et de nombreuses études. Pendant ce temps les statistiques s'accumulent et depuis les cinq à six cas d'alignements contestés par Menzel, on en connaît maintenant plus de *quarante cas qui partent des Etats-Unis et qui traversent la France*.

Indépendamment de ces querelles qui atteignent la simple échelle du spécialiste il reste

(Suite du texte page 68)





## VOICI LE PLAN DU DÉTECTEUR D'OVNI CONÇU PAR LE PROF. HARDY

● Une des approches scientifiques du phénomène OVNI consiste à installer un réseau de stations automatiques de détection. La « fiabilité » d'un tel réseau suppose évidemment que les OVNI soient un phénomène physique, ce que semble démontrer le traitement statistique des témoignages.

Un groupement (La Société Varoise d'Etude des Phénomènes Spatiaux) est actuellement en train de réaliser le prototype d'une telle station automatique dont nous reproduisons ici le principe de fonctionnement.

Cette station est contrôlée et gérée par un petit ordinateur central capable d'effectuer 500 000 opérations par seconde avec une capacité de mémoire de 288 K/Bytes (un Byte étant l'équivalent d'un mot ordinateur de 8 Bit et le Bit étant la valeur digitale égale à 0 ou 1).

La station comporte deux grands groupes de capteurs. Le premier, est destiné à recueillir jusqu'à 8 paramètres physiques créées par la présence d'OVNI : capteur magnétique, capteur photoélectrique, un spectomètre, un capteur d'infrasons, et un capteur d'ionisation. Le second groupe de capteurs est plus classique ; il s'agit d'une station météorologique mesurant simultanément avec les capteurs OVNI la pression, la température, le degré hydrographique, la luminosité de l'atmosphère. On peut ajouter le cas échéant des antennes UHF ainsi qu'un radar pour déceler les perturbations hertziennes.

Que se passe-t-il quand la station détecte un OVNI ? Les informations arrivant dans les capteurs OVNI et météo, sont sélectionnées dans des multiplexers, puis ces mesures de type analogique (tension variable dans le temps) sont

échantillonnées et digitalisées, c'est-à-dire codées en binaire dans un convertisseur analogue digital (C) d'une précision de 1 %.

Par la suite, en raison de la vitesse très rapide des mesures (plus de 20 000 par seconde) l'information est stockée dans une mémoire tampon (E) de 4 x 256 Bytes. A la fin d'un cycle de mesures (déclenché automatiquement par l'apparition de phénomènes physiques plus importants que la normale dus au passage d'un OVNI et signalé par le contrôleur des détecteurs de champs magnétiques et de champs gravifiques (H), l'ordinateur transfère le contenu de la mémoire tampon dans le contrôleur de bande magnétique (J) qui envoie l'information sur le dérouleur de bande (L).

Si aucun phénomène ne se produit, un deuxième transfert s'effectue très lentement (30 Bytes par sec.) sur une bande perforée (M) qui en dépit de sa lenteur présente l'avantage d'être indestructible quel que soit le champ magnétique. Ce transfert est assuré par l'intermédiaire du contrôleur de bande perforée (K). Une horloge (D) permet, lors de chaque observation d'imprimer et d'enregistrer l'heure et le jour du phénomène. Enfin un test module (F) sert à la mise au point et au contrôle permanent du système. Des commandes extérieures (G) permettent éventuellement de répondre à l'OVNI de façon visuelle par des lampes ou laser (Q et R).

Des circuits de contrôle permanent d'alimentation (N) rendent la station complètement autonome (batteries) en cas de panne de secteur. L'unité centrale (en O et S) se trouve l'ordinateur central avec ses mémoires et le pupitre de commande.



l'autre preuve, la plus flagrante, celle que nul ne peut plus nier : *les observations au radar.*

Combien de fois a-t-on dit « l'œil humain est imparfait, il fait voir bien souvent ce qui n'est pas » et, également, « tout témoignage est suspect car entaché de subjectivité personnelle » ? Les scientifiques le savent et pour eux, un phénomène n'est physiquement établi que s'il est reproductible et identique à lui-même d'observation en observation.

Certes, c'est éliminer de ce chef toutes les observations visuelles des soucoupes. Mais le radariste devant son écran devient le vrai physicien placé dans les conditions idéales d'observations. Lui ne voit que ce que l'œil radar détecte et il confronte ensuite avec un tableau. La tâche qu'il décèle sur l'écran est tel ou tel avion, ou une perturbation, ou une bande d'oiseaux migrateurs...

Que le radar détecte et suive les formations *qui n'entrent dans aucune nomenclature* il aura authentifié l'existence du phénomène inexplicable dit OVNI. C'est ce que le ministre des Armées M. Robert Galley a confirmé le 21 février 1974 dans une déclaration qui a fait d'autant plus sensation *qu'elle est la première de la part d'un officiel à avoir jamais été faite.* « Il y a eu en France des observations radar inexplicables et il y a également quelques témoignages de pilotes militaires sur les OVNI. » Le ministre a été explicite : « ... *dans ces phénomènes aériens, ces phénomènes visuels (je n'en dis pas plus) que l'on a rassemblés sous le terme d'OVNI il est certain qu'il y a des choses que l'on ne comprend pas et qui sont, à l'heure actuelle, relativement inexplicables ; Je dirai même qu'il est irréfutable qu'il y ait des choses aujourd'hui qui sont inexplicables ou mal expliquées...* »

Ainsi, les soucoupes volantes sont-elles officialisées. Il faudrait maintenant qu'elles deviennent un sujet d'étude scientifique, et ne restent plus l'apanage de groupements d'amateurs, aussi bien intentionnés soient-ils, ou de scientifiques étudiant ce problème en dehors de leurs heures de travail. Les propositions pour la création d'un groupe d'études scientifiques des OVNI existent, et l'effort à faire n'est pas gigantesque. Pour commencer à travailler, il faudrait moins de cinq personnes et un budget de 100 000 F. A cause de son expérience et de ses moyens, le CNES serait l'organisme tout désigné pour patronner une telle commission des OVNI.

Le moment semble tout désigné pour la création d'une telle commission.

Quelles en seront les conclusions ? Que nous sommes bien visités par des petits bonshommes verts (little green men) comme disent plaisamment les Anglais ? En fait, cette hypothèse extraterrestre n'en est qu'une parmi bien d'autres. En effet, dans la mesure où l'on ne peut rien nier ni affirmer, scientifiquement parlant, il n'est pas possible de favoriser une hypothèse plus qu'une autre. C'est ainsi qu'avec les OVNI il est certain que nous sommes en présence d'un

(Suite du texte page 72)

## OVNI : CE QUE MONTRENT LES STATISTIQUES.

● M. C. Poher, actuellement chef de la division fusées-sondes du Centre National d'Etudes Spatiales, est le premier scientifique français à avoir procédé à une étude statistique des OVNI. En 1969, il était alors le responsable « CNES » de l'expérience française « Atlas » (astronomie stellaire dans l'ultraviolet) destinée à être embarquée, dans le cadre d'un programme de coopération spatiale franco-américain, à bord de Skylab. Son homologue américain était le Pr Hynek connu des milieux scientifiques pour s'intéresser aux OVNI.

Le Pr. Hynek a communiqué à notre spécialiste français quelques dossiers bien instruits sur les OVNI pour que ce dernier se fasse une opinion. Et c'est ainsi que M. Poher a commencé à étudier ce problème des OVNI, l'abordant d'abord dans un esprit négatif. Finalement, il a été convaincu qu'il y avait « quelque chose » et que ce « quelque chose » pouvait faire l'objet d'une étude scientifique froide et dépassionnée.

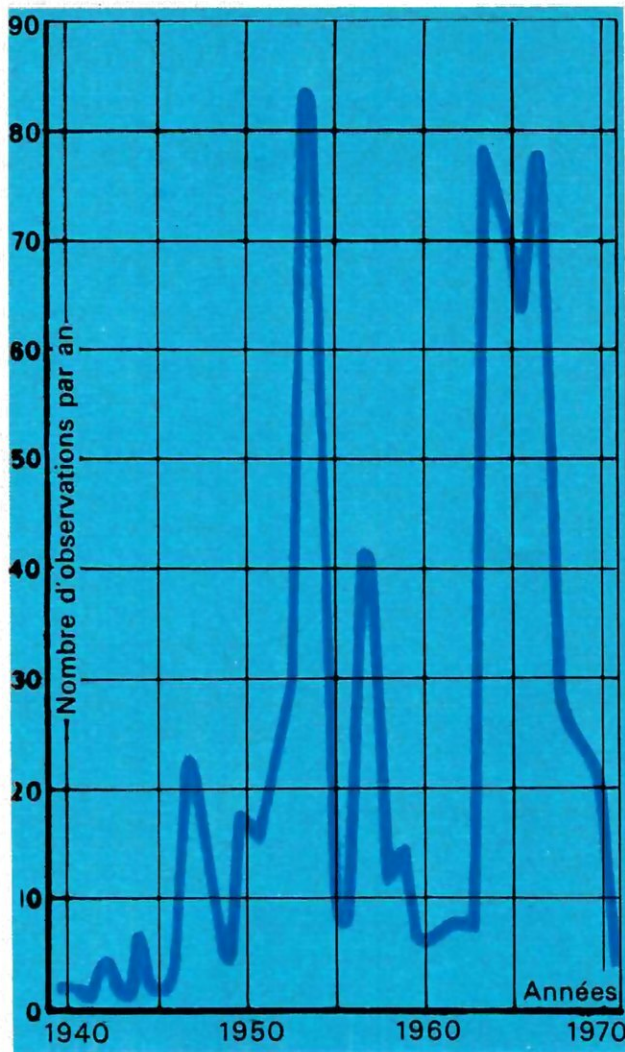
Dans son étude statistique des OVNI, Claude Poher, qui est par ailleurs titulaire d'un doctorat d'ingénieur en astronomie, a appliqué une méthodologie semblable à celle qui a été utilisée dans la statistique stellaire.

Cette méthodologie sur laquelle repose en fait toute l'astrophysique, présente l'avantage, du fait du traitement statistique des spectres stellaires en fonction de la magnitude, de faire ressortir des informations qui ne sont pas accessibles à l'observation directe. Convaincu que tous les témoins d'OVNI n'étaient pas forcément des « farfelus » et d'autre part qu'ils n'étaient pas non plus capables d'interpréter scientifiquement le phénomène, M. Poher a décidé, il y a 4 ans, d'appliquer cette méthode aux OVNI sans préjuger du résultat.

Pour ce faire il a élaboré une méthode de codage des témoignages faisant intervenir 80 paramètres, chacun d'entre eux pouvant prendre 64 valeurs différentes. Avant de procéder au codage proprement dit des témoignages, il a testé séparément la méthode de codage afin qu'elle ne donne pas une « teinture » quelconque au traitement.

Seuls ont été codés les OVNI. Un « arbre de décision » au moment du codage a en effet permis d'éliminer systématiquement tout ce qui n'était pas OVNI. De ce pré-traitement, il est resté 1 000 témoignages d'OVNI (780 étrangers, 250 français) couvrant la période 1947-1970. Les origines des témoignages ainsi recueillis sont diverses. Qu'ils soient français ou étrangers, ils proviennent de rapports de gendarmeries ou militaires, ou d'enquêtes officielles. Ainsi, tout le





### LES GRANDES VAGUES D'OVNI

Le plus grand nombre d'observations d'OVNI a été réalisé en 1954, autant en France qu'à l'étranger, et il semblerait qu'on assiste actuellement à une nouvelle vague. Jusqu'à présent on n'a pu faire aucune corrélation statistique sérieuse entre ces différentes vagues et d'autres phénomènes, même astronomiques. Il existe un parallélisme très net entre les observations françaises d'OVNI et celles effectuées dans le reste du monde. Les statistiques de M. C. Poher tendent ainsi à démontrer que les OVNI peuvent être considérés comme un phénomène global: les courbes du nombre d'observations en France et à l'étranger en fonction des années, du mois et de l'heure, ont le même aspect.

rapport Condom (rapport officiel américain qui avait conclu négativement) a été introduit dans le fichier. Les témoignages provenant d'enquêtes de groupements privés (GEPA, Lumière dans la Nuit, ou autre) ainsi que des enquêtes personnelles ont également été utilisées. Enfin, M. Poher a inclus des témoignages recueillis par le Pr. Saunders qui est, avec lui, le seul scientifique au monde à avoir procédé à un traitement mathématique sur ordinateur des témoignages.

Saunders a fiché à lui seul 35 000 témoignages distincts. Quant à ceux de M. Poher, ils ont été traités sur les ordinateurs du CNES.

### LES PRINCIPAUX RESULTATS DU TRAITEMENT

En règle générale, le traitement montre un parallélisme remarquable entre les données françaises et étrangères, ce qui semblerait montrer que l'on est en présence d'un phénomène cohérent.

- **Les témoignages.** 70 % des observations sont faites par au moins deux témoins et pour certaines d'entre elles par des dizaines de milliers de personnes, comme ce fut le cas lors d'un match de football au Brésil. On observe pour l'ensemble du globe, par rapport à la France, les mêmes caractéristiques. On retrouve, en France et à l'étranger, parmi les témoins tout l'éventail des professions qui coïncident parfaitement avec le découpage sociologique du pays. L'identité des témoins est connue dans les 3/4 environ et dans plus de la moitié (60 %) des cas, ces témoins sont des adultes, c'est-à-dire d'une catégorie comprise entre 20 et 60 ans.

De l'analyse des témoignages, il est ressorti 3 facteurs importants :

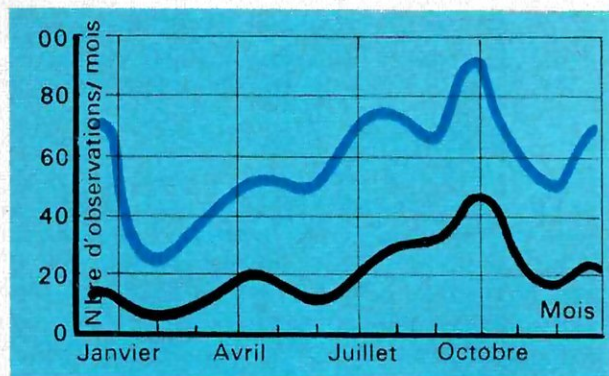
- Le nombre des observations est proportionnel à la densité de la population à l'échelle du département.
- Le nombre des observations est fonction directe de la nébulosité du ciel. Cette observation est importante car elle démontre la nature visuelle du phénomène. C'est ainsi que 60 % des observations ont été faites par ciel clair à plus de 10 km de distance et 25 % à moins de 150 m.
- Enfin, le nombre des observations est (on le comprendra aisément) également fonction de la densité des moyens d'information. A cet égard, M. Poher estime que 10 % seulement des témoignages sont connus. Plus les gens ont des responsabilités, plus ils hésitent à rendre leur témoignage public. La durée de l'observation est de l'ordre de quelques minutes dans un peu moins de la moitié des cas. 30 % des OVNI ont été observés de jour et 70 % la nuit.

### LES OVNI

Ils ont donc été observés par toutes les méthodes d'observation : à l'œil nu bien entendu, jumelles, longue-vues et appareils photo. Signalons dans ce dernier cas qu'il existe dans le monde 3 500 photos d'OVNI en vol. On n'a jamais vu de photo d'OVNI au sol, et encore moins d'occupants.

- **Les trajectoires.** 60 % des OVNI sont mobiles et rapides. 45 % des témoignages font état de trajectoires complexes, c'est-à-dire que les OVNI décrivent des arabesques, des courbes, des brusques changements de direction. On observe parfois des arrêts en vol avec un redémarrage fulgurant défiant les lois de la physique

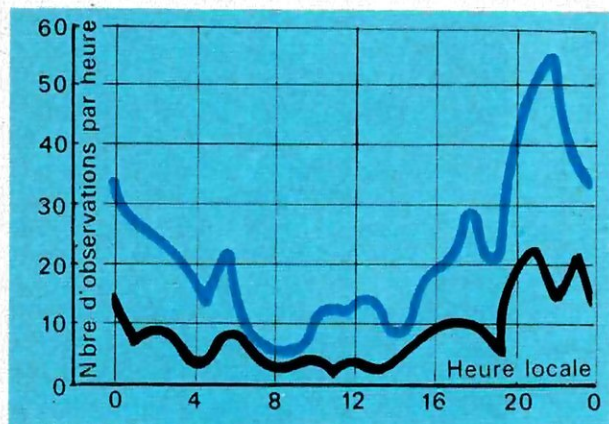




### LES OBSERVATIONS D'OVNI PAR MOIS

Les courbes d'observations mensuelles en France (noir) et à l'étranger (bleu) ont le même aspect. Le maximum d'observations est constaté en octobre, le minimum en février, sans que l'on sache pourquoi.

et de la mécanique. 10 % des OVNI ont des trajectoires courbes, et 7 à 8 %, des trajectoires en ligne droite. Enfin, dans 20 % des cas, des « quasi-atterrissages » ont été observés, la moitié d'entre eux étant des atterrissages caractérisés. 30 % des témoignages font état d'un décollage avec une accélération foudroyante. L'OVNI parcourt la voûte céleste en quelques secondes à peine. Dans un seul cas, l'analyse scientifique de photographies (et de l'appareil photo)



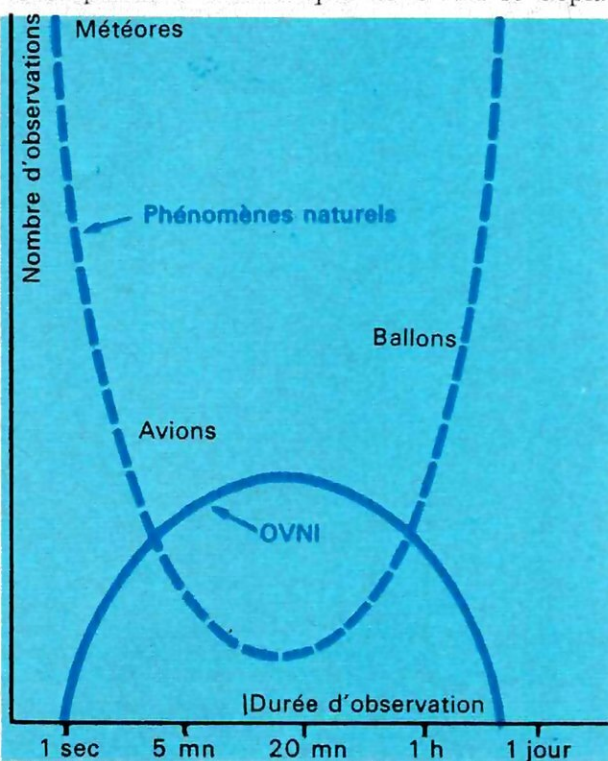
### LES OBSERVATIONS D'OVNI DANS LA JOURNÉE

70 % des observations sont faites de nuit et 30 % de jour. En France (noir) comme à l'étranger (bleu), le maximum d'observations est situé entre 21 h et 24 h (heure locale). Il est d'ailleurs curieux de constater que ce maximum d'observations correspond aux heures de sortie des spectacles.

Un certain nombre d'observations faites à la même date par différents témoins ont permis de déceler des trajectoires. Le minimum d'observations est observé entre 8 et 10 h du matin lorsque les gens sont occupés à travailler. (Mais il ne s'agit peut-être là que d'une interprétation subjective n'ayant rien à voir avec la réalité du phénomène.)

d'un OVNI au décollage, a permis de conclure à une accélération linéaire de 20 000 G au décollage !

Dans un autre cas, 7 témoins dignes de foi ont observé à la longue-vue marine, la diminution du diamètre apparent de l'OVNI en fonction de l'heure et du plafond nuageux. Cela a permis de conclure que dans ce cas l'OVNI s'est élevé à une vitesse linéaire de 450 km/heure et a disparu de la vue des témoins à 500 km d'altitude. D'une manière générale, le recoupement des témoignages par le système de la triangulation spatiale a montré que les OVNI se dépla-



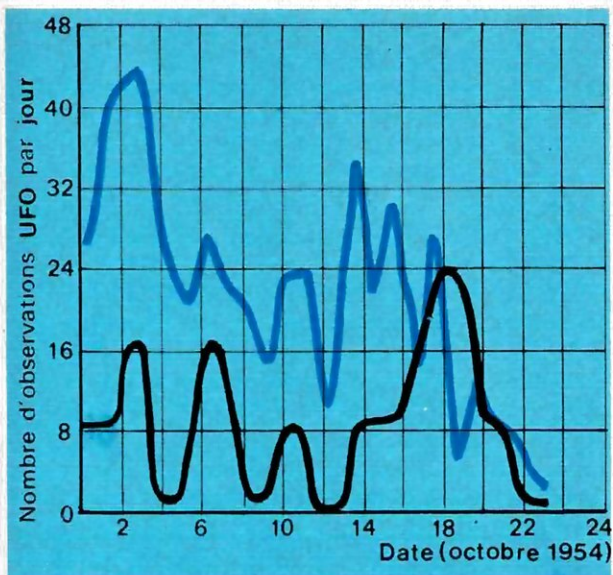
### LES OVNI NE PEUVENT ÊTRE CONFONDUS AVEC D'AUTRES PHÉNOMÈNES CONNUS

Pour le plus grand nombre de témoignages le maximum de durée d'observation des OVNI se situe entre 5 et 20 mn. Il n'existe pratiquement pas d'observations d'OVNI inférieures à 1 s et supérieures à une journée. Si l'on compare cette courbe caractéristique avec celle concernant la durée d'observations de phénomènes connus, cette dernière prend l'aspect d'une hyperbole. Beaucoup de gens peuvent voir des météorites dont l'apparition ne dure que quelques secondes et beaucoup de personnes peuvent voir pendant des heures des ballons plafonnants de la météo. Par contre, peu de personnes verront un avion traverser en quelques minutes la voûte céleste.

cent en ligne droite et ont une vitesse de 2 500-3 000 km/h. Dans nettement plus de la moitié des cas, les OVNI sont silencieux et bien qu'animés d'une vitesse supersonique, ils ne produisent pas de « bang ».

Le recoupement des témoignages semble indiquer l'existence « d'engins » de 10 à 30 m





### OVNI ET VARIATIONS DU CHAMP MAGNÉTIQUE TERRESTRE

Des témoignages font état de perturbations du champ magnétique local à proximité des OVNI. Ce fait semble être statistiquement vérifié par ce graphique comparant pour octobre 1954 le nombre d'observations visuelles d'OVNI par jour, et l'amplitude relative des perturbations de la déclinaison géomagnétique enregistrées à l'Observatoire géomagnétique de Chambon-la-Forêt (noir). On ne peut que constater — sans toutefois pouvoir l'expliquer — le parallélisme entre les deux courbes. Les variations du champ géomagnétique sont très faibles, de l'ordre de quelques gammas.

de diamètre. De nuit ils sont rouge orangé, brillants d'eux-mêmes, dans plus de la moitié des cas ; et de jour ils sont d'un brillant mat.

● **Les atterrissages.** 20 % des témoignages sur les OVNI font état d'atterrissages. Dans plus de la moitié des cas, ces atterrissages s'effectuent dans des localités peu denses. Également dans la moitié des cas, lorsqu'ils atterrissent, les OVNI laissent des traces. Lorsqu'il n'y a pas de traces, c'est que le sol est sec ou dur.

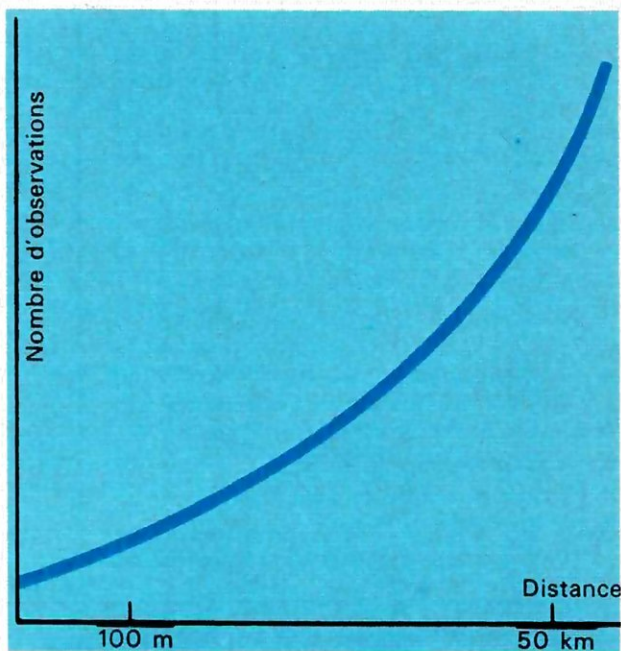
Dans la plupart des cas, on observe des traces de « pieds » (en général trois ou quatre pieds, au centre d'un cercle). On a calculé, quand cela était possible, la masse nécessaire pour faire ces traces en fonction des caractéristiques mécaniques des sols. Cette masse est de l'ordre de 10 à 30 tonnes.

Lorsqu'il y a des traces au sol, on observe une variation de la composition du sol sous l'OVNI, par rapport au sol qui ne s'est pas trouvé sous l'OVNI. C'est ainsi, par exemple, que dans un champ de carottes, l'analyse de carottes se trouvant sous les traces d'atterrissage, a montré une plus grande proportion de calcium. Et en particulier les radicelles étaient intactes mais semblaient comme brûlées de l'in-

térieur. Expérimentalement, on parvient à reproduire un phénomène similaire par calcination dans un four à haute fréquence.

Sur les 35 000 témoignages d'OVNI dans le monde, on a recensé 3 500 cas d'atterrissages, et pour la moitié d'entre eux (1 750) les témoins font état de présence d'occupants. Ces occupants débarquent généralement seuls de l'OVNI. Ils sont de petite taille (de l'ordre du mètre). Lorsque le ou les témoins s'approchent, ils ont un comportement systématique de fuite.

Les témoins qui ont effectué des observations rapprochées d'OVNI (à une dizaine de mètres) ont ressenti des effets thermiques. Ces effets thermiques ne semblent d'ailleurs affecter que les êtres vivants et les végétaux. Dans 2 % des cas, lorsque les témoins se sont trouvés dans une voiture à allumage électrique, leur véhicule ne fonctionnait plus. Dans certains cas même, les faisceaux de phares ont été « coudés ». L'analyse statistique montre, enfin, que l'embarquement de témoins dans l'OVNI peut être considéré comme un phénomène marginal.



### LES OBSERVATIONS D'OVNI RESPECTENT LES LOIS DE LA VISION

La courbe dont nous reproduisons ici l'aspect caractéristique montre que les OVNI respectent les lois de la vision et sont donc des phénomènes physiques. 60 % des observations sont effectuées par ciel clair, à moins de 10 km de distance. Le nombre des observations décroît considérablement en fonction de la distance estimée à l'OVNI et en fonction de la nébulosité du ciel. Très peu d'observateurs ont vu des OVNI à moins de 100 m, mais lorsque la distance d'un OVNI a pu être déterminée à 50 km il y a de fortes chances à ce qu'il ait été vu par de nombreux observateurs. Le nombre des observations est lui-même proportionnel à la densité locale de la population à l'échelle d'un département français.

J.-R. G. □



phénomène inexplicable dans l'état actuel de nos connaissances. Mais on peut imaginer d'autres hypothèses que celle des extraterrestres, et tout aussi extraordinaires. Par exemple, il se peut que l'on soit en présence d'un phénomène sociologique mondial, une sorte de super-psychose. Mais il peut également s'agir de manifestations de terriens de l'an 15 000 voyageant dans le temps. Les OVNI peuvent être encore la manifestation de systèmes de communications utilisés par des civilisations extraterrestres.

Mais dans l'état actuel de nos connaissances, il faut bien le dire, c'est l'hypothèse extraterrestre qui s'impose à nous avec le plus de force.

Jouons alors à un jeu purement mental que nous allons définir ainsi : Et si c'était vraiment des extra-terrestres qui nous rendent visite ?

Depuis quelques années à peine l'idée a fait son chemin et elle s'impose partout rapidement : la connaissance des mécanismes élémentaires associés aux processus vivants fait apparaître du même coup son universalité plus que probable, quasi-imposée dirons-nous même.

Les « briques » élémentaires constitutives des substances aminées ont été définies et la subtile chimie qui les régit se retrouve unitairement partout depuis peu.

Est-ce à dire que la Vie telle que nous la connaissons ici, sur Terre, « la nôtre » en quelque sorte soit la seule possible ? Ce serait commettre une nouvelle erreur anthropocentriste vis-à-vis des formes possibles de la vie. Si les acides aminés sont ici et dans les météorites et sur Jupiter, Saturne... et dans le milieu interplanétaire, ceci suppose une communauté d'origine que nous

### LA LISTE DES APPARENCES SOUCOUPISTES

● Il est inutile d'établir une liste de toutes les explications qui ont été avancées depuis trente ans pour rendre compte des apparences soucoupes dans le ciel. En rappelant que de toutes les observations signalées par les témoins 95 % tombent après enquête dans cette liste et les 5 % restants deviennent de véritables OVNIS.

- Etoiles brillantes en plein jour (tout spécialement Vénus).
- Ballons sondes isolés et en grappe.
- Satellites artificiels (depuis fin 1957 évidemment !).
- Chutes de corps de satellites lors de la rentrée atmosphérique.
- Entrée de météorites.
- Cerfs-volants.
- Fusées et chutes de débris de fusées.
- Nuages lenticulaires.
- Groupe d'oiseaux migrants.

- Réflections de phares d'autos et d'incendies.
- Couches d'inversion de température (pour les effets radar).
- Mirages.
- Phénomène d'ionisation de l'air (foudre en boule, fragments de champignons d'explosion atomique).
- Armes secrètes et appareils volants expérimentaux secrets.
- Faisceaux laser.
- Illusion d'optique.
- Hallucinations isolées et collectives.
- Effets lumineux divers associés au Soleil et à la Lune.
- Visions mystiques par les fanatiques religieux (mystical visionaires by religions fanatics).

Entre toutes ces explications les commissions d'enquête s'en sont donné à cœur joie, on s'en doute.

Est-ce crédible ? Bien plus : est-ce vraisemblable ?

Poser cette question à la suite de ce que nous venons de dire est parfaitement logique. Elle doit être faite même si elle heurte la plupart d'entre nous.

Or, c'est là qu'est le point intéressant : pour-quoi sommes-nous heurtés par cette idée que des créatures intelligentes viennent nous voir ? Faute d'habitude ? Parce qu'on ne nous y a pas préparés ?

Ce pourrait bien être cela. De même qu'il a fallu des siècles pour imposer l'idée d'une Terre non centrée, de même il nous faudra des décennies pour admettre que la présence humaine n'est pas le miracle unique que l'on croit trop volontiers. La vie n'est pas une finalité en soi et sa cause paraît maintenant des plus banales aux biologistes.

qualifierons de temporelle. C'est, en effet probablement parce que ces substances étaient déjà là dans le nuage primitif, à l'origine du Soleil et du système solaire. Que la Vie se soit ensuite édifiée en fonction des données physiques locales : de température, de pression, de composition (eau, oxygéné...) ceci définit la vie sur Terre. Mais cela laisse intacte la possibilité qu'une vie semblable soit également apparue sur les autres supports matériels que sont les diverses planètes du système solaire nonobstant la similitude des conditions, dans la mesure où ces conditions sont essentielles. Mais voilà ! le sont-elles, essentielles ?

On objecte qu'il n'y a rien de commun entre les conditions qui règnent depuis un milliard d'années à la surface de la Terre et celle de Jupiter. Sans doute, mais n'est-ce pas attribuer à un certain nombre de données une valeur essen-



tielle qu'elles n'ont peut-être pas ? Et de plus, autour de Jupiter, autour de Saturne tournent des satellites qui ont une atmosphère, un champ de pesanteur proche de celui de la Terre et où peuvent exister en profondeur des températures beaucoup plus compatibles avec ce que nous connaissons de notre vie que les  $-140^{\circ}\text{C}$  mesurés en surface.

Donc, au fond, rien n'exclut de manière absolue que la Vie ne soit pas multiple tout autour de nous, dans le système solaire même, peut-être. Ainsi voit-on tomber l'objection si souvent faite et qui se traduit par le syllogisme suivant :

1) la Vie terrestre ne peut pas exister dans le système solaire mais la Vie peut exister dans le cosmos immensément lointain des mondes stellaires ;

2) or, venir des mondes stellaires exige une énergie et surtout un temps incompatibles avec les ressources universelles ;

3) donc il ne peut y avoir d'extra-terrestres qui nous viennent visiter.

La conclusion est fausse parce que les prémisses sont fausses.

Certes, pour l'homme équilibré et sensé, nous sommes là en pleine science-fiction. Il y a pourtant de par le monde quelques spécialistes de « l'Ufologie » — gens beaucoup plus sérieux qu'on voudrait le faire croire — qui assurent que les soucoupes sont les engins d'observation répondant d'ailleurs à trois ou quatre types parfaitement définis et dont les pilotes appartiennent à deux espèces qui agissent séparément mais quelquefois de concert et à équipage mixte : les *petits* d'un mètre environ aux membres très fins, à très grosse tête sans nez ni bouche, mais aux yeux très allongés et les *grands*, de deux mètres apparemment plus humains d'allure.

Et lesdits spécialistes affirment avoir, grâce aux quelques trois cents cas d'observation de contact presque total, dressé un portrait robot des visiteurs qui comporte une quarantaine d'indices précis. A tel point qu'ils savent immédiatement si un témoignage d'atterrissage et de contact est inventé ou vrai par le fait que tel ou tel détail caractéristique est donné, détail qui ne peut s'inventer.

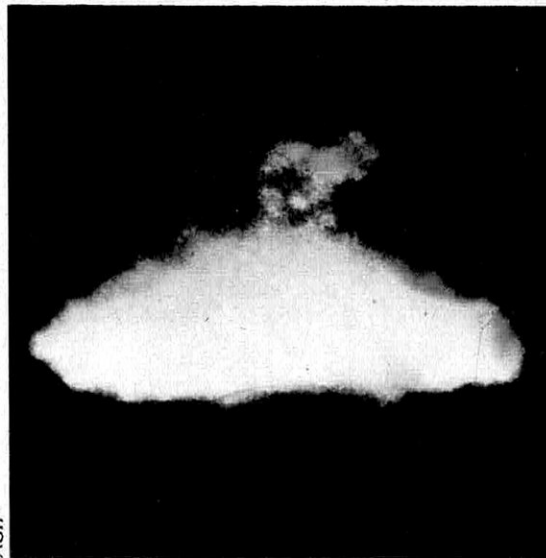
La soucoupologie est-elle parvenue à un tel degré de raffinement dans le seul mensonge et rejoint-elle asymptotiquement la folie délirante porteuse de tous les fantasmes de notre intellect, comme le *Diable* l'a été des siècles durant ? Ou bien est-ce une réalité à laquelle il va falloir nous faire peu à peu ?

Wait and see.

**Charles-Noël MARTIN ■**

## RÉPONSE DE LA PAGE 64

● Non, l'objet représenté n'est pas un OVNI. Notre document montre un pigeon d'argile tiré depuis le stand de la maison Gastine-Renette et photographié par notre photographe Jean Marquis. Cette « supercherie » est instructive car elle montre peut-être qu'une photo suffit pour faire prendre des vessies pour des lanternes.



AGIP

## LA SOUCOPE DU CONCORDE

● *Un des rebondissements spectaculaires — il y en a souvent ! — de la question des soucoupes volantes a été donné début février 1974 avec la « révélation » de la soucoupe photographiée par un des scientifiques qui montaient le Concorde le 30 juin 1973.*

*On sait que le Concorde avait, ce jour-là, suivi l'éclipse totale du Soleil sur une partie de l'Afrique, ce qui permit une observation continue de quatre-vingts minutes. Or, sur un cliché pris par M. Jean Begot, technicien en électronique de l'Institut d'Astrophysique de Paris, figure, sur le fond noir du ciel (l'appareil volait à dix-sept mille mètres) un point très brillant de 3 dixième de millimètre. L'analyse de la diapositive couleur donne pour ce détail une dimension de quelque 200 mètres et un éloignement de 15 km.*

*Une « indiscretion » (la presse est toujours indiscrete !) prétendue fut, que cela fut publié dans les journaux sous la rubrique « soucoupe volante ». L'agrandissement de 150 fois montre une apparence en gros conforme avec la silhouette des soucoupes : base arrondie jaune et corps tronc conique rouge surmonté d'un capot cylindrique noirâtre, mais le tout est enveloppé d'un halo flou et gazeux.*

Le plus remarqué n'a pas été du tout cette soucoupe mais bien le fait qu'en deux ou trois jours un communiqué a donné une merveilleuse explication qui a coupé court fort opportunément à tout autre commentaire alors que les spécialistes s'interrogeaient depuis six mois passés ! C'est une météorite d'un essaim cométaire bien connu «  $\beta$  Tauridae » qui tombait juste ce jour-là et qui a eu l'extraordinaire idée d'exploser juste là, à ce moment et à cette altitude profitant sans doute de la présence de toute une équipe d'astronomes à proximité pour se mettre en évidence avec tout le caractère scientifique désirable.



**OLYMPUS  
OM-1**

## UNE REUSSITE INCONTESTABLE

**L'OLYMPUS se prétend, à juste titre, le plus petit, le plus léger et le plus agréable de tous les 24 x 36 reflex.**

Son viseur est réellement le plus grand, le plus lumineux ; ses cellules sont d'une exactitude rigoureuse. Les objectifs Zuiko ont un piqué et un contraste exceptionnels, leur poids et leur encombrement sont réduits de moitié par rapport à la plupart des optiques existant à ce jour ; la robustesse du matériel OLYMPUS est légendaire.

Chaque amateur a la possibilité de contrôler la véracité de ces assertions. Une simple prise en mains permet d'en vérifier l'exactitude. Nous voulons que ce premier contact avec l'Olympus OM-1, le plus petit reflex 24 x 36, cœur d'un système photographique composé de 280 objectifs et accessoires se déroule dans la bonne humeur. Nous en faisons un jeu !



### LE GRAND JEU-GRATUIT OLYMPUS OM-1

- Premier prix : un 24 x 36 reflex OLYMPUS OM-1, avec objectif 1,2/55 mm et un voyage avec séjour aux Antilles pour deux personnes.
- Du 2e au 6e prix : un 24 x 36 reflex OLYMPUS OM-1 avec objectif 1,4/50 mm.

Clôture : le 15 AVRIL ! Les envois postés à l'attention de la SCOP après le 15 avril 1974 (date de la poste faisant foi) seront éliminés.

Le règlement et les cartes-réponse du jeu gratuit OLYMPUS OM-1 sont à votre disposition chez tous les bons revendeurs photo-cinéma de France, ainsi qu'à la SCOP, 27 rue du Faubourg-Saint-Antoine, Paris 11e. Vous les trouverez également dans la revue "PHOTO" du mois de mars.

Spécialiste de la compacité, OLYMPUS propose également des appareils de poche 24 x 36 de la plus haute qualité : TRIP-35, 35-RC, 35-ECR.



**BON**

à découper  
et à envoyer à la SCOP :

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Documentation OM-1          | <input type="checkbox"/> Documentation 35 RC  |
| <input type="checkbox"/> Carte-réponse concours OM 1 | <input type="checkbox"/> Documentation 35 ECR |
| <input type="checkbox"/> Documentation TRIP 35       |   |

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse : .....

Code postal : ..... Ville : .....

SV



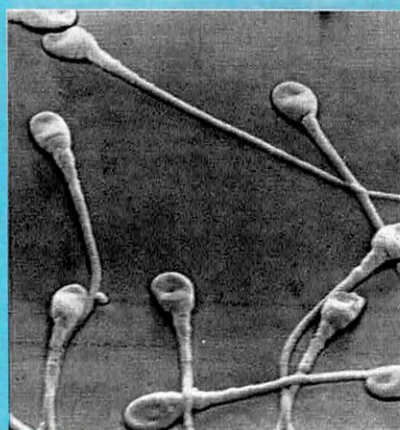
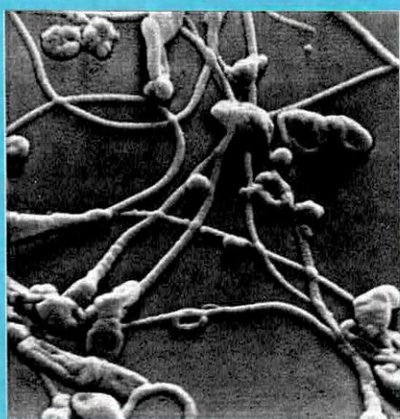
## BIOLOGIE

## SÉLECTION DES SPERMATOZOÏDES : LES DEUX TECHNIQUES

Choisir à volonté le sexe d'un enfant avant sa naissance restait jusqu'il y a peu de temps, du domaine de la spéculation ou d'une expérimentation hasardeuse. C'est désormais possible, car les problèmes techniques sont résolus. A la base, on trouve deux découvertes de principes distincts, mais complémentaires ; curieusement, elles ont vu le jour simultanément en deux points extrêmes du globe.

La première à Berlin, où trois chercheurs (R.J. Ericsson, C.N. Langevin et M. Nishino) des laboratoires Schering ont réussi à obtenir, par fécondation artificielle, uniquement des souris mâles. Et la seconde, qui permet au contraire d'avoir des souris femelles, aux États-Unis. Ses auteurs : D. Bennett, de l'Université de Cornell de New York et E.A. Boyse du Memorial Sloan-Kettering de New York.

C'est l'aboutissement logique d'une série de travaux dont nous nous étions fait l'écho en leur temps (1). Rappelons-les brièvement. Chacune de nos cellules contient 23 paires de chromosomes : 22 paires de chromosomes dits « autosomes », plus une paire de chromosomes sexuels : XX chez la femme, XY chez l'homme. Tandis que les gamètes (ovules et spermatozoïdes) n'en contiennent que la moitié. En conséquence, les ovules comportent 22 autosomes plus un chromosome sexuel X, tandis que les spermatozoïdes comportent 22 autosomes plus un X ou un Y. Au moment de la fécondation de l'ovule par le spermatozoïde, le lot normal de 46 chromosomes est rétabli. Et cette fécon-



En haut : spermatozoïdes porteurs du chromosome Y ; en bas, des porteurs du chromosome X, mâle.

dation donne une fille si le spermatozoïde fécondant est porteur d'un X et un garçon s'il est porteur d'un Y. Restait maintenant à séparer, in vitro, ces deux types de spermatozoïdes. L'année dernière, le Dr Roberts, du Guy's Hospital de Londres, examinant au microscope des spermatozoïdes humains, s'aperçut que ceux porteurs d'un X contiennent dans leur noyau un peu plus d'acide désoxyribonucléique (ADN) que ceux porteurs d'un Y. De ce fait, ils sont plus lourds et nagent moins vite. Là-dessus, nos chercheurs allemands sélectionnent 17 donneurs volontaires dont ils recueillent le sperme chaque semaine pendant 21 mois.

La semence est centrifugée et les spermatozoïdes séparés du liquide séminal. Et puis ces spermatozoïdes sont mis en compétition dans un tube contenant une solution d'albumine assez visqueuse pour freiner la nage. Le départ de la « course » a lieu au sommet du tube. Au bout d'une heure, les plus rapides arrivent au fond du tube. Nos chercheurs éliminent les retardataires, tandis que le peloton de tête subit une nouvelle série d'éliminatoires. Après trois courses, les chercheurs estiment avoir sélectionné les « champions ». Logiquement, ils doivent être porteurs d'un Y. Mais encore faut-il le prouver.

Les spermatozoïdes sont colorés avec de la quinacrine (médicament connu pour son efficacité contre le paludisme) et examinés, l'un après l'autre, au microscope en lumière ultraviolette. Les chromosomes apparaissent fluorescents mais, l'un brille plus que les autres. Tous les spermatozoïdes examinés présentent cette particularité. Cette étoile du berger dans la galaxie des chromosomes est le chromosome.

(1) Voir S. et V. n° 656, mai 1972.



Les chercheurs allemands auraient pu se servir de ces « spermatozoïdes Y » pour féconder artificiellement des femmes qui l'auraient désiré, mais ils ne l'ont pas fait. Un doute subsistait : les spermatozoïdes ainsi traités avaient-ils conservé leur pouvoir de reproduction ? Oui, affirment les chercheurs. Pour le prouver, ils refont les mêmes expériences avec, cette fois des spermatozoïdes de souris, dont les champions servent à féconder artificiellement des souris femelles. Plus tard celles-ci ont uniquement des portées mâles. Les chercheurs auraient pu tout aussi bien sélectionner les spermatozoïdes X afin d'avoir uniquement des femelles. A priori, c'était simple : on éliminait les spermatozoïdes champions et on sélectionnait les trainards. En fait, dans ces derniers, comme on l'a constaté, on rencontrait de nombreux spermatozoïdes Y déficients ou anormaux. Donc féconder des souris avec de tels spermatozoïdes, c'était courir le risque de voir apparaître dans les portées des mâles anormaux. Plus sûre est la technique mise au point aux Etats-Unis. Elle s'appuie sur le fait que des souris femelles auxquelles on a greffé des morceaux de peau de souris mâles, fabriquent dans

leur sang des anticorps contre le greffon. L'attaque de ces anticorps est dirigée contre une substance, encore mal connue, associée au chromosome Y des cellules du greffon. Le sérum de ces souris greffées est recueilli et additionné in vitro à des spermatozoïdes : les anticorps s'attaquent uniquement aux spermatozoïdes porteurs du chromosome Y et les tuent. Les autres spermatozoïdes sont alors utilisés pour féconder artificiellement des souris qui donnent des petits en majorité de sexe femelle.

Il est bien évident que ces deux découvertes pourront trouver par la suite une application chez les humains. Mais dans l'immédiat, on ne peut en retenir que l'intérêt économique d'orienter la production de bétail dans le sens désiré : taureaux ou vaches, porcs ou truies, boucs ou chèvres, etc.

● **L'intérêt pour l'immortalité par congélation est en baisse.** La California Cryonics Society, qui assurait la mise « au frais » (— 195 °C) en vue d'une réanimation future (100 000 F), vient de perdre 2 de ses cadavres. Le prix annuel d'entretien n'était pourtant que de 1 500 F...

## LINGUISTIQUE

### APPARITION DU « RUSSGLAIS »...

Homologue du « franglais » si souvent dénoncé : le « russ-glais », sabir d'importation qui vient de provoquer l'ire d'un fonctionnaire soviétique. Parmi les néologismes dénoncés : « infiltratsya » (infiltration), « eskalatsya » (escalade), « chempionnat » (championnat), « beisboï » (baseball), « chvingam » (chewing-gum), « kovboyka » (cow-boy), « dzhindsy » (blue-jeans), « konseptsya » (concept), « mass medya » et, pire que tout, « isteblishment » !

## DIETETIQUE



### TUÉ PAR LE JUS DE CAROTTES

Voici un portrait qui méritait la célébrité : c'est celui de M. Basil Brown, mort il y a six semaines d'intoxication par le jus de carottes et l'abus de vitamine A, à l'âge de 48 ans.

Chimiste de son métier, la victime semble avoir eu une confiance immodérée dans les régimes de santé : souffrant depuis son adolescence de troubles divers, maux d'estomac et de tête, il avait perdu confiance dans les médecins et avait adopté un régime « naturel », consistant à absorber plus de 4 litres de jus de carottes par jour et plusieurs millions d'unités de vitamine A. Les médecins établissent une relation de cause à effet entre son décès et une surcharge du foie en caroténoïdes ou provitamine A, normalement transformé en vitamine A par les cellules de Kupfer dans le foie. Aggravée par la consommation effrénée de vitamine A, cette surcharge a pu devenir mortelle.

## GEOGRAPHIE

### LA CARTE DU VINLAND EST UN FAUX...

En 1965, un don anonyme fit entrer dans les collections de l'Université Yale, aux Etats-Unis, une carte fameuse et exceptionnelle : datant théoriquement de 1440, elle représentait à l'Ouest du Groenland une grande île appelée « Vinlandá Insula », et, pour beaucoup d'historiens, c'était la preuve de la découverte de l'Amérique bien avant Colomb, vers l'an 1000, par le Danois Leif Ericsson.

Le nom de Vinland semblerait dû au fait qu'Ericsson aurait trouvé des vignes sauvages dans ce qui constitue aujourd'hui les provinces maritimes du Canada.

De nombreux historiens admettent que l'Amérique ait été, en effet, découverte avant Colomb par des navigateurs scandinaves. Mais il n'en reste pas moins qu'un examen attentif des pigments des encres qui ont été uti-

lisées pour la carte a révélé que c'est un faux très astucieux, fabriqué vers 1922. « L'idée que ces encres soient du XV<sup>e</sup> siècle ou d'avant est aussi ridicule que l'assertion selon laquelle l'amiral Nelson est parti en hovercraft pour la bataille de Trafalgar » disent les experts. L'ennui est que la carte avait été reproduite et vendue à plusieurs dizaines de milliers de copies...



## NOUVELLE ESTIMATION D'UNE DROGUE MYSTÉRIEUSE, LE DMSO

Il y a un peu plus de 12 ans, biologistes, pharmaciens, médecins et chimistes du monde entier s'émerveillèrent de la redécouverte d'une substance assez extraordinaire, le diméthyl-sulfoxyde ou DMSO. Le caractère exceptionnel du DMSO procède de sa capacité de se diffuser à travers les membranes cellulaires selon un mécanisme qui reste inconnu. Il suffit ainsi de se frotter l'orteil avec du DMSO pour que celui-ci se répande dans tout l'organisme.

Bien entendu, le DMSO apparut comme le support idéal pour les médicaments : des antibiotiques mélangés au DMSO et frictionnés sur un point quelconque de l'organisme imprègnent celui-ci en quelques minutes et atteignent tous les tissus vivants, à l'exception des dents et des ongles. Et cela, en plus de ses propriétés thérapeutiques propres, car il semble bien que le DMSO accélère la guérison des plaies, soulage les douleurs rhumatismales et les entorses et exerce une foule d'autres actions.

Bien entendu, le monde médical se montra très méfiant, sinon tout à fait sceptique. Tout cela était trop beau, même la faible toxicité apparente du produit, qui ne fut jamais commercialisé, par prudence.

Une décennie d'études n'a pas permis de percer tous les mystères du DMSO (qui fut découvert il y a près d'un siècle), mais les autorités médicales veulent bien admettre qu'il y a quelque vérité dans les assertions des premiers défenseurs du produit. 13 médecins américains seulement, pour le moment, ont reçu l'autorisation de procéder à des essais sur des humains, qu'ils sont priés de bien vouloir suivre de comptes rendus détaillés. Ce qui n'empêche que 100 000 Américains ont déjà essayé le DMSO sur eux et que personne ne s'en est plaint : son seul inconvénient est de donner à l'utilisateur une forte odeur... d'ail ! Un rapport de la Food and Drug Administration, service de la santé du gouvernement américain, admet l'efficacité du DMSO dans des cas de traumatisme, d'ostéoarthritis, d'arthrite rhumatoïde, de sclérodémie, de goutte (rapports contradictoires), voire de troubles mentaux. Les

réserves sont motivées par une toxicité grave pour l'œil (déclenchement ou aggravation de la myopie), pour le foie et pour la fonction hématopoïétique.

## PAS DE RÉGIME CONTRE L'ALCOOL

On a longtemps soutenu qu'un régime riche en protéines peut compenser dans une certaine mesure les méfaits d'une consommation d'alcool excessive. Cela reste vrai, mais la réalité est plus sombre qu'on le croyait. Les Drs Emmanuel Rubin et Charles S. Lieber, de l'Ecole de Médecine du Mont Sinaï (aux Etats-Unis...) ont soumis 13 babouins à un régime dont 50 % des calories étaient fournies par l'alcool et le reste par une alimentation normale. Ils ont ainsi provoqué chez les animaux toute une gamme de maladies du foie, infiltrations graisseuses et cirrhose et hépatites alcooliques.

## BIOLOGIE

### NOUVELLES DÉCOUVERTES SUR LES EFFETS DE LA LUMIÈRE

Nous avons rapporté dans notre numéro de mars, les résultats d'études qui indiquent des effets jusqu'ici inconnus de certaines fréquences lumineuses sur des cellules humaines. Le sujet semble retenir particulièrement l'attention des biologistes, car de nouvelles découvertes viennent d'être faites dans ce domaine ; elles portent sur les effets cette fois anticancéreux de la lumière filtrée par certains colorants.

Lors d'une réunion de l'American Chemical Society, le Dr. T.J. Dougherty a rapporté que des souris malades d'un cancer des glandes mammaires (carcinome) avaient reçu des injections de fluorescéine et avaient ensuite été exposées pendant 5 jours, pendant 3 à 6 heures par jour, à une source lumineuse forte, soit un projecteur de 500 W ou une lampe à arc de 1 000 W.

Trois jours plus tard, on constatait une régression de la tumeur. Fait significatif : chez les souris du groupe de contrôle, la tumeur était 50 fois plus grosse que chez les souris du groupe traité.

L'explication serait la suivante : le filtre colorant isolerait une longueur d'onde qui l'exciterait ; ensuite se produirait un échange d'énergie entre ce colorant et l'oxygène moléculaire ; cela entraînerait la libération d'électrons « célibataires », ce qui à son tour entraîne la dissociation de la molécule d'oxygène et l'apparition d'oxygène atomique, particulièrement fugace, puisqu'il ne vit que 1 millionième de seconde. Et cet oxygène attaquerait les molécules des cellules cancéreuses (par action sur le cytochrome oxydase).

Un autre colorant utilisable est l'hématoporphyrine, un peu plus délicate, parce que plus active.

Le Dr Dougherty et ses collaborateurs du Centre de recherche scientifique du Roswell Park Memorial de Buffalo trouvent un grand avantage dans le fait que cette méthode permet de faire pénétrer la lumière visible jusque dans la tumeur même.

L'expérimentation humaine ne sera tentée que lorsqu'il sera certain que l'action destructive de l'oxygène atomique ne s'étend pas aux autres cellules de l'organisme.



## **CŒUR: UN TEST, UN APPAREIL UN PRODUIT NOUVEAU**

Trois découvertes importantes dans le domaine de la cardiologie ont été annoncées, à quelques jours d'intervalle, aux Etats-Unis et en Angleterre.

● A l'Ecole de Médecine de l'Université de l'Etat de Washington, le Dr Burton E. Sobel a mis au point un test qui permet d'établir le degré de destruction du muscle cardiaque à la suite d'un infarctus. Le test consiste en la mesure du taux sanguin d'une enzyme, la créatine phosphokinase (CPK). Cette enzyme est libérée dans le sang par le muscle cardiaque lorsqu'il est endommagé, et la quantité libérée est directement proportionnelle au degré de destruction du tissu musculaire. L'aspect important de cette découverte est que, si le test est effectué plusieurs fois, à deux heures d'intervalle après l'infarctus, il devient possible de prédire les augmentations consécutives du taux de CPK — donc de prédire quel sera le degré de lésion du muscle cardiaque. Répété sur 30 malades, le test s'est avéré fiable en ce qui concerne la prédiction de l'évolution de la maladie. Il a également permis au Dr Sobel d'évaluer l'efficacité des diverses thérapeutiques employées après l'infarctus pour limiter la destruction du tissu musculaire.

● A l'Université de Californie (San Diego), le Dr William Friedman et le Dr David Sahn ont mis au point et vérifié sur 400 patients une technique simple et inoffensive qui permet de dépister les malformations cardiaques chez le nouveau-né. Le diagnostic de ces malformations (qui atteignent, dans certains pays, un nouveau-né sur 100) nécessitait l'introduction dans le cœur d'un tube (ou cathéter), technique qui est en soi dangereuse.

Le principe utilisé par les deux cardiologues américains est celui du sonar (mis au point pendant la dernière guerre mondiale pour repérer les sous-marins). Il emploie des ondes sonores de haute fréquence, dont l'écho, après que ces ondes rencontrent les diverses structures du cœur, est enregistré sur un

oscilloscope. L'échocardiogramme ainsi obtenu permet à un clinicien expérimenté de reconnaître les malformations congénitales de l'aorte, de l'artère pulmonaire et de la paroi séparant les deux moitiés du cœur. La méthode est particulièrement efficace pour identifier les deux malformations les plus fréquentes, la transposition des grands vaisseaux et la tétralogie de Fallot.

Dans le premier cas, l'échocardiogramme montre que l'aorte est placée en avant, plutôt qu'à l'arrière de l'artère pulmonaire. Dans la tétralogie de Fallot (caractérisée par la présence d'un orifice entre les deux chambres du cœur), le test permet d'identifier la dimension réduite de l'artère pulmonaire, typique de cette malformation.

Ces deux nouvelles méthodes ont été décrites le mois dernier lors de la réunion annuelle de l'Association des Cardiologues américains.

En Angleterre, une découverte d'un autre ordre est annoncée par l'Institut de Recherches des Produits Tropicaux à Londres. Il s'agit d'un stimulant cardiaque unique en son genre, puisqu'il associe deux effets, celui de renforcer le rythme cardiaque, et d'abaisser la tension sanguine (alors que le plupart des autres

stimulants connus comme ayant cet effet régulateur tendent, au contraire, à élever la tension sanguine).

Le nouveau stimulant est un alcaloïde extrait de l'écorce d'un arbrisseau natif des Iles Fiji, et depuis longtemps utilisé comme plante médicinale par les indigènes.

D'autres tests sont en cours pour déterminer si l'extrait produit sur l'organisme des effets secondaires nocifs.

## **LES MALADIES RESPIRATOIRES COMMENCENT LE LUNDI**

Etudiant 14 600 cas d'affections respiratoires, de 1965 à 1971, parmi des jeunes de 5 à 19 ans, deux statisticiens ont découvert que le lundi est très nettement le jour où ces affections se déclarent le plus souvent. Explication : la contagion a plus de risques de se faire à l'école et dans le premier jour de la semaine, où l'état nerveux affaiblit la résistance à l'infection. Ensuite, le rhume ou la grippe sont ramenés à la maison, où ils atteignent le reste de la famille...

### **TOXICOLOGIE**

## **LES COLLES DANGEREUSES (suite)**

Une information relative aux dangers de certaines colles en aérosol nous a valu un très abondant courrier. Voici donc de nouvelles informations sur ce point : bien que les rapports médicaux qui avaient amené la Consumer Product Safety Commission américaine à interdire 13 marques de colles en aérosols aient été largement fondés, ce même organisme d'Etat a levé, à partir du 26 janvier dernier, l'interdiction qui pesait sur ces colles.

Les fabricants ont fait valoir qu'ils risquaient de payer deux millions de dollars (100 millions de francs) de dommages à des parents qui avaient utilisé ces colles et qui avaient donné naissance à des enfants malformés. Quelques jours auparavant, toutefois, les Drs. Barrucand et Maaroufi ont publié dans les Annales Médicales de Nancy un rapport sur des accidents d'un autre ordre causés par des colles frelatées au triortho-crésyl-phosphate : paralysies et même paraplégies spasmodiques. Par ailleurs, les rapports sur les

dangers des aérosols ne cessent de s'accumuler sur les bureaux des toxicologues. Ainsi, le Dr W.O. Good, de Montrose, dans le Colorado, note que les cancers des voies respiratoires sont beaucoup plus nombreux chez les femmes qui utilisent beaucoup d'aérosols pour leur profession, comme les esthéticiennes. Les soupçons portent sur les gaz utilisés plutôt que sur les produits.

Mais on imagine ce que peut donner l'association d'une colle toxique et d'un gaz suspect...



# SUICIDE PLUS DANGEREUX QUE LES ACCIDENTS DE LA ROUTE...

Durant ces 10 derniers mois, près de 38 000 Français ont tenté le suicide, et plus de la moitié, tenteront ultérieurement de réussir ce qu'ils ont raté auparavant.

Il est évidemment difficile d'évaluer avec précision le nombre de suicides ayant pris un visage accidentel, mais près de 8 000 ont été reconnus comme tel, durant cette même période. Les pompiers et les services de secours ont reçu pour l'ensemble du pays et durant ces 10 premiers mois de l'année, plus de 40 000 appels de désespérés, candidats au suicide et sur le point de faire le « grand saut ».

S.O.S. amitié, qui a pour charge de chercher à décourager le suicide, a reçu durant cette même période 29 000 appels... Mais qu'est-ce qui pousse donc tous ces gens à cette perspective extrême et définitive ? La dépression, certes (voir notre article p. 56), mais les raisons, les plus souvent invoquées sont l'angoisse, le surmenage, un désarroi profond, une maladie incurable, le trouble mental... ou l'ennui tout simplement... et puis on trouve encore l'isolement, la perte d'une structure et les épreuves pour le plus âgé, l'inquiétude, l'angoisse du futur pour le plus jeune.

Parfois le suicide prend la forme d'une contagion ou même d'une mode... C'est ainsi que durant les années 1950, le suicide en voiture a connu une particulière popularité. Après celui de James Dean (mais s'agissait-il d'un suicide ?) pas moins de 12 720 jeunes Américains âgés de 14 à 25 ans, ont mis volontairement fin à leur existence, en voiture, durant seulement les 6 mois qui ont suivis la fin de l'idole du cinéma américain de cette époque. Certains de ceux-ci avaient auparavant acheté, neuve ou d'occasion, une Porsche, rouge ou bleue suivant les versions de ceux qui prétendaient avoir assisté au suicide ou avoir connu James Dean. Pas moins de 600 d'entre eux choisirent le même emplacement et le même type de vêtement : un blouson de cuir rouge. Cette route fut finalement rendue impraticable au grand désappointement des nombreuses compagnies de Pompes funèbres venues s'installer dans la région. Le suicide, qui vise plus particulièrement l'homme, (75 %) ne semble pas faire de discrimination entre jeunes et vieux, puis-

qu'ils se partagent ce triste privilège.

Au début de ce siècle, en France, le suicide ne dépassait guère les 3 000 cas par année, avec cependant une exception en 1907 où ce chiffre a doublé, sans explications particulières... Durant les conflits 14-18 et 40-45, le suicide fut en nette régression. La mort durant ces périodes pouvait, il est vrai, prendre d'autres aspects.

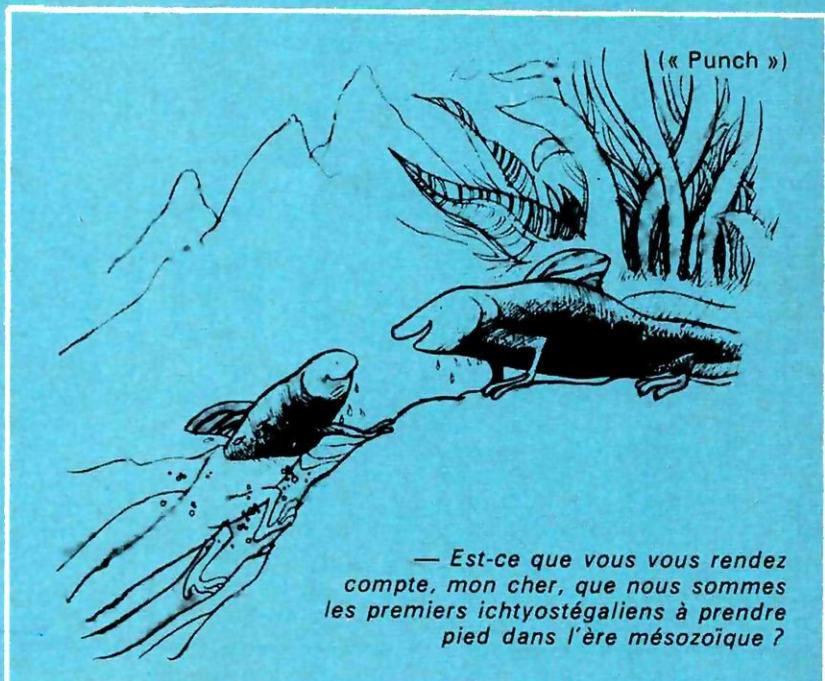
Depuis la fin de la dernière guerre, les suicides dans le monde n'ont fait qu'augmenter, et dès 1950, on enregistrait déjà en France près de 10 000 suicides pour l'année, dont un grand pourcentage pour des raisons sentimentales. En effet, il y a 20 ans, on mettait sur le compte de la passion 30 % des suicides. Aujourd'hui 5 personnes sur 100 se tuent par amour.

La forme du suicide varie selon les époques, ainsi celui, par exemple, de ce responsable de l'entraînement des futurs cosmonautes qui s'était introduit dans un simulateur qui constituait l'équivalent d'une altitude de plus de 25 000 mètres et qui retira alors sa combinaison spatiale. C'était il y a dix ans aux U.S.A.

Si l'arme à feu garde sa faveur, le gaz, la pendaison ou la noyade attirent moins... sauf quelques cas, à court d'imagination ou n'ayant pas d'autres moyens à disposition au moment de leur décision... Le suicide par le feu, à la manière des bonzes, spectaculaire, atroce... est apparu chez nous plus particulièrement vers les années 60, mais ces cas avaient pour la plupart une origine politique ou un aspect de contestation.

Un des cas les plus insolites est ce Lillois qui, se rendant compte que la dose de barbituriques engloutie ne provoquait pas effet escompté, s'empressa de briser sa tirelire pour en avaler son contenu... deux douzaines de pièces de 1 franc... Il fut sauvé... et les pièces récupérées.

● Le « mégot au bec » est beaucoup plus dangereux que la cigarette à la main : 42 % de bronchites chroniques chez les fumeurs qui gardent en permanence la cigarette aux lèvres, contre 34 % chez ceux qui la tiennent à la main. C'est aussi plus courttois...



— Est-ce que vous vous rendez compte, mon cher, que nous sommes les premiers ichtyostégaliens à prendre pied dans l'ère mésozoïque ?



# Attention à l'orthographe !

ENCORE 8 FAUTES D'ORTHOGRAPHE ....  
...ÇA NE PEUT PLUS DURER, JE VAIS ÉCRIRE  
A ORTHO-RAPIDE



... ORTHO-RAPIDE !...  
OH !... MERCI, PAPA !...



**ORTHO-RAPIDE** : ■ désarme les pièges du vocabulaire ■ aplanit les difficultés de la grammaire ■ éclaire chaque détail de la conjugaison ■ aide à rédiger et à se corriger.

ÉCRIVEZ-NOUS VITE POUR TOUT CONNAÎTRE SUR ORTHO-RAPIDE  
voir... ... pour savoir

**BON GRATUIT**

Je demande à bénéficier GRATUITEMENT et SANS ENGAGEMENT DE MA PART d'une heure d'information détaillée afin de tout connaître sur ORTHO-RAPIDE (concerne les enfants et les adultes).

A RETOURNER A : L.P.A. - 28, av. Ed-Vaillant, 93500 PANTIN

M., Mme ou Mlle \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Profession (ou classe) \_\_\_\_\_ Age \_\_\_\_\_

Adresse : Rue \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_

Code Postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

Pour les mineurs :  
signature des  
parents obligatoire

SV04.1



## A black and white portrait of a man, likely a director or actor, looking down with a cigarette in his hand. The image is high-contrast and grainy, with the man's face and hand being the primary focus against a dark background.



Docteur P. G. de Nice, ancien externe des Hôpitaux de Paris) : « Je dois vous dire tout d'abord qu'ayant fait à de nombreuses reprises des essais infructueux de produits à base d'ultrate d'argent, j'étais plus que sceptique sur les résultats connaissant par métier les promesses « merveilleuses » annoncées par les circulaires et échantillons que, nous médecins, recevons des Laboratoires Pharmaceutiques. Ayant, avec le NICO-Cortyl, obtenu un résultat parfait, je vous le déclare sur l'honneur, et, sans la moindre idée publicitaire, je suis obligé, moralement, de venir vous exprimer toute ma satisfaction et mes remerciements. »

**Docteur J. L. R.** du Service de Santé des Troupes d'Outre-Mer : « J'ai depuis un mois cessé de fumer grâce à Nico-Cortyl et je ne vous cacherais pas que j'ai été stupéfait de l'efficacité de ce procédé. Pratiquement, il suffit de décider de ne plus fumer et Nico-Cortyl fait le reste pour vous. Ma consommation est tombée en une dizaine de jours de soixante cigarettes à zéro. Il y a un mois de cela, et je n'ai plus éprouvé à nouveau le désir de fumer.

**Docteur B.D. de l'Institut Pasteur :**  
« Le résultat a été rapide. Je pense qu'avec Nico-Cortyl, toute personne qui désire cesser de fumer, peut le faire avec grande facilité. Merci encore ».

**Docteur A. C. de Grenoble :**  
 « J'ai utilisé la provision de Nico-  
 Cortyl... dûment informé de sa  
 composition par mon confrère le  
 Dr C., et à vrai dire, assez scé-  
 ptique. Or, l'ayant utilisée, je ne  
 fume plus et n'ai aucunement en-  
 vie de recommencer à fumer. Le  
 résultat est net, sans bavure, et  
 je me fais un devoir de vous le  
 communiquer. »

Docteur P.-G. à Saint-Dié, ancien externe des Hôpitaux, lauréat de la Faculté de Médecine :  
« Je suis heureux de ne plus fumer, ceci évidemment grâce à l'utilisation de Nico-Cortyl. Avec mes remerciements. »

**Docteur C. F. à Paris**, ancien externe des Hôpitaux de Paris, assistant d'allergie O.R.L. à l'Hôpital de la Pitié :

« Depuis le 23-1-62, je ne fume pratiquement plus. J'ai déjà donné le « tuyau » à plusieurs personnes de mon entourage ou de ma clientèle.

ma clientèle." Docteur J. R. L. de la Bassée, ex-interne des Hôpitaux de Lille : "Gros fumeur, je voudrais essayer sur moi-même votre thérapeutique. J'ai pu en observer, chez plusieurs clients et amis, les effets très remarquables."

**Docteur A. T. de Sévres :**  
 « Ayant jugé de l'efficacité de  
 votre traitement, puisque depuis  
 5 mois exactement je n'ai pas été  
 tenté de reprendre une cigarette,  
 je me permets de vous envoyer  
 l'adresse de quelques-uns de mes  
 amis qui auraient intérêt à béné-  
 ficier de votre aide. »  
 Etc., Etc.

Oui, maintenant vous pouvez essayer gratuitement la fameuse dragée Nico-Cortyl qui enlève automatiquement et sans effort l'envie de fumer. C'est le Centre de Propagande Anti-Tabac qui vous l'offre **GRATUITEMENT**. Voici d'ailleurs pourquoi cette offre est tout à fait gratuite.

Comme 88 fumeurs sur 100 vous vous êtes certainement déjà dit : « Je voudrais cesser de fumer ». Vous avez peut-être aussi rencontré des amis qui avaient cessé de fumer. Et depuis peu, sans doute avez-vous également lu dans la presse ou entendu à la radio ou à la télévision qu'il existait actuellement des spécialistes qui faisaient disparaître, automatiquement et sans recours à la volonté, l'envie de fumer. Pourtant vous fumez toujours. Vous n'avez rien fait, ou en tous cas vous n'avez pas vraiment agi. Pourquoi ? Ce n'est pas parce que vous ignorez que le

**15 ans d'expérience,  
468.418 fumeurs  
traités dans le monde  
ont permis de parfaire  
la méthode Nico-Cortyl**

grâce à l'expérience acquise et aux résultats obtenus en France et dans de nombreux pays étrangers, grâce aussi à ses relations avec de très nombreux médecins le Centre de Propagande Anti-Tabac n'a cessé de tester l'efficacité du Nico-Cortyl. Tous les problèmes de détail ont été résolus. Il est fabriqué actuellement sous contrôle médical sous forme de dragées par un grand agglomérat un des plus grands laboratoires pharmaceutiques. Ce n'est cependant pas un médicament. Il ne contient que des substances naturelles, non chimiques, sans nocivité pour l'organisme, notamment des multivescines d'Hespérides obtenues par pression de la partie extérieure du péricarpe, et dont la concentration, la rectification, la déterpénation sont faites selon un procédé spécial qui contribue à l'originalité du Nico-Cortyl.

Connu pour avoir été le premier à entreprendre sur une grande échelle la lutte Anti-Tabac, le Centre de Propagande Anti-Tabac reçoit souvent des propositions pour d'autres détoxifiants. Il les examine toujours avec intérêt, mais à ce jour aucun autre produit n'a encore pu égaler l'étonnante efficacité et la rapidité d'action du Nico-Cortyl.

tabac vous fatigue, nuit à votre santé, à votre vitalité, à votre virilité... (et à votre portefeuille!) Tout le monde aujourd'hui le sait. Et si vous ne le savez pas, n'importe quel médecin vous le confirmera.

Ce n'est pas non plus parce que vous pensez que le tabac est indispensable à votre bonheur, car si vous avez des amis qui se sont arrêtés de fumer, vous avez pu constater que tous en sont heureux, heureux, HEUREUX ! Alors ? Oui, alors qu'est-ce qui vous empêche d'essayer à votre tour ? Surtout que cet essai, vous pouvez aujourd'hui le faire gratuitement. Oui, vous lisez bien : GRATUITEMENT.

En effet, le Centre de Propagande Anti-Tabac vous offre aujourd'hui, gratuitement, la meilleure dragée anti-tabac actuelle : le NICO-CORTYL. C'est celle qui amène naturellement, automatiquement à cesser de fumer en quelques jours sans entamer votre bonne humeur, ni vous faire grossir lorsque vous avez cessé de fumer.

Tout ce que vous avez à faire est de découper le Bon gratuit ci-dessous. Nous vous répétons, c'est gratuit. Entièrement gratuit! Il n'y a aucun risque et personne, bien entendu, ne viendra vous visiter. La seule chose à faire est d'en prendre la « décision ». La prenez-vous cette fois? Si oui, découpez vite ce Bon, et envoyez-le au Centre de Propagande Anti-Tabac. C'est tout. Encore une fois c'est GRATUIT. Faites-le cette fois-ci! N'attendez pas car la quantité de Nico-Cortyl gratuit est limitée. Cette offre ne pourra être maintenue.



**Georges Davaux**, 43, av. de la Résistance à Montreuil : « Je ne mangeais plus et j'étais essoufflé. La dragée m'a fait cesser de fumer en 3 semaines ».



**J. P. Jacques, 72,**  
av. d'Alsace Lorraine à Noissy-le-Sec:  
" J'ai commencé à fumer à 12 ans. 2 paquets par jour. J'ai cessé sans volonté en deux semaines. "



**Michel Faublacher,**  
16, rue Louis Mar-  
guerite à Cachan :  
« J'ai fumé pen-  
dant 10 ans à rai-  
son d'un paquet  
par jour. Je tous-  
sais chaque matin  
et j'ai eu peur.

C. P. A. T. de m'aider : en une semaine tout était fini. »



A black and white portrait of a man with dark hair and thick-rimmed glasses, smiling slightly. He is wearing a dark suit jacket over a light-colored shirt and a dark tie.

**André Tivant, 111,**  
bd Magenta à Pa-  
ris :

« Il ne m'a fallu  
que 48 heures pour  
me débarrasser de  
ma néfaste habitu-  
de. Pendant 25 ans  
j'avais fumé 2 pa-



**Henri Aubray**, 7 ter, impasse des 4-ruelles à Montreuil : « Quinze jours ne s'étaient pas passés que mon envie de fumer avait dis-

Je me suis simplement aperçu un beau jour que je n'avais pas songé à fumer une cigarette de la journée. Pourtant j'avais fumé pendant quarante-huit ans ! Un grand merci au C. P. A. T. »

C. P. A. T. - 37, boulevard de Strasbourg - 75010 PARIS

**BON GRATUIT** Nico-Cortyl N° 41 D/R72

**à retourner au Centre de Propagande Anti-Tabac**  
**37, boulevard de Strasbourg - 75010 PARIS**

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part la dragée Anti-Tabac Nico-Cortyl ainsi qu'une documentation anti-tabac gratuite.

**NOM**

**PRENOM**

**ADRESSE**



# SCIENCE & VIE par les timbres

## 7 LA MÉDECINE

En l'espace de deux générations, la médecine a fait des progrès extraordinaires en permettant d'augmenter l'espérance de vie du plus grand nombre grâce, d'une part aux découvertes des précurseurs, d'autre part à des actions de grande envergure, d'erradication curatives et préventives des maladies. Il était normal que les timbres, à leur manière, rendent hommage aux grands hommes de la médecine : Koch qui a trouvé le bacille de la tuberculose, Joliot-Curie auquel on doit le traitement des tumeurs malignes grâce aux éléments radioactifs ou encore Roentgen, le père de la radioscopie. Grâce à cette série de timbres vous revivrez l'épopée de la médecine moderne.

**6 TIMBRES PARMI  
LES 50 COMPOSANT LA COLLECTION**

### BON DE COMMANDE

A découper ou recopier, et à adresser accompagné de son règlement à Science et Vie, 5, rue de la Baume 75008 Paris  
Veuillez m'adresser votre collection de 50 timbres :

- ☐ N° 1 Les Moyens de Transport
- ☐ N° 2 Les Grandes Energies
- ☐ N° 3 On a marché sur la Lune
- ☐ N° 4 Télécommunications
- ☐ N° 5 L'épopée de l'aviation
- ☐ N° 6 L'aviation moderne
- ☐ N° 7 La Médecine

Je vous règle la somme de 10 F. par collection (Etranger 12 F.)

☐ CCP 3 Volets ☐ Chèque Bancaire ☐ Mandat Poste. A l'ordre de Science et Vie

NOM .....

PRENOM .....

ADRESSE .....

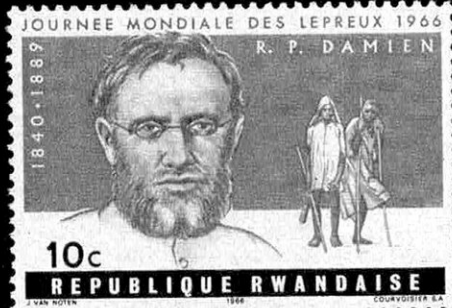
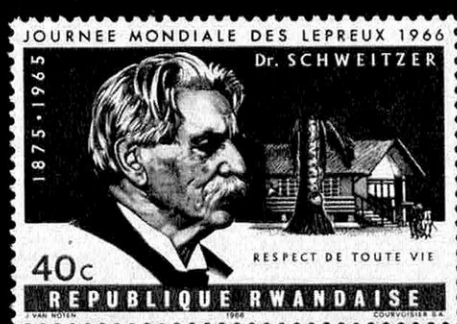
CODE .....

VILLE .....

## 50 TIMBRES DE COLLECTION

DONT 2 SÉRIES COMPLÈTES DE 16 TIMBRES

**POUR 10 F. SEULEMENT**





*Choisis par les plus hautes  
autorités de l'art  
pour être immortalisés  
en médailles.*

# Les 100 Plus Grands Chefs-d'Œuvre

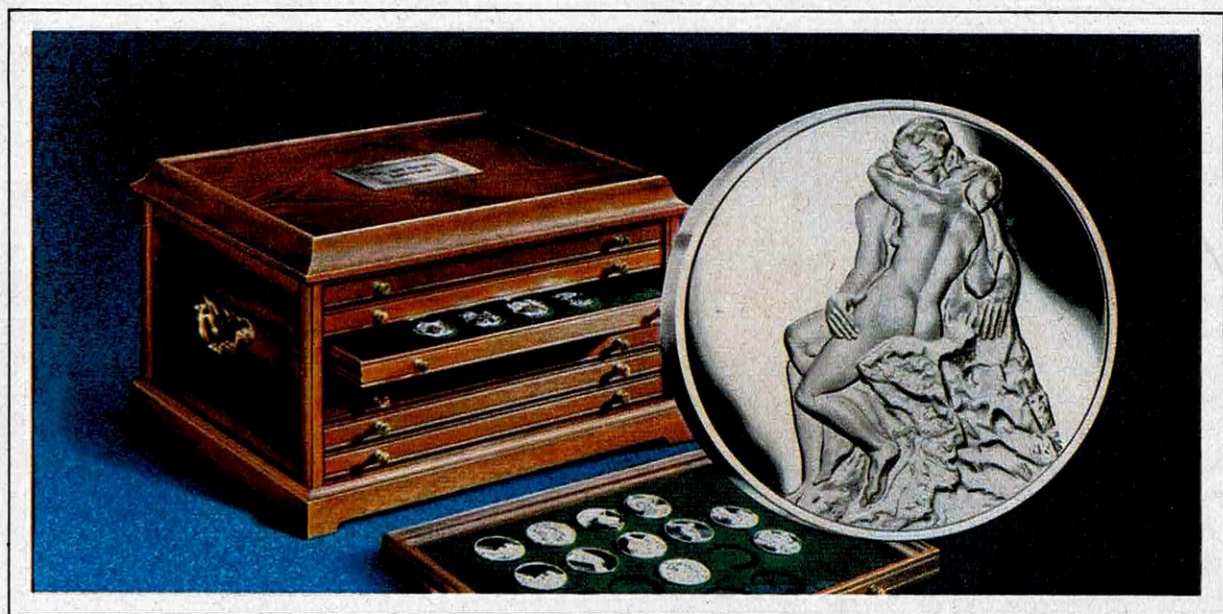
Tous les collectionneurs et amateurs d'art qui rêvent de posséder les plus beaux trésors artistiques du monde vont voir leur rêve presque réalisé, grâce à la collection Les 100 Plus Beaux Chefs-d'Œuvre, dont la souscription est ouverte pour un mois seulement, jusqu'au 30 avril 1974.

Composée de 100 médailles en argent massif 1<sup>er</sup> titre, la collection à tirage strictement limité rassemble les 100 plus grands chefs-d'œuvre de l'art universel depuis l'Antiquité jusqu'à nos jours.

Cette collection ambitieuse dont la préparation a demandé plusieurs années sera émise par Le Médailleur, l'une des plus anciennes maisons de frappe de médailles de France.

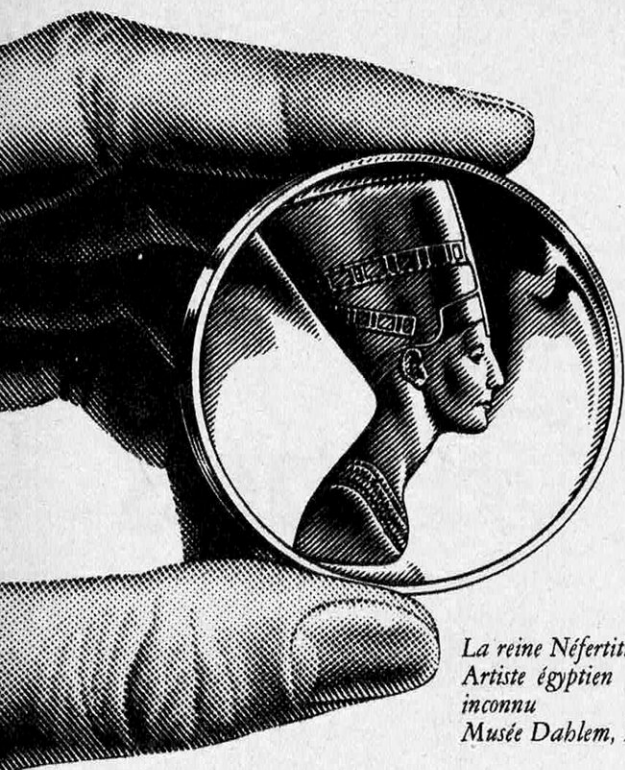
## **Le concours des plus grands musées**

Les 100 Plus Grands Chefs-d'Œuvre ont été choisis grâce au concours des conservateurs et des directeurs des plus grands musées comprenant le Louvre, les musées du Vatican, les Offices de Florence, le Prado de Madrid, le British Museum, les



A droite, en taille réelle, 51 mm de diamètre, la médaille représentant "Le Baiser" d'Auguste Rodin (1840-1917).  
Sur la gauche, un très beau coffret d'acajou à tiroirs met en valeur et protège les médailles des 100 Plus Grands Chefs-d'Œuvre.





*La reine Néfertiti  
Artiste égyptien  
inconnu  
Musée Dablem, Berlin*



*La Vierge aux Rochers - Léonard de Vinci  
Le Louvre, Paris*

Musées Nationaux de Grèce et le Rijksmuseum d'Amsterdam.

- Collection de 100 médailles en argent massif 1<sup>er</sup> titre, de qualité Epreuve, émises à partir de mai 1974, à raison d'une par mois.
- Diamètre : 51 mm - poids 65 grammes par médaille.
- Accessible exclusivement par souscription, grâce à un mode pratique de paiement mensuel.
- Prix garanti constant pendant toute la durée de la collection.
- Edition poinçonnée à tirage strictement limité.
- Une seule collection par souscripteur.
- Date limite des souscriptions : le mardi 30 avril 1974.

### Une rétrospective en médailles de l'art universel

Les collectionneurs disposeront ainsi d'une véritable rétrospective en médailles, éducative et complète de l'art universel.

L'Egypte ancienne est représentée par l'incomparable buste de la reine Néfertiti. D'Italie si prodigue en art, nous vient la puissante perfection de la statue de Marc-Aurèle, l'infinie douceur de "La Vierge aux Rochers" par Léonard de Vinci, la grâce exquise de "La Naissance de Vénus" par Botticelli, le charme mystique de "L'Extase de Sainte Thérèse" par Le Bernin. De Hollande, on admirera le portrait

plein de vie malicieuse du "Cavalier Souriant" de Frans Hals. De France, l'élan patriotique de "La Liberté guidant le Peuple" de Delacroix. Et de Hollande encore, mais peints en France, "Les Tournesols" éclatants de lumière de Van Gogh, dont l'immense talent s'épanouit dans notre Midi.

### La perfection de la numismatique moderne

Toute la collection sera frappée dans un diamètre exceptionnel de 51 mm, et en qualité Epreuve, la plus haute en numismatique moderne, qui donne aux médailles un incomparable éclat.

Le revers de chaque médaille portera en légende le nom de l'œuvre, celui de l'artiste et la date de la création. Sur la tranche apparaîtront le poinçon d'Etat garantissant la pureté du métal, le poinçon de maître du Médailleur, l'année de frappe et la marque P (Proof) qui indique la qualité Epreuve.

### Un trésor d'argent massif 1<sup>er</sup> titre

Les médailles seront éditées au rythme d'une par mois à partir de mai 1974 et pourront être réglées chaque mois, sur facture avant réception, au prix de 180 F par médaille.

Grâce à ce système pratique de paiement mensuel, les collectionneurs pourront amasser un véritable trésor.

### Un prix garanti constant pendant toute la durée de la collection

Le Médailleur s'engage à garantir aux collectionneurs un prix sans changement pour chaque médaille pendant toute la durée de l'émission de la collection. Dès l'enregistrement de leur sous-





*Le Cavalier Souriant - Frans Hals  
Collection Wallace, Londres*



*Les Tournesols - Vincent Van Gogh  
National Gallery, Londres*

cription, Le Médailleur réserve le poids d'argent nécessaire à la constitution de la collection. C'est donc une garantie totale contre la hausse presque inévitable du coût des métaux précieux.

### **En cadeau, un magnifique coffret d'acajou**

Le Médailleur offrira à chaque souscripteur un magnifique coffret d'acajou aux tiroirs spécialement conçus pour accueillir et protéger la collection, ainsi que les textes historiques et descriptifs qui les accompagnent.

Une plaque gravée à leur nom sera apposée sur le coffret et un certificat d'authenticité du Médailleur sera joint à chaque collection.

### **La valeur impérissable de l'art**

Les collectionneurs et amateurs d'art qui acquerront cette collection pour eux-mêmes ou pour l'offrir en cadeau, connaîtront la satisfaction unique que donne la possession d'une pure œuvre d'art qui est aussi un trésor de métal précieux.

### **Date limite de souscription : le mardi 30 avril 1974**

Cette édition est strictement limitée à une collection par personne et au nombre exact de demandes de souscription postées avant le 30 avril 1974 à minuit, le cachet de la poste faisant foi. Après cette date, aucune demande ne pourra être acceptée.

## **TITRE PERSONNEL DE SOUSCRIPTION**

**Valable uniquement si posté avant le mardi 30 avril 1974 à minuit,  
le cachet de la poste faisant foi.**

Je vous prie d'enregistrer ma souscription à la collection *Les 100 Plus Grands Chefs-d'Œuvre* constituée de 100 médailles d'argent massif 1<sup>er</sup> titre de qualité Epreuve. Je recevrai mes médailles au rythme de une par mois à partir de mai 1974.

J'ai bien noté que je paierai chaque médaille une fois par mois sur facture avant réception au prix de 180 F par médaille, prix garanti pendant toute la durée de la collection. Un magnifique coffret d'acajou me sera offert gratuitement.

N'envoyez pas d'argent maintenant, vous nous réglerez la première médaille quand vous recevrez votre facture.

M. \_\_\_\_\_  
Mme. \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_  
Mlle \_\_\_\_\_ (MAJUSCULES S.V.P.)

Adresse \_\_\_\_\_

Code Postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

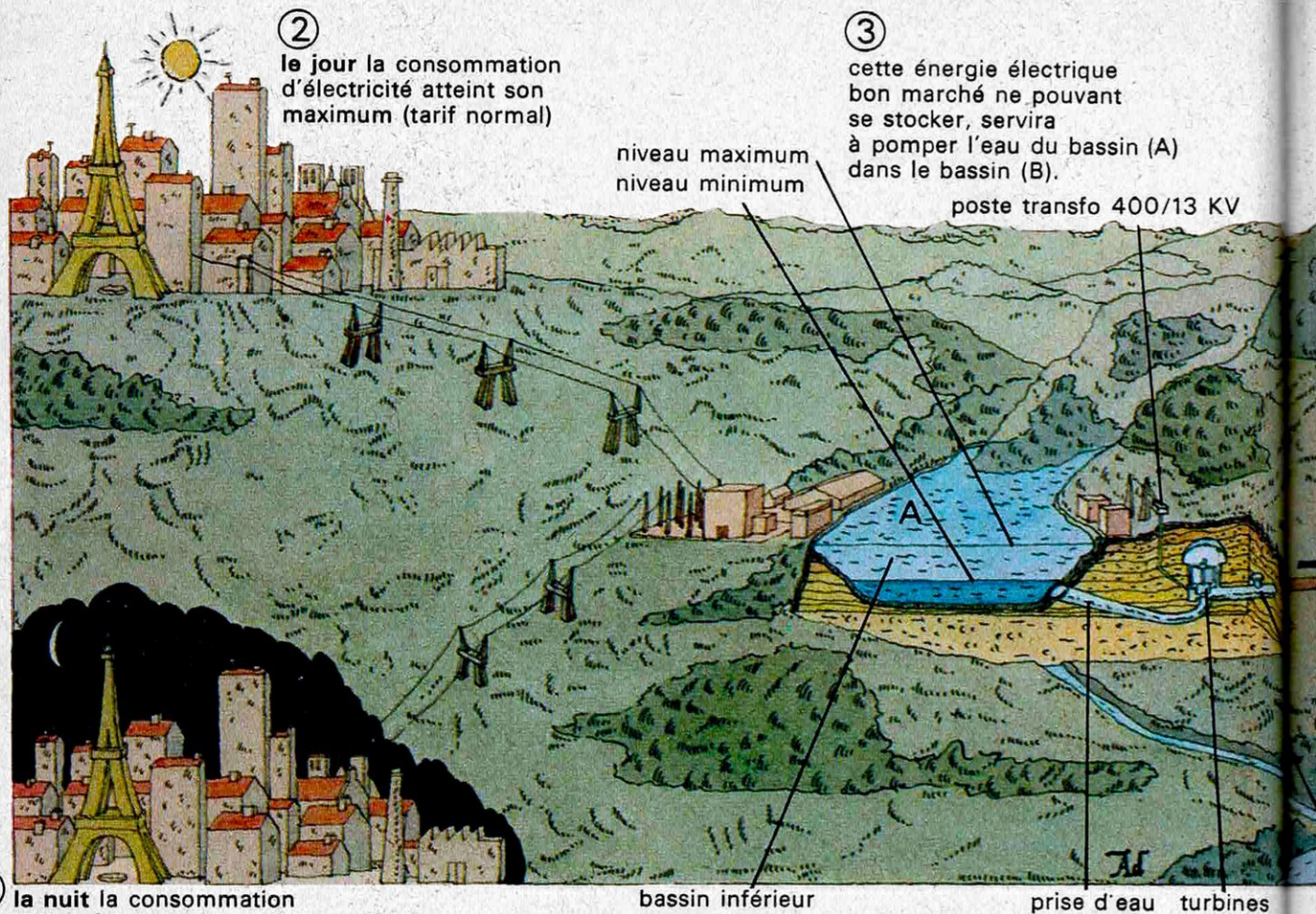
Signature :

Remplissez ce titre personnel de souscription  
et retournez-le dès aujourd'hui à :  
LE MÉDAILLER 24 avenue Raymond Poincaré  
75116 PARIS.

**Limite : une seule collection par souscripteur.**

CO/SV





② le jour la consommation d'électricité atteint son maximum (tarif normal)

③ cette énergie électrique bon marché ne pouvant se stocker, servira à pomper l'eau du bassin (A) dans le bassin (B).

① la nuit la consommation d'électricité est très faible (tarif économique)

## Deux petits lacs et une chambre à air pour stocker l'énergie

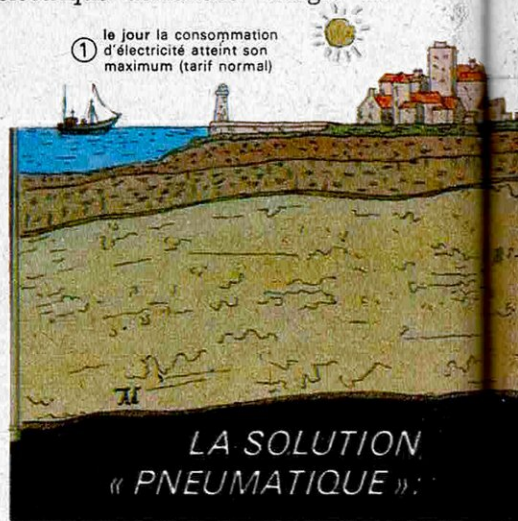
*L'électricité, chère à 9 h du matin, ne vaut rien à minuit. Voici deux façons de la mettre en réserve.*

L'énergie électrique ne se stocke pas. Donc, pour satisfaire à chaque instant la demande du réseau, la puissance fournie par les unités de production doit suivre exactement les variations de la consommation. Or celles-ci restent considérables malgré les tarifs avantageux consentis aux consommateurs des heures creuses. On constate, dans une même journée, des différences de 60 % entre 4 heures et 10 heures du matin. Jusqu'à présent, les installations hydrauliques classiques suffisaient à assurer cet équilibre : en effet, leur débit peut aisément être modulé alors que les moyens « lourds » de production, les centrales thermiques, sont conçus pour un fonctionnement continu.

Cependant, les principaux sites convenant à l'hydraulique sont à présent équipés et on ne peut prévoir qu'un nombre limité de nouvelles réalisations alors que E.D.F. étudie un important programme de centrales nucléaires qui, s'ajoutant aux centrales thermiques constitueront une énorme capacité de production, hélas, difficilement modulable. Il serait donc intéressant de convertir les mégawatts (MW) excédentaires des heures creuses en une forme d'énergie récupérable lors des pointes quotidiennes habituelles ou accidentelles dues par exemple à la défaillance d'une centrale. L'idée la plus simple consiste à accumuler l'énergie potentielle que représente une masse

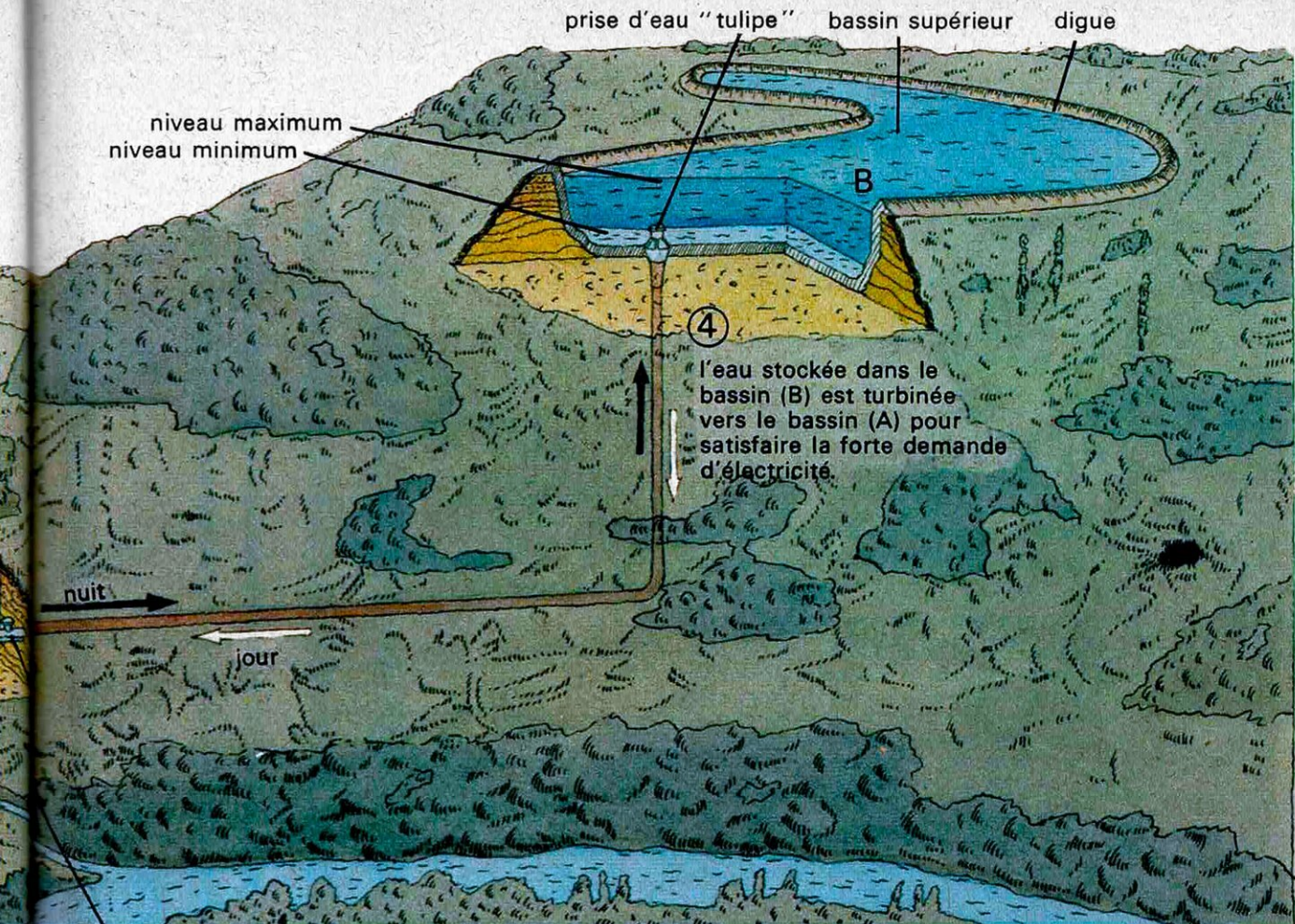
d'eau que l'on peut pomper ou turbiner à volonté : deux bassins d'égale capacité à des altitudes différentes sont reliés hydrauliquement par un système d'aductions. L'eau du bassin inférieur est pompée pendant les heures de faible consommation (heures creuses de nuit ou fin de semaine) vers le bassin supérieur qu'elle remplit. Elle est ensuite turbinée, en heures pleines, pour remplir à nouveau le bassin inférieur en fournissant l'énergie électrique demandée. Malgré un

① le jour la consommation d'électricité atteint son maximum (tarif normal)



LA SOLUTION  
« PNEUMATIQUE » :





Dessins Alain Dufourcq

es

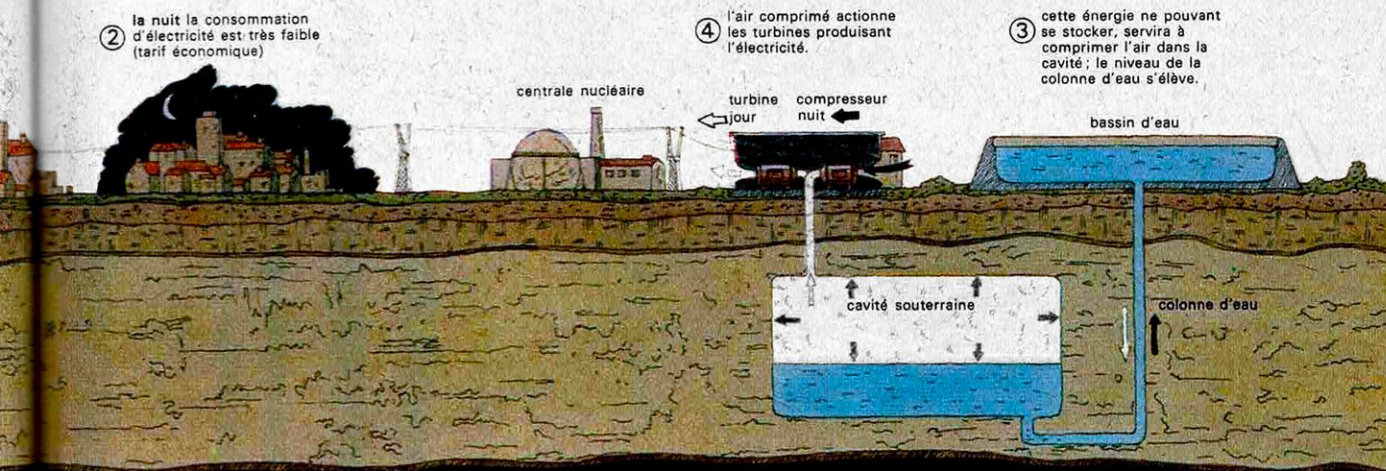
#### galerie des robinets

déficit énergétique (on doit consommer 3 kW/h pour en restituer 2) les stations de pompage sont satisfaisantes sur le plan économique puisqu'elles utilisent au pompage de l'énergie bon marché, pour fournir aux heures de pointe une énergie de coût élevé. Déjà largement répandues dans les pays industriels (17 000 MW en service en 1970 dont 8 000 en

Europe, 6 000 aux U.S.A. et 2 600 au Japon) elles font une apparition relativement tardive en France puisque notre pays était très riche en sites hydrauliques naturels. La première grande réalisation française sera celle de Revin (notre dessin) dont la mise en service est prévue pour cette année. Une capacité utile de pompage de 7 000 000 m<sup>3</sup> per-

mettra 6 heures de fonctionnement à pleine puissance de 4 groupes de 200 MW chacun. Sont ensuite prévus les aménagements de Montézic dans le Massif Central (850 MW) et un certain nombre de projets mixtes, associant le pompage à des solutions hydrauliques classiques.

**Alain LEDOUX ■**



Ici, l'énergie excédentaire des heures creuses sert à comprimer une certaine quantité d'air dans une cavité souterraine (Une colonne d'eau équilibre la pression). La restitution d'énergie s'effectue par la détente de l'air dans une turbine à gaz entraînant un alternateur. E.D.F. étudie actuellement un projet de ce type en Bretagne.



# L'Europe à la conquête de l'espace

*La toute jeune Agence Spatiale Européenne va donner un nouveau style à l'astronautique. Elle va installer des systèmes commerciaux de satellites et construire un premier laboratoire orbital habité.*

■ Avec l'achèvement de la mission Skylab, le début de 1974 marque bien la fin de l'époque héroïque de l'astronautique américaine. Tout au contraire, l'Europe et la France, après des années d'incertitudes politiques commencent à mettre en application un vaste programme spatial allant dans le sens d'une internationalisation sur tous les fronts, satellites, lanceurs et laboratoire spatial habité. Savants, techniciens et industriels, tant en France qu'en Europe, vont avoir du pain sur la planche pendant une bonne dizaine d'années.

L'ESRO fête fin mars sa dixième année d'existence à la veille de la création le 1<sup>er</sup> avril de l'Agence Spatiale Européenne (ASE), cette nouvelle organisation l'absorbera et regroupera l'ensemble des activités spatiales européennes, en coopération avec d'autres pays. Elle sera chargée de la réalisation d'un programme de satellites scientifiques et d'applications, de la réalisation du lanceur lourd Ariane et du Spacelab.

Pour sa part, le CNES, qui vient d'être doté d'un nouveau Président, M. Maurice Levy,



ESRO.

*Spacelab : une petite station orbitale.*

vient de démarrer un nouveau programme de satellites et d'applications et s'apprête à réaliser le lanceur lourd Ariane. Dans le budget du CNES pour 1974, la France consacrera 220,6 MF pour l'Europe, soit près de 26,8 % de son budget total. L'ensemble des activités spatiales françaises va dans le sens d'une européanisation.

Comme l'a dit M. Levy : « le programme national constitue en réalité un ensemble d'activités étroitement liées aux programmes de coopération multilatérale et bilatérale et dont le but principal est : de permettre aux laboratoires français de se préparer dans des conditions convenables aux expériences de coopération (ASE, navette spatiale, programme franco-soviétique), de donner à l'industrie la possibilité de développer et de tester en orbite les systèmes pour lequel elle s'efforce d'obtenir des marchés dans le cadre des projets européens et extra-européens (Intelsat) et de préparer la mise à poste de projets opérationnels européens. C'est le cas de Dialogue, par exemple ».

Donc, bien loin d'être concurrentes, comme



elles l'ont parfois été par le passé, les deux organisations, l'une européenne, et l'autre nationale, sont en fait complémentaires par leurs objectifs et leurs moyens. Il s'agit, dans les deux cas, d'inciter les industriels à acquérir un savoir faire technologique qui leur permettra par la suite d'être compétitifs sur le marché national et international des technologies de pointe.

Le schéma des relations avec les industriels est pratiquement le même pour les deux agences. Des laboratoires de recherche permettent de définir pour les composants des systèmes spatiaux, des normes spatiales. On demande ensuite, à l'industriel, de réaliser sous contrôle, ces équipements.

Par exemple, tout récemment, sur la base de travaux réalisés dans le domaine spatial, la Thomson CSF a remporté un contrat avec la Comsat pour la réalisation d'un tube à ondes progressives de 20 watts à 12 GHz grâce à des études supportées par le CNES et le CNET, un amplificateur étant en cours de qualification à l'ESRO. Ce genre d'action permet à l'industrie européenne, de bien se placer sur ce marché d'avenir que constituent les télécommunications spatiales.

## **Les grandes options de l'Europe**

En 1972, l'ESRO a passé ainsi 618 contrats à l'industrie représentant 60 521 MUC (une Unité de Compte = 1,2 dollar) pendant la même année, le CNES a passé 892 marchés, d'un montant total de 439,6 MF.

Par le biais des contrats et des sélections, l'ESRO et le CNES ont ainsi abouti à une structuration de l'industrie spatiale européenne en quatre consortia : COSMOS, MESH, STAR et CESAR.

De cette manière, l'industrie spatiale européenne peut être présente dans l'attribution de contrats face aux géants américains.

L'Europe et la France se sont ainsi donné les moyens nécessaires de recherche et de réalisation.

L'Europe a implanté son centre technique (l'Estec) en Hollande, à Noordwijk ; la France a récemment inauguré, son centre spatial de Toulouse où toutes ses activités seront regroupées en octobre prochain. L'ensemble des moyens techniques, du moins pour les plus importants d'entre eux, sont complémentaires. Du fait de leur spécialisation. Le centre de Noordwijk est ainsi en cours d'agrandissement pour démarrer la réalisation du Spacelab. Pour les gros satellites, jusqu'à 1 000 kg (catégorie à laquelle appartiendront la majorité des satellites européens), ils pourront être testés en entier dans le grand simulateur d'ambiance spatiale de Toulouse qui n'a pas d'équivalent en Europe.

Après les décisions politiques prises en juillet 1973, cette année marque donc pour l'ESRO une véritable renaissance. Les programmes sont orientés dans trois directions : satellites scientifiques, satellites d'applications et spacelab.

Le tout prochain lancement de l'ESRO aura lieu en février 1975. Il s'agit d'un satellite de 280 kg, Cos-B, destiné à l'étude des rayonnements gamma grâce à un télescope à rayons gamma conçu par une équipe du CEA français. Actuellement, ce satellite, qui sera lancé par une fusée américaine Thor-Delta, est en cours d'intégration à l'Estec. En 1976, le satellite Geos sera lancé également par une Delta, pour permettre d'étudier le flux de particules solaires dans l'environnement magnétique terrestre. D'une masse de 180 kg, Géos sera le premier satellite européen à être placé sur une orbite géo-stationnaire.

Un autre satellite « IUE », fruit de la coopération bi-latérale entre la NASA et les Britanniques sera lui aussi, lancé sur une orbite synchrone. Ce satellite stabilisé sur trois axes sera en fait un véritable observatoire spatial dans l'ultra-violet, mis à la disposition de toute la communauté scientifique internationale. L'Europe, par l'intermédiaire de l'ESRO, participera à ce programme : elle fournit les panneaux solaires, et se charge de la conception, de la construction, et de l'exploitation des stations de réception en Europe.

Le satellite « IME » est également conçu dans le cadre d'une coopération internationale ESRO-NASA. C'est un satellite « fille » conçu par l'ESRO. Il doit être accompagné par un satellite « mère » du type « IMP » (« Interplanetary-Monitoring Platform ») lancé en même temps sur une orbite terrestre dont l'apogée se situerait entre 180 et 25 rayons terrestres. Placés sur la même orbite, les deux satellites seraient séparés entre eux par une distance comprise entre 100 et 500 km. Cela permettra de connaître, au voisinage de l'onde de choc de la magnétosphère, les variations locales et temporelles du plasma magnétisé qui entoure la Terre. Ces deux satellites, mère et fille seront lancés en 1978.

Ce lancement sera suivi un an plus tard par celui du satellite « Exosat » sur une orbite fortement excentrique, pour étudier avec une résolution de l'ordre de la seconde d'arc, toutes les sources célestes de rayons X à l'aide de l'occultation de ces sources par le disque lunaire. Les scientifiques attendent beaucoup de ce satellite, surtout si l'on sait que la source de rayons X de l'amas de Persée a une étendue de 40 minutes d'arc.

D'autres projets sont actuellement à l'étude. C'est ainsi que l'ESRO étudie avec la NASA la possibilité de réalisation d'un « orbiter » autour de Vénus et qui lancerait une sonde dans l'atmosphère de la planète.

Mais, bien évidemment, le fait nouveau à l'ESRO concerne le démarrage cette année des

(suite du texte page 92)

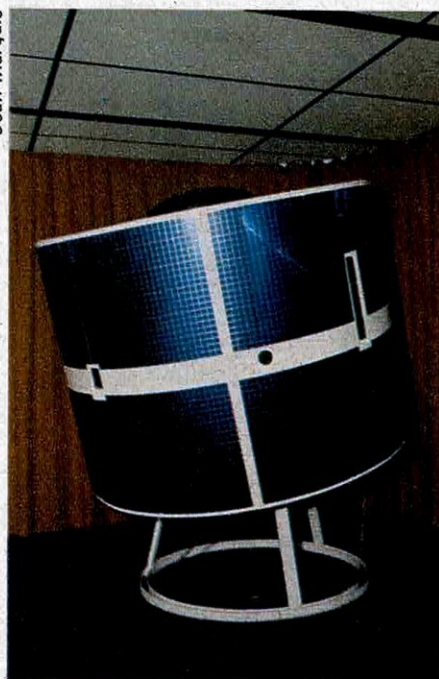


# A TOULOUSE ET NORDWIJK, UNE CONCENTRATION DE CERVEAUX ET DE TECHNIQUES UNIQUE EN EUROPE



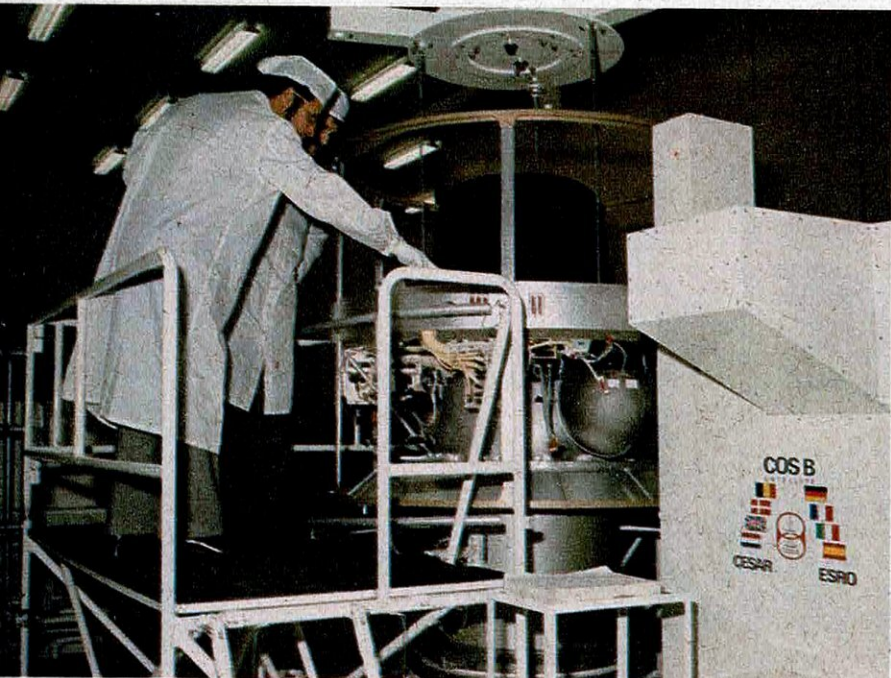
Jean Marquis

Jean Marquis



Galerie 27

**Cos-B dernier-né de l'ESRO. Une fois fini.**



**En cours d'intégration.**

## DES PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES

Le Centre Spatial de Toulouse (C.S.T.) et le centre de recherche spatiale de Nordwijk (ESTEC) sont complémentaires l'un de l'autre, tant il est vrai que les Européens vont mettre en commun leurs moyens pour «faire» de l'espace «compétitif». Chacun possède les moyens de mettre au point et d'assembler satellites, fusées-sondes et sous-systèmes d'engins spatiaux. Les différents prototypes et modèles de vol des satellites doivent être intégrés dans un environnement dont les différents paramètres (température, hygrométrie, densité de poussière) sont contrôlés en permanence. La présence de grains de poussière sur un élément d'un satellite peut entraîner, dans les dures conditions thermiques du vol spatial, des conséquences irréversibles. D'où la nécessité d'assembler les satellites dans des chambres propres comme celle de l'ESTEC.

Jean Marquis

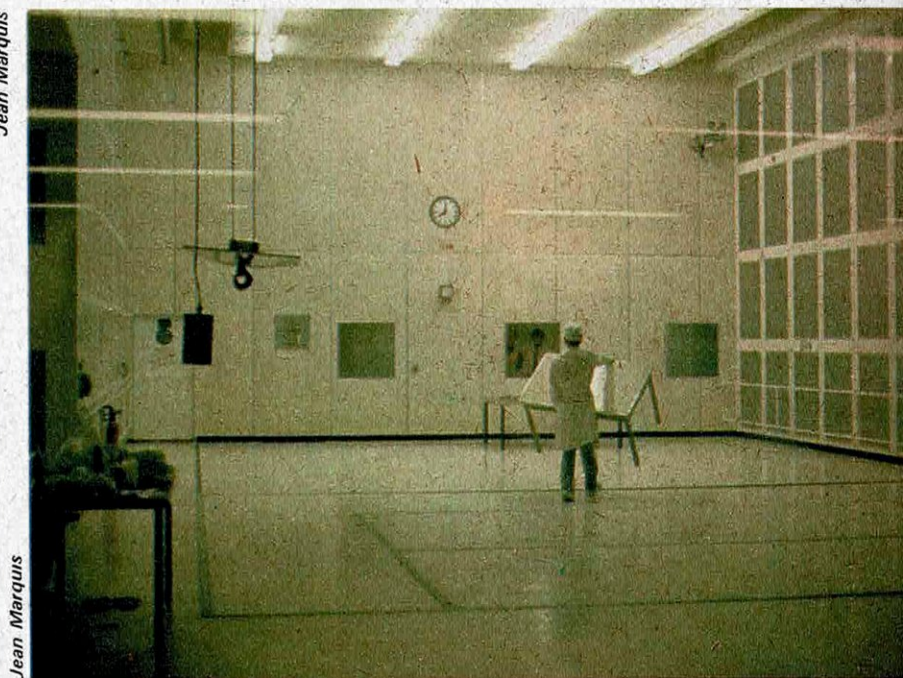




**Au Centre Spatial de Toulouse une fusée-sonde d'exploration de la haute atmosphère.**



Jean Marquis



Jean Marquis

**Câblage sur une maquette.**

**A l'ESTEC, la plus grande chambre propre d'Europe.**



satellites d'application. Les programmes, au nombre de trois, concernent tous la mise au point de satellites expérimentaux destinés en quelque sorte à « débroussailler » les problèmes techniques afin de mettre à la disposition des Européens, à la fin de la décennie, des systèmes opérationnels rentables.

L'un des plus importants projets concerne le satellite expérimental OTS de télécommunication qui doit être lancé en 1976 par une fusée américaine. Les trois consortia européens COSMOS, MESH, et STAR doivent soumettre des propositions à l'ESRO. La formule qui a été retenue consiste en un satellite de 350 kg compatible avec un lanceur américain Thor-Delta.

Ce satellite fonctionnant dans les bandes de fréquence 11-14 GHz et 6-4 GHz serait posté sur une orbite géo-stationnaire par 10 degrés de longitude est, de manière à « couvrir » toute l'Europe et le nord de l'Afrique. Après six mois en orbite, en fonction des résultats, l'ESRO prendra alors la décision de construire le satellite européen de télécommunication qui verra le jour en 1979 et qui sera mis à la disposition de l'UER.

## **Satellites d'applications et Spacelab**

Dans le cadre du programme scientifique Garp (Global Atmospheric Research Programme), et du système de veille météorologique mondiale par satellite pour lesquels Américains, Russes et Japonais lanceront des satellites, l'Europe a prévu de lancer en 1977 le satellite Meteosat. Initialement, ce projet de satellite, dont la pièce maîtresse est un radiomètre infrarouge, était un projet français qui a été « européanisé ».

Ce satellite doit permettre d'obtenir depuis une orbite terrestre des données météorologiques : vitesse et direction des vents, altitude du sommet des nuages, température océanique superficielle et bilan radioactif. Le satellite est actuellement en cours de réalisation au Centre Spatial de Toulouse.

Bien qu'étant un projet européen, le satellite d'aide à la navigation aérienne Aérosat devant être exploité et géré conjointement avec les Américains devrait être mis à poste en 1977 au-dessus de l'Atlantique. Ce satellite permettra des liaisons expérimentales terre-satellite-avion dans la bande de fréquence L. Pour les industriels européens, le marché est important, car tous les avions pourront être dotés d'émetteur-récepteur de liaison avec le satellite. Les Américains, eux, préfèrent utiliser la bande VHF et sont prêts à monter à bord du satellite, quittes à payer la facture d'un système expérimental de liaisons en VHF.

Le satellite Marots conçu au sein de l'ESRO principalement sous maîtrise d'œuvre anglaise

sera utilisé lui, pour permettre aux navires dans l'Atlantique Nord et Sud de se localiser avec une précision plus grande qu'actuellement. Ce satellite utilisera les systèmes conçus dans le cadre du programme OTS.

Mais il est certain que la grande affaire de l'Europe spatiale des années 1970 va être la conception et la réalisation de deux Spacelabs. Véritable petite station orbitale de 15 tonnes, portée dans les soutes de la navette spatiale à 200-300 km d'altitude, Spacelab va révolutionner, le terme n'est pas trop fort, la recherche spatiale. Le Spacelab, selon la nature de l'expérience à réaliser permettra à trois savants ayant subi un petit entraînement à Houston au Centre d'entraînement des astronautes, de rester en orbite pendant une durée comprise entre 7 et 30 jours.

Le Spacelab est constitué de deux parties. Un module pressurisé offrant un volume de 22 m<sup>3</sup> à l'expérimentateur, et une palette permettant de fixer à l'extérieur des instruments de recherche scientifique comme les télescopes devant être en contact direct avec le milieu spatial.

L'ESRO qui traite toute l'affaire en coopération avec la NASA, a demandé aux deux chefs de file, industriels allemands Erno et MBB de lui soumettre des études de définition, ce qui a été fait en février dernier. Les deux firmes devront soumettre, le 15 avril prochain, des propositions fermes. Le choix définitif du constructeur du Spacelab sera fait début juin.

Cette période marquera alors le coup d'envoi de la réalisation du Spacelab qui s'achèvera par une première livraison fin 1978, début 1979 et un premier vol sur la navette américaine n° 7. Déjà Nordwijk, l'Estec est en train de s'agrandir pour recevoir la centaine de personnes et les locaux nécessaires pour le Spacelab. L'Europe va consacrer à ce programme 308 MUC.

## **Une révolution scientifique**

Pour la communauté scientifique internationale, Spacelab va ouvrir un champ d'applications entièrement nouveau. D'ores et déjà, des groupes de savants se réunissent pour rechercher les thèmes d'expériences à réaliser. Une fois le Spacelab opérationnel, il faudra trouver tous les six mois dans la communauté scientifique pour réaliser de nouvelles expériences. Par rapport au satellite, Spacelab va permettre d'abaisser d'un facteur de 10, le coût de ces expériences spatiales.

Spacelab va considérablement démystifier la technologie spatiale. Et déjà, certains experts se demandent si une augmentation de la fiabilité des composants et des systèmes spatiaux est justifiée. Entre un composant ordinaire et ce même composant « qualifié spatial », le rapport de coût peut atteindre un pour mille. Ce





## **L'ESRO offre aux lecteurs de « Science & Vie » le poster Spacelab**

**A l'occasion de son 10<sup>e</sup> anniversaire, l'ESRO offre aux mille premiers lecteurs de « Science & Vie » qui en feront la demande, ce magnifique poster représentant Spacelab porté en orbite par la navette spatiale.**

**Pour recevoir ce poster de Spacelab, il vous suffit d'écrire à Science & Vie (Spacelab), 5 rue de la Baume, 75008 Paris.**

coût se justifiait pour les satellites automatiques que l'on ne pouvait pas réparer une fois en orbite. Ainsi, il aurait été stupide de lésiner sur le prix d'un transistor alors que celui-ci aurait été susceptible, à la suite d'une défaillance, de mettre en échec une mission de plusieurs dizaines de millions de dollars. Avec Spacelab, tout va changer, du fait de la présence de l'homme qui pourra réparer les systèmes défaillants. On a bien vu comment un bricolage n'ayant rien à voir avec la fiabilité spatiale — de la ficelle et une toile en mylar — les astronautes américains ont pu sauver la mission Skylab.

En fait, on entrevoit à peine les conséquences que vont avoir les futures stations orbitales sur la technologie des expérimentations spatiales dont Spacelab constitue l'embryon.

Une chose semble néanmoins certaine, c'est que Spacelab va marquer la fin d'une certaine catégorie de satellite scientifique dont les expériences ne nécessitent pas de longue durée en orbite. Il en est de même pour les fusées sonde. L'exemple du CNES est caractéristique.

Les grandes campagnes de fusée-sonde Araks (création d'aurores artificielles) ou Faust (Astronomie stellaire dans l'ultraviolet) vont s'ache-

ver en 1976. Comme il n'est pas rentable de maintenir la fabrication en petit nombre de fusée-sonde française, celle-ci va être abandonnée et la division fusée-sonde du CNES va s'orienter vers la réalisation d'expériences françaises destinées à être embarquées à bord de satellites étrangers. Et l'on peut penser qu'à la fin de la décennie, cette division réalisera des expériences complexes embarquées à bord de Spacelab.

## **Programmes européens et programmes nationaux**

Pour la France, 1974 est bien entendu marquée par la création de l'Agence Spatiale Européenne, le démarrage du projet Ariane, les premières tentatives d'européanisation des systèmes spatiaux nationaux, la qualification du nouveau lanceur Diamant BP4 et la poursuite du programme de satellite Diamant. D'ici à 1977, la France lancera 8 satellites. Le satellite Dialogue est particulièrement intéressant pour l'Europe. Ce projet de satellite de localisation et de collecte de données a été tout récemment proposé par la France à l'ESRO.

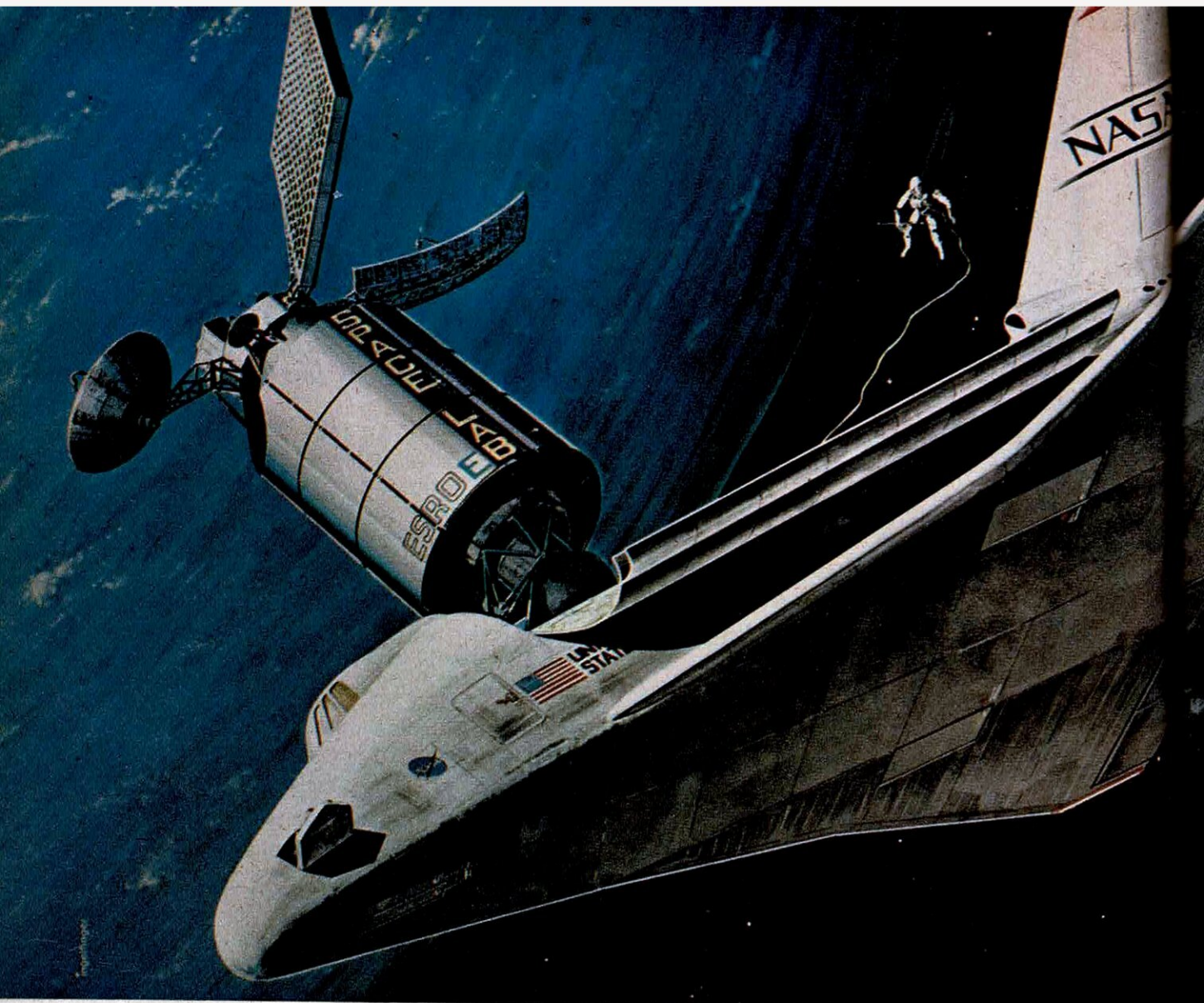
Dans ce domaine, la France a pris une avance incontestable. Aussi l'effort de recherche fait avec Dialogue, va servir de test technologique afin d'évaluer les possibilités réelles d'un système opérationnel. Cela permettra de mettre au point un système opérationnel « Géole » permettant une localisation à la surface du globe à 3 mètres près toutes les 12 heures. Une étude de marché a montré qu'il existait effectivement un marché potentiel mondial (navigation maritime, pétroliers, etc.) pour une localisation précise de l'ordre du mètre. Géole doit normalement faire suite à Dialogue. Le système pourrait être inclus dans le cadre des programmes européens à partir de 1980.

On peut se demander s'il subsiste encore un antagonisme entre activités européennes et nationales, est-ce à dire qu'à la fin de la décennie, l'Europe aura une seule et unique politique spatiale dans laquelle toutes les politiques nationales seront intégrées. C'est peu probable. La future agence spatiale européenne n'aura pas la possibilité comme la NASA de gérer elle-même ses programmes.

Les Etats membres pourront toujours décider de financer les programmes qui les intéressent. A cet égard, il est faux de dire que l'Agence Spatiale Européenne sera une NASA Européenne. D'autre part, il est pratiquement certain que la France et l'Allemagne seront désireuses de conserver un programme national. En ce qui concerne la France, cela semble à peu près sûr, surtout si l'on se rend compte que certains avants-projets, ce n'est un secret pour personne, intéressent directement les militaires. A cet égard, les options qui seront prises en 1977 dans le cadre du 7<sup>e</sup> plan seront décisives.

(voir pages suivantes)

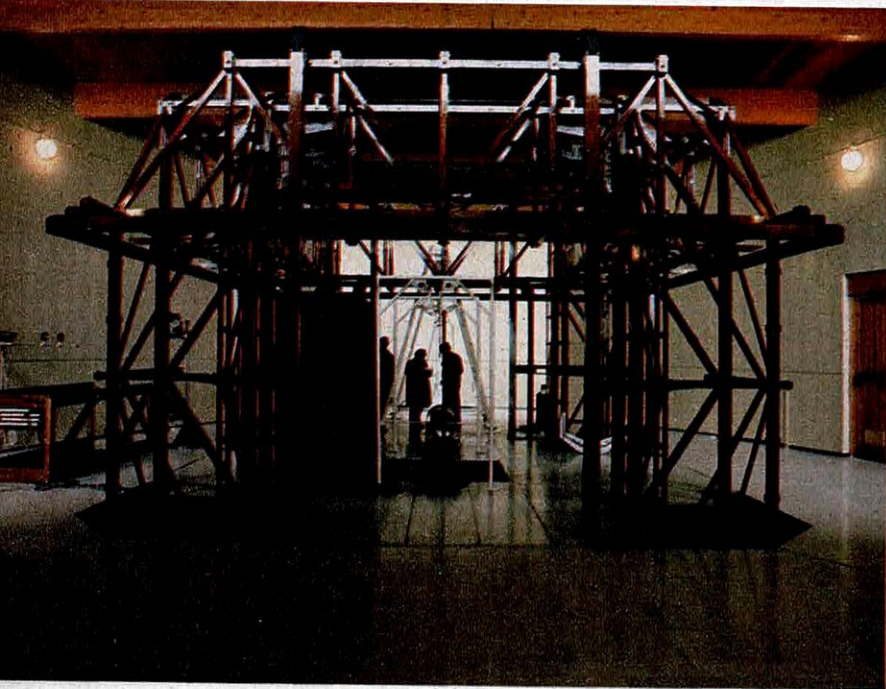




Les Européens vont fabriquer pour 1980, deux Spacelabs qui ne remplaceront pas certains types de

## RECONSTITUER L'ESPACE SUR TERRE

Le satellite une fois achevé ou en cours d'élaboration, subit, au sol, des essais qui permettent d'évaluer les contraintes occasionnées par les diverses étapes du vol spatial. Le satellite subit d'abord des essais mécaniques de chocs, d'équilibrage et de vibrations simulant celles rencontrées lors du lancement. Puis, il subit des essais thermiques sous vide qui correspondent aux conditions rencontrées dans l'environnement spatial pendant la mission. Ces essais se font dans des simulateurs dont le plus grand est à Toulouse. Capable d'accueillir des satellites entiers de 1 000 kg, le simulateur est refroidi à  $-190^{\circ}\text{C}$  avec un vide de  $5 \cdot 10^{-6}$  torr. Il est doté en plus d'un soleil artificiel composé de 27 lampes à arc au xénon de 6,5 kW chacune reproduisant l'effet du spectre solaire sur le satellite.



La chambre d'essais magnétiques (CST).

Galerie 27





# **MALGRÉ SPACELAB, IL FAUDRA TOUJOURS CONTINUER A CONSTRUIRE DES SATELLITES**

ESRO

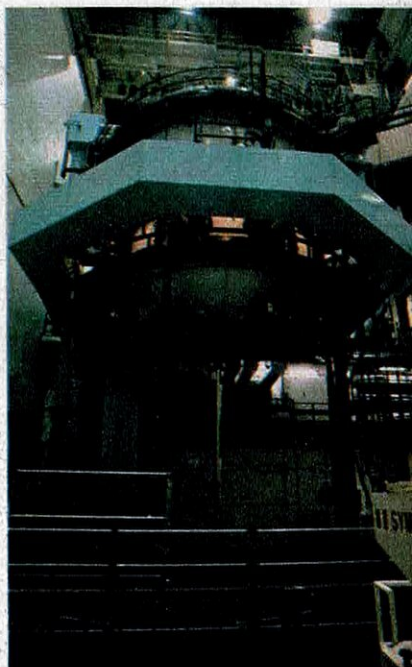
**satellites spécialisés.**



Galerie 27

Jean Marquis

**Un pot vibrant (ESTEC).**



**Le simulateur spatial (CST).**



Galerie 27

Jean Marquis

**Les petits simulateurs (ESTEC).**



**Station de télécommunication (CST).**



# *Les légumes et les fruits*

(suite)

## **LES RÉSIDUS DE PESTICIDES**

*Voici la suite de notre enquête sur les légumes que, faute de place, nous n'avions pas pu publier dans sa totalité dans notre dernier numéro. Elle est entièrement consacrée aux résidus de pesticides, non seulement dans les légumes, mais aussi dans les fruits. Les uns et les autres sont, en effet, soumis à la même évolution des techniques culturales et subissent des traitements phytosanitaires à peu près semblables, caractérisé par l'épandage massif d'herbicides, de fongicides et d'insecticides, presque tous dangereux pour l'homme.*

■ L'agriculture ne se pratique plus guère aujourd'hui sans l'adjonction massive d'engrais. Mais à elles seules, ces substances ne suffisent pas à assurer à coup sûr les hauts rendements qu'exige la compétition économique qui, dans le domaine agricole comme ailleurs, soumet toute production à ses lois.

Pour produire davantage, il faut non seulement accélérer les facteurs favorables à la croissance des plantes (c'est le rôle des engrais), mais aussi minimiser les facteurs défavorables qui s'opposent à cette croissance et à la maturation des végétaux. Tout au long de sa vie, la plante cultivée est menacée par divers ennemis : plantes concurrentes, agents parasites cryptogamiques, insectes phytophages et même animaux plus évolués comme les oiseaux ou les rongeurs.

Pour lutter contre ces ennemis, l'homme a mis au point tout un arsenal chimique qui va des herbicides jusqu'aux appâts toxiques orientés vers telle ou telle espèce, en passant par les

fongicides et les insecticides. Et c'est dans le même arsenal — herbicides exceptés — qu'il puise pour conserver aux denrées récoltées le maximum d'intégrité, en quantité comme en qualité, jusqu'à leur consommation. Toutes ces substances sont désignées par le nom générique de **pesticides**.

La quasi-totalité des légumes sont produits avec le concours de pesticides. Parce que telle est la règle de l'agriculture contemporaine. Et aussi parce que les sélections génétiques destinées à assurer telle ou telle qualité qui plaît particulièrement aux acheteurs (et qui, par conséquent, garantissent la meilleure commercialisation du produit) s'accompagnent généralement d'un affaiblissement sensible de la résistance des plantes à leurs ennemis.

Plus les méthodes culturales visent à l'obtention de hauts rendements et plus elles transgressent le rythme naturel des saisons, plus elles sont amenées à artificialiser le milieu dans le-



quel se développe la plante et à lui assurer une protection de tous les instants. Le cas le plus extrême est celui des cultures en serre et l'on verra plus loin les difficultés qu'il s'ensuit parfois. Mais une situation analogue se retrouve dans les vergers où, pour être sûrs d'amener leur récolte intacte jusqu'au marché de gros, les producteurs vont jusqu'à appliquer plusieurs dizaines de traitements à leurs arbres fruitiers au cours d'une même saison !

Toutes ces substances peuvent directement ou indirectement être néfastes pour l'homme. Au stade de leur fabrication et de leur emploi, tout d'abord : ce sont alors des toxiques industriels et agricoles susceptibles de provoquer des troubles graves, voire mortels, à la suite d'imprudences ou d'accidents. Ce qui nous intéresse ici, c'est de savoir ce qui se passe lorsqu'on consomme des denrées qui ont subi leur contact.

« Dans ce cas, écrit le Dr R. Castagnou, professeur de toxicologie à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux, ils n'entraîneront jamais de troubles aigus, mais au contraire des troubles chroniques, insidieux, cliniquement mal catalogués, des syndromes qui peuvent être rapportés, à tort, à des maladies normalement étiquetées créant ainsi des confusions regrettables et des thérapeutiques inadaptées, donc inefficaces. »

Il existe des centaines d'insecticides : minéraux, végétaux, organiques de synthèses. Le plus célèbre, au point qu'il est devenu le symbole de tous les autres, est un organo-chloré, le dichloro-diphényl-trichloro-éthane, mieux connu sous les initiales : DDT.

Découvert une première fois en 1872 par deux chimistes strasbourgeois, le DDT avait sombré dans un oubli total jusqu'à ce que ses propriétés insecticides fussent mises en évidence par P. Müller, à Bâle, en 1939.

Trois ans plus tard, l'armée américaine l'utilisait massivement pour assainir les territoires où opéraient ses troupes. En 1943, il venait à bout d'une épidémie de typhus qui avait éclaté à Naples. Dans les années qui suivirent la guerre, la « drogue miracle contre les insectes », comme on l'appelait alors, fut utilisée à l'échelle mondiale pour obtenir l'éradication du paludisme dans de nombreuses régions insalubres, et pour protéger les cultures contre une multitude de parasites. Le DDT, en effet, est très efficace contre de nombreux insectes qui menacent légumes et fruits tels que le Doryphore, le Carpocapse, la mouche des cerises, les hannetons, les charançons, etc. Il est en revanche peu actif contre les pucerons et les cochenilles et sans aucune action contre les acariens.

Le DDT a alors rendu des services considérables. Comme le rappelait récemment l'OMS, plus d'un milliard d'individus ont été libérés de l'emprise du paludisme au cours des 25 dernières années grâce au DDT. Aujourd'hui encore, plus de 300 millions d'habitants de régions impaludées bénéficient de pulvérisations de

DDT pour lutter contre le paludisme et parvenir à son éradication totale.

En même temps, il a probablement sauvé de la mort par inanition des dizaines de millions de gens, dans les pays les plus pauvres, en diminuant de façon appréciable la part indûment prélevée sur les cultures et les récoltes par ces hôtes non invités que sont les insectes phytophages.

Le DDT, cependant, et avec lui l'ensemble des pesticides organo-chlorés, fait l'objet depuis bon nombre d'années des attaques les plus violentes. On lui reproche essentiellement les nuisances qu'il fait subir à l'environnement : contamination des eaux et des produits de la pêche, extermination progressive de certaines espèces d'oiseaux prédateurs, ceux qui se nourrissent de poisson en particulier. On ne s'étendra pas ici sur cet aspect des nuisances du DDT que personne ne songe plus à nier. C'est d'ailleurs pourquoi l'utilisation de cet insecticide est de plus en plus bannie en agriculture.

A cette disgrâce du DDT, il est une autre raison : l'insecticide qui faisait merveille il y a trente ans et auquel bien peu d'insectes nuisibles pouvaient résister, a perdu peu à peu de ses pouvoirs... Au fur et à mesure que les années passaient et que son emploi se généralisait, on vit en effet des espèces, jusqu'alors très sensibles au DDT, subir sans dommage des épandages de plus en plus massifs : les insectes étaient devenus DDT-résistants.

### **Chez les ours du Groënland**

On pensa d'abord que la DDT-résistance acquise se transmettait par mutation génétique. Il n'en était rien. Lorsqu'une population d'insectes est soumise à un insecticide, il existe presque toujours parmi elle un certain nombre de sujets qui lui sont physiologiquement résistants. La descendance des seuls survivants, auxquels a été transmise cette qualité fortuite, prolifère et constitue une population résistante. C'est pourquoi le DDT, après avoir été utilisé à tout propos, a dû céder la place à d'autres insecticides appartenant au même groupe des organo-chlorés ou à celui des organo-phosphorés.

Il était temps. On a beaucoup trop répandu de cette substance qui se caractérise, notamment, par une rémanence, c'est-à-dire par une persistance de son activité de très longue durée. Au point qu'aujourd'hui, on trouve du DDT partout dans le monde, jusque dans la graisse des ours du Groënland où, pourtant, jamais le moindre milligramme de pesticide n'a été répandu.

Cette omniprésence du DDT inquiète les biologistes et les médecins. Le DDT, en effet, est toxique pour les humains. Chez eux, comme chez les insectes, l'intoxication aiguë peut avoir lieu par inhalation des vapeurs, par voie digestive ou cutanée. Elle est assez peu fréquente et



# POUR MAITRE KANTER, TOURNENT LES COIFFES.

Valse lente



Il était une fois  
un bon bavaois  
qui aimait la bière  
un, deux, trois

et quand il brassait, l'hiver  
en l'entendant chanter,  
tous les p'tits Lorrains  
et les Alsaciens  
découvraient la valse  
un, deux, trois

Que les saisons passent  
moi, toujours je brasse,  
jamais je ne me lasse  
de chanter...

refrain

Kanterbräu, oh, oh, oh, oh...  
C'est la bière qu'on préfère  
quand on a  
du goût et du palais



## Kanterbräu. La bière de Maître Kanter.





## Morris Marina: Elle est anglaise, mais prix et consommation, elle est plutôt écossaise.

La Morris Marina consomme exactement 6,7 l sur route. Pour une 1300, il est difficile de faire moins.

La Morris Marina coûte 12990 F\* en berline et 12490 F\* en coupé. Là encore, c'est très raisonnable. Mais quand on voit ce que la Morris Marina offre pour ce prix, cela devient franchement étonnant.

Regardez-la de près, vous comprendrez. Très spacieuse, la Morris Marina offre de plus un coffre de 550 dm<sup>3</sup>.

Le confort est britannique au meilleur sens du terme :

des sièges accueillants, une finition soignée, de nombreux accessoires.

Quant aux performances : 39 secondes aux 1000 m. Plus de 140 chrono, l'équivalent existe, mais à quel prix ?

En général on ne change pas de voiture pour faire des économies, mais avec la Morris Marina, cela vaut la peine d'y réfléchir. Il existe aussi des modèles 1800 TC en berline (16690 F)\* et en coupé (16190 F)\*.

### 6,7 l. aux 100 Km 12.990 F\*

\* Prix T.T.C. au 15 février 1974 + frais de transport et de livraison 665 F T.T.C.



**Morris**

*Marina*

Préfère **TOTAL**

British Leyland France Rue A. Croizat 95101 - Argenteuil - Tél. : 982.09.22  
250 concessionnaires en France. Crédit C.G.I. Leasing C.G.I.

**L'économie vue par le plus grand constructeur britannique**

Bon à décoller :  
 Encore plus d'informations ? Remplissez ce bon à :  
 B.L.F. Service Publicité, Rue Amélie-Croizat 95101 ARGENTEUIL.  
 Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_  
 Profession \_\_\_\_\_  
 N° dépt \_\_\_\_\_  
 Ville \_\_\_\_\_  
 Tél. \_\_\_\_\_



# DDT: SON MODE D'ACTION EST ENCORE MAL CONNU MAIS CERTES NOCIF

(Suite de la page 97)

se produit surtout en milieu rural, où elle peut être considérée comme un accident du travail.

Très différente est l'intoxication chronique. Il en existe deux sortes. La première touche les ouvriers de l'industrie ou de l'agriculture. La seconde frappe des populations par suite de la consommation de denrées contenant d'importants résidus de ces pesticides. C'est cette forme d'intoxication qui nous intéresse ici, encore qu'elle n'ait jamais pu être provoquée par la seule ingestion de légumes ou de fruits.

C'est plutôt du côté du lait et du beurre que se trouvent les plus grands dangers : nous aurons bientôt l'occasion d'en parler. Néanmoins, puisqu'il y a des résidus de pesticides dans les légumes et les fruits traités, ils ont leur part de responsabilité dans les intoxications chroniques. Le mode d'action du DDT et des autres organo-chlorés est assez mal connu. Il est lié à leur liposolubilité, c'est-à-dire leur capacité d'être dissouts par la graisse, donc d'être stockés dans les tissus adipeux de notre corps. Une fois stocké, le DDT peut rester très longtemps sans dommage pour la santé de l'organisme. Mais que celui-ci, pour une raison ou pour une autre, ait besoin de mobiliser ses réserves graisseuses, et le produit chimique passe brutalement dans le sang. Il provoque alors un certain nombre de désordres : des perturbations des liaisons à l'intérieur du système nerveux en particulier.

Dans l'intoxication aiguë les troubles nerveux dominent : excitation, tremblements, secousses musculaires, troubles de la vision. Certains organo-chlorés entraînent en outre des troubles hépatiques et rénaux. Plus tard, survient une phase de prostration avec phénomènes paralytiques précédant un état comateux. La mort est provoquée par la paralysie respiratoire avec œdème aigu du poumon (Pr. R. Castagnou). Il s'agit là des formes extrêmes de l'intoxication aiguë qui sont rarissimes.

L'intoxication chronique est plus fréquente qu'on ne croit. Elle se déclenche après une longue latence, surtout comme on l'a expliqué plus haut, après un brusque amaigrissement. Les manifestations très variables selon les cas, sont de type nerveux : « troubles sensitifs, moteurs, souvent psychiques accompagnés d'inappétence et de phénomènes gastro-intestinaux ainsi que cutanés, enzématoïdes et allergiques. Si l'intoxication se poursuit, de graves troubles se manifestent et la mort peut survenir en état cachectique par défaillance cardiaque. L'autopsie révèle d'importantes lésions hépatiques et rénales avec œdème cérébral. » (Pr. R. Castagnou —

traité de biologie appliquée — toxicologie agricole.)

Ces dramatiques descriptions ne doivent pas trop affoler : de tels symptômes sont rarissimes. Il faut tout de même connaître leur existence, pour ne pas être tenté de sous-estimer les dangers pesticides, comme y a trop souvent invité une propagande émanant plus ou moins directement de l'industrie chimique et destinée à défendre ses intérêts.

Pour toutes ces raisons, on a cherché des substituts au DDT et on en a trouvé un bon nombre. S'ils donnent parfaitement satisfaction du point de vue de l'efficacité, on ne peut pas dire qu'ils aient constitué un progrès au plan de la protection de la santé des consommateurs.

Dans le groupe des organo-chlorés, si le **Chlordane** est moitié moins toxique pour l'homme que le DDT, l'**Aldrine** l'est 3 fois plus, la **Dieldrine** et le **Chlorocamphène**, 4 fois et l'**Endrine**, le plus dangereux, 12 fois... Certains d'entre eux, comme la **Dieldrine**, sont extrêmement rémanents, puisqu'ils peuvent demeurer intacts dans le sol pendant plus d'une année. **Aldrine** et **Dieldrine** constituent ainsi des poisons cumulatifs qui se concentrent dans la chair des animaux et dans les légumes à racine comestible (carottes, navets, céleris, etc.). Outre l'action classique sur le système nerveux, ils lèsent particulièrement le foie et les reins.

Ces produits sont maintenant jugés tellement dangereux pour la santé de l'homme qu'ils sont pour la plupart interdits en agriculture. Aujourd'hui, en France, le seul organo-chloré autorisé est le **Lindane** (hexachlorocyclohexane ou HCH) qui est 4 à 5 fois moins toxique que le DDT pour l'homme. De toutes façons, étant donné son odeur désagréable, il n'est guère employé en culture maraîchère ou fruitière mais sert plutôt à protéger les plantes industrielles.

Un autre groupe de pesticides a connu depuis vingt ans un large développement : celui des organo-phosphorés. Insecticides très efficaces, ils sont malheureusement très toxiques pour l'homme. Il existe des milliers de dérivés appartenant à cette famille. Certains sont des insecticides largement employés, comme le **Parathion**. D'autres sont tellement violents qu'on en a fait des gaz de combat, comme le **Tabun**, le **Sarin** ou le **Soman**.

## « C'est la dose qui fait le poison »

Quoiqu'ils soient plus toxiques pour l'homme que les organo-chlorés, les organo-phosphorés leur sont maintenant préférés comme insecticide à cause de leur faible rémanence dans la plante. La connaissance de la rapidité de destruction dans la plante est d'une très grande importance pour des raisons d'hygiène alimentaire : elle seule permet de savoir jusqu'à quelles dates on peut traiter, sans risquer de laisser dans la plante, au moment où elle est récoltée, un excès



## LES DOSES QUOTIDIENNES MAXIMUM TOLÉRÉES DANS LA COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE

### LISTE A : ORGANOPHOSPHORÉS

Amitrole .....	0	Dinosèbe .....	0,05
Aramite .....	0	Dodine .....	1,0
Atrazine .....	1	Endosulfan .....	0,5
Azinphos éthyle .....	0,4**	Endrine .....	0
Azinphos méthyle .....		Fenchlorfos .....	0,5
Barbane .....	0,1	Fenitrothion .....	0,5
Binopacryl .....	0,3	Formothion .....	0,1
Captane .....	15	Lindane .....	2
Carbaryl .....	3	Malathion .....	3**
Chlorbenside .....	1,5	Malaoxon .....	
Chlorbenzilate .....	1,5		
Chlorthion .....	0,5		
Déméton S méthyl .....	0**	Méthoxychlore .....	10
Oxydéméton méthyl .....		Parathion .....	0,5
Déméton S méthyl .....		Paraaxon .....	
Sulfone .....		Parathion méthyle .....	0,15**
Diallate .....	0,05	Paraaxon méthyle .....	
Dichloran .....	10	Phosphamidon .....	0,5
Dichlorprof .....	0,05	Propoxur .....	3,0
Diméthoate .....	1,5*	TEPP .....	0
Ométhoate .....	0,4	Toxaphène .....	0,4
		Trichlorfon .....	0,5

\* avec au maximum 0,4 d'hométhoate.

\*\* isolément ou ensemble.

### LISTE B : ORGANOCHLORÉS

Aldrine, chlordane, dieldrine, heptachlore et heptachlorépoxyde isolément ou ensemble : une teneur de 0,1 à 0,2 avec révision ou teneur nulle en 1976 est encore en discussion.  
DDT et DDD, isolément ou ensemble, la dose est de 0,5

**Fixées en milligrammes, ces doses journalières n'ont été encore estimées que de manière assez empirique et donc provisoire. En fait, on ne sait pas encore très bien à partir de quel seuil tel ou tel pesticide isolé ou tel et tel pesticide combiné sont nocifs. Pour le moment, on se contente donc de préférer les insecticides de la liste A parce qu'ils se fixent moins que ceux de la liste B, où figure le trop fameux DDT.**

de résidus dangereux ! Il existe maintenant des courbes de vitesse de disparition dans le temps de chaque pesticide et de ses produits de transformation (métabolites) qui caractérisent la rémanence par la *demi-vie*, comme pour les produits radioactifs.

Des problèmes analogues se posent à propos des fongicides et des herbicides. Là encore, ce sont les composés organiques (dérivés chloronitrés du benzène, dithiocarbamates, organomercurels, pour les fongicides, phytohormones, dérivés nitrés, triazines pour les herbicides) qui font théoriquement courir le plus de risque au consommateur de végétaux.

Il ne faudrait pas conclure de ce tableau assez noir que l'on risque sa vie à chaque fois qu'on mange une carotte ou que l'on croque un radis. Ces dangers reconnus, analysés, mesurés par les biologistes préoccupent depuis plus longtemps qu'on ne l'imagine les pouvoirs publics. Dès 1916, un arrêté limitait les applications de composés arsenicaux à deux mois avant la récolte pour les pommiers. On pensait — avec justesse — que le dépôt de substances est considérablement réduit sur la pomme par le jeu combiné de la plante et de l'élimination par la pluie.

Les pesticides actuels sont beaucoup plus complexes que ceux d'alors, et plus toxiques

aussi. Mais la toxicologie a fait d'énormes progrès. C'est pourtant sur le même principe — celui de l'élimination du produit toxique avec le temps et sa raréfaction relative avec la croissance de la plante — que sont fondés les règlements agricoles en matière de pesticides.

A consulter les documents qui s'y rapportent on ne peut qu'être impressionné par la quantité de travaux consacrés dans le monde à ces questions. Au plan international, un comité mixte d'experts de la FAO et de l'OMS rassemble les données, confronte les résultats obtenus dans les laboratoires de recherche des pays membres, et propose des projets de textes qui unifieraient la mosaïque des règlements nationaux actuellement en vigueur, en s'efforçant de satisfaire aussi bien aux exigences de la santé qu'à celles de la production agricole.

Si on laisse de côté les problèmes de droit international et de rivalités commerciales entre pays, il n'en reste pas moins que les efforts actuels achoppent sur une difficulté d'ordre scientifique. Il s'agit, en effet, de définir quelles quantités de résidus de pesticides peuvent être acceptées dans les fruits et légumes sans mettre en danger la santé des consommateurs.

Apparemment, de telles définitions relèvent de la plus banale toxicologie. Il n'en est rien.

(Suite du texte page 104)





UN RUBAN D'ACIER POUR DES SEMAINES DE RASAGE ...



...UNE SIMPLE PRESSION DU POUCE, ET ON CHANGE LA CARTOUCHE ...



...UN MOUVEMENT DU DOIGT, ET ON CHANGE DE TRANCHANT...



...VOUS RÉGLEZ L'ANGLE DE COUPE...



...LE PLAISIR D'UN RASAGE EN TOUTE SÉCURITÉ.

## UNE PETITE MACHINE POUR LE PLAISIR DE SE RASER À LA MAIN.

Le plaisir de se raser à la main dépend avant tout du rasoir.

Aux commandes d'un Techmatic, on domine vraiment la situation. Rien n'est laissé au hasard. Plus qu'un simple outil, Techmatic c'est une vraie petite machine.

Avec un ruban d'acier à la place d'une lame, il n'y a plus qu'à tourner un levier pour changer de tranchant. Au fur et à mesure, un cadran indique le nombre de tranchants encore utilisables.

Quand le ruban est terminé, une simple pression du pouce et on change de cartouche.

En plus, le Techmatic est ajustable au quart de poil. Un mouvement du doigt et vous réglez l'angle de coupe avec le sélecteur.

Enfin, un ruban d'acier caréné, c'est plus facile à manier: il n'y a pas d'angles vifs. Techmatic: c'est une petite machine qui vous obéit au doigt et à l'œil. Pour votre plus grand plaisir.

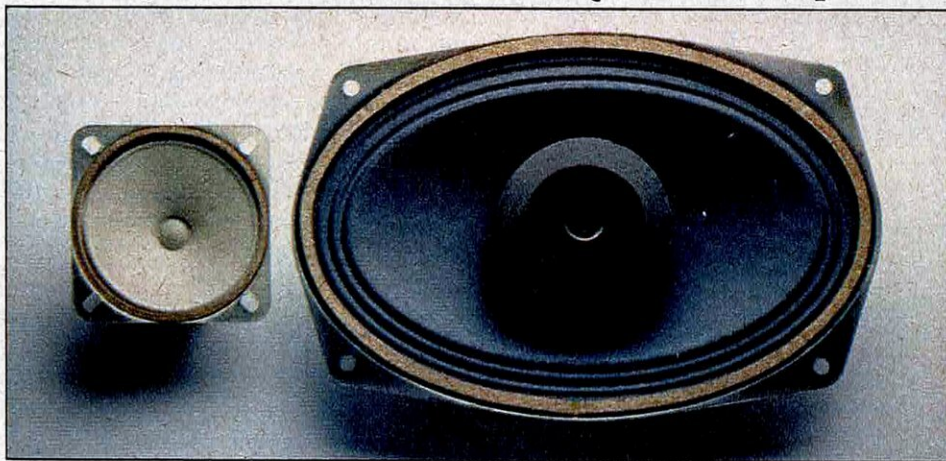
**TECHMATIC**  
de Gillette

**LA SÉCURITÉ D'UN RUBAN**





# 2 haut-parleurs c'est mieux qu'un haut-parleur.



## Un transistor FM sur lequel, en plus, on reçoit parfaitement R.T.L., Europe 1, France Inter, c'est mieux.



Avant de choisir un transistor FM de très haute qualité, faites la liste des perfectionnements qu'il doit offrir.

- Une sonorité remarquable. Avec deux haut-parleurs, comme dans une enceinte acoustique. Et suffisamment dégagés en façade pour que le relief sonore soit total.
- Une parfaite réception de toutes les gammes d'ondes pour lesquelles il est équipé. Car combien de transistors, excellents en FM, perdent de leur qualité en grandes ondes.
- Un double fonctionnement sur piles et sur secteur avec bloc d'alimentation incorporé.

Si vous trouvez un transistor FM qui a tout ça, vous aurez un Schneider SR 810 à la main. C'est promis. Pour moins de 600 F.



### Chez Schneider, nous trouvons toujours des perfectionnements que les autres aimeraient bien avoir.



# LE MÉDECIN ET L'AGRONOME SONT QUELQUEFOIS EN CONTRADICTION

(Suite de la page 101)

Pour la toxicologie classique « c'est la dose qui fait le poison ». Or, il ne s'agit pas ici d'éviter les intoxications aiguës — problème simple — mais les intoxications chroniques provoquées par l'absorption répétée de doses extrêmement faibles.

Ce qu'il faut déterminer, ce sont les seuils en deçà desquels telle substance pourra être absorbée **chaque jour toute une vie durant** « sans risque appréciable » selon la formule de l'OMS. Comment déterminer cette **dose journalière acceptable** ou DJA ? On y parvient essentiellement par des expériences de toxicité à long terme qui consistent à donner à des lots d'animaux, pendant leur vie entière (rats) ou pendant une très longue période (2 ans pour les chiens) un régime alimentaire comportant une dose déterminée du produit à étudier. En échelonnant convenablement les doses on parvient à déterminer le « niveau sans effet » : c'est la plus forte concentration ne provoquant aucune modification décelable d'un certain nombre de paramètres retenus concernant l'état des cellules et des tissus, les fonctions physiologiques, les équilibres biochimiques, etc.

« Mais on peut nous objecter, remarque M. G. Viel, directeur de la station de phytopharmacie de l'INRA, à Versailles, que nous ne voyons pas tout, et que nous arrêtons nos investigations au niveau précisément au-delà duquel les choses significatives apparaissent peut-être. »

D'autres critiques peuvent être formulées contre la méthode d'établissement des DJA. De l'aveu même de M. Viel, l'extrapolation à l'homme, à partir de rations des chiens, selon la règle du rapport dose/poids, ne va pas sans risques. « La notion du rapport dose/poids a une certaine valeur, explique-t-il, mais elle n'est pas rigoureusement scientifique : même s'il y a des parentés, le métabolisme et la physiologie d'un homme ne sont pas exactement ceux d'un rat ou d'un chien. De plus, on a affaire, avec les animaux de laboratoire, à des populations artificielles très saines. Les populations humaines sont loin de cette perfection, elles comprennent des individus faibles, malades qui ont, eux aussi, le droit d'être protégés. »

Pour ces raisons on introduit un coefficient de sécurité lors de l'extrapolation de l'animal de laboratoire à l'homme : on divise la DJA théorique obtenue par l'expérimentation, par 100. Ainsi, s'estime-t-on prémuni contre les risques inhérents à l'imperfection de la méthode.

La DJA varie selon les pesticides.

De la connaissance de la DJA, on peut dé-

duire une autre notion qui est la **concentration maximale** d'un pesticide donné, dans une denrée donnée. Sachant, en effet, que la DJA de tel ou tel pesticide vaut tant qu'un individu moyen de 60 kg consomme tant de fruits et de légumes par jour (400 g à l'intérieur de la CEE), on peut calculer les concentrations maximales de chaque produit dans les denrées de façon que l'absorption de la ration quotidienne n'entraîne pas le dépassement de la DJA.

## DOSE JOURNALIÈRE ACCEPTABLE DE QUELQUES PESTICIDES EN MG PAR KG DE POIDS CORPOREL

Aldrine .....	0,0001
Azinphos méthyle .....	0,0025
Captane .....	0,1
Carbaryl .....	0,01
Chlorbenside .....	0,1
Chlordane .....	0,001
Chlorobenzilate .....	0,02
Chloropropylate .....	0,01
DDT .....	0,005
Diazinon .....	0,002
Dichlorvos .....	0,004
Dicopol .....	0,025
Dieldrine .....	0,0001
Diméthoate .....	0,02
Diphényle .....	0,125
Dithiocarbamates .....	0,025
Endosulfan .....	0,0075
Ethion .....	0,00125
Fenchlorfos .....	0,01
Heptachlore .....	0,0005
Lindane .....	0,0125
Malathion .....	0,02
Méthoxychlore .....	0,1
Parathion .....	0,005
Parathion méthyle .....	0,001
Phosphamidon .....	0,001
Pyréthrines .....	0,04

Les données connues ne permettent pas toujours de fixer une DJA parce qu'elles sont soit insuffisantes, soit discutables dans leur état actuel. On est alors amené à fixer une DJA pour une période limitée et définie.

Pour les biologistes « les concentrations maximales doivent être aussi faibles que possible et... le délai sans traitement avant récolte, doit être le plus long possible. Mais, s'il est exact que l'augmentation des délais favorise la diminution des résidus, on ne peut les allonger ou réduire la dose d'emploi à volonté. L'efficacité du traitement dépend de la dose et du moment où l'on traite en fonction de la biologie de l'ennemi à combattre ». (A. François, R. Truhaut et G. Viel in **Bulletin technique d'information** n° 252 consacré aux « Résidus de pesticides et substances auxiliaires dans les denrées alimentaires »).

En d'autres termes, les exigences du médecin et celles de l'agronome sont parfois contradictoires, et la protection du consommateur ne va pas forcément dans le même sens que la recherche des meilleurs rendements.

Il y a moins d'un an, le refus par la Suisse et l'Allemagne fédérale de laisser entrer sur leur



territoire des cargaisons de laitues françaises avait fait quelque bruit, surtout dans les milieux professionnels il est vrai, car on s'était efforcé de ne pas ébruiter que nos salades n'étaient pas assez bonnes pour nos voisins.

Que leur reprochaient-ils à ces laitues ? Rien moins que de contenir 5 à 6 fois plus de résidus de pesticides qu'ils ne le jugeaient acceptable. Le pesticide incriminé était un fongicide de la famille des dithiocarbamates, dont la concentration autorisée ne doit pas dépasser 3 ppm. Or, surtout dans la culture en serre, ce chiffre est toujours largement dépassé. Pour le respecter, il faudrait arrêter les épandages 5 semaines avant la récolte, ce qui laisserait la plante à la merci des champignons parasites pendant une période où elle a encore besoin d'être protégée.

Deux positions s'affrontent ici : celle des « réalistes » qui estiment qu'on aurait dû fixer la concentration autorisée à un seuil nettement plus élevé, 10 à 12 ppm environ pour tenir compte des faits ; celle des « prudents » qui considèrent que, même si les dithiocarbamates ne sont pas dangereux, on ne connaît pas assez leurs produits de dégradation pour abaisser ce seuil.

Pour faire face à une demande sans cesse croissante en quantité, et de plus en plus diversifiée, tout en obéissant — par nécessité sinon par choix — aux exigences de la rentabilité, les agriculteurs sont obligés de pratiquer des méthodes qui sont bien loin de celles de leurs grands-pères et même de leurs pères. Si l'on n'avait pas pris l'habitude de manger des laitues en plein hiver, il ne serait pas nécessaire de les cultiver en milieu complètement artificiel, dans des serres chauffées, à coups d'engrais, d'insecticides et de fongicides.

Si l'on n'exigeait pas des fruits à la peau impeccable sans la moindre piqûre d'insecte, peut-être y mettrait-on moins d'arsenic, de parathion ou de diphényle. Peut-être aussi, dira-t-on, les producteurs devraient-ils parfois se contenter de rendements plus modestes, au lieu de pratiquer comme ils le font de plus en plus une agriculture de compétition, aux limites des possibilités des plantes.

Mais là encore, rien dans les modèles de notre civilisation ne les encourage dans cette voie, qu'ils soient guidés par la recherche de profits accrus ou, plus modestement mais plus impérieusement, qu'ils soient talonnés par la nécessité de faire face à leurs échéances et qu'une différence de quelques pour cent de rendement marque la frontière entre la faillite et la survie...

Certes, il est possible de cultiver de manière plus saine. Mais est-on prêt à se contenter de choux et de légumes en hiver ? Verra-t-on avec joie revenir les vers dans les fruits ? Paiera-t-on sans rechigner l'augmentation des prix due à la baisse des rendements et à l'accroissement des pertes ? C'est douteux. Alors, en attendant mieux, nous continuerons à compter le ppm.

**J.-P. SERGENT ■**

## DOSES JOURNALIÈRES DES INSECTICIDES QUE NOUS CONSOMMONS

On a pu comparer les doses journalières moyennes (D.J.M.) effectivement absorbées en France à la dose journalière acceptable (D.J.A.) telle qu'elle a été définie par l'OMS. Reste à dire que les deux doses ont été établies sur des estimations approximatives et qu'elles risquent d'être modifiées dans quelques années.

	D.J.M. absorbées (mg/kg/j)	D.J.A. O.M.S. (mg/kg/j)
<b>ORGANOCHLORES</b>		
Zeidane (DDT) .	0,001 123 7	0,01
Dieldrine . . . . .	0,000 154 58	0,000 1
Aldrine . . . . .	0,000 021 93	0,000 1
Gamma HCH . .	0,000 136 40	0,012 5
Chlorprophame .	0,000 128 5	
Tétradifon . . . .	0,000 060 35	
Chlorofénizon . .	0,000 035 65	
Dichlofluanide . .	0,000 013 96	
Méthoxychlor . .	0,000 010 72	0,01
Dichlofluanide . .	0,000 013 96	
Méthoxychlor . .	0,000 010 72	0,10
Dicofol . . . . .	0,000 009 54	0,001
HCH . . . . .	0,000 009 49	0,001
Phaltane . . . . .	0,000 001 71	
Quintozone . . . .	0,000 000 68	
Heptachlore . . .	0,000 000 21	0,000 5
TOTAL . . . . .	0,001 707 42	
<b>ORGANOPHOSPHORES</b>		
Diméthoate . . . .	0,000 031 71	0,004
Parathion éthyl . .	0,000 022 50	0,005
Malathion . . . . .	0,000 021 44	0,02
Azinphos méthyl . .	0,000 009 28	
Azinphos éthyl . .	0,000 007 85	0,002 5
Parathion méthyl . .	0,000 002 32	0,01
Diéthion . . . . .	0,000 002 20	
Fénitrothion . . .	0 000 001 36	
Fenthion . . . . .	0,000 000 86	
Métasystémox . . .	0,000 000 68	0,002 5
TOTAL . . . . .	0,000 100 20	
Soufre . . . . .	0,001 014 5	

Tout compte fait, les résultats ne sont pas désastreux. Les DJM sont en général nettement inférieures aux seuils proposés par l'OMS, et généralement considérés comme assurant une protection convenable de la santé des consommateurs. Une exception toutefois : la Dieldrine un des organo-chlorés les plus toxiques pour l'homme. Mais les mêmes prélèvements effectués l'année prochaine donneraient des résultats plus favorables : depuis 1973, tous les organo-chlorés, sauf le Lindane, sont bannis des usages agricoles. Mais il faudra encore plusieurs années pour que les résidus disparaissent des sols et cessent de contaminer les végétaux qu'on y fait pousser.





Photos Berey, Barbey-Magnum




Le Japon traditionnel de la cérémonie du thé, du sabre et du chrysanthème, n'avait pas eu le temps d'être anéanti par le Japon de la production de masse, de la pollution et du rendement.



# **Japon 1974 : – d'énergie + de pollution = une crise formidable**

*Puissance industrielle de première grandeur, classée par les experts asiatiques et internationaux comme le « moteur technologique » de l'Asie, le Japon subit actuellement une crise exemplaire. Exemplaire parce que, au-delà de son caractère individuel, cette crise est le « modèle » de celles qu'affrontent tous les pays en développement rapide, sous le double effet de la crise de l'énergie et de celle de la pollution. C'est la raison pour laquelle nous avons demandé à Jacques Angout, pseudonyme de l'un des Français qui connaissent le mieux le Japon, de raconter et d'analyser cette crise et sa leçon.*

 C'est la fin du miracle japonais. L'Empire du Soleil Levant ne sera jamais plus le même. Tous les responsables économiques, du Premier ministre Tanaka, pionnier de la lutte anti-pollution au Japon, au Président Uemura qui dirige le puissant et mystérieux Keidaren, le patronat nippon, s'accordent maintenant à reconnaître une évidence : le « choc » pétrolier, même s'il est atténué cette année, a porté un coup décisif à l'économie japonaise. La « bombe arabe » va probablement ramener le taux de croissance de cette économie à zéro. Or, le Japon a été sans doute le seul pays au monde où l'idéologie de la croissance à tout prix était universellement admise. La remise en cause de ce mythe risque d'entraîner des bouleversements politiques et sociaux considérables.

Comment en est-on arrivé là ? Quelques chiffres résument la situation. En 1960, 25 %

seulement de l'énergie consommée au Japon provenait du pétrole, mais en 1972, 76 % des besoins énergétiques japonais sont couverts par le pétrole, soit une consommation de 240 millions de tonnes. Selon les experts, le Japon aura besoin s'il veut maintenir le développement de son économie de 680 millions de tonnes de pétrole en 1985. Or, le Japon ne produit pas davantage de pétrole que de matières premières. Sauf découverte majeure sur le plateau continental japonais où les compagnies ont quelques espoirs, la dépendance à l'égard des producteurs du Moyen-Orient et de l'Asie du Sud-Est demeurera très importante. Actuellement le Japon importe 99,9 % de son pétrole brut, et 80 % de cet approvisionnement provient du Moyen-Orient.

Après vingt ans de croissance ininterrompue, l'économie du Japon risque de connaître un



recul brutal. Pour bien des Occidentaux, l'avenir de ce Japon qui faisait les délices des bienheureux de l'extrapolation et des futurologues semble soudain injustement bloqué par un coup de poing sur la table d'émirs surgis d'un autre monde.

L'année dernière, le Japon a payé 4 milliards de dollars pour ses importations en pétrole. Cette année, le coût sera de quelque 15 milliards de dollars — soit plus d'un tiers du montant total des importations japonaises pour 1973. De quoi volatiliser la totalité des réserves actuelles du Japon en devises (elles ont déjà fondu en huit mois de 6 milliards de dollars, dont un milliard pour le seul mois de novembre, et ne sont plus aujourd'hui que de l'ordre de 13 milliards de dollars). L'année prochaine le déficit de la balance des paiements atteindra plus de 10 milliards de dollars.

## **Une nouvelle politique énergétique**

Cette chute des réserves de change a amené le gouvernement à laisser déprécier le yen. En février 1973, la parité du yen par rapport au dollar était la suivante : 1 dollar valait 256 yens. Le 7 janvier dernier le même dollar valait 300 yens. Face à la demande accrue de dollars sur la place financière de Tokyo, la Banque du Japon a préféré laisser flotter la devise japonaise plutôt que de la soutenir en vendant des dollars ; ces dollars dont le Japon a tant besoin pour acheter du pétrole. De février à octobre 1973, lorsque le yen était cher, les entreprises nippones ont considérablement investi à l'étranger. Le Japon a alors fait de très « belles affaires ». Maintenant il n'est même plus sûr que l'industrie japonaise, malgré la dévaluation du yen, puisse exporter davantage de marchandises que les années précédentes. Les restrictions de crédit décidées par le gouvernement Tanaka en raison de l'inflation et de la hausse des coûts des matières premières ne peuvent que ralentir les ventes à l'étranger.

Lorsque l'embargo des pays arabes a été décidé, les Japonais ont été les premiers à réagir et à mettre en place une nouvelle politique énergétique. Une politique de restriction draconienne a été décidée. Depuis le 20 novembre dernier, les principaux consommateurs d'électricité ont réduit de 10 % leurs besoins en énergie. Les gros utilisateurs d'énergie réduisent leur consommation d'un taux bien plus important. Le but final de cette politique est de diminuer la consommation totale d'énergie de 20 à 25 % de sa valeur actuelle. Bientôt tous les consommateurs, du gigantesque consortium Mitsubishi au simple citoyen vont devoir arrêter d'utiliser de l'énergie deux jours par semaine ou réduire leurs horaires d'utilisation. Et la police va être chargée de faire respecter ces mesures.

Conséquence immédiate : la production va régresser. L'Institut de recherches de la société

de courtage Nomura estime que, dans le meilleur des cas, le taux de croissance de la production devrait être de 2,5 % et dans le plus mauvais inférieur à zéro. Selon l'Agence de Planification, 80 % des industries japonaises vont connaître la récession, 17 % vont être mises en faillite. Tous les secteurs de l'industrie sont touchés, mais surtout la construction d'automobiles, la pétrochimie et la sidérurgie. Mais c'est surtout au niveau des petites entreprises qui jouent un rôle considérable dans l'économie japonaise en faisant de la sous-traitance, que l'avenir apparaît catastrophique.

Dans ces entreprises, très souvent artisanales, des licenciements vont se produire et le chômage va apparaître. Les ouvriers japonais, qui commençaient à goûter à la civilisation de la consommation, vont ressentir très durement les effets de la crise du pétrole.

Toutefois, il ne s'agit pas seulement pour les Japonais de restreindre leur consommation énergétique : il convient coûte que coûte de s'assurer un approvisionnement régulier. Les grandes manœuvres de la diplomatie et du patronat japonais ne font que commencer. Sur tous les fronts, les industriels nippons entendent tirer le meilleur parti de leur puissance financière. Le gouvernement veut promouvoir une politique qui fera du Japon un partenaire privilégié des pays arabes. Ces derniers, dit-on à Tokyo, comptent sur le Japon pour le développement de leurs industries et de leurs infrastructures.

Une telle politique ne va pas sans provoquer certains remous. Les Etats-Unis sont agacés et le font savoir. Les milieux juifs américains claquent leur indignation et envisagent le boycott des produits japonais. Au Japon même les milieux protestants et catholiques, qui se sentent solidaires d'Israël manifestent. Toutefois l'opinion publique dans sa majorité reste indifférente.

## **La crise de l'énergie exige une politique étrangère**

Le gouvernement quant à lui tente de tirer le meilleur parti de la situation et veut forger les instruments d'une diplomatie indépendante. Des missions japonaises se succèdent au Moyen-Orient. Elles n'arrivent pas les mains vides. Lorsqu'il s'est rendu en Egypte au mois de décembre, le vice-Premier ministre, M. Niki a proposé notamment un prêt de 140 millions de dollars pour la réparation et l'agrandissement du canal de Suez. Un contrat d'un milliard de dollars a été conclu par M. Nakasone, ministre du Commerce extérieur et de l'Industrie, avec les autorités irakiennes, pour financer la construction d'une usine de liquéfaction du gaz. A Abu Dhabi, auquel les banques nippones ont consenti un prêt de 40 millions de dollars, les Japonais viennent de construire une cimenterie. En Iran, une usine pétrochimique, édiflée par les plus grandes firmes nippones, va produire





### **ATOME : PAS DE SOLUTION POUR «DEMAIN»**

*Irrésistibles et contraignants, les problèmes d'approvisionnement en pétrole incitent le Japon à se tourner vers l'atome pour satisfaire sa demande sans cesse croissante d'énergie (9 % d'augmentation par an). Ainsi, de 1970 à 1985, la production d'électricité nucléaire passera de 5 à 394 milliards de kWh. Cependant, malgré ces chiffres impressionnants, en 1985 la part de l'énergie nucléaire ne représentera encore que 10 % du total des approvisionnements en énergie primaire du pays, le pétrole se taillant encore la part du lion en représentant 71 %. Ce n'est donc pas encore demain que le Japon s'affranchira de l'étranger pour ses approvisionnements énergétiques. Et même lorsqu'il s'agit d'atomes son souci est de diversifier au maximum ses sources d'approvisionnement en uranium. Lors de sa dernière visite à Paris, M. Tanaka en a profité pour conclure, avec le gouvernement français, un accord de principe portant sur l'importation d'uranium enrichi produit par l'usine européenne EURODIF. Selon les termes de cet accord, le Japon recevrait chaque année de 1 à 1,5 million d'unités de travail de séparation d'uranium enrichi, entre 1980 et 1990. Le coût de l'UTS aurait été fixé à 57 dollars.*

*Mais évidemment pour répondre à l'accroissement de la demande énergétique (9 % au cours de l'actuelle décennie, et 6 % pour la prochaine) le grand rêve des Japonais est de réussir à domestiquer la fusion nucléaire dans des installations du genre Tokamak de confinement d'un plasma par un champ magnétique intense pour le porter à la température de fusion. Après avoir réussi en 1972 à confiner dans un volume d'un cm<sup>3</sup> pendant 0,0025 sec. 10 millions de noyaux, ainsi portés à la température de 7 millions de degrés, les Japonais projettent de dépenser l'équivalent de 310 millions de dollars pour mettre au point un Tokamak nouveau modèle dont ils espèrent le fonctionnement en 1979.*

annuellement 300 000 tonnes d'éthylène et 200 000 tonnes de benzène. Nihom Koei, la plus grande firme d'ingénierie, va apporter une aide technique à la Syrie pour la mise en valeur et l'irrigation d'une région de 30 000 hectares. L'Arabie Saoudite, la Jordanie, l'Algérie et la Libye ont déjà adressé plusieurs demandes au Japon. Le gouvernement nippon est prêt à financer des dizaines de projets.

En effet, les Japonais ont l'intention de construire des raffineries et des complexes pétrochimiques sur les lieux mêmes d'exploitations. En investissant dans les pays producteurs, ils font d'une pierre deux coups. D'une part, ils satisfont aux désirs des gouvernements soucieux de développer des industries locales ; d'autre part, ils entendent ainsi se débarrasser de l'un de leurs problèmes majeurs : la dégradation de l'environnement. Ils ont trouvé une solution que l'on peut, un peu cyniquement, résumer ainsi : exporter la pollution.

La forte densité de la population japonaise, le fait que les raffineries sont obligées de traiter des pétroles bruts à forte teneur en soufre et les progrès rapides de l'industrie pétrolière rendent particulièrement insupportable l'environnement des grands centres industriels. L'industrie japonaise coûte très cher aux Japonais. Elle n'a pas su prévoir les conséquences tragiques de sa négligence. Maintenant, elle doit payer des indemnités considérables aux victimes. En outre, la réaction de l'opinion et des partis politiques rend difficile l'implantation de nouvelles raffineries ou d'usines pétrochimiques au Japon.

### **Un capitalisme sauvage**

Les maladies dues à la pollution sont nombreuses. La plus connue est celle de Minamata, port de pêche dans le Kyushu. Causée par la consommation de poisson contaminé par les déchets de mercure, elle a fait depuis 1953, 558 victimes, en provoquant la paralysie progressive du système nerveux. Il y a également l'asthme de Yokkaichi, ville de la côte du Pacifique dont la raffinerie provoque une bronchite chronique. Une autre maladie, très douloureuse, surnommée « itai, itai » a fait 119 morts. Les victimes avaient mangé du riz cultivé en amont d'une usine de zinc, lequel se substituait au calcium dans les os.

Le ministre de la Santé a fait valoir que les normes d'hygiène sont au Japon les plus rigoureuses du monde : une tolérance de 0,3 ppm (parts par million) de mercure, par exemple, alors que les chiffres sont de 0,5 aux Etats-Unis, en Suisse et au Canada et de 1 en Finlande et en Suède. Mais, le professeur Seiya Yamaguchi de l'école de médecine de Kurume a précisé récemment que les mesures de sécurité prises par les autorités sont inadéquates « parce qu'elles sont fondées sur les données fournies



par les fabricants ». Il est indispensable, estime-t-il, d'établir des normes internationales concernant la pollution.

Très prochainement, des mesures vont être prises pour limiter davantage les effets de la pollution. Un livre blanc sur l'environnement datant de 1973, s'est attaché tout particulièrement à définir dans quelle mesure la dégradation de la nature est liée à la croissance économique et au développement industriel. Ce livre rend responsables la croissance économique rapide des dernières années, la trop forte concentration des industries polluantes et la politique d'industrialisation régionale. Les auteurs du livre estiment que l'industrie japonaise est la plus polluante du monde. Par exemple, la pollution par l'anhydride sulfureux est de 40 % inférieure, en France, à celle qui sévit au Japon. Des spécialistes ont tenté de mesurer « le bien-être national net ». Ils ont calculé que les dommages causés à l'économie japonaise par la dégradation de l'environnement se sont élevés à 20 milliards de dollars contre 114 millions de dollars en 1955.

Les dépenses des grandes entreprises pour la lutte contre la pollution atteignent maintenant jusqu'à 10 % de leurs investissements. Les charges pour les industries très polluantes vont donc s'accroître considérablement. Il est maintenant exclu que de nouvelles raffineries soient installées au Japon. Pour tourner les lois anti-pollution, les Japonais ont d'abord envisagé d'en installer en Asie du Sud-Est, en Corée du Sud et en Australie. Toute la production de ces raffineries étant bien entendu exportée vers le Japon.

## **Exporter la pollution**

Cette stratégie apparaît maintenant dépassée. Les Japonais entendent édifier les raffineries sur les lieux mêmes d'exploitation, pour ne plus dépendre des compagnies étrangères qui leur vendent du pétrole.

Ils vont en faire de même pour les complexes pétrochimiques, actuellement critiqués violemment au Japon. D'après un sondage récent effectué à Kurashiki, où est installé un complexe pétrochimique, 4,6 % seulement des personnes interrogées ont répondu que leurs conditions de vie s'étaient améliorées grâce au développement industriel : 70,2 % ont répondu que leurs conditions de vie avaient empiré.

Pendant l'année 1973, 14 entreprises pétrochimiques ont subi soit des explosions, soit des incendies. Ces entreprises sont le plus souvent très vieilles et les consignes de sécurité sont peu respectées. A plusieurs reprises le gouvernement a promulgué de nouvelles règles de sécurité, mais les accidents ont continué à se produire, le matériel étant trop vétuste. Maintenant, le puissant ministère de l'Industrie et du Commerce extérieur, le MITI, encourage les industriels à s'implanter à l'étranger et notamment

dans les pays arabes, là où la main-d'œuvre est bon marché et où les règles anti-pollution et les normes de sécurité sont inexistantes.

L'industrie pétrolière japonaise ne va plus être dans un proche avenir localisée au Japon, mais en Asie du Sud-Est et au Moyen-Orient. Toutefois, cette politique n'empêche pas les Japonais de chercher à diversifier leurs sources d'approvisionnement en pétrole afin de limiter la dépendance qui lie le Japon aux pays du golfe Persique. Les raffineries japonaises, même installées à l'étranger, doivent être ravitaillées.

## **Assurer à tout prix son approvisionnement**

La stratégie japonaise dans le domaine pétrolier est « tout azimuth ». Elle ne néglige ni les gisements de l'Indonésie, ni ceux du Nigéria. Mais, actuellement les sociétés pétrolières japonaises sont avant tout intéressées par les réserves de la mer du Nord, par celles de la Sibérie et par celles de la Chine.

Lors de la tournée des capitales européennes qu'il a effectué au début du mois d'octobre 1973, le Premier ministre japonais M. Tanaka a essentiellement parlé des problèmes que soulève le pétrole avec ses interlocuteurs successifs, M. Pompidou en France, M. Heath en Grande-Bretagne, M. Willy Brandt en Allemagne et M. Brejnev en U.R.S.S. Il a proposé au gouvernement britannique de participer au financement des recherches pétrolières en mer du Nord. En échange, la compagnie British Petroleum s'engageait à ravitailler le Japon à partir des puits qu'elle exploite au Moyen-Orient. Les coûts des transports seraient ainsi moins élevés pour les Japonais. Les Britanniques n'ont pas encore pour l'instant répondu à cette demande. Ils craignent d'avoir besoin de s'approvisionner encore au Moyen-Orient.

En effet, les experts pétroliers sont maintenant formels : le pétrole de la mer du Nord ne pourra jamais remplacer entièrement celui des pays arabes, car les gisements confirmés jusqu'à présent ne représentent encore qu'environ 1,5 % des réserves mondiales. D'autre part, ils sont pauvres en fuel et d'un prix de revient élevé. Certes, la mer du Nord possède également des gisements de gaz naturel, mais ils dépassent tout juste 2 % du total des réserves mondiales. Il va falloir mettre en place d'énormes plates-formes de production et divers oléoducs. L'exploitation va nécessiter un financement considérable. Or pour l'instant les sommes nécessaires ne sont pas réunies. Les Japonais ont fait des offres qui n'ont été ni acceptées, ni refusées. Il est possible que les sociétés nippones veuillent dans un proche avenir non seulement financer l'opération mais participer à l'exploitation et acheter du pétrole de la mer du Nord, quel que soit le prix du transport.

Aux Allemands, les Japonais ont proposé, par la bouche de M. Tanaka, de participer conjoint-





**Problème numéro un du Japon : arrêter la pollution.  
Une solution : l'exporter.**

tement avec eux à l'exploitation des champs pétroliers de Tioumen en Sibérie. Ce ne serait plus le Japon qui recevrait le pétrole de Tioumen par oléoducs, mais l'Allemagne de l'Ouest. En échange les Allemands ne se heurteraient plus à l'avenir aux intérêts japonais en Iran et dans le golfe Persique. Ou bien les deux partenaires s'associeraient, ou bien les Allemands se retireraient de la compétition, assurés d'être approvisionnés par l'U.R.S.S. Les Allemands n'ont pas, pour l'instant, répondu à ces propositions.

Jusqu'à présent, seules les compagnies japonaises et peut-être certaines compagnies américaines étaient intéressées par l'exploitation des gisements de Tioumen. Selon le contrat qui est actuellement négocié entre les compagnies nippones et les responsables soviétiques, les Japonais financent les investissements nécessaires à cette exploitation ; en contrepartie les Soviétiques livrent chaque année 25 millions de tonnes de pétrole au Japon. Un oléoduc de 4 000 km devrait relier Tioumen au Pacifique, longeant sur un vaste parcours la frontière sino-soviétique. Le gouvernement chinois estime que la construction d'un tel oléoduc ne peut que renforcer la puissance militaire de l'Union soviétique dans cette région. Selon Pékin il pourrait servir à ravitailler en pétrole des avions, des camions militaires et des tanks concentrés à sa frontière. En outre la République populaire de Chine n'a jamais cessé de réclamer les territoires sur lesquels devrait passer cet oléoduc.

Pékin s'inquiète d'autant plus d'une association nippo-soviétique dans cette région que vient d'être ouvert un service direct d'acheminement des marchandises du Japon vers l'Europe et la Moyen-Orient via la Sibérie, à partir du port russe de Nakhoda, sur la côte Pacifique. Les routes maritimes sont actuellement surchargées et parfois menacées : la Chine s'installe dans la mer de Chine méridionale, en contrôlant les îles Paracels, quant à l'Indonésie et à la Malaisie, elles n'ont pas caché leur désir de mettre

fin au statut international du détroit de Malacca. La grande route des cargos japonais risque donc d'être remise en cause. Selon les estimations de l'Association des Exportateurs nippons, la plus grande partie des transports de biens d'équipement pourrait à l'avenir s'effectuer par cette route transsibérienne. La Chine surveille attentivement aussi bien le développement de ces transports que les achats de pétrole faits par le Japon en Sibérie.

## **Chine ou Sibérie**

Les Chinois ont fait comprendre aux compagnies japonaises qu'il fallait choisir : soit elles importeront du pétrole chinois, soit elles participeront à l'exploitation des gisements de Tioumen.

Cet argument ne laisse pas insensible les compagnies japonaises. La Chine dispose en effet d'importants gisements pétroliers. Selon les estimations les plus sérieuses sa production atteindrait maintenant près de 50 millions de tonnes par an. Désireux d'acquérir des devises étrangères, les Chinois veulent développer leurs exportations de pétrole. Ils ont fourni en 1973 un million de tonnes de pétrole brut au Japon, mais ils laissent entendre qu'ils pourraient en exporter trois millions cette année. Il existe également un projet de coopération internationale pour la prospection de pétrole sur le plateau continental de la mer de Chine. Les gouvernements français et britanniques se seraient montrés favorables à un tel plan alors que les Etats-Unis et le Japon restent réservés. Jusqu'à présent, le Japon, la Grande-Bretagne et les Etats-Unis ont proposé séparément à la Chine des programmes de recherches. La réponse chinoise à de telles offres a toujours été négative. La Chine entend exploiter seule ses ressources naturelles. Néanmoins les Chinois pourraient faire appel dans les années à venir à des techniciens et à du matériel d'équipement japonais.

Il n'en reste pas moins vrai que le Japon ne pourra pas transformer la Chine en zone d'approvisionnement privilégié comme il entend le faire du Moyen-Orient. Si le Japon cherche avant tout à obtenir le pétrole arabe, plus que le pétrole de la mer du Nord, de l'U.R.S.S. ou de la Chine c'est parce qu'il peut grâce à ses capitaux édifier sur place des raffineries et des complexes pétrochimiques qui fabriqueront à bon marché des produits destinés à inonder les marchés européen ou américain. La politique pétrolière du Japon s'inscrit aussi dans sa politique commerciale.

C'est d'ailleurs tellement vrai qu'à l'issue de la conférence de Washington sur l'énergie, le Japon a fait savoir à la France, face aux Européens désunis et aux Américains, qu'elle n'était pas seule à prôner des accords bilatéraux avec les pays producteurs.

**Jacques ANGOUT ■**





Photos Jean Marais.

## ***Voulez-vous retourner à la douceur de vivre comme ceci ?***

*Il faut vous décider vite. Car, pour le cas, d'ailleurs probable, où tout en regrettant superficiellement la « douceur de vivre » des paysans de la Corrèze, vous auriez implicitement choisi la vie moderne, vous n'aurez plus le droit moral de récriminer contre la décision gouvernementale de construire tout de suite 16 centrales atomiques. C'est ça, ou la récession. Le pétrole et le charbon s'épuisent, les barrages faisables sont faits, les énergies solaire, éolienne et marémotrice restent pour le moment du domaine du folklore, extraire l'hydrogène de la mer coûte encore plus d'énergie que ça n'en rapporte (voir S. & V.*

## ***Un « mal nécessaire » :***





## ***Tous vos espoirs tendent-ils à vivre comme cela ?***

n° 678). Avec quoi produire les « biens de consommation » prêts à l'emploi dont vous disposez aujourd'hui ? Avec quoi faire marcher les « esclaves mécaniques » (voiture, télé, radio, réfrigérateur, gadgets électriques multiples) qui font déjà vivre le Français moyen plus luxueusement qu'un patricien romain ? La réponse est aujourd'hui sans ambiguïté : avec les centrales atomiques. Pas d'autre issue. C'est donc à vous de choisir. Tout au plus peut-on dire qu'on ne vous a pas informé des risques que vous prendriez. Nos lecteurs, eux, sont dorénavant informés.

# ***les centrales atomiques***



Les problèmes posés par l'énergie nucléaire sont très complexes car ils mettent en jeu simultanément des facteurs physiques, politiques, économiques, écologiques, biologiques et psychologiques ; cette diversité a pour conséquence d'entraîner des prises de position « pour » ou « contre » l'atome, selon qu'on accorde de l'importance à tel ou tel facteur. En fait la première question à poser serait : « Peut-on se passer du nucléaire ? ». Un des savants atomistes marquants de ce siècle qui dirigea la réalisation de la première pile française, Lew Kowarski, a bien voulu répondre à cette question préalable, en guise d'introduction à la présente étude. Sa réponse est : « **Non à court terme** ». D'après lui, **il faut admettre le nucléaire comme un mal nécessaire** <sup>(1)</sup> : mal parce

en termes d'énergie, reste muet devant les aspects négatifs du nucléaire. Ce mur du silence est loin d'être aussi important en Grande-Bretagne ou aux Etats-Unis, par exemple, où l'opinion publique et celle des experts indépendants jouent un certain rôle dans le développement des programmes atomiques.

Quelles sont les données économiques du problème français ? En 1973, la production d'électricité s'est élevée à 174,5 milliards de kWh dont 118 d'origine thermique (charbon, gaz, fuel), 44,5 milliards d'origine hydraulique, et 12 milliards seulement de kWh d'origine nucléaire. Si on suppose que la consommation électrique double tous les dix ans (ce qui est une hypothèse raisonnable admise par les experts), il faudra produire en 1985, 400 milliards de

## UN PIONNIER DE LA BATAILLE DE L'EAU LOURDE PREND POSITION

■ En avril 1939 <sup>(1)</sup> Joliot-Curie et ses collaborateurs Halban et Kowarski publièrent les premiers détails du mécanisme de la fission nucléaire. Peu après, les circonstances historiques de l'époque interdisant toute publication libre, Joliot-Curie, Halban et Kowarski rédigèrent leurs conclusions titrées « La possibilité de produire dans un milieu uranifère des réactions nucléaires en chaîne illimitée ». Mis sous pli cacheté, déposé à l'Académie des Sciences le 30 octobre 1939, le rapport ne fut ouvert qu'en 1949.

L'eau lourde représentait en 1940 le moyen le plus prometteur de ralentir les neutrons. Aussi Joliot-Curie, soucieux d'éviter que l'Allemagne ne disposât de cette matière, fit acheter par Raoul Dautry, ministre de l'armement, toute la provision disponible dans le monde (préparée dans l'usine norvégienne Norsk Hydro Company à Ryukan) <sup>(2)</sup>.

Les 162 litres d'eau lourde parvinrent secrètement à Paris. Ils furent convoyés. **Le 17 juin 1940 en Grande-Bretagne par Kowarski et Halban, qui en décembre 1940, apportèrent la preuve concluante de la possibilité de la réaction en**

**chaîne par neutrons ralentis au laboratoire de Cavendish.**

A cause des événements, la mise en route de la première pile atomique eut lieu aux Etats-Unis, à Chicago, le 2 décembre 1942. Entouré d'Anderson, Zinn, Compton, Léona Woods, B. Feld, George Weil et Hilberry, Fermi annonça, à 15 h 30, que la réaction en chaîne était amorcée.

Les mêmes circonstances orientèrent les réacteurs construits dès 1943 vers la préparation du Plutonium nécessaire à la bombe.

Enfin, le 19 mars 1946, Joliot-Curie assisté d'Irène Joliot-Curie, Pierre Auger, Francis Perrin, Lew Kowarski, B. Goldschmidt et Jules Guéron, traça les grandes lignes du programme français. C'est ainsi que **la première pile atomique française Zoé (Zéro : la puissance étant très petite, Oxyde d'uranium, Eau lourde) fut réalisée sous la direction de L. Kowarski et mise en marche le 15 décembre 1948.**

<sup>(1)</sup> Sources bibliographiques : « L'Atome et l'Histoire », de P. Pizon.

<sup>(2)</sup> De même Joliot-Curie fit dissimuler la provision française d'Uranium dans la région de Toulouse.

qu'avec l'atome on franchit un nouveau degré dans l'escalade d'un désastre écologique et biologique possible... et politique (nous en reparlerons plus loin) ; nécessaire parce que le monde moderne, happé par le courant de la croissance économique, n'a pour ses vingt prochaines années d'autre choix que le nucléaire pour surmonter. Se passer de l'atome demanderait une action éducative des masses tellement concertée (il faudrait réduire la croissance et se restreindre brutalement) que cette dernière n'aurait aucune chance d'aboutir sans secousses sociales profondes. »

On comprend alors que les gouvernements misent sur l'énergie atomique. L'art de la politique, a dit Paul Valéry, consiste à empêcher les gens de se mêler de ce qui les regarde. C'est précisément l'attitude actuelle du gouvernement français, qui n'ayant pas le choix des moyens

<sup>(1)</sup> L. Kowarski précise que le mal concerne toutes les centrales et pas seulement les surrégénérateurs, ces derniers étant un mal encore plus prononcé et heureusement pas nécessaire.

kWh et 1 000 milliards en l'an 2 000 !

Où trouver toute cette énergie ? Les sites hydrauliques français seront tous équipés en 1975 avec une production équivalente de 60 milliards de kWh. Et l'électricité fournie par les combustibles fossiles est subordonnée à l'épuisement des réserves de charbon et aux difficultés politico-économiques d'approvisionnement en hydrocarbures. Si, malgré tout, la production d'origine thermique atteint, en 1985, 220 milliards de kWh, il restera, sur les 400 milliards prévus à cette date 120 milliards de kWh à produire par l'énergie nucléaire (avec les 60 milliards de kWh hydrauliques). Ce qui veut dire qu'en 12 ans, la capacité électrique d'origine atomique devra être multipliée par 10 ! On commence à comprendre pourquoi la Commission PEON (« Production d'Electricité d'Origine Nucléaire ») préconise, dès maintenant, la construction de 13 centrales nucléaires en 2 ans.

Le vertige atomique qui s'empare de la France est loin d'être un cas isolé : le monde indus-



## LES SOURCES D'ÉNERGIE DES CENTRALES ATOMIQUES

■ Un atome radioactif (<sup>1</sup>) se désintègre spontanément en émettant des particules  $\alpha$  (noyaux d'Hélium),  $\beta$  (électrons) ou  $\gamma$  (photons pénétrants) : c'est la **radioactivité naturelle**. En bombardant divers atomes stables à l'aide de particules, on peut provoquer la **radioactivité artificielle**. Ainsi sous l'action de neutrons, l'**atome d'Uranium 235** subit une cassure avec production de nouvelles espèces radioactives. Cette **réaction dite de fission** produit plus de neutrons qu'elle n'en consomme : on peut donc l'auto-entretenir. C'est la notion de **réaction en chaîne**.

Brutalement produite, la réaction de fission conduit à la bombe A (comme celle d'Hiroshima). Encore faut-il, pour arriver à ce résultat, disposer d'une quantité suffisante d'Uranium 235 pur. Or celui-ci n'existe qu'au taux de 0,7 % dans l'Uranium naturel, constitué pour l'essentiel d'Uranium 238 non « fissile » ; d'où les nécessaires et coûteux procédés de **séparation isotopique** (Pierrelatte). De plus, de trop **petites quantités d'Uranium ne déclenchent pas la fission** : c'est la notion de **masse critique**, voisine de 8 kg pour l'Ur 235 pur. **Contrôlée, c'est-à-dire ralentie**, la même réaction permet le fonctionnement des **piles ou réacteurs** et de leur version de puissance, les **centrales**. Point n'est besoin de disposer ici d'Uranium 235 pur, l'**Uranium pouvant être employé sous sa dilution naturelle**, avec une masse critique atteignant alors plusieurs dizaines de tonnes. On peut aussi utiliser du **Plutonium 239 fissile** produit par addition d'un neutron (rapide) sur l'**isotope fertile 238 de l'Uranium**. C'est le procédé utilisé dans les réacteurs dit « **surrégénérateurs** » (ou dans la bombe de Nagasaki).

Deux considérations majeures entrent en ligne de compte pour passer de la théorie à la pratique, c'est-à-dire au réacteur nucléaire : donner aux neutrons produits la vitesse optimale permettant leur capture par l'Ur 235 et contrôler le taux de divergence de la réaction, c'est-à-dire le rapport entre neutrons produits et consommés. Le premier but est atteint par la juxtaposition à la matière fissile de **substances modératrices**, comme le **graphite** (piles françaises et britanniques), l'**eau lourde** (réacteur breton des Monts d'Arrée, filière canadienne) ou l'**eau ordinaire** (filiale américaine). Le second but est obtenu en interposant par exemple entre les barreaux d'Uranium des substances avides de neutrons, comme le Bore et le Cadmium qui, en détournant à leur profit la production neutronique, freinent et « modulent » la réaction en chaîne. Comme dit L. Kowarski « **tout réacteur est un équilibre pénible entre les neutrons qui naissent et les neutrons qui meurent** ». Enfin, l'importante quantité de chaleur en laquelle se résoud finalement l'énergie produite est évacuée et transformée par le jeu banal de turbines et d'alternateurs en énergie électrique. L'ensemble du réacteur est enfermé dans un caisson métallique ou en béton. Un circuit d'eau assure l'évacuation des calories non transformées en travail.

L'**énergie H.** produite par la **réaction de fusion contrôlée** d'éléments légers comme le Deutérium et le Tritium (Hydrogènes 2 et 3) est encore au stade des recherches de laboratoire.

(2) Bibliographie : Philippe Lebreton.

trialisé se lance éperdument dans la course au nucléaire pour satisfaire ses besoins. Songeons qu'entre 1970 et l'an 2000, notre planète consommera autant d'énergie qu'elle en a consommée au cours de ces vingt derniers siècles !... Le nucléaire, qui représentait 2 % de la puissance électrique mondiale installée en 1970 atteindra vraisemblablement la moitié de la puissance électrique en l'an 2000 (production nucléaire mondiale en 1973 : 150 milliards de kWh dont la moitié pour les U.S.A.) et un peu moins du tiers de la production énergétique totale mondiale.

Pour suivre cette croissance, la demande mondiale d'uranium qui dépasse à peine 19 000 tonnes par an aujourd'hui, atteindra 50 000 t/an en 1980, 100 000 t/an en 1985 et 180 000 t/an en 1990. Or, peu d'industries minières, sinon aucune, ont été dans l'obligation de décupler leur production en 15 ans ! D'autre part, il est probable que la capacité d'enrichissement d'uranium disponible dans le monde occidental (Europe + U.S.A.) sera saturée au début des années 80 (renseignements Agence Internationale de l'Energie Atomique). Le rythme d'expansion de l'énergie nucléaire est loin d'être évident. Selon l'avis de F. Spaak, directeur général de l'énergie de la Commission des Communautés Européennes : « **il ne pourrait y avoir ni solution nationale ni solution européenne. Le problème de l'énergie a atteint des dimensions mondiales mettant en cause tous les pays.** »

Ce rapide tour d'horizon des données économiques ne donne qu'une idée restreinte de la question nucléaire ; car les facteurs écologiques et biologiques sont autant d'éléments importants qui permettent de reconstituer le « puzzle atomique ». Le nucléaire promet-il l'Age d'Or ou un point de non retour pour l'humanité ? Faut-il penser comme Alvin Weinberg, ancien directeur du laboratoire américain d'Oak Ridge (Tennessee) que « **des hommes de bonne volonté exercent un effort incessant pour mettre en lumière les aspects positifs de l'énergie nucléaire, tout simplement parce que ses aspects négatifs sont si désespérants** » ?

Les risques nucléaires sont réels : la pollution thermique, le problème des déchets radioactifs dont la radioactivité subsiste de nombreuses années après l'arrêt des centrales, les possibilités de contamination des chaînes alimentaires sont des dangers qu'on ne saurait prendre à la légère. Il faudrait pouvoir évaluer chaque risque et lui trouver une solution. Mais y a-t-il des solutions ?

La pollution thermique provient du fait qu'un réacteur nucléaire rejette environ 70 % de sa chaleur dans l'environnement (bien plus qu'une centrale thermique classique) : en effet, pour stabiliser sa température, des débits d'eau considérables sont nécessaires car la chaleur à dissiper est énorme. Le refroidissement d'un petit réacteur de recherche, le réacteur Yankee (Massachusetts) de 110 MWth par exemple, exige à lui seul 17 000 tonnes d'eau à l'heure !

(Suite du texte page 118)



# Pourquoi la France a adopté la filière américaine

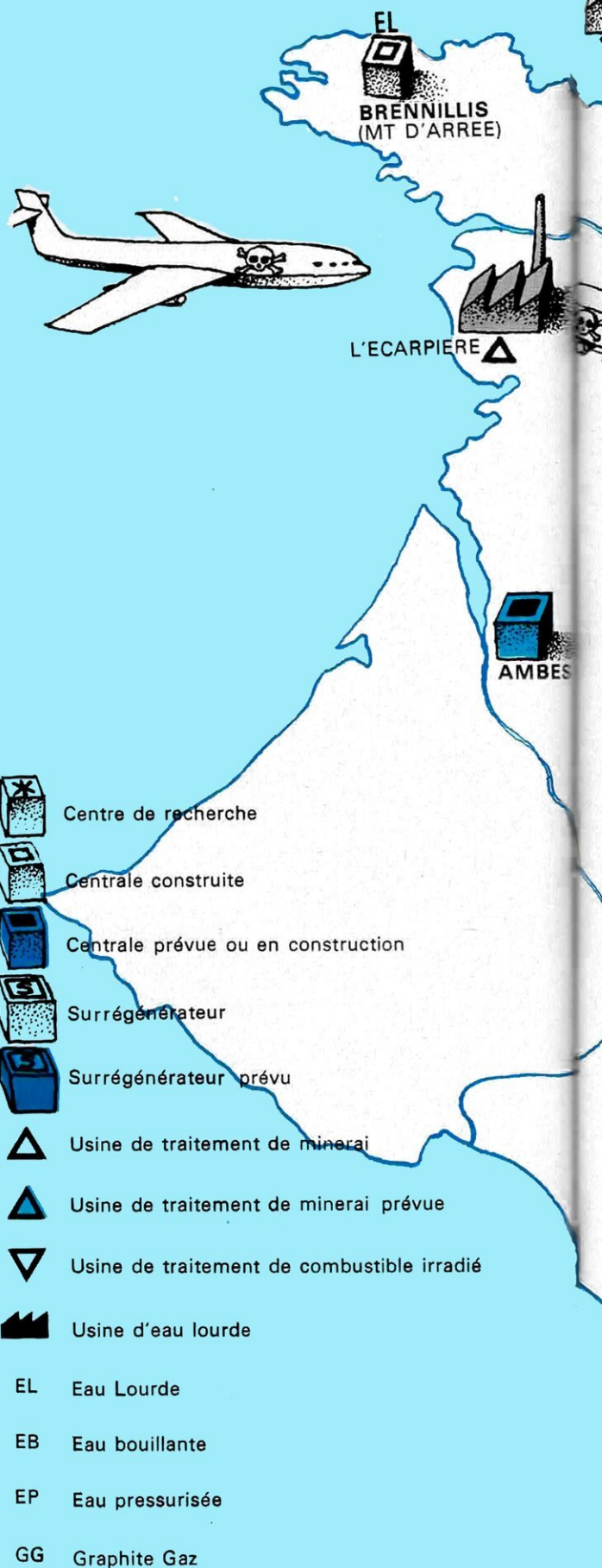
■ Dans le contexte français nucléaire, 1969 marque un tournant avec l'adoption des filières américaines. Hors les réacteurs militaires ou de recherche (CEA), la quasi-totalité de la puissance installée et prévue ressort du monopole étatique de l'EDF. Six centrales, (Chinon 2 et 3, St-Laurent-des-Eaux 1 et 2, Bugey 1, Vandellós) appartiennent à la filière française Uranium naturel/graphite/gaz carbonique, ce dernier choisi comme fluide caloporteur primaire. L'ensemble de la puissance installée est de l'ordre de 2700 MW.

**« Cette « filière du pauvre » car seule accessible aux pays ne disposant pas d'Uranium enrichi est aussi une « filière de riche » car le rendement économique n'en est pas très élevé. C'est pourquoi la France se tourne actuellement vers les techniques américaines utilisant l'Uranium enrichi à 3 % comme combustible, l'eau ordinaire servant à la fois de modérateur et de caloporteur » (Philippe Lebreton).**

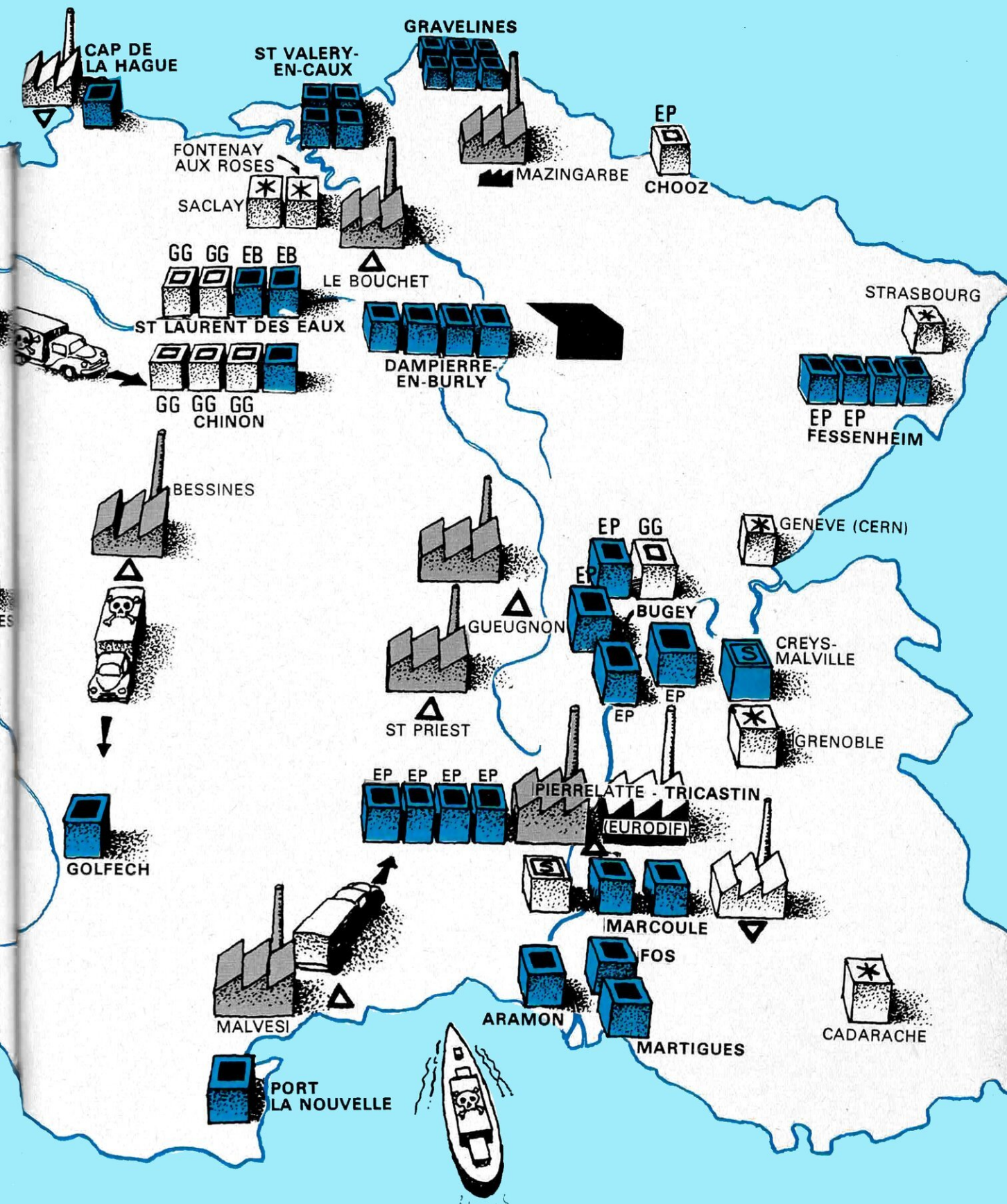
Les deux versions américaines à eau légère sont : celle dite PWR (Pressurised Water Reactor, licence Westinghouse, en France Schneider) et la version dite BWR (Boiling Water Reactor, licence General Electric, en France CGE). En réalité d'autres raisons comme le fait qu'il existe un circuit commercial américain poussé et que les coûts d'investissement et d'entretien sont les plus bas au monde, sont à prendre en considération dans le choix français de la filière américaine. Comme le fait remarquer L. Kowarski **« le malheur est que l'énorme effort d'établir un appareil de production et de mise en commerce du nucléaire a été fait autour d'une technique qui, à l'origine, était destinée non pas à faire de l'électricité mais à la réalisation de réacteurs de sous-marins atomiques !... »** (Il s'agit de la filière américaine).

Comme matière « fissile », tous les réacteurs actuels laissent pour compte l'isotope 238 (99,3 % de l'uranium naturel) et n'utilisent que l'uranium 235 (0,7 %) non enrichi ou enrichi selon les filières. L'EDF a passé commande le 1<sup>er</sup> mars 1974, de 16 centrales à uranium enrichi et qui seront implantées à Pierrelatte-Tricastin, Dampierre-en-Burly, Gravelines, Port-la-Nouvelle, Ambès et Saint-Valéry-en-Caux.

Cependant cette filière de « riche » pourrait être un jour abandonnée par la France qui se tourne aussi vers les réacteurs dit « surrégénérateurs ». Ceux-ci utilisent le plutonium 239, sous-produit valorisant l'uranium 238 qui est, lui, « fertile », (c'est-à-dire qu'il peut se transformer en plutonium 239. En fait, dit L. Kowarski, **la filière américaine gaspille tellement l'uranium que les surrégénérateurs sont le corollaire nécessaire ; car la filière canadienne CANDU par exemple, consomme 3,5 fois moins d'Uranium que sa concurrente américaine... et de plus, les réacteurs canadiens (U naturel, eau lourde) de structure moins compacte sont plus sûrs.** » Notons que les réacteurs américains ne sont pas encore admis du point de vue sécurité en Grande-Bretagne !... Le surrégénérateur Phénix (250 MW) a été mis en service en janvier dernier à Marcoule, et on projette de construire un Superphénix (1 200 MW) à Creys-Malville.







## 40 USINES PRODUCTRICES D'UNE MATIÈRE MORTELLE QUI N'EXISTAIT PAS DANS LA NATURE

Les premières centrales mises en service prochainement seront vraisemblablement : Fessenheim 1 (1975), Fessenheim 2 (76), Bugey 2 (76) et Bugey 3 (77), toutes de la filière américaine à eau pressurisée. D'autre part, la commande de 16 centrales a été passée le 1<sup>er</sup> mars dernier (toujours de la filière américaine) pour Pierrelatte-Tricastin, Dampierre-en-Burly, Gravelines, Port-la-Nouvelle, Ambès et Saint-Valéry-en-Caux. Ce seront les transports qui seront les plus dangereux.



Si c'est une rivière ou un fleuve qui refroidit la centrale, son eau s'échauffe de plusieurs degrés (jusqu'à 10 °C) ; si ce sont des tours de réfrigération, un problème d'évaporation se pose. La centrale de Dampierre, par exemple, avec ses huit tours de 140 m de haut, évaporera 4 000 l d'eau à la seconde ! Dans l'un ou dans l'autre cas, des impacts sur la vie aquatique ou sur le climat, vont se faire sentir. L'élévation de température d'un cours d'eau n'est pas en soi destructrice de toute vie et accélère même certains processus biologiques ; mais il en résulte un déplacement de l'optimum des espèces en place (par exemple, la disparition des poissons nobles, salmonidés, au profit des « blancs »).

De plus, si la rivière est polluée, l'échauffement entraîne une aggravation de la pollution, car la capacité d'auto-épuration des eaux est alors réduite. Ainsi, l'expérience acquise par l'Organisation Mondiale de la Santé donne à penser qu'il faudrait s'occuper de façon coordonnée du programme des trente centrales prévues sur le Rhin : **« les Etats devraient notamment collaborer étroitement entre eux pour minimiser les effets des centrales sur l'environnement »** disent les experts. En France, on prévoit une véritable mise en esclavage de la basse Loire jusqu'à des centaines de km en amont (Nausac, Villerest...), pour maintenir le débit du fleuve constant tout au long de l'année. On peut se demander quelles seront les conséquences sur la faune et la flore aquatiques, de cette modification du rythme saisonnier du fleuve.

Pour résoudre le problème de la pollution thermique, il faudrait placer les centrales en pleine mer (on commence à les placer sur les côtes !). En fait, on songe sérieusement à cette solution. Deux sociétés américaines ; Westinghouse et Tenneco, investissent actuellement ensemble 200 millions de dollars pour construire des ateliers destinés au montage en série de centrales nucléaires flottantes. La chaîne assemblera des éléments PWR d'une puissance de 1 150 MW. Les régions côtières qui représentent 42 % de la demande d'électricité aux Etats-Unis ont toutes les chances de voir flotter non loin de leurs rivages, ces barques géantes de 28 ha (contre 121 ha à terre). C'est de cette façon qu'Alvin Weinberg voit l'avenir de l'énergie nucléaire aux U.S.A. (d'après une déclaration qu'il a faite en juillet 1971 à la conférence sur « les utilisations pacifiques de l'atome » à l'ONU).

De même le Japon porte un intérêt particulier aux centrales en mer, vu l'étroitesse de son espace utile (et les séismes possibles). Tout un programme de centrales flottantes et sous-marines a été étudié par une commission gouvernementale. La formule « flottante » serait retenue pour la construction d'une centrale dans la baie de Sagami au sud-ouest de Tokyo (groupe Hitachi — coût probable : 2,3 milliards de F). La solution sous-marine est un des grands projets japonais : trois modules sphériques de 40 m de diamètre immergés à 5 km des côtes dans une

## Voici comment les Anglais ont

	RÉACTEUR	ORIGINE	Principaux vendeurs commerciaux
RÉACTEURS ANGLAIS	MAGNOX	Programme militaire américain	National Nuclear Corporation B
	AGR advanced gas-cooled reactor	Version améliorée de Magnox	National Nuclear Corporation B
	RHT réacteur à haute température	Développement d'un réacteur refroidi au gaz	National Nuclear Corporation General Atomic (Shell-Gulf) B
	SGHWR réacteur à eau lourde et bouillante	A la suite du projet AGR	National Nuclear Corporation Atomic Energy of Canada B
RÉACTEURS ÉTRANGERS	CANDU Canada	Projet canadien d'énergie nucléaire pour les besoins domestiques	Atomic Energy of Canada B
	BWR réacteur à eau bouillante	Sous-marins nucléaires militaires américains	General Electric USA Babcock & Wilcox B
	PWR réacteur à eau pressurisée	Sous-marins nucléaires militaires américains	Westinghouse Electric USA Combustion engineering Babcock & Wilcox B

## ...et voici pourquoi les Français

7 « notes » ont été données par les Anglais, de « A — » (la meilleure), à « C » (la plus mauvaise) pour quantifier grossièrement les différents paramètres qui interviennent dans le choix d'un type de centrale nucléaire. On voit tout de suite que les deux systèmes américains adoptés par la France (BWR et PWR) ont une mauvaise note pour la sécurité (B), une très bonne note pour le coût, et que la note totale (B +) est médiocre.

Les filières RHT présentent plusieurs avantages très sérieux : pollution thermique moindre, meilleure utilisation du combustible, possibilité de récupérer la chaleur perdue ou de produire de l'hydrogène (S. & V. n° 678), cycle du Thorium possible... ; des points noirs : l'uranium enrichi à 15 % et le fluide de refroidissement de source incertaine, l'hélium.

La filière canadienne CANDU (Uranium naturel,

excavation de 15 m pratiquée par des fonds de 40 m, contiendraient chacun le réacteur PWR, la turbine et l'usine de dessalement d'eau.

Une autre façon de résoudre le problème de la pollution thermique serait d'utiliser la chaleur



## classé les 7 types de centrales...

COMBUS- TIBLE	SÉCURITÉ	Indus- trie	Potentiel expor- tateur	COUTS		Risque commer- cial	Puissance	PROBLÈMES POSÉS: NOTE FINALE
				Investis- sement	Entretien			
uranium naturel A	Accepté en G.B. A	Les Anglais ont l'expé- rience A	Probablement nul C	Haut C	Moyen B	Bas Nécessite de nouvelles études A	5 000 MW installés	B+
uranium enrichi A	Accepté en G.B. A	Les Anglais ont payé très cher l'expé- rience B	Probablement nul C	Moyen B	Moyen A	Risque plus grand que Magnox Nécessite de nouvelles études B	8 000 MW en en construc- tion	B-
uranium enrichi B	Accepté en G.B. A	Industrie inexistante mais semble plus simple que celle de l'AGR B	Commence à devenir très encourageant A	Moyen B	Moyen A	Existant réacteur pas encore au point pour la production de série B	Contrat de 10 000 MW placé ou en cours de négociation aux U.S.A.	B+
uranium enrichi A	Accepté en G.B. A	La plupart des usines construites A	Encourageant B	Moyen B	Moyen A	Bas - basé sur l'expérience du système simi- laire CANDU A	Prototype de 100 MW	A
uranium naturel version uranium enrichi possible B	Accepté en G.B. A	La plupart des usines construites A	Commence à devenir très encourageant A	Haut B	Bas A	Bas A	2 200 MW installés au Canada 12 000 MW prévus ou en construction	A
uranium enrichi A	<b>Non accepté en G.B.</b> B	Industrie inexistante en G.B. B	Très encourageant A	<b>Bas</b> A	<b>Bas</b> A	De nouvelles études sont nécessaires pour satisfaire aux conditions de sécurité B	9 500 MW installés aux U.S.A.	B+
uranium enrichi A	<b>Non accepté en G.B.</b> B	Industrie inexistante en G.B. B	Très encourageant A	<b>Bas</b> A	<b>Bas</b> A	De nouvelles études sont nécessaires pour satisfaire aux conditions de sécurité B	19 000 MW installés aux U.S.A.	B+

## ont choisi le moins sûr: c'est le moins cher

eau lourde), la première à avoir été développée uniquement pour des applications civiles (l'autre étant celle des RHT), est défendue par L. Kowarski et beaucoup d'experts à l'OCDE, car elle utilise l'uranium naturel (elle consomme 3,5 fois moins que les BWR et les PWR américains) et elle est beaucoup moins sûre.

Les deux filières américaines BWR et PWR issues de la technique des réacteurs de sous-marins atomiques, qui consomme de l'uranium enrichi, sont adoptées par la France (ainsi que par la Suisse et l'Allemagne). Leur seul avantage réel, sont les faibles coûts d'investissement et d'entretien. Notons que la filière américaine n'est pas encore acceptée sur le plan sécurité en Grande-Bretagne, qui hésite en ce moment entre plusieurs filières dont la canadienne.

Les Français n'ont pas été consultés dans le choix

qu'a fait le gouvernement. Le journal de Genève du 18-2-74 fait de ce choix et de ce silence un commentaire qui n'est pas à notre honneur. Il rend compte, en particulier de l'intervention d'un professeur de biologie à l'Université de Lvov, ingénieur et diplômé du S.U.R.E. de Saclay, lors de la conférence du C.E.R.N., sur les centrales atomiques. Pour P. Lebreton, en effet, les risques que représentent les centrales ne sont pas « nuls ». Exemple: « l'arrêt de 18 mois de la centrale de St-Laurent-des-Eaux à la suite d'une erreur de manœuvre, ou le cas de la pile Siloë qui s'est emballée... 55 000 curies « perdues », en partie essuyées, et 2 000 environ répandues sur Grenoble. « Et il proteste contre l'Administration française qui, dans ses plans ORSEC-RAD (radiations) mentionne qu'en cas d'accident « aucune communication n'est à faire au public ».

perdue. Les Réacteurs à Haute Température (R.H.T.) (qui, d'ailleurs, ont une pollution thermique moindre que les autres réacteurs puisqu'ils fonctionnent à plus haute température) semblent les plus aptes à cette adaptation.

La question des possibilités de contamination radioactive est d'une autre importance. La peur des dangers atomiques fait partie de l'angoisse de l'homme contemporain. Si celle-ci peut se trouver justifiée par la crainte d'un conflit ato-



mique, en est-il de même pour les risques liés aux utilisations pacifiques de l'atome ? Disons tout de suite qu'il ne saurait y avoir d'explosion type bombe dans une centrale nucléaire actuelle, simplement parce que les conditions nécessaires à la fission non contrôlée (celle de la bombe) ne peuvent être réalisées dans le réacteur ; cependant, l'explosion pourrait être mécanique sous l'influence d'une surpression. Sans aller jusqu'à cette hypothèse, très improbable, l'emballement d'une centrale peut se produire si le cœur du réacteur se met à fondre par suite d'un échauffement brutal involontaire (accident le plus grave au monde en 1957 de la centrale de Windscale en Grande-Bretagne : le nuage atomique atteignit le Danemark) (2).

Du point de vue radiations, une centrale de 1 000 MW produit une quantité de déchets radioactifs équivalente à des centaines de tonnes de radium ou de bombes d'Hiroshima ! Cependant, les rayonnements émis dans le réacteur (principalement neutrons et gamma) sont absorbés par ses parois, de sorte qu'une centrale ne rejette annuellement qu'une dose de quelques millirems (dose mortelle pour l'homme : 400 Rems) (3).

En totalisant la radioactivité des effluents gazeux et liquides (Tritium, période (4) 12 ans ; Krypton 85, période 10 ans ; Iode 131, période 8 j. ; Xénon 133, période 9 h) pour l'ensemble de la production électrique nucléaire de l'an 2 000, on arrive aux chiffres de 2 à 5 millirems absorbés par l'être humain, ce qui reste peu comparé à la radioactivité naturelle par exemple (100 millirems/an). En fait certains biologistes pensent que « chaque millirem est peut-être un risque de dégradation supplémentaire pour le patrimoine génétique ».

D'autre part, un problème subsiste, à savoir la contamination possible des chaînes alimentaires, selon le schéma :

déchets → eau → herbages  
→ vache (lait) → homme  
→ veau ↑

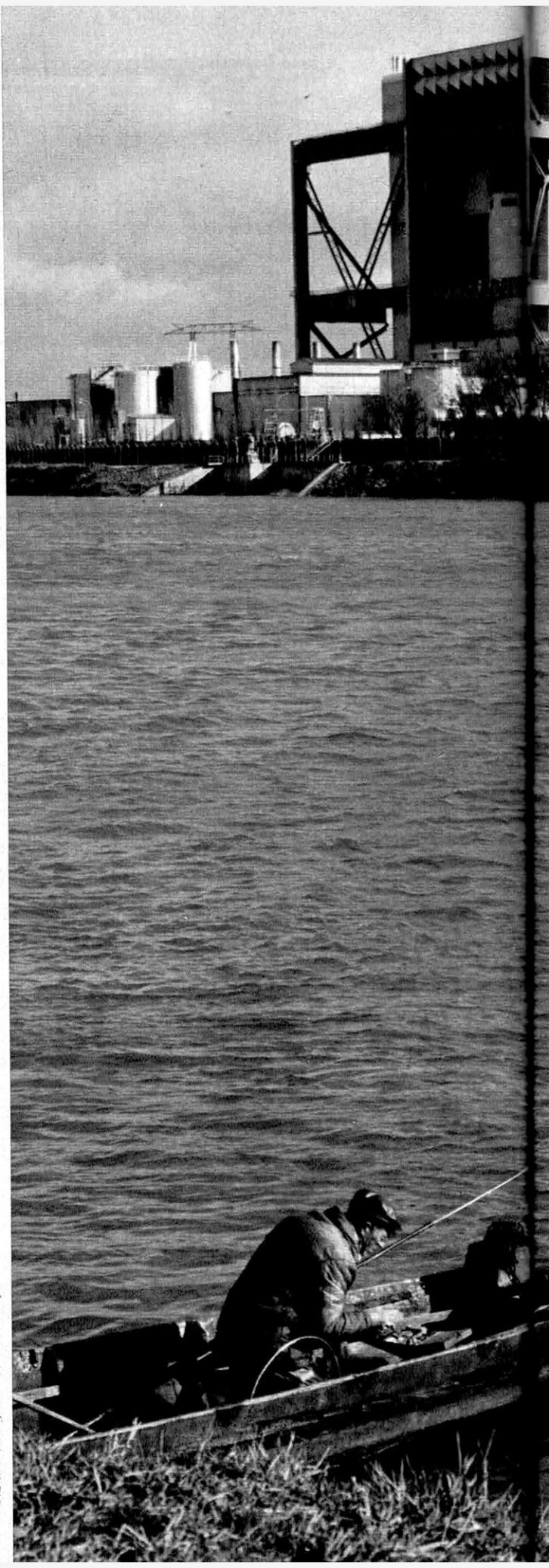
D'une étape à l'autre de la chaîne, le poison se trouve concentré dans un facteur 10, dans la mesure où il est assimilé par l'organisme. En conséquence, l'homme consommateur terminal, peut se trouver contaminé à des taux 1 000 à 10 000 fois supérieurs à celui de son milieu ambiant (5).

(2) Les barres de contrôle avaient fondu et de l'iode radioactif s'était répandu car, on était, de surcroît, en train de changer les filtres !

(3) Le REM (Røntgen Equivalent Mammal) chiffre l'effet des rayonnements.

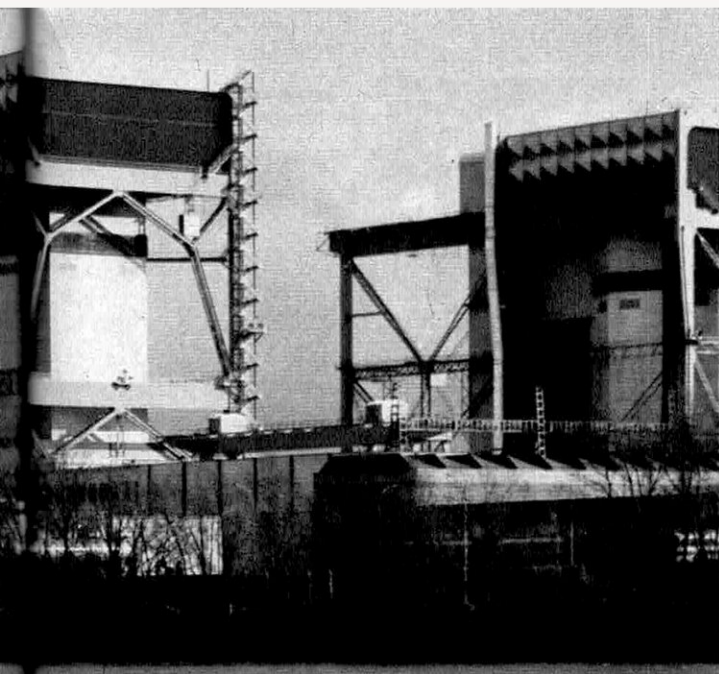
(4) Période : laps de temps (constant) pendant lequel se désintègre la moitié des atomes initialement présents. La radioactivité ne s'annule donc jamais mais se contente de tendre asymptotiquement vers zéro.

(5) Les exemples de cette capacité de concentration biologique sont malheureusement courants ; telle cette catastrophe survenue en Irak qui a entraîné la mort de nombreuses personnes, à la suite d'une consommation de poulets nourris de graines traitées au mercure.



E.D.F. (Brigaud et Moreau).



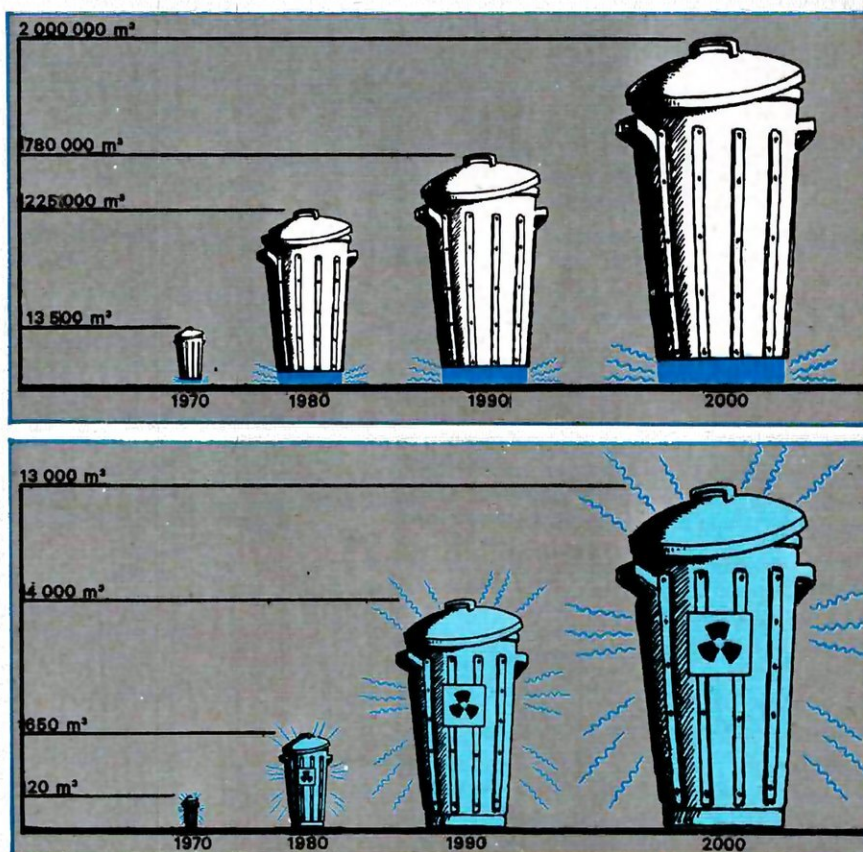


Rappelons que lors de l'accident du réacteur nucléaire de Windscale, la consommation du lait fut interdite pendant plusieurs jours dans un périmètre de plusieurs dizaines de kilomètres autour de la centrale, en raison de l'émission d'Iode 131 de période 8 jours. Le bilan des dangers radioactifs n'est pas terminé : les « fuites » sur le site des centrales ne sont rien à côté des déchets accumulés dans les usines de traitement.

En effet, la réaction de fission de l'uranium contrôlée dans le réacteur se ralentit puis s'arrête, du fait de l'accumulation progressive d'isotopes radioactifs, tels que le Xénon, l'Iode, le Samarium, dotés d'un pouvoir de capture des neutrons suffisamment élevé pour interrompre la réaction. Le réacteur **empoisonné**, doit donc être « nettoyé », c'est-à-dire débarrassé des scories radioactives présentes tant dans les barreaux d'uranium que dans tout ce qui a été soumis

## En plus des Kilowatts, voici ce que vont « produire » les centrales européennes

■ La production de résidus radioactifs solides va, elle aussi, doubler tous les dix ans. La « poubelle » européenne dépassera, à la fin du siècle, 2 millions de m<sup>3</sup> de déchets à faible et moyenne activité (ceux-ci figurant en bleu), et 13.000 m<sup>3</sup> de résidus à haute activité (en bleu également). Les scories comportent certains éléments dont la radioactivité peut durer près d'un siècle (exemple le Samarium 73 ans). Qui peut garantir l'étanchéité à vie d'un container de béton et d'acier ? Ceci rend un peu moins idyllique ce site de Saint-Laurent-des-Eaux.

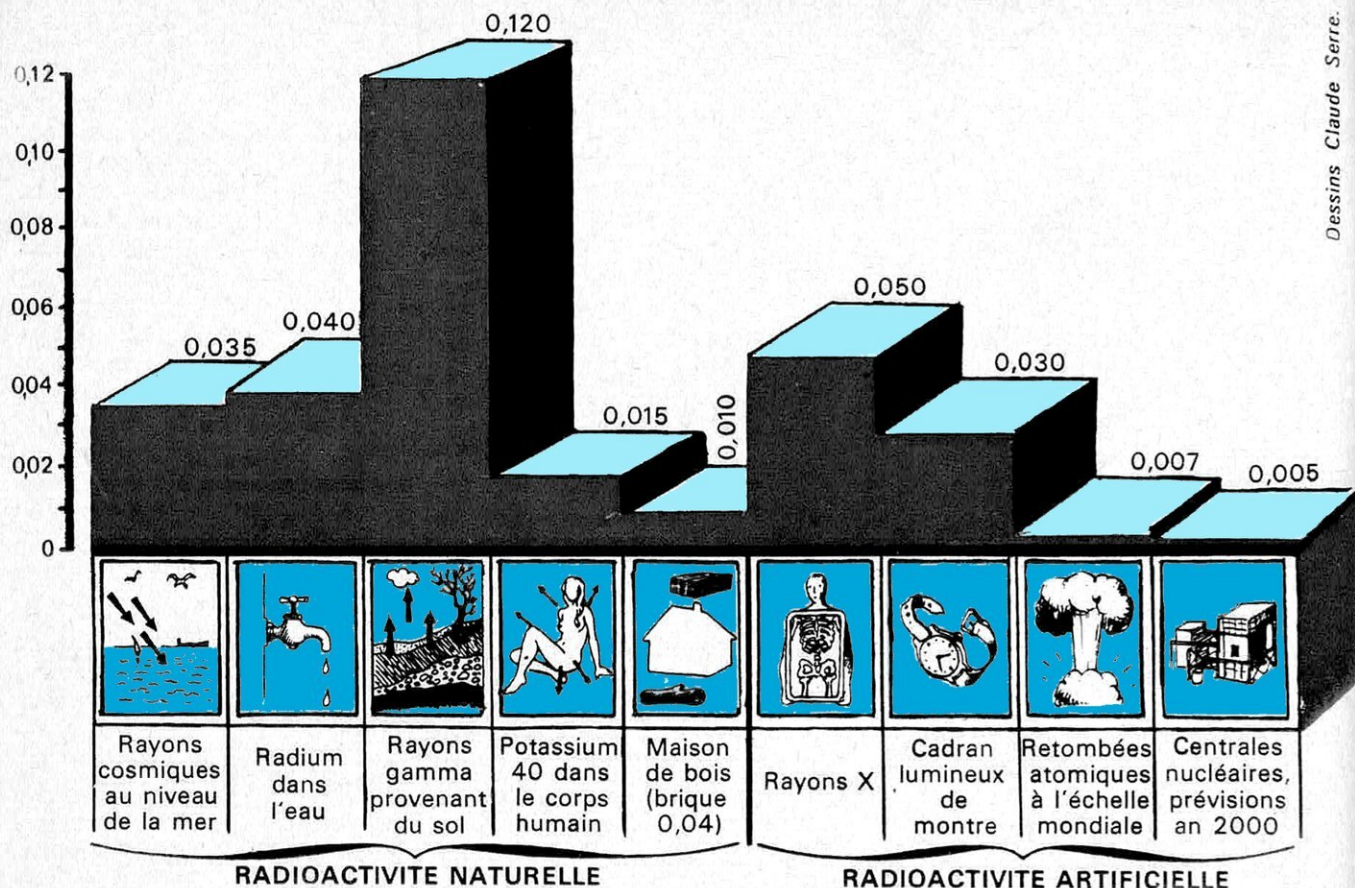


aux radiations. On envoie par rail ou route, dans le plus grand secret, surtout en cas d'accident..., ces matériaux pollués vers les deux usines européennes de traitement (La Hague-CEA et Mol-Euratom - Belgique).

C'est ainsi que les déchets radioactifs proviennent dans leur quasi totalité (99 %) des usines de traitement des combustibles irradiés. Pour se faire une idée de l'activité des déchets, notons qu'après 2 mois de l'arrêt d'un réacteur, un seul barreau (il y en a des centaines par réacteur) délivre en une heure à un mètre de distance, une dose mortelle de 700 Rems.

Les éléments composant les scories de l'ura-





**IL EST VRAI QUE LES CENTRALES ELLES-MÊMES  
SERAIENT SANS DANGER,  
SI TOUS LES HOMMES ÉTAIENT DES SAINTS...**

**La quantité de radiations absorbées par l'être humain (dose moyenne exprimée en REM par année) provient encore en majeure partie de la radioactivité naturelle. La dose de radioactivité artificielle qu'un homme absorbe en passant les nombreuses radioscopies médicales, est bien plus élevée que celle qu'il recevra de rayonnements radioactifs des centrales et des déchets.**

niun sont bien connus : isotopes de périodes très brèves (exemple : le Rhodium 106, 30 s), courtes et longues (Strontium 90, 28 ans ; Césium 137, 30 ans ; Samarium 151, 73 ans) ou très longues comme celle du Plutonium 239 de période 24 000 ans, l'un des pires poisons que l'humanité ait jamais créés. Ces produits radioactifs sont soit dissous chimiquement, soit solidifiés, soit récupérés, comme le plutonium pour des applications militaires, entre autres<sup>(6)</sup>, ce qui montre qu'il n'existe pas de véritable frontière entre atome civil et militaire.

Il arrive malheureusement que des fuites se produisent dans les citernes où l'on entrepose les effluents. Ainsi les fameux fûts fissurés de Saclay ou encore ceux de Handford (Etat de Washington) où étaient stockés 2 millions de litres de liquide radioactif !

Pour la Communauté Européenne, le stockage cumulé des déchets radioactifs solides de haute activité, représentant le volume de 20 m<sup>3</sup> en 1970 atteindra 13 000 m<sup>3</sup> en l'an 2 000 ; celui

des déchets radioactifs solides de faible et moyenne activité, représentant 13 500 m<sup>3</sup> en 1970 atteindra 2 000 000 de m<sup>3</sup> en l'an 2 000. Le problème que se pose est : comment s'en débarrasser ?

Sur toutes les solutions proposées, aucune n'est acceptable. Accumuler les déchets dans les mines de sel, dans l'Antarctique, ou les rejeter dans la mer sont des remèdes qui ne sont pas considérés entièrement satisfaisants (à juste titre) par les experts de l'Organisation Mondiale de la Santé, car « une fois les produits enfouis, on en perd le contrôle ». On a bien suggéré d'envoyer ces saletés indésirables dans le cosmos puisqu'après tout, le Soleil est en lui-même une bombe. Les deux objections à ce projet sérieusement étudié sont : « Et si l'on ratait le tir et que les déchets nous retombent dessus ; s'il faut dépenser plus d'énergie pour se débarrasser des produits de fission qu'on en récupère avec la réaction nucléaire, où est l'intérêt de l'énergie atomique ? »

En ce qui concerne les déchets européens de faible activité, l'OCDE s'est déjà chargé de rejeter dans les profondeurs de l'Océan Atlanti-

<sup>(6)</sup> Bientôt on recyclera le Plutonium dans une nouvelle génération de réacteurs, les surrégénérateurs ; nous en parlerons plus loin.





## ...MAIS COMMENT PROTÉGER MIEUX QU'ON NE LE FAIT POUR L'OR DES PRODUITS MEURTRIERS QUI « VALENT » 1000 FOIS PLUS CHER ?

*Il ne faut pas oublier, les possibilités de vol, de sabotage et de main-mise sur les produits radioactifs lors de leur transport ou sur les lieux de stockage. Des précédents existent déjà : en mars 73, une bande de guerilleros prit temporairement possession d'une centrale nucléaire en Argentine ; en août 73, 21 bouteilles d'iode 131 furent volées en Californie.*

que 3 000 tonnes de produits dont l'activité totale initiale s'élevait à environ 80 000 curies (7).

L'Europe envisage de choisir un seul centre de stockage des déchets radioactifs pour tous les pays membres. A plus long terme, des centres internationaux de stockage seront créés.

Les problèmes posés par l'énergie nucléaire sont déjà assez considérables. Aussi vouloir s'orienter vers la famille de surrégénérateurs (en anglais « breeders ») « n'est vraiment pas raisonnable » selon L. Kowarski (et de nombreuses personnalités). Le « breeder », en effet, marche au plutonium dont un microgramme suffit pour tuer un homme ! Laissons parler Edward Teller « père » de la bombe H, au sujet de ce qu'on appelle aussi les « couveuses ».

Si vous rassemblez deux tonnes de plutonium dans un réacteur surrégénérateur, un dixième de un pour cent de ce plutonium suffirait à former une masse critique... Dans un accident survenant à un réacteur à plutonium, deux tonnes de plutonium pourraient fondre. Je ne crois pas que personne puisse prévoir où 1, 2

ou 5 % de ce plutonium pourrait se trouver, ni comment cette quantité pourrait être mélangée à d'autres produits. Une faible fraction de la charge de plutonium peut constituer un risque très grand. »

Les prudentes réserves d'Edward Teller sont plus que justifiées par l'accident survenu le 5 octobre 1966 au « breeder » Enrico Fermi à Lagoon Beach (Michigan). Une partie du cœur avait fondu ; et pourtant la puissance du réacteur n'était à ce moment-là que de 34 MW ! D'autre part, la construction de la première centrale américaine surrégénératrice d'Oak-Ridge a été interrompue cette année, par la Cour d'Appel de Washington, qui a estimé à l'unanimité que le « breeder » faisait peser des « menaces sans équivalent » sur l'environnement et la santé humaine. Et pendant ce temps, la France se lance dans son programme de surrégénérateurs (8) Phénix (250 MW) a été mis en service il y a 2 mois à Marcoule et un Superphénix (1 200 MW) est prévu à Creys-Malville.

Pourquoi cet intérêt pour le « breeder » ? Parce qu'il est 100 fois plus économique en uranium qu'un réacteur actuel : il produit plus de combustible pur

(7) 1 curie correspond à l'activité d'un gramme de radium.

(8) En fait, les surrégénérateurs ne seront économiquement viables qu'en l'an 2000.



(le plutonium) qu'il n'en consomme ! (d'où son nom : « surrégénérateur »).

Comme matière fissile, la « couveuse » utilise non pas de l'uranium 235, ainsi que les centrales d'aujourd'hui (l'uranium 235 ne représente que 0,7 % de l'uranium naturel) mais du Plutonium 239, obtenu artificiellement à partir de la matière « fertile » qu'est l'uranium 238 (l'uranium 238 représente 99,3 % de l'uranium naturel).

On pense se servir du plutonium produit par les réacteurs actuels pour amorcer les « breeders ». Lorsque la « couveuse » aura atteint son rythme de croisière, on pourra recycler le Plutonium produit ; mais il faudra d'abord le retirer du cœur pour le « nettoyer », puis le stocker et le réintroduire, soit manipuler des tonnes de Plutonium !

Le surrégénérateur est extrêmement dangereux car la quantité de chaleur libérée par unité de volume est bien plus grande que dans un réacteur « classique » et le cœur est refroidi par du sodium fondu, produit très toxique. De plus l'accumulation de la matière fissile (le plutonium) dans le cœur du réacteur, peut aboutir en principe à une espèce d'explosion nucléaire ; la portée pratique de cette possibilité est cependant tout à fait négligeable.

« Bien plus réel est le risque d'une explosion chimique ou mécanique, d'un effondrement qui disperserait à tout vent le plutonium. » (L. K.)

Pour conclure cette étude sur les données écologiques et biologiques des réacteurs actuels, on peut dire qu'il est impossible aujourd'hui de prouver que l'emploi pacifique de l'atome est sans danger.

Pour clore la question nucléaire, évoquons enfin les problèmes politiques posés par l'utilisation de l'énergie atomique ; car il ne faut pas oublier les possibilités de vol, de sabotage et de main-mise sur les produits radioactifs lors de leur transport ou sur les lieux de stockage ! Les précédents existent déjà : en mars 1973, une bande de guerilleros prit temporairement possession d'une centrale nucléaire en Argentine ; en août 1973, 21 bouteilles d'Iode 131 furent volées à l'hôpital d'Arcadia (Californie). Et la Cour des Comptes américaine simula pour la Commission à l'Energie Atomique un vol de Plutonium qui réussit !

Souhaitons avec L. Kowarski, que la fission<sup>(9)</sup> ne soit utilisée comme source d'énergie nucléaire qu'à court terme, en attendant la mise au point de la fusion contrôlée deutérium-deutérium « 100 000 fois plus propre » (pas de produits de fission, pratiquement pas de radioactivité artificielle) et qui mettra pour toujours l'humanité à l'abri du besoin.

« Cette fusion qui nécessite des températures de 10 à 100 millions de degrés et dont la mise au point en laboratoire paraît imminente, peut survenir avant 1980. Il faudra cependant, vraisemblablement, une génération avant d'arriver à l'étape industrielle, et encore une autre génération pour que le réacteur de fusion soit économiquement viable, ce qui nous mène vers 2030. »

Des études intensives se poursuivent actuellement dans le monde ; la Communauté Européenne aura dépensé à elle seule un milliard de francs de 1971 à 1975 pour financer un programme de recherche sur la fusion thermonucléaire contrôlée.

**Annie HUMBERT-DROZ ■**

(9) « L'énergie de fission est à la longue incompatible avec la race humaine » (Georges Weil, un des collaborateurs d'Enrico Fermi).

## L'Europe divisée sur l'art et la manière d'enrichir l'uranium

● « Si toutes les réserves d'uranium actuelles à bon marché (866 000 tonnes) pouvaient être utilisées au fur et à mesure (hypothèse fort improbable), elles suffiraient juste à répondre aux besoins jusqu'en 1987 environ, mais si l'on veut conserver une réserve permanente de huit années de consommation pour assurer l'approvisionnement au rythme prévu, la situation ne peut être maintenue que jusqu'en 1979 ». (James Cameron, AIEA : Agence Internationale de l'Energie Atomique).

Les réserves mondiales actuelles sont concentrées dans cinq pays qui sont par ordre d'importance : Etats-Unis, Afrique du Sud, Canada, France (et Niger et Gabon en tant que pays d'Afrique associés) et Australie. La majeure partie des ressources supplémentaires estimées se trouvent aux Etats-Unis.

Ainsi, il serait possible de récupérer d'ici la fin du siècle 700 000 tonnes d'Uranium comme sous-produits du phosphate et du cuivre. De « l'Uranium cher » (680 000 t) se trouverait également pour la moitié contenu dans les schistes noirs de Suède, et pour l'autre moitié aux Etats-Unis. De toute façon, étant donné le délai d'environ huit ans nécessaire entre la découverte du gisement et la production elle-même, il est indispensable de prendre des mesures pour accélérer le rythme actuel d'exploration d'Uranium. On peut cependant affirmer qu'« une pénurie d'uranium n'est pas prévue au cours des années 1970. » (James Cameron).

En ce qui concerne l'Uranium enrichi, la « capacité d'enrichissement disponible dans le monde occidental sera probablement saturée au début des années 80 ». (Tom Roberts-AIEA). Deux procédés techniques industriels, l'ultracentrifugation et la diffusion gazeuse permettent d'enrichir l'uranium.

Pour l'Europe, les cinq membres d'Eurodif (Italie, Belgique, Espagne, Suède, France) ont décidé, en principe, de construire une usine d'enrichissement selon le procédé de diffusion gazeuse. En face d'« Eurodif », Urenco qui rallie la technique de l'ultracentrifugation, résulte de l'association de trois autres partenaires européens (Grande-Bretagne, Allemagne, Pays-Bas). En fait, pour Eurodif, le choix du lieu a été retenu (Tricastin en France) mais aucun programme de financement n'a encore été choisi. Si les deux groupes Eurodif et Urenco marchent, « il y aura surcapacité et donc gâchis épouvantable » estime un expert.

De son côté, le gouvernement américain a décidé d'inviter son industrie à prendre le relais pour enrichir l'Uranium ; c'est en été prochain que l'industrie se prononcera pour l'une ou l'autre technique ou pour aucune !

Ainsi « la crédibilité de faire de l'Uranium enrichi sur une base commerciale dépend des Etats-Unis ! » La capacité d'enrichissement des U.S.A. est actuellement de 17 millions de kg/an. Elle passera à 27 millions de kg/an dans 5 à 6 ans. En conclusion, vu les complications prévisibles, « il y aura un sérieux obstacle dans la croissance nucléaire si on n'adopte pas la filière Uranium naturel » estime l'expert ! (Rappelons que la filière américaine à eau légère est à Uranium enrichi).



Etudiants, commerçants, cadres, ingénieurs, représentants, comptables . . .  
TOUS CEUX QUI ONT BESOIN DE CHIFFRES PRECIS  
et qui n'ont pas de temps à perdre  
découvrez l'étonnante

# calculatrice électronique de poche

Dimensions :  
14,5x8x2,5  
poids : 190 gr.  
Livrée avec housse  
de protection

Votre résultat apparaît  
en **CHIFFRES LUMINEUX**  
capacité 8 chiffres

Facteur constant sur  
4 opérations

**GARANTIE  
TOTALE  
1 AN**  
Service après-vente  
assuré

Virgule de  
décimalisation

Touche résultat

Indicateur  
de charge et  
de fonctionnement

Remise à  
zéro

Réalise les 4  
opérations :  
soustraction  
division  
multiplication  
addition

**pour  
seulement  
399F**

## CETTE MINI CALCULATRICE ELECTRONIQUE REVOLUTIONNE NOTRE TEMPS.

Cette calculatrice électronique de poche (14,5x8x2,5) est importée des U.S.A. Elle doit tout à la technologie issue de la recherche spatiale. D'un maniement ultra-simple, elle réalise en une fraction de seconde les quatre opérations. Capacité : 8 chiffres. Facteur constant sur les quatre opérations. Virgule flottante (décimalisation automatique). Elle indique aussi le solde négatif. Idéale pour connaître à la fois le montant de la T.V.A. et le prix T.T.C. Indispensable au bureau, en voyage, en conférence. Elle fonctionne sur pile (9 V) et secteur (220 V) indifféremment. Interrupteur marche-arrêt. Indicateur de charge. Elle est, bien sûr, ultra-légère et silencieuse. Livrée avec pile au mercure "Spéciale Longue Durée", mode d'emploi et housse de voyage. Elle est garantie un an (service-après-vente assuré). Des calculatrices de ce type se trouvent sur le marché à des prix allant de 800 F à 1000 F. Pour l'utilisation (220 V) prévoir un adaptateur.

Pour tous renseignements complémentaires, téléphoner au 577-24-25

## EUROMAR

pour tout votre équipement auto

TOUS NOS MAGASINS  
D'EXPOSITION ET DE VENTE

A PARIS :

120 135, BD DIDEROT  
150 50, RUE DES ENTREPRENEURS  
150 11, RUE DU HAMEAU  
170 145, AV. DE CLICHY  
170 12, AV. DE LA GRANDE ARMEE  
170 27BIS, BD PEREIRE  
200 24, RUE DE BAGNOLET  
78 ST GERMAIN EN LAYE  
4, RUE DE LA PROCESSION  
92 COLOMBES - 68, RUE ST DENIS  
92 CHAVILLE - 44BIS, AV. A. SALENGRO  
92 MONTROUGE - 60, AV. A. BRIAND  
93 SAINT DENIS - 14, RUE G. PERI  
93 SAINT OUEEN - 109, AV. G. PERI

EN PROVINCE :

21 DIJON CENTRE CIAL - LA FONTAINE D'OUCHE  
31 TOULOUSE - 6, RUE DES TOURNEURS  
33 BORDEAUX - 10, COURS A. BRIAND  
54 NANCY - 4, RUE DU FO DES 11 MAISONS  
71 TORCY-LE-CREUSOT - CENTRE CIAL LE PILON  
81 ALBI - 16, AV. DU COLONEL TEYSSIER



## PROFITEZ DE CETTE OFFRE DES AUJOURD'HUI

### EUROMAR

50, Rue des Entrepreneurs  
75738 - PARIS CEDEX 15

Veuillez m'envoyer immédiatement avec bon de garantie totale.

Qté	Réf.	Désignation	Prix	Total
	78266	Calculatrice	399,00 F	
	78289	Adaptateur	49,00 F	
	60064	Pile suppl.	9,90 F	

☐ Je désire recevoir  
gratuitement  
le catalogue  
en couleur  
des dernières  
nouvelautés.



PAIEMENT : COCHEZ LA CASE DE VOTRE CHOIX

☐ Je paierai au facteur à réception du colis (dans  
ce cas 4,00 F de frais de remboursement en plus).

☐ Je tiens à économiser les frais d'envoi : en joignant  
un chèque bancaire, mandat-lettre, avis de paiement.

C.C.P. 19.284.09 PARIS (joindre  
les 3 volets).

S.V.01.8.0.9.

**SATISFAIT ou  
REMBOURSE**

Tous nos articles sont  
garantis vous donner en-  
tière satisfaction. Sinon  
vous avez 20 jours pour  
les retourner et en de-  
mander le rembourse-  
ment intégral.

NOM ..... PRENOM .....  
ADRESSE .....  
CODE POSTAL .....



# Le Cercle du Nouveau Livre ne vous attire pas avec un cadeau-gratuit-en-plus.

Il préfère vous proposer les meilleurs auteurs actuels.  
A vous d'apprécier.

<b>Michel Bataille</b> Les jours meilleurs	<b>Michel Déon</b> Un taxi mauve
<b>Hervé Bazin</b> Cri de la chouette	<b>Lucie Faure</b> Les Bons Enfants
<b>Simone de Beauvoir</b> Tout compte fait	<b>Roger Grenier</b> Ciné roman
<b>Lucien Bodard</b> Monsieur le Consul	<b>Eugène Ionesco</b> Le Solitaire
<b>Alphonse Boudard</b> L'hôpital	<b>Robert Merle</b> Malevil
<b>Jean Carrière</b> L'épervier de Maheux	<b>Jean d'Ormesson</b> La gloire de l'empire
<b>André Castelot</b> L'histoire à table	<b>Christine de Rivoyre</b> Boy
<b>Gilbert Cesbron</b> Le temps des imposteurs	<b>Françoise Sagan</b> Des bleus à l'âme
<b>Salvador Dali</b> Visages cachés	<b>Jules Roy</b> Les chevaux du soleil
<b>Pierre Daninos</b> Les nouveaux carnets du Major Thomson	<b>Morris West</b> Le loup rouge etc.

Le Cercle du Nouveau Livre a été créé pour ceux et celles qui, avant tout, ont envie de lire de bons livres. Pas pour ceux qui achètent des reliures au mètre, avec beaucoup de dorures dessus, ni pour ceux qui "chassent" le cadeau sans voir que c'est pour eux le moyen le plus sûr d'acheter après des livres qui risquent de ne pas les intéresser.

Le Cercle du Nouveau Livre présente à ses adhérents des livres de qualité. La preuve ? Parmi tous les titres proposés depuis quatre ans, 4 ont obtenu le Prix Goncourt, 3 le Prix Renaudot, 3 le Prix Femina et 4 le Prix Interallié. Mais pour les lire, les adhérents du Cercle du Nouveau Livre n'avaient pas eu à attendre "la distribution des prix".

## Le Cercle du Nouveau Livre: comment fonctionne-t-il ?

### Les livres: comment se présentent-ils ?

Chaque mois, les membres du Cercle reçoivent un cahier littéraire et des fiches exclusives qui leur présentent les meilleurs livres sortis dans le mois. La sélection a été faite par un jury d'experts qui, fort de son expérience, sait reconnaître ce qui est vraiment à lire, tout ce qui va marquer, tout ce qui va faire parler. Les adhérents sont libres d'acheter ou non. Simplement, lorsqu'ils ont acheté 3 livres, ils peuvent en choisir un quatrième gratuit. Oui, c'est un cadeau. Mais au Cercle du Nouveau Livre, les cadeaux sont réservés aux adhérents fidèles. C'est logique, c'est clair, c'est honnête. Et puis, chaque mois, le Cercle du Nouveau Livre propose des "offres spéciales" à ses adhérents. Elles sont particulièrement avantageuses. Mais elles sont aussi réservées aux seuls adhérents.

Les volumes sont très soigneusement édités, sous une reliure toile de couleur raffinée, réalisée d'après une maquette exclusive. Chaque ouvrage se termine par une abondante documentation détaillée et illustrée se rapportant à l'ouvrage, à son auteur. C'est une édition unique, réservée au Cercle du Nouveau Livre. Et ces livres sont proposés au prix de livres ordinaires simplement brochés.

Vous avez envie de faire partie d'un cercle de livre vraiment intelligent ? Renvoyez le bon ci-dessous. Sans aucun engagement bien entendu. Vous recevrez une documentation complète. Cercle du Nouveau Livre 170 bis, boulevard du Montparnasse 75660 Paris Cedex 14.

## Pour faire connaissance avec le Cercle du Nouveau Livre.

Complétez et renvoyez ce bon  
au Cercle du Nouveau Livre,  
170 bis, bd du Montparnasse, 75660 Paris Cedex 14.

Veillez m'adresser, sans aucun engagement de ma part, une documentation complète sur le Cercle du Nouveau Livre. Il est bien entendu que je reste libre d'adhérer au Cercle et je ne recevrai aucun livre d'office, ni la visite d'aucun démarcheur.

Nom .....  
Prénom .....  
N° ..... Rue .....  
Code Postal .....  
Localité .....

CNL/901/ 018

**CNL** cercle du Nouveau Livre

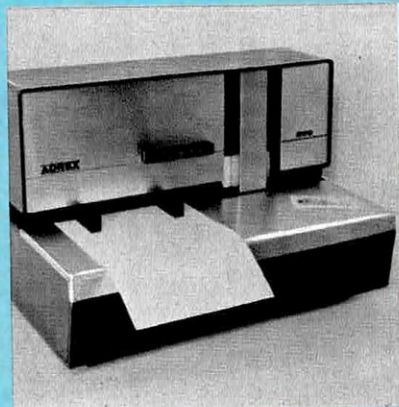


# INDUSTRIE

## INDUSTRIE



Jean Marquis



## Le manifeste de designers en colère

La salle de commande de la cimenterie Lambert-Lafarge, les stations, le garage central et le véhicule du métro aérien de Lille « VAL », les bureaux « paysagés » et le système modulaire de poste de travail de Péchiney-Saint-Gobain, l'irradiateur Gamma CEA, l'imprimante 2000 Adrex, le Distri-Cap Pont-à-Mousson, les magasins Arbell, l'habitabilité des sous-marins nucléaires français, la version civile de l'hélicoptère militaire Gazelle, les bureaux Atal, les lunettes Essel, l'Aramis et le Seturba : il ne s'agit pas du poème d'un nouveau Prévert qui trouverait son inspiration dans le monde industriel.

Il s'agit, plus prosaïquement, de l'assez impressionnante liste de références que peut présenter un cabinet français de design :

le Groupe ENFI (Esthétique Nouvelle de la Forme Industrielle).

Cette énumération indique une

première chose : c'est la largeur du champ d'intervention du designer. Oui, le design, c'est aussi bien une nouvelle paire de lunettes, qu'une usine ou un appartement correspondant mieux aux aspirations de ceux qui sont appelés à y vivre, ou encore un objet, voire une machine, dont les fonctions ont été pensées et redéfinies afin de trouver à s'exprimer en une forme, un matériau, une couleur donnés.

Pour le « vrai » design du moins. Dans un Manifeste qu'il vient de publier, le Groupe ENFI part en effet en guerre contre les « faux » designers, ceux qui n'ont contribué qu'au gâchis de



matières plastiques, qui s'appuient sur des campagnes publicitaires abusives et dont la conjoncture économique doit précipiter l'élimination, car « le terme design a été usurpé par la mode au détriment de la véritable profession de designer ». Ce « vrai » designer, le Manifeste n'hésite pas à affirmer qu'il est l'un des acteurs d'une nouvelle révolution industrielle, économique et sociale : qu'il s'agisse d'une machine, d'un bureau ou d'un véhicule, sa démarche consiste à remettre directement en cause les fonctions traditionnelles. « Car le designer n'existe en tant que designer que lorsqu'il a la possibilité de conce-

même le génie. « Seul un groupe possède la capacité d'énergie et de connaissances suffisantes. Notre Groupe est à la fois ingénieur, économiste, psychosociologue, ergonomiste, économètre et enfin créateur. » (Le Groupe ENFI-Design a été créé en 1961 par Jacques Amon, Jean-Pierre Delpeuch, Jacques Ingenuaud, Claude Picart ; avec 23 collaborateurs permanents il est aujourd'hui l'un des premiers bureaux de design industriel français.)

Mais, qui l'accepte — et d'abord qui le sait ? Selon le Groupe ENFI-Design, l'administration comme l'industrie, ignorent tout de l'intervention



voir en repensant structures et fonctions, en remettant systématiquement en cause chacune des composantes d'un produit, tant techniques, qu'économiques et humaines. »

Pour le « vrai » designer, l'aspect esthétique d'un produit n'est ainsi que la conséquence d'une analyse technique complète qu'il effectue préalablement et c'est dans ces limites — garde-fous que lui impose la rigueur de sa démarche — que s'exerce sa liberté de création. En un mot, le design n'est pas le camouflage d'un produit ; il est, au contraire, la garantie de sa cohérence technique. Il permet aussi, dans sa dimension économique, de serrer les coûts de fabrication. Enfin, c'est aux besoins réels de l'homme qu'il doit répondre.

Le « vrai » design vise donc la synthèse. Mais cette démarche synthétique ne peut être le fait d'un seul homme travaillant dans l'inspiration, l'arbitraire et

du designer. Et c'est le plus souvent par hasard qu'elles font appel à lui.

Conclusion : la situation ne se renversera que si les designers eux-mêmes parviennent à mieux faire connaître leurs réalisations — pour rassurer d'abord, pour éviter, ensuite, cette réflexion trop entendue : « Le design, oui, parfait, mais ce n'est pas pour moi » — et, par leurs réalisations, à faire comprendre leur mode d'intervention — parce que leur ambition n'est pas précisément d'habiller de forme et de couleur un produit fini. « Il faut maintenant briser le cercle des initiés, conclut le Manifeste publié par le Groupe ENFI-Design : le design n'est pas l'affaire d'une minorité, mais celle de tous, et plus particulièrement des responsables économiques et politiques. »

Voilà le problème posé sur la place publique, parce qu'il relève d'une certaine conception de la civilisation.

## INFORMATIQUE

### Quand l'ordinateur remplace l'horloge pointeuse

La « My Toy » est une importante fabrique américaine de jouets qui dispose à Brooklyn d'une usine de 800 personnes. Aux sept entrées de cette usine, elle a installé un petit ordinateur Nova 1200 de Data General qui surveille les allées et venues des employés et enregistre leurs heures de travail.

Comment ? Par l'intermédiaire d'un lecteur automatique pour la reconnaissance... des paumes de la main. Chaque employé dispose en effet d'une carte plastique sur laquelle sont inscrites les caractéristiques propres à la paume de sa main. Pour accéder à son travail, il doit introduire cette carte dans un lecteur, puis poser sa main sur le lecteur de paume. La machine compare, vérifie l'autorisation pour l'employé de se rendre dans son atelier, enregistre les heures d'entrée et de sortie et donne le feu vert. Au départ de ces renseignements, elle établit également les bulletins de paie.

Si un employé est absent pendant plusieurs jours, l'enregistrement qui le concerne s'efface du fichier central et, la machine ne le reconnaissant plus, ne lui laisse plus le passage. Il est ainsi contraint à se présenter au service du personnel pour régulariser sa situation.

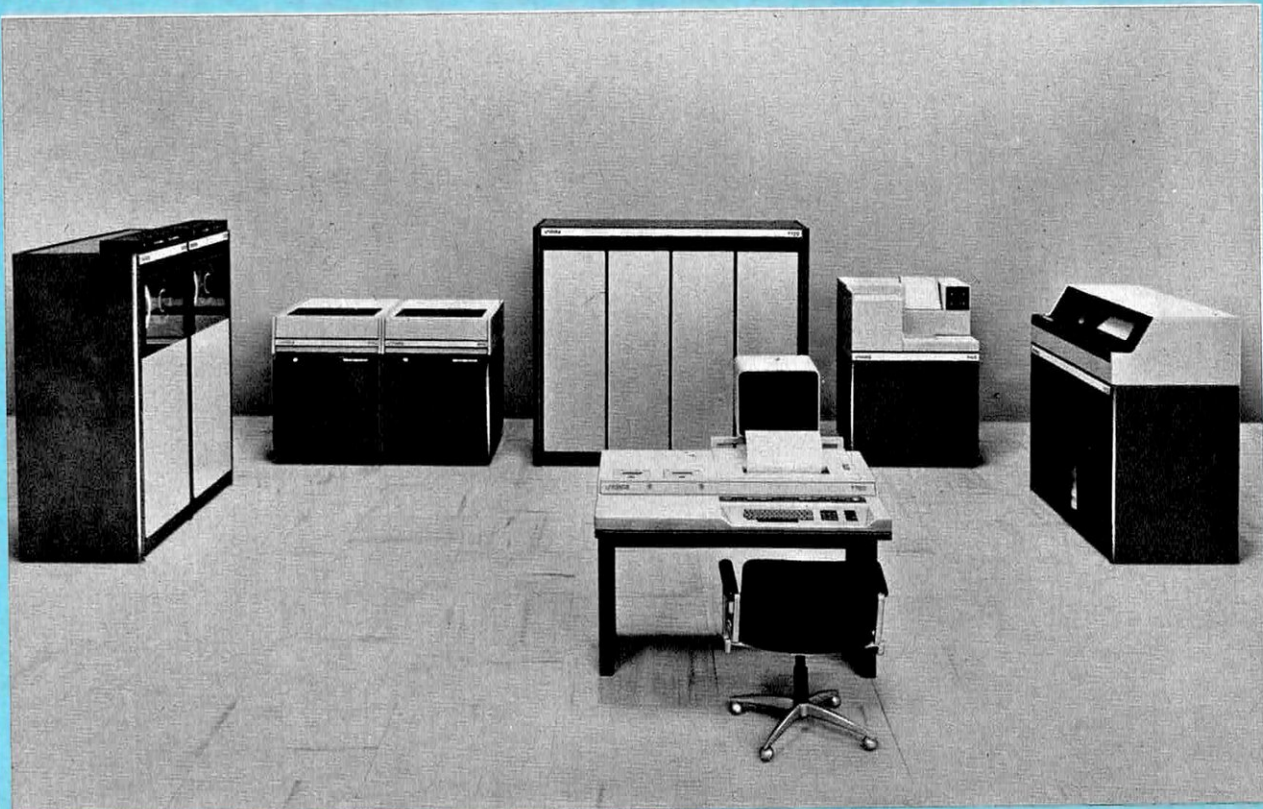
Ce n'est pas un plaisir à la « My Toy » que de fabriquer des jouets !

**FRANCE.** — Les DS et ID Citroën sont les voitures les plus fréquemment volées, avec une fréquence de 225 vols pour 10 000 véhicules assurés. Ainsi, selon des statistiques établies par l'Association générale des sociétés d'assurances contre les accidents, on vole 2,5 fois plus de DS que de Simca 1300 (fréquence 104) ou de Simca 1000 (99).

Au milieu du tableau : les Citroën Ami (58 pour 10 000), 2 CV (52), la Peugeot 404 (42), la Renault 16 (50) et la Simca 1100 (40).

Tout en bas : la Renault 6 (22 vols pour 10 000 véhicules assurés) et les Peugeot 204 (25).





## Le premier ordinateur européen...

... Vient de voir le jour, six mois à peine après la création de l'Association Unidata, constituée par les divisions informatiques de Cii, Philips et Siemens. Il s'agit de l'Unidata 7720, annoncé comme intéressant ce marché en expansion rapide que constituent « les utilisateurs recherchant la souplesse offerte par les grands systèmes informatiques, tout en ne désirant que des systèmes de coûts modestes ».

Unidata 7720 est compatible avec les lignes existantes de produits des partenaires qui forment le groupe Unidata. Sa structure est très modulaire : processeur central, adaptateurs de périphériques, périphériques et software sont conçus pour s'ajuster en permanence aux besoins des utilisateurs. Sa mémoire principale peut croître progressivement de 48 à 160 K par étape de 32 K octets.

Unidata 7720 est proposé à 25 000 F par mois, pour la plus petite configuration. Premières livraisons : début 1975. Rappelons que l'industrie informatique détient la 3<sup>e</sup> place au monde, après les produits chimiques et l'automobile, son chiffre d'affaires augmentant chaque année de quelque 15 % aux U.S.A. et 20 % en Europe.

Rappelons également que plus de 90 % des ordinateurs installés en Europe sont actuellement

de technologie américaine, IBM détenant à elle seule 60 % du marché européen (aussi bien que mondial).

4 sociétés européennes produisent des unités centrales : les 3 partenaires d'Unidata et la firme britannique ICL. Elles ne détiennent encore que 6 % du marché mondial — à peu près l'équivalent de ce que détiennent le plus faible des concurrents américains d'IBM...

## AGRONOMIE

### Alimentation artificielle pour le ver à soie

Le ver à soie, pensait-on, ne pouvait se nourrir que de feuilles de mûriers. Des chercheurs japonais ont pourtant réussi à élever 5 générations successives de vers à soie en les nourrissant avec un aliment artificiel.

Celui-ci, mélange de tourteaux de soja, d'amidon et de substances chimiques inorganiques auxquels on ajoute, pour « donner le change », quelques feuilles de mûriers finement hachées, présente l'avantage d'être peu onéreux. D'où la perspective d'une production massive, régulière et bon marché de la soie.

Ce succès vient couronner 10 années d'efforts et d'investissements importants (380 000 dollars/an environ). La soie produite à partir des cocons de ces vers à soie nourris artificiellement s'est révélée d'aussi bonne qualité que celle produite selon les méthodes traditionnelles de la sériculture. La première magnanerie « nouveau style » est en cours de construction au Japon. Production annuelle envisagée : 50 tonnes.

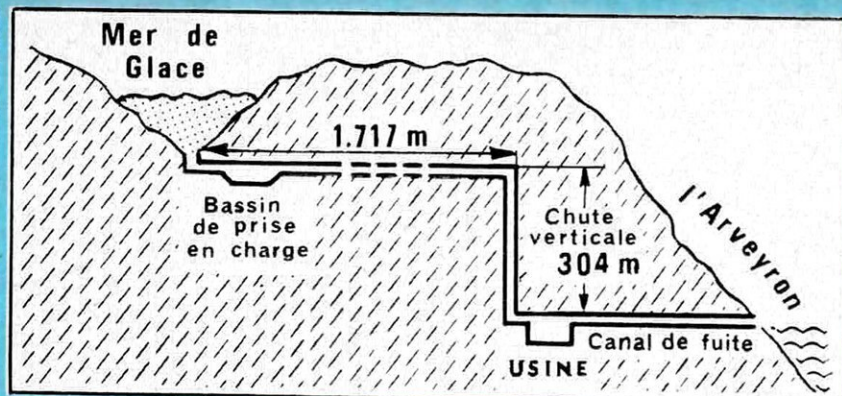


## Mangez du coton

Après huit années de recherche, une équipe de chimistes ouzbèques de Tachkent, dirigée par Sabir Younousov, membre correspondant de l'Académie des sciences de l'U.R.S.S., a réussi à extraire une protéine alimentaire des graines de coton. Une faible addition de ce nouveau produit avec de la farine de froment permet de cuire du pain, dont le goût ne diffère aucunement du pain ordinaire, mais dont les propriétés nutritives seraient équivalentes à celles de la viande.

Il y a longtemps que ces spécialistes étudient le coton et ses propriétés nutritives. Il ont déjà réussi à utiliser divers éléments du cotonnier dans la préparation des médicaments, des stimulants biologiques, des vitamines, des levures fourragères, des fixatifs de fonderie et dans d'autres produits. Le professeur Younousov a même découvert des amino-acides dans la masse protéique.

D'après ses évaluations l'Union soviétique pourrait produire jusqu'à 1 million de tonnes de protéines alimentaires sur la base de la graine de coton.



## TRAVAUX PUBLICS

### Sous la Mer de Glace : la « Centrale des Bois »

La « Centrale des bois » est le nom donné par E.D.F. à une nouvelle usine hydro-électrique souterraine, celle qui turbine les ruissellements sous-glaciaires de la mer de Glace.

D'abord épurées au passage d'une grille retenant et évacuant les éléments solides, les eaux empruntent une galerie de 1 717 m de long et 3 m de diamètre. Elles sont ensuite précipitées sur la turbine de la centrale, qu'elles atteignent par l'intermédiaire d'un puits de 1,8 m

de diamètre, après une chute verticale de 304 m. Elles sont enfin évacuées dans la rivière l'Arveyron, dont le profil du lit a dû être modifié.

L'usine elle-même est logée dans une cavité de 33 m de long, 18 m de large et 20 m de hauteur. Son fonctionnement, entièrement assuré par des dispositifs de télésignalisation, est totalement automatisé. C'est, avec sa localisation, ce qui fait son intérêt, sa puissance restant forcément limitée (de l'ordre de 42 500 kWh).

## DEVELOPPEMENT

### Par la matière grise

Après les industries lourdes et les industries chimiques, les « industries de matière grise » (information, éducation, recherche-développement, services...) apparaissent comme l'un des nouveaux leaders de l'économie japonaise.

De 1960 à 1970, leur progression moyenne annuelle a atteint 18,8 % en chiffres d'affaires, soit un taux de croissance supérieur à celui du Produit National Brut (16,4 %). Les branches « éducation » et « systèmes de traitement de l'information » représentent, à elles seules, 60 % de la production de l'ensemble de ce secteur.

Malgré un ralentissement général, la décennie 70-80 devrait être très favorable pour les industries de matière grise, grâce au développement de l'éducation et de la formation permanente, à l'utilisation des techniques audio-visuelles et des machines à enseigner et à la prospérité croissante de l'impression et de l'édition. (Le tirage total des hebdomadaires et des mensuels atteint déjà 800 millions d'exemplaires.)

## BATIMENT

### L'industrialisation plus coûteuse que les méthodes traditionnelles

L'un des plus grands constructeurs de maisons individuelles bon marché, réalisées par séries de plusieurs milliers, a fait une curieuse expérience. Pour établir des comparaisons de coût sérieuses, indiscutables, il a en effet demandé de construire le même modèle de maison d'une part à des entrepreneurs hautement industrialisés en préfabrication lourde, d'autre part à des petites et moyennes entreprises employant des méthodes traditionnelles.

Que croyez-vous qu'il arriva ? Ce sont les procédés traditionnels qui l'emportèrent : les maisons des petites et moyennes entreprises ont coûté 7 % moins cher que celles des entrepreneurs industriels !

Une hypothèse a été émise pour expliquer ce mystère : les constructeurs de bâtiments industrialisés connaîtraient mieux leurs prix de revient que les constructeurs employant les méthodes de toujours et ces derniers gagneraient, ainsi, moins qu'ils ne le pensent.

Tout de même, depuis on s'interroge avec une certaine inquiétude...





## Vers l'élimination des déchets et le recyclage des matériaux

11 millions de tonnes d'ordures ménagères, 2 millions de déchets commerciaux, 11 millions de déchets industriels, 117 millions de déchets des industries extractives, 2 250 000 de boues, 347 000 de pneumatiques usagés, 800 000 véhicules hors d'usage : c'est le sous-produit de la société de « consommation », telle qu'elle fonctionne actuellement en France.

Tous ces déchets, on s'en débarrasse actuellement de façon anarchique, le plus souvent en les déversant purement et simplement dans la nature, sur des décharges plus ou moins réglementaires, voire au milieu des champs. Rares, en effet, sont encore les firmes disposant d'installations de traitement ou de récupération.

Un projet de loi, qui devrait être adopté lors de la prochaine session parlementaire, devrait permettre de faire un pas en avant dans ce domaine. Il a trait à « l'élimination des déchets, la récupération et le recyclage des matériaux ».

Il pose, par principe, la responsabilité du producteur de déchets : celui-ci sera tenu de les éliminer, ou de les faire éliminer « dans des conditions qui ne portent pas atteinte à l'environnement ». Et producteurs, transporteurs et éliminateurs de déchets devront tenir, conserver et mettre à la disposition des services de contrôle une comptabilité précise de l'origine, de

la destination, de la nature et des quantités de déchets qu'ils produisent, remettent ou prennent en charge.

Pour les produits dangereux (les cyanures, par exemple, qui représentent 11 millions de tonnes par an), une liste d'éliminateurs agréés sera établie.

Le projet de loi prévoit également une réglementation de la mise en vente et de la diffusion des produits créant des déchets dont l'élimination est techniquement difficile, ou assez coûteuse. Producteurs et distributeurs seraient tenus d'assurer la charge financière des systèmes d'élimination nécessaires. Les emballages (soit 40 % des ordures ménagères) et les pneumatiques usagés (28 millions abandonnés ou brûlés à l'air libre chaque année) seraient les premiers visés.

Le projet de loi va même jusqu'à envisager la possibilité d'interdire la diffusion de certains produits ne serait-ce qu'en raison du gaspillage qu'ils font

de ressources naturelles irrécupérables.

Les Pouvoirs publics ne se contenteront cependant pas d'interdire et de réglementer : ils encourageront la création de centres collectifs de traitement, notamment pour les déchets industriels toxiques et dangereux, qui recevront des aides financières du Fonds interministériel d'action pour la nature et l'environnement.

## INDUSTRIE

### Horaires souples : le système gagne du terrain

On peut estimer à environ 500 le nombre des entreprises françaises qui, à la fin de 1973, pratiquaient le système des horaires souples. Elles étaient 11 à la fin 1971, 68 en août 1972, 200 en février 1973, 412 au début novembre 1973.

Plus de la moitié de ces entreprises sont situées dans la région parisienne. Elles relèvent pour l'instant en majorité, du secteur des services de type administratif : compagnies d'assurances, banques, sièges sociaux... Le mouvement, cependant, semble gagner les unités de production industrielle.

En Allemagne occidentale, on estime qu'en 1975, 50 % des entreprises auront adopté l'horaire souple : celui-ci est déjà expérimenté par plus de 25 % des entreprises suisses, tant dans le secteur industriel que dans celui des services.

Le système des horaires souples commence également à se répandre en Suède, Autriche, Grande-Bretagne, Italie et aux U.S.A.

**MONDE.** — Selon l'O.A.C.I. (Organisation de l'Aviation Civile Internationale), le trafic aérien mondial, passagers et fret, a battu de nouveaux records en 1973.

Les compagnies aériennes du monde ont transporté (passagers et bagages, fret et poste) sur leurs services réguliers, 75 milliards de tonnes/kilomètre, soit 11 % de plus qu'en 1972. 480 millions de passagers ont réalisé plus de 600 milliards de passagers/kilomètre. Quant au fret, il a atteint 17,1 milliards de tonnes/kilomètre, soit 15 % de plus qu'en 1972. Cette dernière augmentation est la plus importante qui ait été enregistrée depuis 1969.



# je n'ai qu'un regret, c'est de n'avoir pas connu plus tôt l'école universelle.. par correspondance

ETABLISSEMENT PRIVE CREE EN 1907 59, Bd Exelmans 75781 PARIS CEDEX 16

..écrivent des centaines d'élèves qui ont réussi grâce à notre enseignement.  
Toutes les possibilités d'études, de formation professionnelle, de promotion  
ou de recyclage sont offertes. N'hésitez pas à nous écrire.

Demandez l'envoi gratuit de la brochure qui vous intéresse en précisant les initiales et le N°148

**P.R. INFORMATIQUE** : Initiation - Cours de Programmation Honeywell-Bull ou I.B.M., de COBOL, de FORTRAN - C.A.P. aux fonctions de l'informatique - B.P. de l'informatique - B. Tn. en informatique (Stages prat. gratuits - Audio-visuel).

**E.C. COMPTABILITE** : C.A.P. (Aide-comptable) - B.E.P., B.P., B. Tn., B.T.S., D.E.C.S. - (Aptitude - Probatoire - Certificats) - Expertise - C.S. révision comptable - C.S. juridique et fiscal - C.S. organisation et gestion - Caissier - Magasinier - Comptable - Comptabilité élémentaire - Comptabilité commerciale - Gestion financière.

**C.C. COMMERCE** : C.A.P. (Employé de bureau, Banque, Sténo-Dactylo, Mécanographe, Assurances, Vendeur) - B.E.P., B.P., B. Tn., H.E.C., E.S.C. - Professorats - Directeur commerc. - Représentant.

**MARKETING** : Gestion des entreprises - Publicité - Assurances -

**HOTELLERIE** : Directeur Gérant d'Hôtel - C.A.P., B.P. Cuisinier - Commis de Restaurant - Employé d'Hôtel.

**HOTESSE** : (Commerce et Tourisme).

**R.P. RELATIONS PUBLIQUES ET ATTACHES DE PRESSE.**

**C.S. SECRETARIATS** : C.A.P., B.E.P., B.P., B. Tn., B.T.S. - Secrétaires : de Direction, Bilingue, Trilingue, de Médecin, de Dentiste, d'Avocat - Secrétaire commerciale - Correspondance - **STENO** (Disques - Audio-visuel) - **JOURNALISME** - Rédacteur - Secrétaire de Rédact. - Graphologie.

**A.G. AGRICULTURE** : B.T.A. - Ecoles vétérinaires - Agent techn. forestier.

**I.N. INDUSTRIE** : C.A.P., B.E.P., B.P., B. Tn., B.T.S. - Electro-techn. - Electronique - Mécanique Auto - Froid - Chimie.

**DESSIN INDUSTRIEL** : C.A.P., B.P. - Admission F.P.A.

**T.B. BATIMENT - METRE - TRAVAUX PUBLICS** : C.A.P., B.P., B.T.S. - Dessin du bâtiment - Chef de chantier - Conducteur de travaux - Mètreur - Mètreur-Vérificateur - Géomètre - Admission F.P.A.

**P.M. CARRIERES SOCIALES & PARAMEDICALES** : Ecoles : Assistantes Sociales, Infirmières, Educateurs de jeunes enfants, Sages-Femmes, Auxiliaires de Puériculture, Puéricultrices, Masseurs-Kinésithérapeutes, Pédiatres - C.A. Aide-soignante - Visiteur médical - Cours de connaissances médicales élémentaires.

**S.T. ESTHETICIENNE** : C.A.P. (Stages pratiques gratuits).

**C.B. COIFFURE** : C.A.P. dame - **SOINS DE BEAUTE** : Esthétique - Manucure - Parfumerie - Diét. Esthétique.

**C.O. COUTURE - MODE** : C.A.P., B.P. - Couture - Coupe.

**R.T. RADIO - TELEVISION** : (Noir et couleur) Monteur - Dépanneur.

**ELECTRONIQUE** : B.E.P., B. Tn., B.T.S.

**C.I. CINEMA** : Technique générale - Réalisation - Projection (C.A.P.).

**P.H. PHOTOGRAPHIE** : Cours de Photo - C.A.P. Photographe.

**T.C. TOUTES LES CLASSES - TOUTS LES EXAMENS** : du cours préparatoire aux classes terminales A-B-C-D-E, C.E.P., B.E. - Ecoles Normales - C.A.Pédagogique - B.E.P.C. - Admission en seconde - Baccalauréat - Classes préparant aux Grandes Ecoles - Classes techniques - B.E.P. - Bac. de technicien F-G-H. - Admission C.R.E.P.S. - Professorat - Maître d'Education Physique et Sportive (1<sup>re</sup> partie).

**E.D. ETUDES DE DROIT** : Admis. en Faculté des non-bacheliers - Capacité - D.E.U.G. - Licence - Carrières juridiques - Droit civil - Droit commercial - Droit pénal - Législation du travail.

**E.S. ETUDES SUPERIEURES DE SCIENCES** : Admis. en Faculté des non-bacheliers - D.E.U.G. - D.U.E.S. 2<sup>e</sup> année - C.A.P.E.S. - Agrégation - **MEDECINE** - P.C.E.M. 2<sup>e</sup> cycle - **PHARMACIE** - **ETUDES DENTAIRES**

**E.L. ETUDES SUPERIEURES DE LETTRES** : Admis. en Faculté des non-bacheliers - D.E.U.G. - D.U.E.L. 2<sup>e</sup> année - C.A.P.E.S. - Agrégation.

**E.I. ECOLES D'INGENIEURS** : (Toutes branches de l'industrie).

**O.R. COURS PRATIQUES : ORTHOGRAPHE - REDACTION** - Latin - Calcul - Conversation - Initiation Philosophie - Maths modernes, SUR CASSETTES ou DISQUES : Orthographe.

**L.V. LANGUES ETRANGERES** : Anglais, Allemand, Espagnol, Russe, Italien, Chinois, Arabe - Chambres de commerce étrangères - Tourisme - Interprétariat - SUR CASSETTES ou DISQUES : Anglais, Allemand, Espagnol - Laboratoire Audio-Actif.

**P.C. CULTURA** : Perfectionnement culturel - **UNIVERSA** : Initiation aux Etudes Supérieures.

**D.P. DESSIN - PEINTURE - BEAUX ARTS** : Cours pratique, universel - Publicité - Mode - Décoration - Professorats - Gdes Ecoles - Antiquaire.

**E.M. ETUDES MUSICALES** : Solfège - Piano - Violon - Guitare et tous instruments sous contrôle sonore - Professorats.

**C.A. AVIATION CIVILE** : Pilotes, Ingénieurs et techniciens, Hôtesse de l'air, Brevet de Pilote privé.

**M.M. MARINE MARCHANDE** : Ecoles - Plaisance.

**C.M. CARRIERES MILITAIRES** : Terre - Air - Mer.

**E.R. LES EMPLOIS RESERVES** : (aux victimes civiles et militaires).

**F.P. POUR DEVENIR FONCTIONNAIRE** : Administration - Educ. Nationale - Justice - Armées - Police - Economie et Finances - P.T.T. - Equipement - Santé Publique et Sécurité Sociale - Affaires Etrangères - S.N.C.F. - Douanes - Agriculture.

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

## BON RESERVE A LA FORMATION PERMANENTE

Séminaires - Laboratoire de Langues - Formation dans l'entreprise - Cours par correspondance.

Demandez la documentation gratuite F.P.6/148 ou la visite de notre Formateur-Conseil

RAISON SOCIALE

ADRESSE

ECOLE UNIVERSELLE PROMOTION  
59, Bd Exelmans 75781 PARIS CEDEX 16

## BON D'ORIENTATION GRATUIT N° 148

Nom.prénom

Adresse

Niveau d'études

Diplômes

INITIALES DE LA BROCHURE DEMANDEE

PROFESSION ENVISAGEE

148

ECOLE UNIVERSELLE  
PAR CORRESPONDANCE

14, CHEMIN FABRON 06 NICE  
43, rue VALDEY - ROUBAIX  
18, rue de la PÉRIODE - LILLE  
15, rue des PÉRIODES - BRUXELLES  
21, rue de la PÉRIODE - TOULOUSE

59 Bd. Exelmans. 75 781 PARIS cedex 16



Fotogram



# VOICI VENU LE TEMPS DES VÉLOS A GOGO

*La «Petite Reine» se forge aujourd'hui un empire... Pour 3 voitures fabriquées, on produit déjà 2 bicyclettes. De 300 F (et parfois moins) à 4 000 F, tout un choix de «vélos» s'offre à la clientèle, parmi laquelle les P.D.G. et cadres supérieurs ne sont pas les moins nombreux.*

► Le développement de l'automobile avec, comme conséquence, l'accroissement démesuré de la circulation devait-il tuer l'industrie de la bicyclette ? On sait aujourd'hui que la réponse est négative. La France qui produisait près de 890 000 bicyclettes en 1965, en a fabriqué plus d'un million trois ans plus tard et plus de deux millions en 1972. On pense que ce chiffre sera voisin de 2,3 millions pour l'année écoulée. (A titre de comparaison, près de 3,6 millions de véhicules automobiles ont été construits en 1973). L'augmentation qui était déjà supérieure à 7 % d'une année sur l'autre avant 1967 est passée à plus de 23 % en 1971 et plus de 33 % en 1972, les deux années de plus forte

progression. D'après les estimations, celle-ci serait revenue à une valeur plus modérée de 7 à 8 % pour 1973.

L'évolution n'est pas propre à notre pays : elle est semblable dans toutes les nations très industrialisées (voyez notre tableau des dix premiers pays producteurs).

Dans certains pays, l'accroissement de la production intérieure ne suffit pas pour faire face à la demande. C'est le cas des Etats-Unis dont la production est passée de cinq millions d'unités en 1970 (la même qu'en 1967) à près de 9 millions en 1972, alors que la demande intérieure progressait dans le même temps de 6,82 millions d'unités à près de 14 millions.



# LES DIX PREMIERS PAYS PRODUCTEURS DE BICYCLETTES

(productions en millions d'unités)

Pays	1967	1971	1972	Observations
U.S.A.	5	6,51	8,75	
Japon	3,86	4,95	7,08	Entre 9 et 9,5 en 1973
U.R.S.S.	2,6	4,85	(non connu)	
Inde	2,5	—	—	Production tombée à 1,41 en 1969 ; pas de chiffre connu au-delà
R.F.A.	1,67	2,85	2,27	Sans doute semblable en 1973
Grande-Bretagne	1,5	1,75	(non communiqué)	
Italie	1,1	1,7	(non communiqué)	
France	0,98	1,55	1	Estimation 1973 : 2,3 <sup>(1)</sup>
Formose	—	—	2	
Autriche	0,26	0,55	1	Estimation 1973 : 1,4

(1) Il y a environ une quarantaine de producteurs, mais quelques firmes assurent le gros des fabrications. Ainsi Peugeot, premier constructeur, réalise-t-il un tiers de notre production.

En France, la demande intérieure augmente plus modérément : moins de 800 000 bicyclettes en 1965, un peu plus de 1,17 million en 1970 et de 1,43 en 1972. Le complément de notre production est exporté (plus de la moitié en Amérique du nord).

S'il fallait rechercher les causes de la progression de la demande en bicyclettes, la part serait difficile à faire entre les raisons purement utilitaires, les motivations sportives et les réactions de défense contre le travail de bureau ou d'atelier, la pollution urbaine ou les servitudes de l'automobile. Quoiqu'il en soit, pour satisfaire cette demande, et aussi pour essayer d'atteindre de nouvelles couches de consommateurs, les constructeurs ont largement diversifié leurs modèles. Un effort important de présentation et de finition a été réalisé pour faire de la bicyclette un objet agréable.

Les catalogues des divers fabricants ou monteurs font généralement état d'un nombre important de catégories de bicyclettes. Dans le tableau qui accompagne ce texte et qui ne donne qu'un petit échantillonnage des fabrications actuelles, nous avons essayé de réduire à sept le nombre de ces catégories (non compris les cycles pour enfants et ceux destinés à des usages spéciaux comme les cycles de rééducation ou les tandems).

**BICYCLETTES DE COMPETITION.** Ce sont des modèles très élaborés pour lesquels les cons-

tructeurs ont cherché à concilier une légèreté extrême, une grande robustesse et un montage conçu pour économiser, en quelque sorte, l'effort musculaire de l'utilisateur. Ainsi sont employés des tubes en alliage très légers à base d'acier (essentiellement des tubes dits « Reynolds », du nom du fabricant). Toutes les pièces sont en métaux de même classe, montées éventuellement avec des roulements à billes de haute qualité. Les divers organes comme les freins, les manivelles de pédales, les pédales elles-mêmes, les guidons sont fournis aux constructeurs par quelques entreprises spécialisées (Campagnolo, MAFA, Simplex). Ces pièces sont conçues pour être légères (plateaux et poignées ajourés, fixations spéciales sans écrous ou clavette). Les roues sont toujours équipées de boyaux spéciaux légers et résistants (notamment en soie). Bien entendu, ces bicyclettes ne comportent ni garde-boue, ni porte-bagage afin de ne rien perdre en légèreté. Leurs dimensions sont suffisamment nombreuses pour que chaque utilisateur puisse en obtenir une à sa taille.

**BICYCLETTES DE COURSE.** Les qualités de ces modèles sont proches de celles des bicyclettes de compétition. Les fabrications sont, cependant, plus standardisées et la légèreté est souvent un peu moindre (cadres qui, le plus souvent, sont seulement allégés ou avec trois tubes Reynolds ; boyaux moins coûteux ou pneus



# BICYCLETTES : VOICI NOTRE SÉLECTION

Types	Construction	Caractéristiques principales	Marques, modèles et prix (en francs)
<b>Compétition</b>	Cadre 5/10 en alliage léger spécial, chromé sur cuivre ; toutes les pièces pouvant être ajourées le sont (plateaux, poignées de freins...) ; jantes en métal léger spécial ; boyaux extra-légers en soie ; hauteur à la demande.	10 vitesses ; dérailleurs AV et AR avec manette double ; selle Brooks professionnelles ; pédales extra-légères.	<b>Lejeune</b> : Course champion du Monde allégé (3 950).
	Cadre tout Reynolds (alliage à base d'acier, extra-léger) ; jantes en métal léger spécial ; boyaux en soie ou en fibres légères spéciales ; moyeux de compétition ; pédales en dural ou alliage léger ; guidon italien ; hauteur à la demande ou nombreuses hauteurs disponibles.	10 vitesses ; dérailleurs AV et AR ; organes Campagnolo (notamment les freins) ; selle Brooks ou en plastique recouvert.	<b>Lejeune</b> : Course champion du Monde spécial (2 990) ; <b>Mercier</b> : Tour de France (2 680).
	d°	10 vitesses ; dérailleurs AV et AR ; freins MAFAC 2 000 ; boyaux Walber ou Corsa Leggero ; organes Campagnolo, MAFAC ou SIMPLEX.	<b>Lejeune</b> : Course champion du Monde (2 650) ; course Spécial France (1 790) ; <b>Mercier</b> : National (1 467) ; Progrand prix (1 627) ; <b>Peugeot</b> : PX 10L (1 445) ; PX 10 (1 166).
	Cadre à 3 tubes Reynolds ; fourche renforcée ; pédales en dural ou alliage léger spécial ; jantes légères pour boyaux ; hauteur à la demande ou plusieurs tailles disponibles.	10 vitesses ; dérailleurs AV et AR ; pièces Campagnolo ou MAFAC ; boyaux légers.	<b>Lejeune</b> : Course Spéciale Professionnel (2 180) ; course Interclub Campagnolo Sport (1 430) ; <b>Mercier</b> : Chanteloup (973).
<b>Course</b>	Cadre 3 tubes Reynolds ; fourche renforcée ; jantes légères à boyaux ; plusieurs hauteurs disponibles.	10 vitesses ; dérailleurs AV et AR ; freins MAFAC Racer ou similaires.	<b>Lejeune</b> : Course Junior (900) ; course Cadet 10 (605) ; <b>Peugeot</b> : amateur Grand Luxe (701) ; <b>Manufrance</b> : Hirondelle P1015 (900).
	Cadre à 3 tubes Reynolds ; fourche (type Luxtub) ; jantes légères pour boyaux ; pédales en dural ; plusieurs hauteurs disponibles.	10 vitesses ; dérailleurs AV et AR ; boyaux Sprint ou similaires.	<b>Chaplait</b> : (950) ; <b>Chaplait</b> : Course (632) ; <b>Mercier</b> : Galibier (689) ; <b>Peugeot</b> : PA10L (680) ; <b>Vélosolux</b> : SG 10 (1 048).
	Cadre brasé léger ; roues pour pneus 700C ; moyeux à flasques ; guidon course acier ou dural.	10 vitesses ; dérailleurs AV et AR ; freins MAFAC Racer.	<b>Lejeune</b> : Course 110 (460) ; <b>Manufrance</b> : X0090 (500) ; <b>Peugeot</b> : PN 10 (550).
<b>Pour piste</b>	Cadre tout Reynolds ; guidon de piste ; jantes dural pour boyaux.	1 vitesse ; chaîne de 3 ; boyaux de piste extra-léger.	<b>Lejeune</b> : Piste 109 (1 170).
	Cadre 3 tubes Reynolds ; guidon de piste ; jantes dural pour boyaux.	d°	<b>Lejeune</b> : Piste 108 (945).
	Cadre brasé ; guidon de piste ; jantes dural pour boyaux.	1 vitesse ; chaîne de 3 ; boyaux pour piste en ciment.	<b>Lejeune</b> : Piste 107 (730).
<b>Sport</b>	Cadre 3 tubes Reynolds ; roues pour pneus 700C ; guidon de course dural ; fourche matricée.	10 vitesses ; freins MAFAC Racer ; garde-boue ; éventuellement, porte-bagage.	<b>Lejeune</b> : Cyclo Fédéral Compétition (1 300).
	Cadre brasé ; jantes pour pneus 700C ; moyeux alliage léger type dural ; guidon de course.	8 vitesses ; freins Racer ; garde-boue ; éclairage ; porte-bagage ; dérailleurs AV et AR.	<b>Lejeune</b> : Demi-course Ile-de-France (465) ; <b>Manufrance</b> : X0078 (400) ; <b>Peugeot</b> : Sport (443) ; <b>Vélosolux</b> : SS8 (510).



# ÉQUIPEMENT DES MÉNAGES EN BICYCLETTES

(Enquête de l'INSEE en 1971)

39 % des ménages ont une bicyclette et le taux d'équipement est le suivant :

Catégorie socio-professionnelle du chef de ménage	Taux d'équipement
Agriculteurs exploitants	63
Salariés agricoles	58,7
Petits patrons	37,9
Industriels, gros commerçants	30,8
Professions libérales	38,6
Cadres supérieurs	39
Cadres moyens	35,4
Employés	39,3
Contremaîtres, ouvriers qualifiés	43,5
Ouvriers spécialisés, manœuvres	48,6
Personnels de service	26
Autres actifs	39,8
Etudiants	13,2
Autres inactifs	27,4



Photos Peugeot

Rien n'a changé depuis 50 ans : c'est à la selle et au guidon qu'on reconnaît le type « Sport » ou « Tourisme ».

## LA FRANCE EXPORTE 45 % DE SA PRODUCTION

	1965	1972	Estimation 1973
Production de bicyclettes	889 000 (dont 63 % pour adultes et 37 % pour enfants)	2 062 000 (dont 77,6 % pour adultes et 22,4 % pour enfants)	2 300 000
Importations (en unités)	4,541	315 000	300 000
Exportations (en unités)	105,000	946 000	1 000 000
Ventes intérieures (en unités)	789,000	1 431 000	1 500 000

légers). Leurs prix, en contre-partie, sont moins élevés.

**BICYCLETTES DE PISTE.** Destinées en particulier à l'entraînement sur pistes, ces modèles sont à la fois légers et résistants, mais simplifiés dans la mesure où ils ne comportent qu'une vitesse.

**BICYCLETTES SPORT.** Ce sont des productions de série qui restent légères, avec des caractéristiques des modèles de course (plusieurs vitesses, guidons surbaissés, freins légers). Ils comportent en outre certains équipements complémentaires : garde-boue, éclairage et parfois porte-bagages. Les roues sont généralement légères mais équipées de pneumatiques.

**BICYCLETTES POUR RANDONNEES.** Il s'agit de modèles plus lourds à cadres soudés et brasés, roues pour pneus, guidons droits et

selles confortables. L'équipement est généralement très complet : éclairage, porte-bagages avant et arrière, garde-boue, freins robustes en acier ou alliage, etc.

**BICYCLETTES PLIANTES OU DEMONTABLES.** On les appelle aussi « de week-end ». Elles sont conçues pour être facilement transportées en automobile : cadre renforcé se pliant ou se démontant, roues de faible diamètre notamment. Le guidon est généralement surélevé et réglable. L'équipement est souvent complet : garde-boue, porte-bagages, éclairage.

**BICYCLETTES DE GRANDE DIFFUSION.** Elles sont assez semblables aux modèles de randonnées mais sont de construction plus simple et produites en grandes séries. Leurs prix sont ainsi des plus modérés.

**Roger BELLONE**



# BICYCLETTES : VOICI NOTRE SÉLECTION (fin)

Types	Construction	Caractéristiques principales	Marques, modèles et prix (en francs)
	Cadre léger ; jantes acier ; guidon de course ; plusieurs hauteurs de cadre.	10 vitesses ; freins dural ; garde-boue ; éclairage ; porte-bagage ; pneus 700C.	<b>Chaplait</b> : (475) ; <b>Demi-course</b> (402) ; <b>Jean Thomann</b> : (475) ; <b>Lejeune</b> : Demi-course compétition (595) ; <b>Mercier</b> : Jeune RC 10 (446) ; Demi-course luxe (540) ; Demi-course luxe mixte (homme-femme : 549) ; <b>Peugeot</b> : Sport PX8L (569) ; Grand Luxe PL8 (502) ; <b>Gitane</b> : diffusion Grand Luxe (657).
	Cadre léger ; jantes acier ; guidon de course ; plusieurs hauteurs de cadre ; roues de 55" ou de 600 (pour juniors) ou roues 700C.	3 vitesses ; freins dural ; pneus ou boyaux ; porte-bagage ; éclairage.	<b>Lejeune</b> : Demi-course enfant (365) ; <b>Manufrance</b> : X0073 (350) ; <b>Mercier</b> : Sport RL 55 ou RC 60 (346) ; <b>Peugeot</b> : Sport HA8 (368) ; Sport 50CDL (374) ; <b>Vélosolux</b> : G550 (368).
Pour randonnées ou utilitaires	Cadre brasé ; jantes acier avec moyeux à blocage ; roues pour pneus 700C ou 650.	10 vitesses ; freins MAFAC ; lumière ; porte-bagages ; garde-boue ; guidon randonneur (courbe).	<b>Lejeune</b> : Cyclo Spécial Rallye (690) ; <b>Mercier</b> : RT 110 (453) ; <b>Peugeot</b> : RT50L (581).
	Cadre brasé ; jantes acier ; roues pour pneus 650B.	4 vitesses ; freins à tirage central ; garde-boue ; porte-bagages ; AV et AR ; éclairage.	<b>Lejeune</b> : Cyclo Réclame (440) ; <b>Peugeot</b> : Randonneur P50 (431).
	Modèle dames à cadre brasé ; jantes en acier ; pneus 650B.	3 vitesses ; freins à tirage ; garde-boue ; porte-bagage ; éclairage.	<b>Manufrance</b> : X0535 (400) ; <b>Peugeot</b> : HA45 (424).
	Cadre brasé ; jantes acier ; pneus 650B.	1 vitesse ; freins à tirage ; garde-boue ; porte-bagage ; éclairage.	<b>Manufrance</b> : X0051 (350) ; <b>Peugeot</b> : PL22 (392) ; <b>Vélosolux</b> : G500 (313) et G600 (372).
Modèles pliants ou démontables	Minicycle démontable ; roues de 400 ; moyeux à rétro-pédalage.	2 vitesses ; selle souple ; éclairage ; béquille.	<b>Lejeune</b> : D15 (550) ; <b>Peugeot</b> : DA40 (489).
	d°	1 vitesse ; selle souple ; éclairage ; béquille.	<b>Lejeune</b> : D14 (490) ; <b>Peugeot</b> : DA22 (414).
	Cadre renforcé pliant ; roues de 500 ; jantes acier.	3 vitesses ; selle souple ; éclairage ; porte-bagage ; réglage de selle et de guidon.	<b>Arcel</b> (295) ; <b>Galfa</b> (325) ; <b>Lejeune</b> : P114 (357) ; P14 (399) ; <b>Mercier</b> : Pliant 74 (340).
	Cadre pliant, jantes acier ; roues de 500 ou 450.	1 vitesse ; selle réglable ; 2 freins ; garde-boue ; éclairage ; guidon réglable.	<b>Galfa</b> : (275) ; <b>Lejeune</b> : Pliant adulte (270) ; <b>Mercier</b> : Pliant 74 (340) ; <b>Peugeot</b> : PC (297) ; <b>Pan</b> : P1130 (346) ; <b>Vélosolux</b> : SAM (363).
Grande diffusion	Cadre brasé ; jantes acier ; pneus demi-ballon ; version homme ou dame.	1 vitesse ; garde-boue ; éclairage ; porte-bagage ; freins à tirage.	<b>B.H.V.</b> : (372) ; <b>Lejeune</b> : HS50 (329) ; HS51 dame (339) ; <b>Peugeot</b> : HA22 (348) ; HA25 dame (356).
	d°	3 vitesses ; garde-boue ; éclairage ; porte-bagage ; frein à tirage.	<b>Chaplait</b> (374) ; <b>Lejeune</b> : Demi-course HS (358) ; <b>Mercier</b> : Touriste homme (385) ; Touriste dame (395) ; <b>Peugeot</b> : HA40 homme (370) ; HA45 dame (378).



# ENTRE ORDINAIRE ET SUPER

## UNE ÉCONOMIE DICTÉE PAR LA TECHNIQUE

*La spectaculaire augmentation du prix de l'essence remet en question le choix à faire entre ordinaire et super: une économie que permettent beaucoup de moteurs.*

► Cette grande crise du pétrole qui menaçait l'automobile au nouvel an 1974 n'aura été finalement qu'une grande peur: celle du rationnement. La menace s'est éloignée, et si la crise n'a pas trop marqué la circulation, elle va pourtant laisser des traces sérieuses au niveau du portefeuille.

L'essence, ou plutôt les essences puisqu'il y en a deux, coûtent fort cher: 1,75 F pour le super et 1,42 F pour l'ordinaire. C'est cette petite différence de 13 à 14 centimes au litre (selon les régions) qui a brusquement rappelé aux conducteurs l'existence de ce carburant à la raison sociale peu brillante, puisqu'il se nomme humblement essence ordinaire. Or, une voiture standard parcourant en moyenne 12 000 km par an, va économiser de 1 000 à 1 400 F selon sa consommation propre en roulant à l'ordinaire plutôt qu'au super. 1 000 à 1 400 F, c'est un frigidaire, un téléviseur, 15 jours de vacances à Ibyssa (voyage en avion compris), un bracelet d'or, autrement dit ce n'est pas rien.

Bien des usagers ne s'y sont pas trompés puisqu'entre décembre 1972 et décembre 1973, la consommation d'ordinaire a augmenté de

19,5 % et de 30 % entre janvier 1973 et janvier 1974. Pour le super, entre décembre 1972 et décembre 1973, plus 5,5 % et baisse de 10 % entre janvier 1973 et janvier 1974.

A vrai dire, l'économie substantielle réalisée aurait dû inciter tous les conducteurs à se mettre à l'ordinaire. Il n'en a rien été pour deux raisons, dont la première étant tout à fait subjective a sans doute été la plus forte: entre deux produits dont l'un s'appelle super et l'autre ordinaire, la tendance naturelle conduit à acheter celui dont le titre est plus ronflant. La deuxième raison, plus objective et plus sérieuse, est qu'un certain nombre de moteurs s'accommodent mal de l'ordinaire, parfois même si mal qu'ils en rendent l'âme.

Pourtant, du point de vue qualité les deux carburants se valent: leur pouvoir calorifique est le même, de l'ordre de 8 200 à 8 300 calories par gramme et leurs densités très voisines: 0,765 pour l'ordinaire et 0,770 pour le super. En fait, ce qui interdit souvent l'emploi de l'ordinaire dans un moteur relève d'un processus très complexe que nous allons tenter de décrire en le simplifiant: un moteur de voiture est essentiellement un engin nanti d'un piston qui coulisse dans un cylindre pour aspirer un brouillard d'air et d'essence, le comprimer ensuite, et récupérer l'énergie de combustion quand le mélange comprimé a été allumé par l'étincelle de la bougie.

Cela étant, il importe à l'ingénieur de calculer et de concevoir son moteur de telle manière qu'il donne le plus grand nombre possible de chevaux pour une quantité donnée d'essence. Mais, parce qu'il a fait en principe des études sérieuses, cet ingénieur sait qu'un moteur à piston est d'abord une machine thermique qui va transformer de la chaleur en mouvement, et



que cette transformation se fait toujours avec un rendement très médiocre.

Les lois de la thermodynamique étant infranchissables, sur les 8 250 calories que donne en moyenne la combustion d'un gramme d'essence, il n'y en aura guère plus de 1 700 à 2 000 qui se retrouveront effectivement en travail mécanique. Et, bien sûr, tout doit être fait pour qu'il y en ait plutôt 1 800 ou 1 900 que 1 600 à 1 700. Sinon, pour avoir la même quantité d'énergie motrice, autrement dit la même vitesse sur le même parcours, il faudra apporter plus d'essence, donc consommer plus.

Il faut donc avoir le meilleur rendement global. Or, celui-ci est le produit de trois rendements partiels : le rendement mécanique, multiplié par le rendement de cycle, multiplié par le rendement thermodynamique. Il est très coûteux, et assez peu rentable, de relever le rendement mécanique avec des bielles ultra-légères en titane montées sur des roulements à aiguille, des vilebrequins réellement équilibrés sur roulements à rouleaux, et ainsi de suite.

Le rendement de cycle dépend de l'architecture du moteur : position des soupapes, forme du piston, etc. ; il est lui aussi coûteux, et surtout délicat à relever. Reste le rendement thermodynamique, qui lui dépend essentiellement du taux de compression, c'est-à-dire du rapport entre le volume dans le cylindre quand le piston est en bas et le volume dans le cylindre quand le piston est en haut. Ce rapport était autrefois de 6, 6 1/2 ou 7. Puis il est passé à 8, 8 1/2, 9 et parfois maintenant 9 1/2.

A priori, pourquoi s'arrêter en si bon chemin, et ne pas réaliser des taux de compression de 20 ou 30, comme dans les moteurs diesel dont le rendement dépasse de beaucoup celui des moteurs à essence ? Pour des raisons explosives qui feraient du moteur une bombe à fragmentation.

## **Auto-allumage et détonation**

En effet, il faut se rappeler que l'essence est un liquide combustible qui, comme tel, ne demande qu'à s'enflammer moyennant certaines conditions : la première est qu'il soit mélangé à l'air en proportions convenables, et la seconde qu'il soit à une température suffisante. En dessous d'une certaine température, dite point d'inflammation, même un chalumeau ne pourrait enflammer l'essence. Au-dessus d'une autre température, dite point éclair ou point d'auto-allumage, les vapeurs d'essence mélangées à l'air s'enflamment toutes seules, spontanément, sans qu'il soit besoin de la moindre flamme.

Ce point éclair, contrairement à toute attente, est beaucoup plus élevé pour l'essence que pour le gas-oil ; il est à la base des moteurs diesel et des moteurs de modèle réduit. Dans les deux cas, le taux de compression très élevé entraîne une élévation suffisante de la température pour qu'il y ait inflammation spontanée du carburant, injecté dans le diesel ou aspiré avec l'air

dans le moteur réduit à auto-allumage. Nous avons dit température élevée par le taux de compression : c'est en effet une loi fondamentale de la thermodynamique que toute compression d'un gaz entraîne son échauffement. Plus la compression est forte, plus l'échauffement l'est aussi.

Or, cet auto-allumage, qui est à la base du diesel, est une catastrophe pour le moteur à essence : il n'est pas question de concevoir un moteur de voiture avec un taux de compression assez élevé pour qu'il y ait auto-allumage — ce qui dispenserait pourtant des bougies, de l'allumeur et du distributeur — car ni les pistons, ni les soupapes n'y résisteraient. La combustion du mélange air-essence n'est en effet progressive et mécaniquement récupérable qu'à certaines conditions : pression interne inférieure à certaines limites, température assez basse. En condition d'auto-allumage, cette combustion s'apparente trop à une déflagration pour que le moteur y résiste longtemps.

D'où une première approche, trouver des carburants légers ayant un point d'auto-allumage élevé, ce qui permettra de relever le taux de compression sans atteindre pour autant la température d'inflammation spontanée. L'allumage se fera au moment choisi avec l'étincelle de la bougie. Pourtant, même dans ces conditions, un deuxième phénomène peut jouer contre le moteur : une combustion anormale, à caractère vibratoire, improprement appelée détonation.

Précisons tout de suite que cela n'a rien à voir avec la détonation au sens propre des explosifs, quand le front de flamme de combustion se propage avec une vitesse allant de 3 000 à 9 000 m/s. En ce cas, il s'agirait d'un moteur à nitroglycérine (8 000 m/s) dont la culasse et les pistons seraient immédiatement transformés en missiles balistiques intercontinentaux. Même la poudre dont on charge les cartouches ne détone pas : sa vitesse de combustion ne dépasse pas 200 à 500 m/s.

La détonation des ingénieurs de l'automobile est en réalité une combustion instable, avec formation d'ondes de choc qui oscillent dans la masse gazeuse et viennent frapper alternativement le piston et la culasse. Ces chocs sont perceptibles à l'oreille sous forme du cliquetis bien connu des vieux conducteurs.

Pour le moteur, ce cliquetis correspond à des contraintes mécaniques et thermiques insupportables à la longue : il peut y avoir perçement du piston, et au minimum une fatigue exagérée de tous les organes mobiles avec usure prématurée. Or, cette détonation est, tout comme l'auto-allumage, liée au carburant : certains résistent bien à ce phénomène, d'autres pas du tout, même à un taux de compression très bas.

A l'époque où furent entreprises les premières recherches sur la détonation, le plus mauvais carburant en ce domaine était l'heptane, C<sub>7</sub>H<sub>16</sub> et le meilleur l'iso-octane C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>. Ces deux car-



burants sont des hydrocarbures simples, combinaison chimique de carbone et d'hydrogène. L'essence tirée de la distillation du pétrole est, elle, un mélange d'un nombre incroyablement élevé de carbures simples. Suivant la composition du mélange, elle résiste plus ou moins bien à la détonation, d'où l'idée de la comparer dans un moteur d'essai à un carburant constitué uniquement d'octane et d'heptane.

En variant la proportion des deux constituants, on pouvait trouver un mélange heptane-octane ayant les mêmes propriétés vis-à-vis de la détonation que l'essence étudiée. Si, par exemple, cette dernière était équivalente à un mélange 80 % d'octane et 20 % d'heptane, on lui attribuait l'indice 80. Plus cet indice est haut, plus l'essence se rapproche de l'octane, très résistant à la détonation, et plus on peut relever le taux de compression du moteur, donc le rendement.

En France, le super a un indice d'octane compris entre 97 et 99 (donc au moins équivalent à 97 % octane, 3 % heptane et au plus 99 % octane, 1 % heptane). L'ordinaire a, lui, un indice compris entre 90 et 92. Cela étant, il en résulte que plus le taux de compression est élevé, plus il faudra une essence ayant un indice d'octane élevé pour éviter la détonation. Il est pourtant difficile d'en tirer une règle précise, par exemple qu'en dessous d'un taux de compression de 8,5 on peut mettre de l'ordinaire et qu'au-dessus il faut mettre du super. Car si la détonation dépend bien du taux de compression, elle dépend aussi de l'architecture interne du moteur : forme du piston, géométrie de la culasse, emplacement des soupapes, calage de l'avance à l'allumage, température du moteur, et bien d'autres facteurs encore.

A première vue, il suffirait donc, pour rouler à l'ordinaire, de baisser un peu le taux de compression, par exemple en mettant un joint de culasse plus épais. L'ennui, c'est qu'en baissant le taux de compression, on diminue le rendement thermique du moteur ; les performances seront donc moins élevées et la consommation à vitesse constante sera plus forte. Il serait toutefois nécessaire de procéder à des essais systématiques aux vitesses limites aujourd'hui légales — 90 et 140 — pour voir si, après abaissement léger du taux de compression la consommation augmentera de manière sensible.

A l'heure actuelle, et pour rester dans un domaine pratique accessible à tous, il faut d'abord voir quels sont les modèles qui peuvent se contenter de l'ordinaire sans aucune transformation.

### **100 % d'économie pour 8 voitures françaises**

Au plan européen, cette liste est assez restreinte. Elle comprend, pour les françaises, les Citroën 2 CV/4 et Dyane 4, les Peugeot 403, 404 et « 504 commerciale », les Renault 4L, 5L, 6L. Pour les étrangères, l'Opel Kadett Spl ; les

Volkswagen coccinelle, les Audi 80, 80L, 100 et les BMW 1602, 1802 et 2002. S'y ajoutent toutes les voitures à moteur Wankel, qu'elles soient NSU, Mazda ou future Citroën.

### **50 % d'économie pour les 17 voitures courantes**

N'en tirons pas la conclusion hâtive que toutes les autres doivent obligatoirement marcher au super du commerce à 1,75 F le litre (pour l'instant...). A part quelques modèles précis que nous allons mentionner, le besoin en octane des moteurs courants actuels, se situe entre 94 et 96. Le super titrant de 97 à 99 est, dans un sens, trop bon pour ces moteurs et il ne reste plus qu'à faire son propre carburant à 94/96 en mélangeant moitié de super et moitié d'ordinaire. Une économie de 6 à 7 centimes par litre, c'est au bout de l'année une prime de 500 à 700 F. Ce qui est déjà bien.

La manière la plus simple de faire le mélange consiste à partir du réservoir rempli à moitié de super, que l'on complète au plein avec de l'ordinaire. Dès que le carburant a diminué de moitié on recomplete avec le super, la fois suivante avec de l'ordinaire et ainsi de suite. On aura évidemment, d'une fois sur l'autre, un carburant tantôt riche en super, tantôt riche en ordinaire, dont l'indice moyen oscillera entre 93 et 95.

Il importe alors d'assouplir la conduite en conséquence : pas de démarrages foudroyants, pas de reprises en côte en 4<sup>e</sup>, pas d'effort brusque demandé au moteur et d'une manière générale éviter tout ce qui tire sur la mécanique. Moyennant quoi, la plupart des voitures françaises se porteront très bien, à savoir tous les modèles courants de Renault, Citroën et Peugeot.

### **0 % d'économie : ces 7 voitures là sont contraintes au super**

Exception à cette règle, les Citroën DS, SM, Ami Super et GS 1015, les Renault 12 Gordini et 17 TS, la Peugeot 504 à injection et toutes les Simca qui nécessitent impérativement le super.

Mentionnons enfin que certains ont visé une voie radicale en se mettant à la voiture diesel : le prix d'achat, plus élevé, est amorti assez vite par rapport au modèle équivalent à essence : en 23 000 km avec une 504 diesel et en 8 200 avec une Mercedes 220 D (comparée à la 230/4).

Une première ombre au tableau, toutefois : les modèles diesel, vu la demande, sont devenus rares ; et une seconde qui reste plutôt une crainte : si tout le monde se mettait au diesel, le gouvernement verrait certainement d'un bon œil le prix du gas-oil rejoindre celui de l'essence.

**R. de LA TAILLE ■**



## Le racisme devant la science

Editions UNESCO  
385 p., 39 F.

Cette nouvelle édition de l'ouvrage paru en 1956 également sous les auspices de l'UNESCO, fait le point par rapport à de plus récentes recherches. Les études, aujourd'hui classiques, de Claude Lévi-Strauss (*Race et Histoire*) et de Michel Leiris (*Race et Civilisation*) n'ont pas subi de mise au point. Elles s'attachent en gros à démontrer l'inanité de soi-disant races supérieures. Certes, toutes les civilisations reconnaissent, l'une après l'autre, la supériorité de l'une d'entre elles, qui est la civilisation occidentale : le monde entier lui emprunte progressivement ses techniques, son genre de vie, ses distractions et jusqu'à ses vêtements.

En fait ce mouvement en avant a été possible parce que les peuples de race blanche ont bénéficié d'une situation privilégiée : contacts permanents avec d'autres civilisations auxquelles elle a fait des emprunts, interventions fréquentes (soldats, comptoirs, plantations, missionnaires) dans la vie des autres peuples qu'elle a bouleversés de fond en comble dans leur mode traditionnel d'existence. Et on assiste aujourd'hui à une occidentalisation progressive de la planète.

Tout a une fin. La civilisation occidentale aujourd'hui fuit de tous bords, du fait de la renaissance des particularismes, et de sa dépendance en matière d'énergie. Selon Lévi-Strauss, c'est un bien : « Le

monde occidental étant près de succomber comme ces monstres préhistoriques à une expansion incompatible avec les mécanismes internes qui assument son existence. »

L'étude révisée du Pr. Otto Klineberg (*Race et Psychologie*) montre que la couleur de la peau n'a aucune influence sur les résultats des tests : lors de la Deuxième Guerre mondiale, des tests portant sur des millions de recrues ont fait apparaître que les Noirs de certains Etats du nord des Etats-Unis se révélaient supérieurs aux Blancs de certains Etats du sud. D'ailleurs les découvertes les plus récentes en génétique font état de combinaisons innombrables de gènes excluant toute possibilité de notion de race, celle-ci se voulant uniforme et fixe : les Norvégiens à cheveux crépus ne sont pas rares et selon L.C. Dunn « il se peut que tous les humains aient eu à l'origine des cheveux crépus ». Et il ajoute : « Tous les êtres humains sont aujourd'hui des hybrides ou des métis abritant des gènes provenant d'une multitude d'ancêtres différents. »

Ces vues sont partagées par le Soviétique N.P. Doubinine qui estime que l'humanité est pour moitié le produit de mélanges de races : 60 % environ des Mexicains sont issus de mariages entre Indiens et Européens ; 40 % des Colombiens sont un mélange de Noirs, d'Européens, d'Indiens et d'autres races ; et le génotype noir implanté il y a trois siècles et demi dans le Nouveau Monde comprendrait aujourd'hui 30 % de gènes de la race blanche. A cette cadence, note Doubi-

nine, les fonds génétiques noir et blanc fusionneront en une population unique au bout de 75 générations et dans les deux à trois mille ans à venir, on aura une fusion mondiale des populations. Le racisme aura disparu. Nous n'en sommes pas encore là. La meilleure façon de le supprimer serait de mettre fin à l'état de dépendance, aux inégalités sociales et à l'inégalité technologique. De 1956, date de la première édition de l'ouvrage, à aujourd'hui, que de pas faits en ce sens. Il suffit de relire les journaux. **P. R.**

PIERRE DEBRAY-RITZEN  
et BADRIG MELEKIAN

## Les troubles du comportement de l'enfant

Fayard, 192 p., 30 F.

Existe-t-il une enfance « normale » ? Dans cette période de formation où se constituent les structures de la personnalité, l'enfance est exposée à toutes sortes d'influences perturbatrices : chocs affectifs et physiologiques, manque de relation au milieu ou, au contraire, attachement excessif à certaines personnes (dont les parents). Et comment cela se traduit-il ? D'une manière que les parents constatent de manière diffuse sinon confuse et sans se l'expliquer : par des troubles du comportement, des tics, des désordres dans le sommeil, de l'agitation ou de l'apathie, un manque d'appétit ou de l'asthénie, des problèmes sexuels...

La psychanalyse a mis, à juste



titre, l'accent sur l'importance de l'enfance dans la formation de l'adulte : les influences ressenties dans cette période « molle » risquent le plus souvent de demeurer et de s'accroître une fois que les structures se seront durcies. Le malheur est que la psychanalyse fait le plus souvent — et surtout aujourd'hui — intervenir une thématique infiniment complexe et complexifiée encore plus par un langage qui est carrément inabordable pour la plupart des parents. L'immense mérite des Drs Debray-Ritzen, professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris et spécialiste de neuro-psychologie, et Mélékian, chef de clinique pédiatrique et psychiatre, est d'avoir réussi à présenter un « précis » des troubles du comportement qui est accessible à tous.

Tous les troubles, scolaires, alimentaires, affectifs, physiologiques, y sont passés en revue, sans dogmatisme dans l'interprétation, grâce à une expérience qui éclairera, pour tous les parents, l'origine, le mode d'évolution et la traduction du trouble fondamental. Nous avons particulièrement apprécié le chapitre « Les facteurs organiques du comportement » qui, de manière succincte mais solide, expose les rapports qui relient un type de personnalité à certaines anomalies de comportement. Il y est fait, enfin, une place, aux aberrations chromosomiques et aux troubles du métabolisme.

C'est avec un enthousiasme entier que nous signalons cet ouvrage à tous les parents dont les enfants « ont des problèmes ». Ils n'y trouveront pas le mode de traitement nécessaire : le traitement des troubles du comportement est affaire d'expérience, donc affaire de spécialiste, et il varie obligatoirement selon les cas. Mais ils y trouveront à coup sûr un instrument exceptionnel de rééducation pour eux-mêmes, car il est bien connu que la rééducation des parents doit commencer avec l'éducation de leurs enfants. Et un tel livre est bien apte à redonner con-

fiance dans les possibilités du traitement psychothérapeutique, souvent encore tenu en suspicion par ceux qui en ignorent tout.

**Gérald Messadié ■**

## Encyclopédie scientifique et technique

*Editions Lidis*

5 volumes, 22,5 × 30 cm, 2 480 p., 216 F le volume sur souscription. Doc. gratuite sur demande.

Nous vivons à l'ère des encyclopédies. Qui n'a été un jour sollicité par un démarcheur dont il faut bien dire que le « matériel », quel qu'il soit, a bien des façons et des raisons d'allécher l'hypothétique acheteur ? C'est, en effet, parce que nous vivons dans un monde qui comporte, entre autres, deux caractéristiques nouvelles mais contraignantes, la spécialisation et l'encombrement que cette forme d'édition connaît un succès aussi considérable. Car, dans le même temps où se développe notre appétit des connaissances, la spécialisation nous oblige à limiter notre vision du monde.

D'un côté, nous nous « blindons » contre l'accumulation des connaissances qui finit par nous aggraver et, de l'autre, nous sommes tenus de garder une jeunesse d'esprit suffisante pour pouvoir nous adapter aux nouveaux modes de pensée et aux nouvelles découvertes technologiques. Comment concilier ces deux aspects en apparence contradictoires ? Le Pr. Leprince-Ringuet y répond subtilement : « Pour moi qui suis conscient d'ignorer presque tout — le savant est celui dont l'ignorance comporte quelques lacunes — je me passerais difficilement d'un tel ami (l'encyclopédie) qui me libère l'esprit... »

Mais, par retour des choses, le choix d'une encyclopédie devient difficile. Laquelle choisir d'entre les « universelles » — une bonne demi-douzaine, de « Alpha » à « Universalis » en

passant par Larousse, qui ne représentent pas moins de 50 000 pages de connaissances étalées sur 150 volumes « grand format » et agrémentées d'une centaine de milliers de photos, dessins et schémas ? Laquelle choisir d'entre celles qui couvrent un domaine plus particulier, les sciences et les techniques, par exemple ? Louis Leprince-Ringuet ne se fait pas faute de considérer la nouvelle encyclopédie Lidis comme étant précisément « l'ami » auquel il faisait précédemment allusion. Parce qu'elle réunit l'essentiel des connaissances actuelles, parce que ses nombreuses rubriques représentent l'universalité du savoir, parce qu'on peut la feuilleter sans savoir a priori ce que l'on cherche, en faisant des découvertes imprévues.

Cette encyclopédie qui couvrira 5 volumes et 25 disciplines (de l'acoustique à la thermodynamique) bien que compréhensible pour tous, paraît s'adresser plus particulièrement aux étudiants de l'enseignement technique et aux ingénieurs. C'est dire qu'elle est de bon niveau et complète. Nous avons particulièrement apprécié, dans le premier volume, trois points fondamentaux : la qualité de l'illustration, la « mise à jour » (par exemple en ce qui concerne l'audio-visuel) et les « renvois ». Car il est intéressant, dans un article de généralisation sur, mettons, la photo aérienne, de savoir que tous les compléments d'information se trouveront à « infrarouge », « thermographie », « radar » ou « stéréoscopie », ces entrées nouvelles étant, à chaque fois, indiquées au cours du texte.

**Luc Fellot ■**

R. BUCKMINSTER FULLER

## Neuf chaînes pour la lune

*Hachette Littérature*  
330 p., 39 F.

R. Buckminster Fuller est essentiellement l'inventeur du



dôme géodésique, type de construction en éléments triangulaires, autoportante, légère, qui a connu un certain succès à travers le monde chaque fois qu'il s'est agi de réaliser une couverture pour grandes surfaces du type Palais des Sports. Il a connu la gloire et la fortune. De là, il a enclenché sur une réorganisation de l'environnement et puis il s'est élevé jusqu'à des considérations sur la réorganisation de l'univers, qui, voici quelques années, étaient rarement comprises et plus rarement appréciées. Il s'agit de l'une de ces personnalités à la fois candides et prophétiques comme en suscitait l'Amérique de la fin du siècle (Fuller est plus que septuagénaire), dont la voix forte n'exclut pas la lucidité : « Je ne suis pas un optimiste, dit Fuller, et j'ai un cerveau un peu au-dessous de la moyenne. Je suis seulement renseigné. »

Dans ce livre, écrit sur un ton familier un peu « gros », mais néanmoins sincère, Buckminster Fuller entreprend donc de nous raconter toute notre civilisation de a à super-z. Nous commençons avec un Américain moyen, nommé Murphy, et qui se fait bousculer dans le trafic, à la sortie des bureaux à New York, et nous arrivons à cet avenir que Buckminster Fuller, qui est, en dépit de ses dires, un optimiste à tous crins, entrevoit comme étincelant et superbe.

Laissons de côté les « américanités » de pensée (pas ceux de la traduction, signée Claude Yannick et à tous points excellente), les affirmations « hénauques », comme celle qui fait de Henry Ford « le plus grand artiste du XX<sup>e</sup> siècle ». Ce qui est amusant et instructif, c'est cette promenade commentée à travers la physique, l'industrie, l'électronique, l'économie, la relativité et nous en passons. Fuller raconte tout, comme les instituteurs d'autrefois et réussit à expliquer (presque) tout, de l'inflation à la crise de l'énergie. Le ton rappelle celui de George Gamow, dans ce chef-d'œuvre d'initiation à la

relativité, qui s'appelle « Un, deux, trois... l'univers ». Peut-être que c'est un peu simple, mais peut-être aussi que c'est là une bonne illustration d'un principe inaltérable : « Ce qui se conçoit clairement s'énonce clairement. »

Et les neuf chaînes du titre ? Eh bien, ce sont les étapes de l'évolution de l'humanité, celles qui ont marqué son interminable oscillation entre l'espérance et la peur. La neuvième, c'est celle où « la science et l'art prennent conscience de la nécessité de servir non seulement la nouvelle génération dès sa naissance, mais dès avant sa naissance, parce que l'avenir de l'humanité est concentré sur le phénomène de l'entrée dans le monde ».

Nous ne garantissons qu'une chose en ce qui touche à ce livre : c'est qu'il n'est jamais ennuyeux. Un peu naïf ? Réapprenons un peu la naïveté.

**Gérald Messadié** ■

ROBERT FREDERICK

## A la recherche des extra-terrestres

*Bordas-Poche*  
126 p., 8,50 F.

Pendant la dernière guerre, l'état-major allemand de l'air voit s'accumuler sur ses bureaux des rapports sur des incidents inexplicables touchant à des engins volants impossibles à identifier. Ces engins n'ont ni moteurs ni ailes et ils semblent entourés d'air chaud à une altitude où l'on compte en degrés au-dessous de zéro. « Deux chasseurs Focke-Wulf 190 en patrouille à quarante mille pieds au-dessus du Schleswig-Holstein aperçoivent un « fuselage sans ailes » qui survole Hambourg. Ils le prennent en chasse... On le remar-

que au sol, aux radars de détection et à l'œil nu... » C'est l'un des cas dont part Robert Frederick pour analyser à son tour le phénomène des O.V.N.I. Et, pour une fois, son analyse retient un lecteur non prévenu, par son bon sens et ses connaissances. Si de tels engins existent, quelle énergie les propulse ? Atomique ? Ce n'est pas possible, car les pressions subies par le pilote seraient trop fortes. Ionique ? Ce serait possible, mais nous en savons trop peu sur l'application de cette énergie à la propulsion pour prendre parti. Quantique ? Il faudrait imaginer que les extra-terrestres qui piloteraient les « soucoupes » sont immatériels. Frederick reprend la fameuse hypothèse de Jean Plantier qui, en dépit de ses extrapolations plus que hardies, reste la seule qui témoigne d'une certaine cohérence : l'énergie utilisée serait électromagnétique et engendrerait un champ très puissant qui permettrait seul à un O.V.N.I. de défier la gravité comme il semble le faire : virages à angle droit, accélérations prodigieuses, etc.

Robert Frederick est discrètement favorable à l'hypothèse de l'existence des O.V.N.I. Et on le suit d'autant plus volontiers, quelles que soient les réserves personnelles que l'on peut avoir sur la question, parce qu'il évite avec bonheur les élucubrations archéologiquement mystico-parascientifiques qui encombrant tant d'écrits sur la question et qui n'ont d'autre limite que la patience des lecteurs et l'imagination des écrivains. Il pose aussi, à bon escient, le problème des traces au sol, qui ont été relevées plusieurs fois et qui méritent certainement plus d'intérêt qu'on n'a voulu leur en accorder. De ces objets mythiques, c'est pourtant bien la seule trace matérielle à notre disposition.

**G. M.** ■

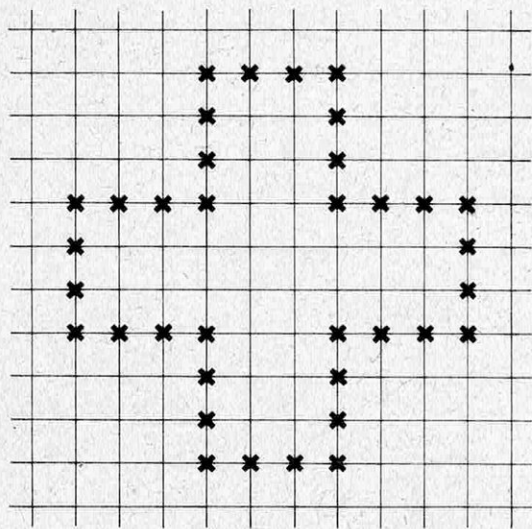
● Les ouvrages dont nous rendons compte sont également en vente à la Librairie Science et Vie. Utilisez le bon de commande p. 153.



# JEUX ET PARADOXES

## LES RECORDS A BATTRE DU MORPION SOLITAIRE

► Voici un passe-temps qui risque de coûter plus cher aux bureaux et aux administrations que la grippe, le téléphone et les cocottes réunis.

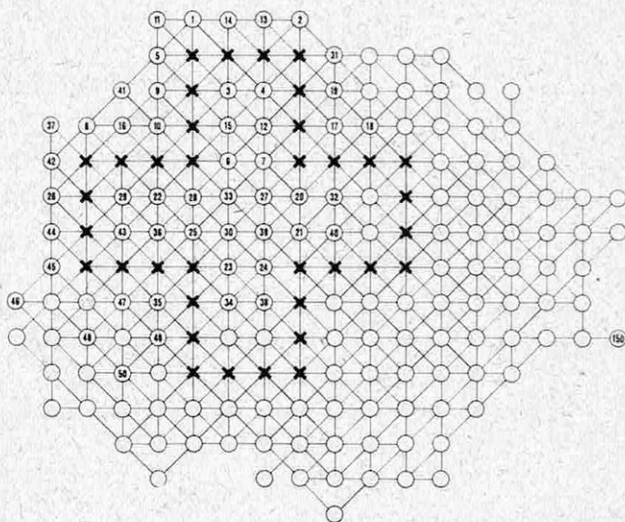


Comme son aîné le Morpion de Compétition, le Morpion Solitaire ne nécessite qu'un crayon, une feuille de papier quadrillé et l'amour du gribouillage. Trente-six croix sont données au départ. Il s'agit de réaliser le plus grand nombre possible d'alignements de 5 croix. Le joueur ajoute ses propres croix une à une. N'ayant le droit de rejouer que lorsqu'il vient de réaliser un alignement, il doit en réaliser un dès le départ, puis s'efforcer d'en produire le plus possible sans interruption.

Les règles du Morpion sont parfois incertaines. Précisons donc qu'un alignement peut

être horizontal, vertical ou diagonal à quarante-cinq degrés. Sa nouveauté n'est pas acceptable si plusieurs de ses points sont déjà reliés dans sa direction.

Le record est actuellement tenu par Monsieur C. W. Millington, avec 150 coups consécutifs, obtenus à Manchester en septembre 1972. Sur la figure jointe, les cinquante premiers coups seulement sont numérotés ; saurez-vous terminer la construction ?



Pour apprécier comme il convient la performance de M. Millington, il est préférable d'entreprendre une partie seul, sans suivre le tracé du record. Si vous dépassez ainsi d'emblée quelques dizaines d'alignements, l'avenir le plus brillant vous est ouvert.

Que penser du résultat ? Le record ne sera-t-il dépassé qu'avec peine de quelques coups ?

N'est-il au contraire qu'une limite momentanée ?

Avec un minimum d'optimisme, on peut espérer a priori qu'il existe une possibilité d'expansion illimitée, qui permet d'atteindre :



- soit tous les points du plan,
- soit au moins une infinité de points.

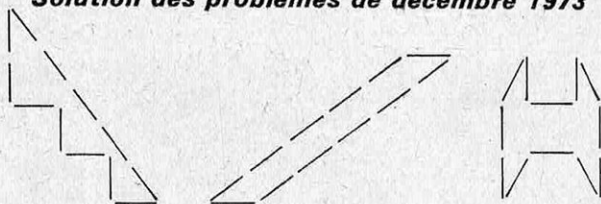
Si l'expansion est limitée, peut-on le démontrer ?

Ce problème d'expansion du Morpion Solitaire rappelle celui de La Vie, présenté ici en juillet 1972, et où une population de points était donnée, qui pouvait s'étendre, disparaître ou se stabiliser. Dans La Vie, le joueur avait le choix de la population de départ puis devait suivre un développement automatique. Ici, le joueur reçoit une population fixée puis agit sur son développement.

Mais rien n'empêche que le schéma de départ du Morpion Solitaire soit modifié. Il a été choisi par analogie avec celui du Solitaire classique. L'exemple de La Vie nous conduit à le mettre en question, et à se poser le problème fondamental : existe-t-il une disposition initiale du Morpion Solitaire susceptible d'une expansion illimitée ?

Ces problèmes explorés, il restera à étudier le Morpion à trois dimensions et éventuellement le Solitaire à trois dimensions. Or, il est dès maintenant possible de s'entraîner à évoluer dans l'espace grâce à « Space Line ». Ce jeu anglo-saxon, en vente en France depuis quelques mois, présente quatre plateaux transparents, de seize points chacun, où des pions colorés peuvent s'aligner dans sept directions différentes. Ces alignements sont de quatre, mais il semble bien qu'à trois dimensions, quatre points suffisent pour donner la même richesse de jeu que cinq points à deux dimensions.

## Solution des problèmes de décembre 1973



1) La figure montre trois polygones de surface trois, contenus dans *The Moscow Puzzles*, de Boris A. Kordemsky (Scribner's). On peut reprocher à la troisième solution de ne pas utiliser la longueur exacte des allumettes.

2) La simple application du théorème de pythagore donne comme rayon 12 et 13 cm.

3) 900 mètres.

4) Il convient de juxtaposer six triangles pour confectionner un hexagone, dont le centre est le piquet où la chèvre est attachée. La chèvre broute un cercle de même centre. Si le côté du triangle est 100 mètres, le cercle a environ 64,5 m de rayon.

5) On peut remarquer que les diamètres des trois tartes sont tels que la somme des aires des deux petites est égale à l'aire de la plus grande. On peut donc couper la plus grande en deux moitiés, puis poser la petite tarte moyenne pour découper la couronne qui sera elle-même découpée en deux moitiés égales. Cette solution a évidemment le désavantage de négliger la différence d'intérêt entre le centre d'une tarte et ses bords.

6) Il est préférable de ne pas tenter de calculer les longueurs des côtés du lac, mais de construire sur le côté du grand carré et du côté du lac, un triangle rectangle de côtés 9 et 17, soit  $5 + 4$  et  $10 + 7$ . On obtient ainsi, par différences, une aire de 11 ares.

**Chemin critique** (janvier 1974)

Le maximum a été obtenu par M. Jacques SOUM, avec 2 377 points.

**BERLOQUIN** ■

## Mots croisés de R. La Ferté. Problème n° 83 VOIR RÉPONSES DANS LA PUBLICITÉ

### Horizontalement

I. Dépourvu de saveur - Transmise de bouche en bouche. — II. Avorton - Les initiales du réformateur de la Trappe. — III. Ses quatre cinquièmes restent cachés - Prêtre bulgare. — IV. Glorifié - Silex tertiaire retouché par les forces naturelles. — V. Terre brune - Président d'un Etat d'Afrique. — VI. Terrain - Images. — VII. Inflammation - Dissimulés. — VIII. Lieu de rencontre - Graideur et fierté dans l'exécution. — IX. Elevés - Coloris du visage. — X. Le symbole de l'actinium - Fente où l'on place une greffe - Richesse. — XI. Chaîne de montre pour dame - Cage à claire-voie. — XII. Chevilles - Epreuves.

### Verticalement

1. Qualifie une pierre bien précieuse. — 2. Telles sont les ataxies dans le tabès. — 3. Rendues plus légères en parlant des terres - Restes. — 4. Garnir de tuyaux cylindriques - Bâtard quand il est faux. — 5. Négation - Notions sommaires. — 6. Elle est riche en hématite ou en limonite - Vin. 7. Aspérité - Simple. — 8. Symbole d'un métal blanc-gris très léger - Qualifie les habitations appelées palafittes. — 9. Poisson de rivières et de lacs des Etats-Unis. — 10. Organisation créée en 1949 - Participe - Possessif. — 11. Lésion d'une muqueuse - Extraordinaire. — 12. Occasionnées - Foyers.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I												
II												
III												
IV												
V												
VI												
VII												
VIII												
IX												
X												
XI												
XII												



# PETRI

Les Petri ne sont pas snobs.  
Robustes, fiables, soignés,  
ils sont fait pour durer.  
De plus, ils ont le meilleur  
rapport qualité/prix.  
Petri en un mot c'est la  
sécurité:  
garantie totale de 2 ans par

**h. marguet**

importateur exclusif et service après-vente  
67, av. Faïdherbe - 93100 Montreuil  
858.73.92

**Petri TTL.** Réflex 24 x 36 de grande classe.  
Objectifs interchangeables à monture  
universelle vissante.  
Double cellule CdS.  
L'appareil pour professionnels et amateurs  
exigeants.

**Petri FT EE.** Réflex 24 x 36 à diaphragme  
entièrement automatique.  
L'appareil pour prises de vues rapides.  
Automatisme débrayable, objectifs  
interchangeables, double cellule CdS.

**Petri 7 S II.** Télémètre couplé dans le viseur  
collimaté. Vitesse réglable de la seconde  
au 500<sup>e</sup>. Cellule couplée avec contrôle dans  
le viseur. Un appareil classique.

**Petri COLOR 35 E.** L'un des plus petits  
24 x 36 automatiques.  
Signal de sous-exposition dans le viseur.  
Posemètre automatique à programmation,  
cellule CdS. A mettre entre toutes les mains.

**Petri COMPUTOR 35.** Appareil entièrement  
automatique. Obturateur électronique avec  
signaux lumineux dans le viseur.  
Télémètre couplé, cellule CdS.

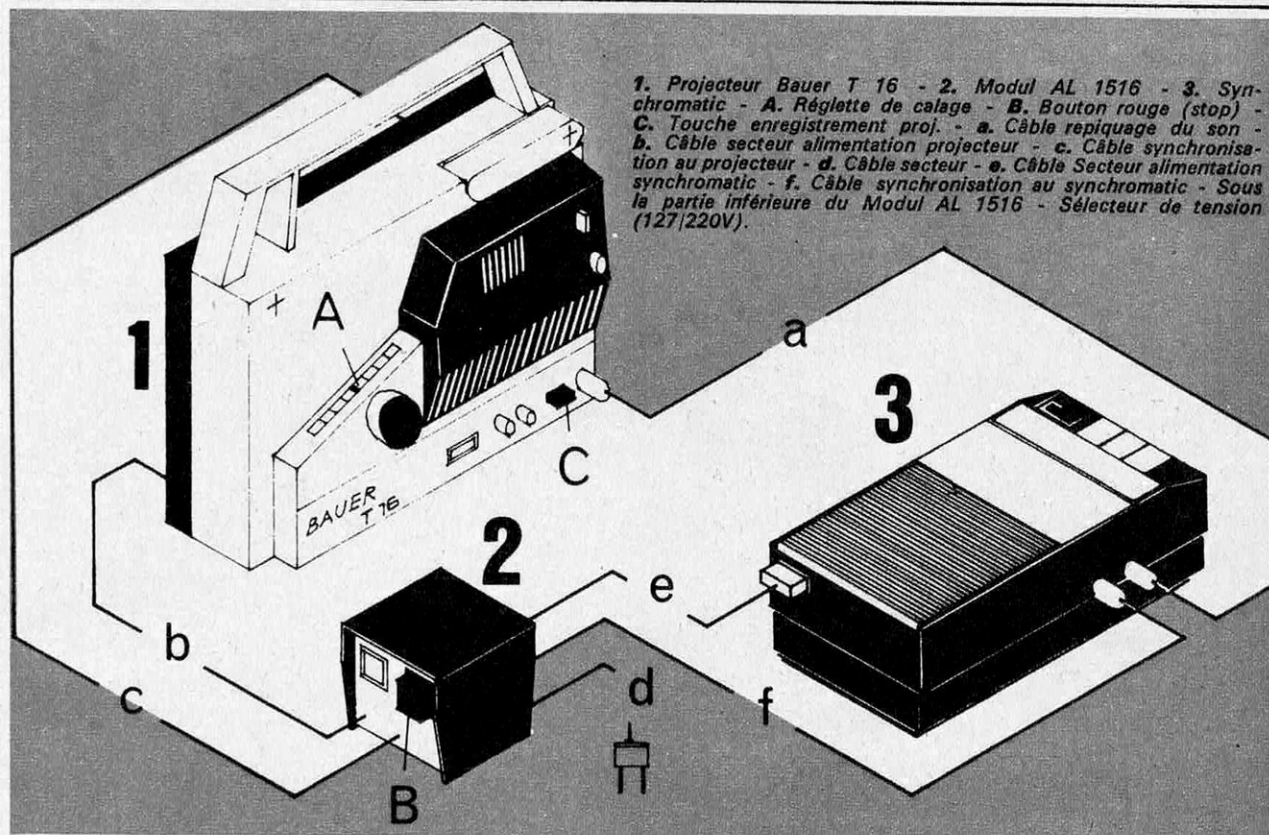


Pour recevoir une documentation et un tarif Petri, découpez et renvoyez ce bon à : H. MARGUET, 67, av. Faïdherbe - 93100 Montreuil.  
Votre nom et votre adresse :





## VIE PRATIQUE



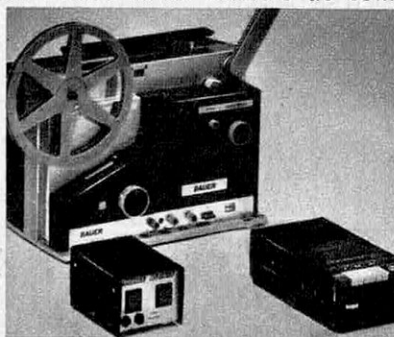
CINEMA

## AVEC ORDINASON, L'AMATEUR PEUT « MONTER » SES FILMS PARLANT

Le procédé de cinéma sonore Ordinson, annoncé depuis quelque temps, est maintenant définitivement au point et commercialisé. C'est le premier système vraiment à la portée des amateurs, conçu pour permettre un véritable montage de l'image et du son. Il comprend essentiellement un magnétophone à cassette comportant un synchroniseur totalement électronique avec mémoire, le Synchronomatic, dont le prix est d'environ 1 900 F et un module de commande (370 F).

Une adaptation doit être faite sur le projecteur dont le coût atteint environ 350 F.

**A la prise de vue** on utilise une caméra super 8 (ou 16 mm d'ailleurs) ayant une prise sonore. Conçu initialement pour Bauer, le Synchronomatic est utilisable avec toutes les caméras de cette marque dont la désignation comporte les lettres C et D (parfois, il faut une adaptation). Mais



il est utilisable également avec des caméras comme la Beaulieu 4008 ZM II, les Canon 814 E et 1014 E, la Léica RT 1, les Minolta D, Nizo 560 ou 800 ou la Pathé DS 8 Electronic. Le magnétophone est relié par câble à la caméra et la prise de son est alors faite en même temps que la prise de vue. La caméra transmet des signaux de synchronisation qui sont enregistrés par le Synchronomatic. Celui-ci est conçu de telle sorte qu'il continue de tourner environ 3 secondes après l'arrêt de la caméra. Cela procure un « blanc » sonore qui facilitera ultérieurement le montage image-son.

**A la projection,** on peut se contenter de repiquer purement et simplement la bande sur la piste magnétique du film : il suffit pour cela de relier le synchronomatic et le module de commande à un projecteur magnétique (Bauer T 16 ou T 30 par exemple). En avant de la première image, est placé un repère noir d'environ 60 images.

(suite au verso)



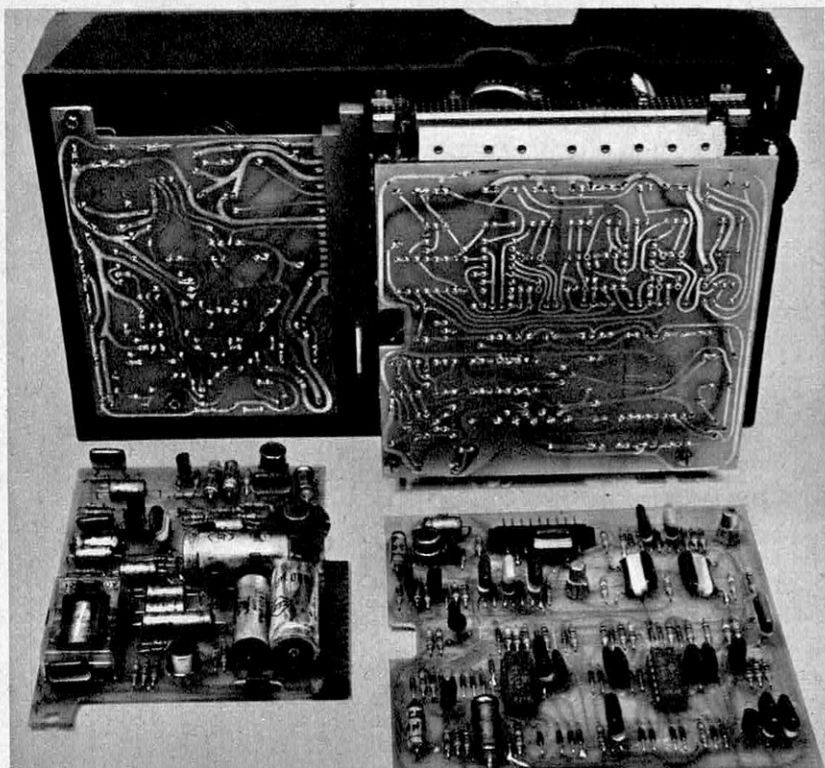
(suite de la page 147)

Ce film est ensuite monté sur le projecteur de façon que la première image soit calée face à un repère prévu sur l'appareil. A l'aide du synchromatic, on recherche le début du son correspondant (une touche sur l'enregistreur permet d'obtenir l'arrêt automatique de la bande en début de son). A ce moment, le projecteur et le magnétophone sont synchronisés. Il suffit alors de mettre le projecteur en marche pour que les deux bandes démarrent ensemble.

Le Synchromatic maintient constamment le synchronisme image-son durant le report sur la piste du film. Il le fait en utilisant des signaux de synchronisation enregistrés à la prise de vue.

En raison de la présence d'un « blanc sonore » entre chaque plan, il est possible d'effectuer ce report du son sur le film séquence par séquence. Donc, si des plans images ont été supprimés ou inversés au montage, le report reste possible, et ce, sans couper la bande magnétique dans la cassette.

L'Ordinson permet même de n'utiliser qu'une partie d'un plan



sans perte du synchronisme. Dès lors, un montage complet et précis du film et du son est parfaitement possible. Il s'agit, bien

sûr, d'un travail long et qui demande beaucoup d'ordre. Mais il en est ainsi de tous véritables montages en cinéma.

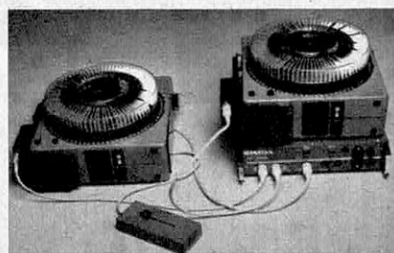
## AUDIOVISUEL

# DES PROJECTEURS DE GRANDE PUISSANCE POUR DIAPOSITIVES

Divers fabricants spécialisés dans la fabrication d'appareils audiovisuels ont réalisé des matériels de synchronisation et des projecteurs de grande luminosité pour la présentation des diapositives. Chez Simda, tout d'abord, est apparu un projecteur 2400, dérivé du Kodak Carousel SAV 2000. Cet appareil est équipé d'un transformateur et d'une turbine de refroidissement qui permettent l'emploi d'une lampe halogène de 36 V - 400 W. Le rendement lumineux obtenu est pratiquement le double de celui du Carousel 2000 ordinaire, sans augmentation de la température au niveau de la diapositive. Le système 2400 comporte une entrée pour couplage aux dispositifs de fondus enchaînés Simda par triac.

L'ensemble 2400 mesure environ 27 x 30 x 29 cm et pèse 14 kg. Equipé, son prix est de l'ordre de 3 500 F (variable selon l'objectif choisi).

Ce projecteur Simda (de même que le Kodak SAV et l'Agfa Audio-visuel 250) peut être employé avec le système Simda ED 3300 qui permet la programmation et la projection sonore sur trois écrans. L'ED 3300 est un synchroniseur à six sorties qui assure la liaison entre un magnétophone (Uher Royal ou Grundig TK 248, TK 242 ou TK

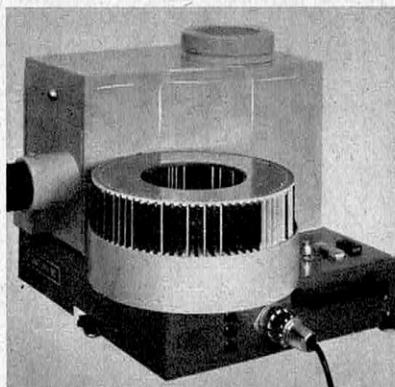


Simda ED 3000

600 notamment) et deux ou plusieurs projecteurs. Il permet, en particulier, tous les effets de fondus enchaînés. Son prix : environ 8 700 F équipé.

Le projecteur Kodak Carousel est encore employé sur un autre type d'appareil, l'Eiki EX 350 B. Cet ensemble de projection pour diapositives 24 x 36 utilise une lampe au xénon de 350 W dont la durée de vie atteint 1 000 heures et la luminosité est très élevée (2 500 lux). Il s'agit d'un matériel pour projection sur très grand écran. L'Eiki EX 350 B avec son alimentation, consomme 5,5 ampères sous 220 V et possède une ventilation spéciale. Son prix, hors taxe, atteint 9 600 F.

Chez Zeiss Ernemann, enfin, a été réalisé également un projecteur puissant pouvant utiliser une lampe xénon (ou une lampe halogène de haut rendement ayant une puissance de



Diaturn 80.





Eiki EX 350 B

1 200 W) : il s'agit de Diaturn 80. Son flux lumineux atteint 8100 lumens. Cet appareil est conçu pour les diapositives 6 x 6 cm montées en caches 7 x 7 cm. Il possède un panier rotatif de 80 vues. Son prix est d'environ 12 000 F hors taxe.

#### PHOTO

## SENSIBILITÉ A LA CARTE POUR UN NOUVEAU FILM EN COULEUR

La société Lumière vient de mettre sur notre marché une nouvelle pellicule en couleurs inversible, la Cilchrome. Celle-ci est fabriquée au Japon (sans doute chez Konishiroku, le producteur des appareils Konica et des émulsions Sakura).

La Cilchrome est vendue prix du traitement non compris. Comme beaucoup d'émulsions modernes (3 M Color Slide, Fujichrome notamment), elle se développe dans les bains Ektachrome. Sa sensibilité de base est de 125 ASA. Mais la société Lumière précise que l'utilisateur pourra choisir deux autres sensibilités : 64 et 200 ASA. Des étiquettes à coller sur la cartouche sont même prévues pour permettre à l'utilisateur d'informer facilement le laboratoire de la sensibilité choisie.

Par rapport aux résultats à 125 ASA, la sensibilité de 64 ASA permet d'obtenir un peu plus de saturation des couleurs et un contraste plus faible. Les images sont donc plus douces et plus nuancées. A 200 ASA, la latitude de pose se trouve un peu diminuée et le rendu des couleurs un peu modifié. Le grain n'est pas modifié de façon notable.

Précisons encore que la Cilchrome est équilibrée pour la lumière du jour (5900 °K), qu'elle comporte 11 couches et que son pouvoir résolvant est d'environ 100 lignes par millimètre.

SON

## TROIS TÊTES DISTINCTES SUR UN MAGNÉTOPHONE A CASSETTE

Les laboratoires japonais Nakamichi ont réussi une gageure extraordinaire : mettre au point un enregistreur-lecteur de cassettes à 3 têtes, dont les performances électro-acoustiques et les perfectionnements électromécaniques sont comparables à ceux des machines professionnelles défilant à 38 cm/s. Cet appareil, le Nakamichi 1000, sera aussi, très probablement, le plus cher du marché. Les trois têtes, associées à trois presseurs, sont, l'une en ferrite, pour l'enregistrement (entrefer de 5 microns), l'autre en titane pour la lecture (entrefer de 0,7 micron), la troisième étant destinée à l'effacement.



Un système d'azimutage de ces têtes (réglage de leur position perpendiculaire sur la bande) est prévu selon un système inédit de contrôle par voyant lumineux. Deux moteurs et deux cabestans assurent l'entraînement.

La courbe de réponse de cet appareil révèle de véritables performances haute fidélité : 35 à 20 000 Hz à  $\pm 3$  dB, avec une distorsion harmonique de moins de 2 % à 1 000 Hz. Le scintillement et le pleurage ne dépassent pas 0,1 % et le rapport signal sur bruit 60 dB. Les commandes sont du type électromagnétique. Deux systèmes de réduction de bruit de fond (Dolby et DNL) sont prévus.

Le magnétophone possède 8 circuits intégrés, 138 transistors et 59 diodes. Il comporte trois entrées micro mixables. Les potentiomètres sont à curseurs linéaires.

En même temps que le Nakamichi 1000 sera proposé un modèle plus simple, le Nakamichi 700 avant des performances semblables. Les différences résident dans un nombre un peu

moins élevé de composants, l'absence du réducteur DNL et des potentiomètres rotatifs.

SON

## NEUF : 701 DUAL

La firme Dual, célèbre pour ses platines de qualité, a réalisé un nouveau modèle, la Dual 701. Celle-ci se caractérise par son moteur d'entraînement électronique à courant continu, sans collecteur, tournant à basse vitesse. Un système comportant notamment 4 transistors assure la régulation de la vitesse de rotation. Celle-ci permet aux fluctuations de vitesses de ne pas dépasser 0,025 %.

Les autres caractéristiques principales de cette platine sont les suivantes : vitesses de 33 et 45 tr/mn à commutation électronique ; rapport signal sur bruit de ronronnement meilleur que 70 dB ; bras de 22 cm à contrepoids réglable pour des forces d'appui de 0 à 3 grammes et à descente automatique ; plateau de 2,9 kg et de 30 cm de diamètre ; contrôle de vitesse par stroboscope.





## LIGNE 8° CHEZ BRAUN

La firme Braun a renouvelé la gamme de ses matériels haute fidélité. Les nouveaux appareils sont appelés « Ligne 8° ». Pourquoi 8° ? Parce que tous les éléments de la chaîne, au lieu d'être parallélépipédique, ont une face inclinée à 8° sur les autres lignes. L'habillage est de noir et de blanc, ce qui est presque une tradition chez Braun. Les premiers éléments de ces nouvelles chaînes qui en comportent 12, sont constitués par deux combinés platine-amplificateur, le Compact Audio 308 et l'audio 400.

Les Audio 308 et 400 sont tous deux équipés d'une platine de 29 cm de diamètre suspendue pour l'atténuation des effets des vibrations tournant aux vitesses de 33 et 45 tr/mn avec réglage fin et réglages de pression et d'antiskating du bras. La différence entre les 2 modèles vient du système de pose du bras qui est manuel sur la 308 et automatique sur la 400. Dans les deux cas, le pleurage est inférieur à 0,15 %. L'équipement comporte une cellule Shure M 75.

La puissance de l'amplificateur est de 25 W à 1 000 Hz pour 0,13 % de distorsion harmonique sur l'audio 308 et de 30 W pour 0,08 % de distorsion sur l'Audio 400 (dans les deux cas, mesurée à 4 ohms). Sur les deux appareils, la courbe de réponse est pratiquement linéaire de 20 à 20 000 Hz.

La partie Tuner permet la réception en AM et FM Stéréo. La

sensibilité de ces appareils est très élevée. Les prix se situent aux environs de 4 500 F pour l'Audio 308 et de 5 500 F pour l'Audio 400.

■ La firme Metz, en Allemagne, l'une des plus réputées pour ses flashes électroniques, en a produit 2,5 millions ces 20 dernières années.

## MAGNÉ- TOPHONE MINIATURE

Le Murac Micromatic SM 418 est le premier magnétophone de poche réalisé à ce jour : il mesure 14x4x9 cm et pèse 580 g. Il utilise la cassette standard (type Philips) en 2 pistes. La miniaturisation a été rendue possible par l'emploi d'un circuit intégré auquel s'ajoutent cinq transistors et 3 diodes. La courbe de réponse s'étend de 150 à 8 000 Hz avec 0,3 % de distorsion. La puissance de sortie est de 400 mW et l'impédance de 8 ohms.

Le Micromatic possède un micro à condensateur intégré. Le niveau d'enregistrement se règle automatiquement et un vu-mètre renseigne sur la façon dont se fait la modulation. Il existe des prises pour micro extérieur, commande à distance et casque. L'alimentation se fait avec 4 piles de 1,5 V ou sur le secteur au moyen d'un adaptateur.

### ELECTRONIQUE

## NOUVELLE BAISSÉ SUR LES MINI-CALCULATRICES



La NS 600 de la firme National Semiconductor est une calculatrice électronique de poche commercialisée en décembre dernier aux Etats-Unis. C'est le modèle le moins cher du monde puisqu'il est vendu dans ce pays pour la valeur en dollars de 150 francs, soit la moitié du prix des calculatrices les moins coûteuses aux U.S.A.

La NS 600 permet les 4 opérations, les opérations multiples et les calculs de racine carrée. Elle possède un décimale fixe marquant les centimes. Son cadran d'affichage comporte 6 chiffres. Elle sera disponible en France dès avril.



## DE LA PETITE A LA GRANDE LESSIVE DES SÉCHOIRS A LINGE FONCTIONNELS

L'étendage du linge pose de multiples problèmes selon qu'il s'effectue dans un appartement avec ou sans buanderie, dans un pavillon avec ou sans jardin, ou en pleine campagne, en camping, par exemple.

Pour les résoudre, les établissements Allibert ont créé une gamme de séchoirs (les Filax) adaptés à des utilisations différentes.

Pour l'étendage d'une petite lessive, au-dessus d'une douche ou d'une baignoire, il est proposé un séchoir boîtier mural, comportant 6 cordes escamotables, le Filax Lux et un séchoir porteserviettes mural dont les 3 barres d'étendage sont extensibles, le Filax Kombi.

Le Filax Lux offre une longueur totale d'étendage de 4,25 m. Le boîtier de rangement est net et propre et comporte une petite astuce : on peut y ranger les pinces à linge. Il pèse 650 g et coûte environ 49 F. Le Filax Kombi offre, lui, une longueur d'étendage de 2,70 m. Pesant 500 g, il vaut 54 F environ.

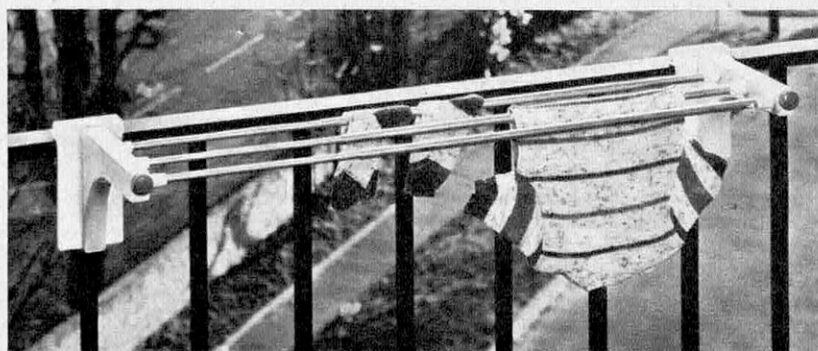
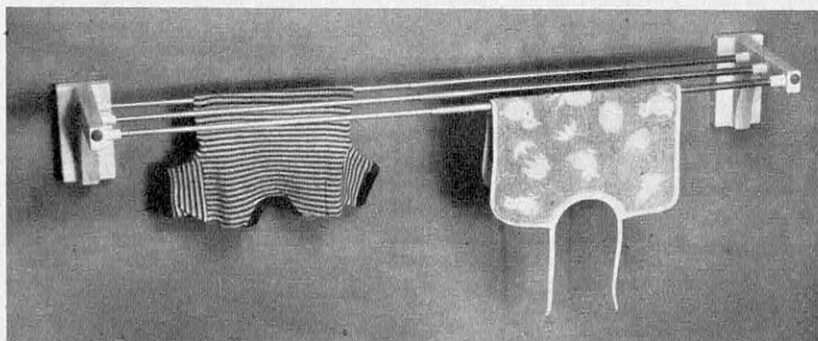
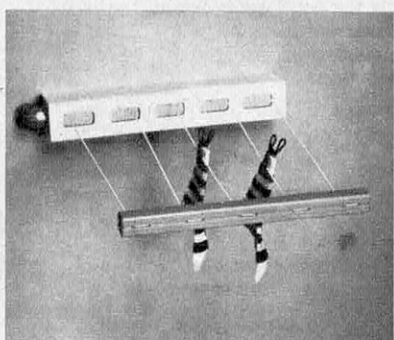
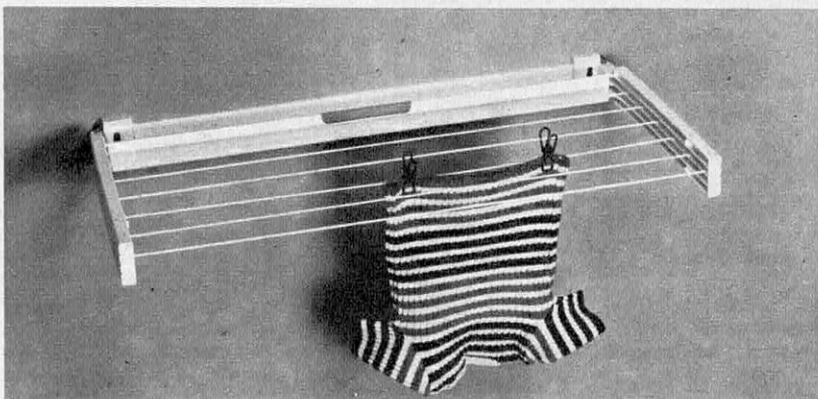
Pour l'étendage des grosses lessives, au-dessus d'une baignoire ou dans une buanderie, la gamme Allibert comprend un séchoir mural extensible à grandes surfaces d'étendage dont les 5 cordes sont escamotables, le Filax Super. La longueur d'étendage peut atteindre près de 18 m. 25 kg de linge peuvent y être suspendus. Durant l'utilisation, un blocage permet de conserver les fils tendus. Le poids de l'ensemble atteint 700 g et son prix 49 F.

Pour l'étendage des petites lessives sur n'importe quel support, bord de baignoire, radiateur, balcon, il existe un séchoir amovible à crochets réglables et barres d'étendage extensibles : le Filax Universal. La longueur d'étendage est de 2,70 m. Le poids est de 600 g et le prix de 68 F environ.

Enfin, pour l'étendage des petites ou grandes lessives dans un jardin ou en camping, a été créé un séchoir comportant une cor-

de à linge de 10 m montée sur moulinet avec système de blocage permettant de tendre la corde entre les divers points d'accrochage, le Filax Point. Le poids de l'ensemble est de 150 g et son prix approximatif de 22 F.

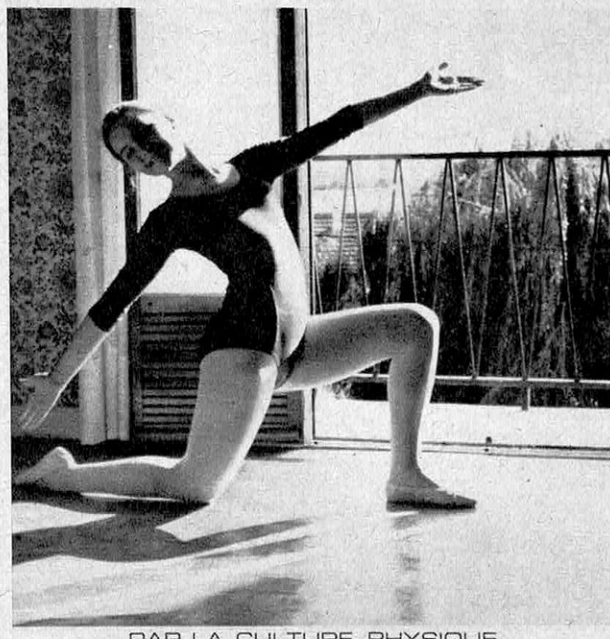
Ces cinq séchoirs sont aussi esthétiques que pratiques. Les coloris sont gais : blanc et orange pour trois d'entre eux, tout blanc ou tout orange pour les deux autres.





louis  
faurobert

## JEUNE ET BELLE



PAR LA CULTURE PHYSIQUE

**JEUNE ET BELLE PAR LA CULTURE PHYSIQUE. Faurobert L.** — Enfin, une culture physique possible. Souplesse. Musculation idéale. Souffle. Relaxation. Les muscles de votre beauté. Grandir n'est plus une chimère. Ne devenez pas l'esclave du centimètre. Le miroir de votre santé. Rajeunir non plus n'est pas un mythe. Votre sport prioritaire: la natation. Pas d'hygiène en contreplaqué. Ce que vous coûtent... Ce que vous apportent... Une gaine, pourquoi pas ? Vous désirez un joli cou et de belles épaules, une belle poitrine, une taille fine, un ventre plat. Vous désirez grandir. Votre culture physique « non stop ». Observations personnelles. 128 p. 16 × 24 205 fig. 1974 ..... **F 23,70**

*Rappel dans la même collection:*

- GYMNASTIQUE FÉMININE, Piard ... **F 30,75**
- GYMNASTIQUE MODERNE, Jacquot . **F 18,90**

**PIERRES ET MINÉRAUX, Schumann W.** — *Minéraux:* Couleur et trait, éclat et transparence, clivage et cassure, dureté, densité, autres propriétés. *Minéraux des roches magmatiques.* *Minéraux des roches sédimentaires.* *Minéraux des roches métamorphiques.* *Gemmes et pierres précieuses:* propriétés, description, désignations commerciales, modes de taille et polissage. *Roches:* roches de profondeur (plutonites). Roches filoniennes. Roches d'épanchement (roches volcaniques). Roches détritiques. Roches néoformées. Roches carbonneuses. Roches métamorphiques. *Minerais:* des métaux précieux, de fer, des métaux utilisés dans la métallurgie de l'acier, des métaux lourds non ferreux d'usage courant, de soufre, autres minerais. *Fossiles:* échelle stratigraphique, fossile anté-triasiques, fossiles du Trias, fossiles du Jurassique, fossiles du Crétacé, fossiles des tertiaires. Conseils pour les collectionneurs. Tableaux de détermination des minéraux. Bibliographie sommaire. Index alphabétique. Comment déterminer les échantillons. 227 p. 12,5 × 19. 69 planches couleurs. Plus de 300 photos couleurs. 1974 ..... **F 45,00**

**SYMBOLES ÉLECTRONIQUES, Thalmann G.** — Grandeurs, unités et opérateurs. Multiples et sous-multiples d'unités. Indices. Place des indices. Liste alphabétique de symboles, de grandeurs, d'unités et d'opérateurs. Liste alphabétique de grandeurs, d'unités et d'opérateurs avec leur symbole. Liste alphabétique d'indices. Principaux symboles littéraux de l'électronique. Dessin des symboles graphiques. Symboles graphiques des principaux composants. Schémas fonctionnel et développé. Plan de câblage et circuit imprimé. Sens normalisés des courants et des tensions. Code des désignation des semiconducteurs discrets. Code de désignation des circuits intégrés. Code des couleurs des résistances, des condensateurs et des semiconducteurs. Système international d'unités. Alphabet grec. 103 p. 14,5 × 21. 26 fig. 1974 .. **F 18,00**

**CIRCUITS HYBRIDES à couches minces et à couches épaisses. Lilen H.** — Les domaines de la micro-électronique hybride. Les substrats. Les masques. Les résistances en hybride. Circuits à couches minces: Conception générale et applications. Circuits à couches minces: Les techniques de photogravure. Circuits à couches minces: Réalisation des dépôts. Circuits à couches minces: les films conducteurs, résistifs, isolants et les composants déposés. Circuits à couches épaisses: conception générale et applications. Circuits à couches épaisses: l'impression sérigraphique, les pâtes à sérigraphier. Les circuits à couches épaisses: Séchage et cuisson des pâtes. Les composants rapportés. Le montage des composants. Les soudures. Les boîtiers. Les salles blanches. L'ajustage des résistances. Hybrides pour hyperfréquences. Notes d'applications. Bibliographie. 200 p. 16 × 24. 135 fig. 45 tableaux. 1974 ..... **F 51,00**

*Rappel du même auteur, dans la même collection:*

- PRINCIPES ET APPLICATIONS DES CIRCUITS INTÉGRÉS LINÉAIRES ..... **F 53,75**
- CIRCUITS INTÉGRÉS NUMÉRIQUES **F 59,70**
- GUIDE MONDIAL DES CIRCUITS INTÉGRÉS ..... **F 59,70**
- THYRISTORS ET TRIACS ..... **F 47,80**
- CIRCUITS INTÉGRÉS MOS ..... **F 44,80**

**LES AUTOMATISMES INDUSTRIELS A SEMI-CONDUCTEURS, Ducros L.** *Les éléments à semi-conducteurs.* Propagation électronique dans la matière. Les semi-conducteurs. Les diodes. Les transistors. Les cellules photoélectriques. *Les équipements automatiques industriels.* Choix d'un équipement. Les circuits logiques. Circuits de mémorisation. Étude d'un problème de commande automatique. 220 p. 13 × 19,5. 78 fig. 1973 ..... **F 25,00**

**EXERCICES DE CHIMIE ORGANIQUE. Arnaud P.** — Avertissement. Structure et stéréochimie. Structure électronique des molécules. — Mécanismes réactionnels. Hydrocarbures aliphatiques et alicycliques. Le cycle benzénique. Dérivés halogénés. — Organomagnésiens. Alcools — Prénols — Éthers. Amines. Aldéhydes. — Cétones. — Acides et dérivés. Récapitulation (Généralités et fonctions simples). Test d'autoévolution. Composés à fonctions multiples et mixtes. Glucides. Mécanismes réactionnels. 350 p. 16 × 24. Très nombreuses fig. et formules. 1973 ..... **F 39,00**

*Rappel du même auteur dans la même collection:*

- COURS DE CHIMIE ORGANIQUE. 1973 **F 39,00**



**AIDE MÉMOIRE DE MATHÉMATIQUES SUPÉRIEURES, Vygotski M.** — Cet ouvrage présente un double intérêt: d'une part donner des indications concrètes: les définitions, les formules, les règles et les théorèmes accompagnés d'exemples et d'indications pratiques peuvent être rapidement consultés, d'autre part, servir à une première prise de connaissance de la matière: les notions fondamentales y sont expliquées en détails et toutes les règles illustrées par un grand nombre d'exemples. Géométrie analytique à deux dimensions. Géométrie analytique à trois dimensions. Notions fondamentales de l'analyse. Calcul différentiel. Calcul intégral. Notions fondamentales sur les courbes planes et gauches. Séries. Dérivation et intégration des fonctions de plusieurs variables. Équations différentielles. Quelques courbes remarquables. Tables. Index des noms. Index des matières. 861 p. 12 × 17. 512 fig. 1973 ..... **F 44,00**

**INITIATION AU DÉRIVEUR. Carlut C. et Dubuisson A.** — Le choix d'un bateau. Livraison — Inventaire. Grément. Essai à terre. Votre première sortie. Comment partir. Comment avancer. — Propulsion. Virements de bord. Comment arriver. Incidents de parcours. Ce qu'il faut faire après être arrivé. Travaux d'hivernage. Pour en savoir plus. 107 p. 16 × 25. 119 fig. 1973 ..... **F 20,90**

*Rappel dans la même collection:*

— **NAVIGATION MARITIME DU PLAISANCIER, Bergen** ..... **F 30,75**

**LA TAXIDERMIE, l'art de l'empaillage et de la naturalisation des animaux. Labrie J.** — Outils et matériaux. Conseils généraux. Comment empailler votre premier spécimen. Le tannage des peaux. Naturalisation. Empaillage d'un poisson. Restauration des couleurs des poissons. Entretien des empaillés. Appendice. Ouvrages suggérés. 176 p. 13,5 × 20. 172 photos. 1973 ..... **F 24,00**

**CONNAISSANCE DE LA FORÊT. Huchon H.** — Le lecteur y trouvera des indications précieuses sur la forme et la structure des arbres, les caractères particuliers du milieu forestier, les principales essences forestières, les grandes règles de la sylviculture et le choix judicieux des essences de reboisement. *Différentes parties de l'arbre:* tige, feuille, racine, fleur, fruit. *Structure de l'arbre:* bois, écorce. *Milieu forestier:* atmosphère, sol, êtres vivants. *Principales essences forestières:* résineuses, feuillues. *Tableaux de détermination:* arbres et arbustes à l'état feuillé, défeuillé, résineux communs. *Produits et bienfaits de la forêt.* *Culture des forêts:* divers modes de traitement, aménagement, coupes, repeuplement. La forêt, l'homme et la protection de la nature. 160 p. 13 × 21, 70 dessins, 1 carte, 42 photos en noir, 1 planche, hors texte avec 54 photos en couleurs d'écorces. Relié sous couverture cartonnée. 1973 ..... **F 21,00**

**ÉTANCHÉITÉ DES OUVRAGES ENTERRÉS. Bayon R.** — *L'étude du projet.* Les données du problème. Les solutions générales. L'exécution du cuvelage. Vérifications et incidents. Les procédés d'exécution. Les matériaux utilisés. *La description des ouvrages.* Généralités. Préparation du gros-œuvre. Drainage. Les cuvelages. La paroi moulée. *Annexe.* Normes et règlements. Bibliographie. 138 p. 13 × 19,5. 40 fig. 1974 ..... **F 25,00**

**LE PLÂTRE, traditionnel et moderne. Costes J.** — *Matériaux et matériels.* Le Plâtre. Caractéristiques générales des plâtres. Matériaux utilisés en plâtrerie traditionnelle. Outillage traditionnel du plâtrier. Échafaudages. Moyens de levage. *Mise en œuvre traditionnelle du plâtre.* Le gâchage. Travaux préparatoires. Les cloisons. Les enduits. Les plafonds. Travaux en restauration. *Applications modernes du plâtre.* Plâtres spéciaux à mise en œuvre manuelle. Projection mécanique. Préfabriqués à base de plâtre. Protection contre le feu. 237 p. 15,5 × 24. 238 fig. 1974 ..... **F 35,00**

**TOUS LES OUVRAGES SIGNALES DANS CETTE RUBRIQUE SONT EN VENTE A LA**  
**LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE**  
 24, rue Chauchat, PARIS 9<sup>e</sup> - Tél. 824.72.86  
 C.C.P. Paris 4192-26

**POUR TOUTE COMMANDE SUPÉRIEURE A 100 F : CHEZ VOUS SANS AUCUN FRAIS, LES LIVRES SIGNALES DANS CETTE RUBRIQUE ET TOUS LIVRES TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES.**

**BON DE COMMANDE** A découper ou à recopier

QUANTITES	TITRES	MONTANTS

Pour toute commande inférieure à 100 F. veuillez ajouter le port : frais fixes 2,00 F + 5 % du montant de la commande.

NOM .....

TOTAL

ADRESSE .....

RÈGLEMENT JOINT: CCP ☐ CHEQUE BANCAIRE ☐ MANDAT ☐

**UNE BIBLIOGRAPHIE INDISPENSABLE**  
**NOTRE**  
**CATALOGUE GENERAL**

5 000 titres - 36 chapitres  
 150 rubriques - 524 pages

**13<sup>e</sup> ÉDITION**  
**1973**

**EST PARU**

**PRIX FRANCO: 10 F**

il n'est fait aucun envoi contre remboursement

La Librairie est ouverte de 8 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30. Fermeture du samedi 12 h au lundi 14 heures.



# **BIENTOT LA FIN DES INVENTIONS...**

(suite de la page 29)

rythme actuel, soit un doublement tous les 15 ans, le délai qui reste avant épuisement ne dépend que du niveau atteint aujourd'hui.

En supposant que nous en soyons seulement aujourd'hui à la moitié de ce qu'on peut connaître, il est évident qu'il ne reste plus que 15 ans avant que tout soit comblé. Si, avec une belle modestie, on admet que nous ne connaissons encore que le quart de tout ce qui est à savoir, alors il nous reste encore deux périodes de doublement avant épuisement, soit encore 30 ans de découvertes.

Et si, poussant encore plus loin l'humilité, nous croyons ne connaître que le huitième de ce qui est la connaissance définitive, il reste trois périodes de doublement, soit 45 ans avant qu'il ne reste plus qu'à fermer les puits de science.

Certes, il reste tous les prolongements techniques sur lesquels on peut jouer indéfiniment, pour peu que la population accepte de jouer le jeu et de s'endetter pour des nouveautés qui seront non seulement de moins en moins nécessaires, de moins en moins utiles, mais réellement de plus en plus futiles.

Mais dans le domaine scientifique pur, s'il est certain qu'il reste encore à découvrir, il est non moins certain qu'il en sera des découvertes comme du pétrole : un épuisement de plus en plus rapide. D'ici 45 ans au plus, on manquera de découvertes ; pour beaucoup la chose peut sembler anodine, mais en réalité c'est toute notre conception d'une civilisation en constant progrès matériel qui sera à revoir.

## **Une terre inconnue à explorer d'urgence : la vie sociale**

Heureusement, et nous touchons là un autre domaine, tout nouvellement exploré par un chercheur canadien, le Pr. Stuart Conger, reste l'immense domaine des inventions sociales. Tout comme une découverte dans le domaine scientifique répond au besoin de résoudre un problème matériel, par exemple l'origine de la chaleur solaire, de même une découverte sociale a pour but de résoudre un problème qui se pose à la société organisée : par exemple l'échange des biens produits.

Entre les deux champs d'investigation, on peut dire qu'il y a toujours un décalage incroyable. C'est ainsi qu'on peut dire que la vie en 1850 était plus proche des temps bibliques

que de l'époque actuelle : le cheval avait remplacé l'âne, et le fusil l'arbalète, mais pour le reste il n'y avait pas de grosse différence : l'agriculture, le bâtiment, le confort n'avaient pratiquement pas évolué depuis l'époque gallo-romaine. Par contre, entre 1850 et 1974, à peu près un siècle et demi, c'est pratiquement l'univers de la vie quotidienne qui a changé de dimension : l'auto, l'avion, la culture intensive, la machine à laver, la télévision, le chauffage domestique, la vaccination et ainsi de suite.

Or, si le progrès technique a été fabuleux au cours du XX<sup>e</sup> siècle, il faut reconnaître que le progrès social est resté, lui, à l'état embryonnaire. Ne serait-ce que le seul cas de la justice, invention sociale destinée à régler les différends autrement qu'à coups de massue : on ne trouvera pas grande différence aujourd'hui entre les harangues de Cicéron contre ceux qui pillaient les biens de l'empire, et nos modernes procès contre les spéculateurs.

Et si on compare les problèmes sociaux qui se posaient aux temps bibliques, à ceux qui se posent aujourd'hui, on trouvera vraiment peu de différences. Qui plus est, les moyens apportés pour résoudre ces problèmes sont restés à peu près les mêmes. Sans doute certaines de nos solutions sont-elles plus systématiques, parfois plus humanitaires, mais en règle générale il y a bien des similitudes. On peut même dire qu'en temps de guerre, les solutions humanitaires ont singulièrement régressé depuis 35 ans.

Qui plus est, certaines de nos solutions se sont avérées inopérantes. Dans la plupart des pays occidentaux, le système des assurances sociales par exemple, n'a pas vaincu la pauvreté, et parfois même ne l'a pas tellement fait reculer. C'est pourtant un système qui coûte de plus en plus cher à la communauté. En ce qui concerne le chômage, l'attitude moyenne consiste plutôt à blâmer le chômeur d'être sans travail qu'à chercher une vraie solution.

La formation permanente revient plus à traiter les hommes comme des machines qu'on va améliorer pour en tirer plus de rendement, qu'à résoudre une harmonieuse distribution des richesses selon les qualifications personnelles de chacun. Et nous n'avons d'autre réponse à la crise du mariage que le divorce ou la séparation.

Autrement dit, dans le domaine social, tout reste à inventer. Le tableau de quelques inventions majeures que nous publions montre l'extrême pauvreté du XX<sup>e</sup> siècle en ce domaine. Sans aller jusqu'à suivre totalement le Pr. Conger, qui voudrait voir créer des centres d'inventions sociales d'où ne sortiraient sans doute que de nouveaux administrateurs technocrates, il est à souhaiter que quelques esprits supérieurs apportent des découvertes suscitant une adhésion majeure. Le problème est certes plus ardu qu'en matière scientifique, car il concerne la morale et la logique ensemble, deux domaines de la connaissance auxquels il manque toujours une frontière commune.

**Renaud de LA TAILLE ■**



Offrez-vous des heures de lecture  
enrichissante et passionnante avec ces  
**4 magnifiques volumes**  
**reliés dos CUIR VÉRITABLE**

C'est une occasion unique de faire le point sur  
des sujets qui suscitent bon nombre de contro-  
verses - et sur lesquels vous pourrez enfin  
vous faire une opinion précise car vous aurez  
en mains tous les éléments pour juger.

**LES GRANDES  
ÉNIGMES  
DE L'HISTOIRE  
D'AUJOURD'HUI**

1 VOLUME

**LES DOSSIERS  
DE LA DROGUE**

1 VOLUME

**L'HISTOIRE DE  
L'ANARCHIE**

2 VOLUMES



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

**DE SPLENDIDES ÉDITIONS  
DANS VOTRE BIBLIOTHÈQUE :**  
Dos cuir véritable avec plats bleu canard  
d'après une maquette originale • Titres pressés  
à chaud au balancier • Papier "bouffant de  
luxe" • Nombreuses illustrations en hors-texte  
• Signet, tranche-fil • Format 11 x 18 cm.

**François Beauval** ÉDITEUR

83509 LA SEYNE SUR MER : 1, avenue J.-M. Fritz (F 29,80  
+ 3,50) • 1060 BRUXELLES : 368, chaussée de Waterloo  
(F.B. 290 + 32) • VENTE EN MAGASIN : 14, rue Des-  
cartes, Paris 5e, tél. 633.58.08 et 8, place de la Porte-  
Champerret, Paris 17e, tél. 380.14.14.

Chez FRANÇOIS BEAUVAL, tout est simple et  
clair. Vous ne recevez que les livres demandés  
à l'examen - et rien d'autre. Ou bien vous n'êtes  
pas intéressé et vous nous les retournez. Ou  
bien vous les gardez et vous les réglez. C'est  
tout. Vous ne serez pas inscrit automatiquement  
à un club et vous ne recevrez jamais un livre sans  
l'avoir d'abord commandé.

**POURQUOI CETTE OFFRE  
INCROYABLE ?**

Grâce à la puissance de notre asso-  
ciation et à la suppression des inter-  
médiaires inutiles, il nous est possible  
de porter tout notre effort financier sur  
la qualité de nos éditions et de vous  
proposer ces 4 volumes reliés sous un  
élégant dos cuir à un prix sans rapport  
avec leur valeur réelle. Vous pourrez  
ainsi apprécier la qualité et l'intérêt  
extraordinaires de nos éditions sans  
aucun risque puisque vous ne paierez  
ces volumes que si vous décidez de  
les garder.

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

**Dans les coulisses de l'Histoire**

Qui a abattu Ben Barka, Che Guevara ? Pourquoi  
"l'erreur" de Dien Bien Phu ? Quel fut le rôle  
des services secrets dans la guerre des six  
jours ? Tout ce que l'Histoire officielle n'avait  
pas encore révélé...

**Un drame d'une brûlante actualité**

Les drogués, des malades ou des délinquants ?  
Y a-t-il des drogues non dangereuses ? Qui  
"tient" les réseaux de trafiquants ? Pourquoi  
la police, qui dispose pourtant de moyens  
perfectionnés, a-t-elle tant de mal à les  
démanteler ?

**Derrière le drapeau noir**

Pour beaucoup, anarchie est encore synonyme  
de pagaille. Vrai ou faux ? Est-ce une utopie  
ou un système politique et social cohérent ?  
De quelles philosophies, de quels penseurs se  
réclament les anarchistes ?

**BON  
DE LECTURE  
GRATUITE**

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, B.P. 70, 83509 LA SEYNE  
SUR MER. Adressez-moi vos 4 volumes reliés dos cuir véritable. Je pourrai  
les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous  
les réglerai au prix spécial de 29,80 F + 3,50 F de frais d'envoi ; sinon, je vous  
les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre, ni à aucun achat ultérieur.

**ACE - 5 X**

NOM \_\_\_\_\_ initiales  
(en majuscules) prénoms

ADRESSE \_\_\_\_\_ SIGNATURE :

Code postal \_\_\_\_\_ Ville (en majuscules)



## Comment utiliser un CONTROLEUR UNIVERSEL

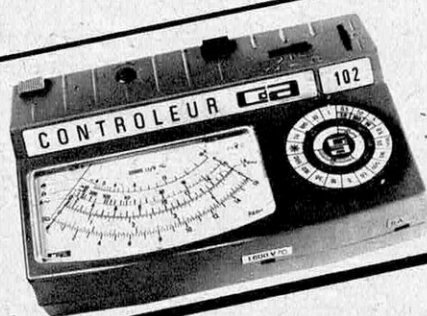


Une brochure gratuite  
qui vous rendra  
de multiples services



**GUIDE**  
pour  
L'INSTALLATION  
LE CONTROLE  
ET LE DÉPANNAGE  
ÉLECTRIQUES  
dans la  
**maison**

**Cda**  
8, rue Jean-Dollfus  
75018 PARIS



PR/G Cda/1/2 P NL

Demandez-la  
tout de suite en  
retournant le bon  
ci-dessous à

**Cda**  
8 r. J. Dollfus - 75018 PARIS

Je désire recevoir gratuitement  
le GUIDE pour l'utilisation des  
CONTROLEURS Cda.

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

## Êtes-vous heureux?

Si oui, adressez-vous d'urgence au CENTRE UNIVERSEL DU BONHEUR, car vous êtes détenteur du plus grand trésor qui soit donné à l'homme. Or, le bonheur, quand il est le fruit du hasard, est souvent fragile et éphémère.

Si non, vous, homme ou femme, jeune ou moins jeune, au faite de votre vie ou au troisième âge, riche ou de condition modeste, de quelque niveau d'instruction que vous soyez, LE BONHEUR VOUS CONCERNE. Il éclaire la vie d'un jour nouveau et lui donne une dimension plus profonde.

Pour la première fois au monde, nous avons trouvé les lois universelles du bonheur, simples, scientifiques, efficaces, à la portée de la compréhension de tous.

Voulez-vous les connaître, pour les appliquer chaque jour, chaque instant de votre vie?

Voulez-vous, aujourd'hui même changer le cours de votre existence?

N'attendez pas! Demandez contre 1 F en timbres, le questionnaire-grille qui nous permettra de situer pour vous les espaces-limites de votre bonheur ainsi que ses ouvertures.

Ecrivez à C.U.B., 2, bd Paoli, 20200 BASTIA.

Indiquer lisiblement votre nom, adresse, code postal.

Jeunes de moins de 21 ans  
qui vous passionnez  
pour une discipline scientifique:  
**SCIENCES EXACTES**

**SCIENCES MORALES  
ET HUMAINES**

**SCIENCES DE LA TERRE**

Pour faire connaître vos travaux  
et élargir vos contacts.

Participez à la session 1974 du:

**PRIX SCIENTIFIQUE  
PHILIPS  
POUR LES JEUNES**

et demandez le règlement à:  
**PRIX SCIENTIFIQUE PHILIPS**  
50 avenue Montaigne, 75380 Paris Cedex 08



Veuillez m'adresser le règlement  
du PRIX SCIENTIFIQUE PHILIPS POUR LES JEUNES

NOM ..... AGE .....  
ADRESSE .....  
SV .....



Les nouvelles tout-électroniques.



## 8 Bauer. 8 manières de tenir la vie à bout d'objectif.

Pour filmer en famille  
...en toute simplicité



**STAR 4**

18 im./sec. 430 g  
Zoom gross' 4 fois  
et aussi **STAR XL**  
sans poignée, pour  
filmer dans la  
pénombre.

de 780 à 1150 F\*



**C 4**

18-36 im./sec.  
Zoom :  
gross' 4 fois  
775 g



**C 6**

9-18-36 im./sec.  
Zoom :  
gross' 6 fois  
775 g

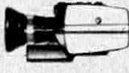


**C 8**

9-18-24-36 im./sec.  
Zoom :  
gross' 8 fois  
850 g

de 1450 à 1700 F\*

Pour filmer dans  
la pénombre  
...sans éclairage  
d'appoint



**C 5 XL**

9-18-24-36 im./sec.  
Zoom :  
gross' 5 fois  
885 g

1800 F\*

Pour s'offrir des trucages et des effets spéciaux  
foutu enchaîné, ralenti instantané et son synchrone  
et pour filmer  
"le nez sur le sujet"



**ROYAL 6E**

12-18-24-54 im./sec.  
Zoom :  
gross' 6 fois  
1100 g



**ROYAL 8E**

12-18-24-54 im./sec.  
Zoom :  
gross' 8 fois  
1240 g



**ROYAL 10E**

12-18-24-54 im./sec.  
Zoom :  
gross' 10 fois  
1220 g

de 2900 à 3880 F\*

Les 8 BAUER. De 780 à 3880 F\* pour mieux se plier à vos goûts. Avec zoom manuel ou électrique pour y voir de très près comme de très loin. Et la visée réflex "image géante" : quand vous voyez net, vous filmez net. Avec aussi une poignée repliable, pour moins vous encombrer! Mieux : toutes les nouvelles BAUER sont électroniques. Donc plus fidèles à l'exposition, plus douces au déclenchement, plus régulières au zooming.

Si vous alliez demander à votre spécialiste photo-ciné de vous aider à choisir votre BAUER ?

# BAUER

Groupe BOSCH

Robert BOSCH Photo-ciné  
65, avenue Faidherbe - 93100 Montreuil

\* Prix TTC maximum



Je désire recevoir  
gratuitement la brochure  
de 16 pages  
en couleurs sur les  
caméras BAUER.

Nom .....

Adresse .....



# CHRONIQUE DE LA FORMATION PERMANENTE

• *Les métiers du Bâtiment et des Travaux Publics* • *Une enquête de la SOFRES sur l'Education* • *Formation professionnelle continue: la première année d'application de la loi de 1971* • *Des livres consacrés aux problèmes de la Formation.*

## Les carrières du Bâtiment

En France, un travailleur sur dix exerce une profession dans le domaine de la construction : deux millions de salariés depuis 1968 alors qu'ils n'étaient que 800 000 en 1946. Ces chiffres soulignent l'essor de ce secteur dont les qualités propres sont la mobilité et la diversité. Afin de mieux faire connaître les métiers du Bâtiment, les débouchés offerts aux jeunes aussi bien que les possibilités de formation des adultes, la Fédération Parisienne du Bâtiment dispose d'un service d'information, INFOBAT, destiné d'une part aux chefs d'entreprise et aux responsables professionnels, d'autre part au public.

Outre tous les renseignements particuliers que l'on peut obtenir directement ou par courrier, INFOBAT procure sur simple demande un « guide » des carrières de la construction décomposé en 4 fascicules : les Constructeurs (23 spécialités différentes ! ) — les métreurs et dessinateurs — les techniciens — les ingénieurs et techniciens supérieurs. Chaque fascicule com-

prend une description de la profession, des aptitudes requises, des débouchés et une liste des établissements assurant la formation.

D'autre part, INFOBAT a lancé cette année une vaste campagne d'information en milieu scolaire. On prévoit pour 73-74 plus de 150 interventions dans la région parisienne comprenant des visites de chantiers et de villes nouvelles, des séances d'information avec projection de film et des séminaires pour les enseignants.

Quant à la Formation Professionnelle continue, particulièrement indispensable dans ce secteur où les méthodes de travail évoluent très vite, elle fait l'objet d'un service spécial. Sont actuellement répertoriés 4 000 stages différents de caractère général à près de 1 000 stages propres au Bâtiment, d'une durée de 12 heures à deux ans.

Pour tous renseignements écrire ou téléphoner à : INFOBAT, 10, rue du Débarcadère, 75852 Paris — Cedex 17 — Tél. 766.52.42. (En province on peut également s'adresser aux Fédérations régionales du Bâtiment).



# Des centaines de métiers techniques d'avenir ...

vous ouvrent la voie vers une situation assurée

Quelle que soit votre instruction, et tout en poursuivant vos occupations actuelles, vous pouvez commencer chez vous, quand vous voulez et à votre cadence, l'une des



Elèves en stage pratique (dates convenues en commun) dans l'un des Laboratoires de notre Organisme.

L'ETMS assure à ses élèves la mise (ou remise) au niveau nécessaire avant la préparation de l'un des

**DIPLOMES TECHNIQUES D'ETAT**  
(CAP - BP - BTn - BTS - INGENIEUR)

ou d'une formation libre.

Le CERTIFICAT DE FIN D'ETUDES-ETMS est très apprécié des Employeurs qui s'adressent à notre Service de Placement.

Dans le monde entier et principalement en Europe, l'avenir sourit aux techniciens de tous niveaux. Quels que soient votre âge, votre disponibilité de temps, votre désir de continuer vos études, de vous perfectionner au travail, de vous recycler ou de préparer une reconversion, l'ETMS vous aidera à trouver et à acquérir progressivement, selon votre convenance, la formation théorique et pratique adaptée à votre cas particulier et qui vous ouvrira toute grande la porte sur un bel avenir de promotions professionnelles et sociales.

Très larges facilités.  
Possibilité Alloc. Fam. et sursis.  
L'ETMS, membre du SNED,  
s'interdit toute démarche à domicile.

prom'action



ORGANISME PRIVÉ RÉGI PAR LA LOI DU 12.7.71  
94, RUE DE PARIS

94220 CHARENTON PARIS TEL. 368.69.10 +

Pour nos élèves belges :  
CHARLEROI : 64, Bd Joseph II  
BRUXELLES : 12, Av. Huart Hamoir

## FORMATIONS PERMANENTES

### par correspondance et stages pratiques

que l'Ecole Technique Moyenne et Supérieure de Paris - le plus réputé des Organismes Européens exclusivement consacré à cette forme d'enseignement technique - vous propose dans plus de

**250 préparations uniquement techniques**

donnant accès aux meilleures carrières :

Informatique  
Programmeur  
Electronique  
Radio  
Télévision  
Electricité  
Automation  
Chimie  
Plastiques  
Chauffage, Ventilation, etc...

Mécanique  
Automobile  
Aviation  
Béton  
Bâtiment T.P.  
Constr. métall.  
Génie civil  
Pétrole  
Froid

Envoyez aujourd'hui même le bon ci-contre (complété ou recopié) à l'ETMS pour recevoir gratuitement et sans engagement sa BROCHURE COMPLETE N° A2 de près de 300 pages

Je demande à l'ETMS  
94, rue de Paris  
94220 CHARENTON-PARIS  
l'envoi sans engagement de sa  
**BROCHURE GRATUITE N°A2**



NOM et PRÉNOM .....

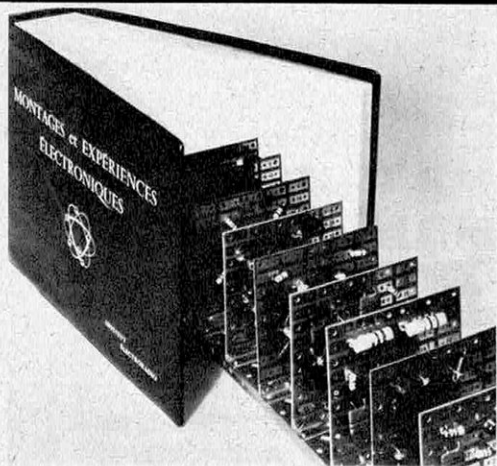
ADRESSE .....

FORMATION ENVISAGÉE .....



# CEUX QU'ON RECHERCHE POUR LA TECHNIQUE DE DEMAIN...

Bonnange



## suivent les cours de L'INSTITUT ELECTORADIO

*car sa formation c'est quand même autre chose !*

Vous exercez déjà votre métier puisque vous travaillez avec les composants industriels modernes : pas de transition entre vos Etudes et la vie professionnelle.

Vous effectuez Montages et Mesures comme en Laboratoire, car CE LABORATOIRE EST CHEZ VOUS (offert avec nos cours).

EN ELECTRONIQUE ON CONSTATE UN BESOIN DE PLUS EN PLUS CROISSANT DE BONS SPECIALISTES ET UNE SITUATION LUCRATIVE S'OFFRE POUR TOUS CEUX :

- qui doivent assurer la relève
- qui doivent se recycler
- que réclament les nouvelles applications

PROFITEZ DONC DE L'EXPERIENCE DE NOS INGENIEURS INSTRUCTEURS QUI, DEPUIS DES ANNEES, ONT SUIVI, PAS A PAS, LES PROGRES DE LA TECHNIQUE

### 8 FORMATIONS :

- ELECTRONIQUE GENERALE
- TRANSISTOR AM/FM
- SONORISATION-HI-FI-STEREOPHONIE
- CAP D'ELECTRONIQUE
- TELEVISION N et B
- TELEVISION COULEUR
- INFORMATIQUE
- ELECTROTECHNIQUE



## INSTITUT ELECTORADIO

26, RUE BOILEAU - 75016 PARIS

(Enseignement privé par correspondance)

Veuillez m'envoyer GRATUITEMENT et SANS ENGAGEMENT DE MA PART votre MANUEL ILLUSTRE sur les CARRIERES DE L'ELECTRONIQUE

NOM \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

V

## Que deviennent les étudiants quittant l'Université ?

Une enquête réalisée pour le Centre d'Etudes et de Recherches sur les Qualifications révèle que sur 100 étudiants quittant l'université, 50 occupent un emploi dans l'enseignement trois ans plus tard. Alors que 20 autres choisissent l'administration, 12 le secteur tertiaire, l'industrie n'en attire que 10 et l'agriculture 2.

L'Université reste donc peu adaptée à fournir les cadres de l'industrie qui sont toujours recrutés en majeure partie à la sortie des grandes écoles et par promotion interne. Seule exception, l'augmentation très sensible du nombre des sociologues et des psychologues diplômés trouvant un débouché dans le secteur privé. La recherche d'un emploi demande plus de six mois pour un tiers des étudiants sortant des facultés, plus d'un an pour dix pour cent d'entre eux. L'Agence Nationale pour l'Emploi joue encore un rôle trop modeste : 2 à 3 pour cent seulement des placements.

## Les Français face à l'Éducation

Dans le cadre de la vaste consultation organisée par le Ministère de l'Education Nationale pour mieux connaître les préoccupations des Français, sur l'institution scolaire, la SOFRES a effectué une série de sondages auprès des diverses catégories de populations : parents d'élèves et étudiants, enseignants du supérieur, étudiants et élèves des I.U.T., employeurs (chefs d'entreprises et responsables du personnel).

Il s'agissait de connaître leur opinion à propos de l'ensemble des problèmes touchant aux finalités de l'éducation, aux conditions de vie scolaire, notamment aux relations entre maîtres et élèves. Pour les employeurs et les enseignants du supérieur, la SOFRES a procédé par des tests qualitatifs et sondages. Pour les parents et les étudiants, le sondage a été précédé d'une étude qualitative complète. On peut obtenir un fascicule représentant la synthèse des volumineux résultats de cette enquête en écrivant à : Service de Presse et d'Information du Ministère de l'Education Nationale, 110, rue de Grenelle, 75007 Paris.



# devenez un VRAI CADRE

Le CIFRA met à votre portée quatre préparations aux fonctions de cadres inédites et incomparables, adaptées aux principaux niveaux de responsabilités.

Ces préparations (par correspondance) vous feront découvrir : l'état d'esprit, les facultés psychologiques, le sens de la réussite, les techniques, les principes, les outils, les objectifs à définir, les méthodes, les moyens; bref, tout le potentiel humain nécessaire pour accéder avec succès aux fonctions de cadre et de direction. Le CIFRA a sélectionné parmi toutes les techniques de commandement et de gestion celles qui ont le mieux prouvé leur efficacité. Notre méthode de formation tient toujours compte de votre objectif et est bien adaptée aux souhaits des personnes engagées dans la vie professionnelle. Ces préparations vous permettront d'acquérir rapidement les connaissances et des moyens pratiques directement exploitables pour assurer votre promotion.

VOICI QUELQUES SUJETS TRAITES PAR NOS PREPARATIONS AUX FONCTIONS DE :

## DIRECTION

Le management - La stratégie des affaires - La gestion prévisionnelle et contrôlée - L'informatique - Marketing et stratégie commerciale - Les prévisions à terme - Psychologie de la décision - La prospective - Les techniques de créativité - La communication - Conduite active des entretiens et réunions, etc...

Le CIFRA est un organisme privé soumis au contrôle pédagogique de l'Etat, spécialisé dans la préparation aux fonctions de cadre et de direction. Former des hommes et des femmes d'action volontaires et constructifs, c'est notre métier. Aussi notre enseignement par correspondance moderne (avec compléments sur cassettes, études de cas, séminaires facultatifs) a-t-il été spécialement conçu pour mettre à votre portée la formation exacte qui fera de vous un vrai cadre.

## CADRE

La gestion efficiente du personnel - Logique et méthodologie - Organisation générale de l'entreprise - Le prix de revient - Marché Commun - Droit social - L'économie politique moderne - Commandement et autorité - Psychologie appliquée - Statistiques - Informatique - Stimulation des hommes - etc...

## AGENT DE MAITRISE

Organisation générale de la production - Les plannings - Relations humaines et psychologie du travail - Le prix de revient - Simplification et rationalisation des tâches - Les postes de travail - Rôle de l'agent de maîtrise - Facultés nécessaires pour diriger - Amélioration de la qualité, etc...

## COLLABORATRICE DE DIRECTION

Facultés nécessaires pour assumer la fonction - Présentation des statistiques - Les plannings - Organisation des réunions, des voyages du directeur - Les relations publiques - Réception des visiteurs et clients importants - Courrier important, confidentiel, secret - Elocution - Rapports, compte-rendus - Les rendez-vous, l'agenda, les affaires en cours - Information et documentation, organisation des bureaux, etc...

Vous avez peut-être, vous aussi, tout ce qu'il faut pour réussir. Ne gaspillez pas vos chances ! Demandez de suite au CIFRA de vous expédier, par retour, gratuitement et sans aucun engagement, la documentation qui vous intéresse.



Notre brochure contient aussi les renseignements sur la gratuité possible de nos préparations (loi sur la Formation Continue du 16/7/71)

**BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT** la préparation CIFRA qui m'intéresse (Faites une ☒).

☐ PREPARATION AUX FONCTIONS DE DIRECTION  
☐ PREPARATION AUX FONCTIONS DE CADRE  
☐ PREPARATION AUX FONCTIONS D'AGENT DE MAITRISE

NOM \_\_\_\_\_  
 PRENOM \_\_\_\_\_  
 ADRESSE \_\_\_\_\_

A renvoyer au CIFRA  
 97, RUE SAINT LAZARE  
 75009 PARIS.  
 Tél.: 874-91-68

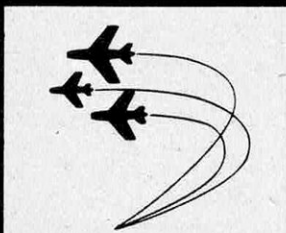


## devenez technicien... brillant avenir...

par les **cours progressifs par correspondance**  
**ADAPTÉS A TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION**  
ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR.  
*Formation - Perfectionnement - Spécialisation.*  
Orientation vers les diplômes d'Etat : **CAP-BP-BTS, etc...**  
Orientation professionnelle - Facilités de placement.

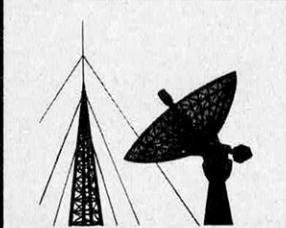
### AVIATION

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



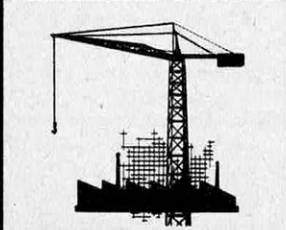
### ELECTRONIQUE - ELECTROTECHNIQUE

- ★ Radio Technicien  
(monteur, chef monteur, dépanneur-aligneur-metteur au point).
  - ★ Agent technique et Sous-Ingénieur
  - ★ Ingénieur Radio-Electronicien.
- TRAVAUX PRATIQUES**  
Matériel d'études-outillage



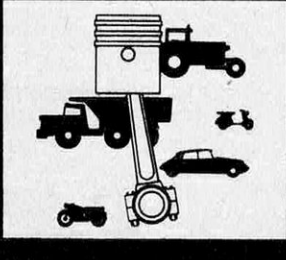
### DESSIN INDUSTRIEL

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



### AUTOMOBILE

- ★ Mécanicien Electricien
- ★ Diéséliste et Motoriste
- ★ Agent technique et Sous Ingénieur Automobile
- ★ Ingénieur en Automobile



sans engagement, demandez la documentation gratuite AB 125 en spécifiant la section choisie (joindre 4 timbres pour frais)

# infra

ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE DES TECHNICIENS ET CADRES  
24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8<sup>e</sup> • Tél. : 225 74-65  
Métro : Saint Philippe du Roule et F. D. Roosevelt Champs Elysées

### ENSEIGNEMENT PRIVÉ A DISTANCE

**BON**

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 125 (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

142

A DÉCOUPER

Section choisie

OU

NOM

A RECOPIER

ADRESSE

## Les résultats d'une année de Formation Professionnelle continue

En 1972, 956 000 stagiaires de formation professionnelle ont bénéficié d'une aide publique :

- 83 000 jeunes ont suivi des stages de préformation ou de formation générale (une majeure partie pendant la durée de leur service militaire).
- 97 000 autres, généralement pourvus d'un diplôme professionnel, ont suivi des stages d'adaptation en vue de leur entrée dans la vie active.
- 120 000 travailleurs salariés ont suivi des stages de conversion afin d'accéder à de nouvelles activités professionnelles ;
- 105 000 autres, des stages de promotion professionnelle permettant d'acquérir une qualification plus élevée.

D'autre part ont été assurés :

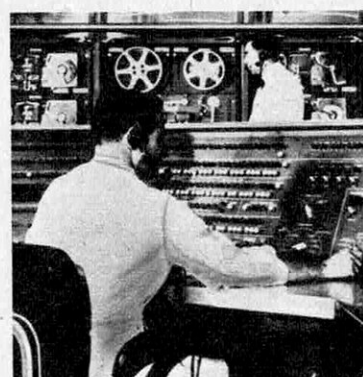
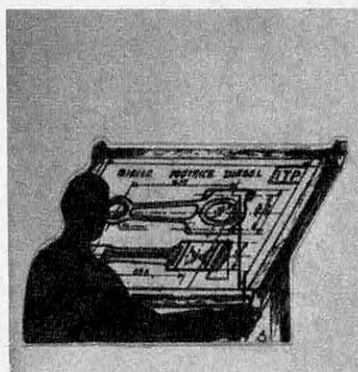
- 273 000 stages d'entretien et de perfectionnement des connaissances ;
- 140 000 stages dans les cours de promotion sociale aboutissant généralement à un diplôme de l'enseignement public ;
- Enfin 138 000 stagiaires ont pu suivre des cours de formation grâce à la radio, la télévision ou l'enseignement par correspondance.

## Un ouvrage théorique sur la formation

Peut-on élaborer une politique de formation réellement continue et ne sacrifiant pas le développement personnel et social au développement des techniques et de la productivité ? C'est la question posée par le premier volume de la collection « Formation » présentée par les éditions Payot. On y trouvera un ensemble de textes rédigés par les membres de l'Institut de Formation et d'Etudes Psychologiques et Pédagogiques (I.F.E.P.P.) abordant un certain nombre de problèmes fondamentaux de la formation. Un ouvrage d'abord assez difficile qui devrait intéresser toutes les personnes amenées à assumer des responsabilités dans le domaine de la formation.

— Formation 1. — Formation 2 (à paraître). — Petite Bibliothèque Payot : 9,30 F.





159

## NOS RÉFÉRENCES

Électricité de France  
Ministère des Forces armées  
Cie Thomson-Houston  
Commissariat  
à l'Énergie Atomique  
Alstom  
La Radiotechnique  
Lorraine-Escaut  
Burroughs  
B.N.C.I.  
S.N.C.F.  
Smith Corona Marchant  
Olympia  
Nixdorf Computeurs  
Chargeurs Réunis  
Union Navale  
etc...

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

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

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

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

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

NOM \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

## ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

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

## ÉNERGIE ATOMIQUE

- ☐ Ingénieur

## ÉLECTRICITÉ

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

## MATHÉMATIQUES

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

## ENSEIGNEMENT PROGRAMMÉ

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

## INFORMATIQUE

- ☐ Cours d'Opérateur  
☐ Cours de Programmeur

## MÉCANIQUE GÉNÉRALE

- ☐ Dessinateur Industriel  
☐ Ingénieur en Mécanique Générale

## AUTOMOBILE-DIESEL

- ☐ Électromécanicien d'Automobile  
☐ Agent Technique Automobile  
☐ Ingénieur Automobile  
☐ Technicien et Ingénieur Dieselistes

## BÉTON ARMÉ

- ☐ Dessinateur, Calculateur  
☐ Ingénieur

## CHARPENTES MÉTALLIQUES

- ☐ Dessinateur, Calculateur  
☐ Ingénieur

## CHAUFFAGE VENTILATION

- ☐ Technicien et Ingénieur

## FROID

- ☐ Technicien et Ingénieur

## FORMATIONS SCIENTIFIQUES

- ☐ Math. Physique  
☐ Formation Technique Générale

## AUTOMATISMES

- ☐ Cours Fondamental  
☐ Agent Technique Automaticien

## INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

Enseignement Technique Privé à distance

I.T.P. 69, rue de Chabrol, Section A, PARIS 10<sup>e</sup> - PRO. 81-14



**3 300 à 4 800 F par mois**



Salaire normal du

## CHEF COMPTABLE

Préparez chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'État. Demandez le nouveau guide gratuit n° 16 :

« *Comptabilité, clé du succès* »

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez le diplôme officiel

## d'EXPERT COMPTABLE

\* Aucun diplôme exigé

\* Aucune limite d'âge

Demandez la nouvelle brochure gratuite n° 446 : « *La carrière d'Expert Comptable* »

## École Préparatoire d'Administration

École privée fondée en 1873 et régie par la loi du 12-7-71

4, rue des Petits-Champs - 75080 Paris Cedex 02

**BON**

à adresser à l'E. P. A.

4, rue des Petits-Champs-75080 Paris Cedex 02

Veuillez m'envoyer vos nouvelles brochures gratuites n° 16\* - n° 446\*

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

\* Rayer la mention inutile

**Jeunes Français de 17 à 29 ans**



**vous recherchez**

une vie saine et active (sport, voyage, commandement) une formation technique intéressante (nombreuses spécialités du radio... au pilote)

**L'ARMÉE DE TERRE vous offre tout cela**

Renseignements et documentation : écrire ou se présenter au Centre de Documentation et d'Accueil de votre département (adresse à demander à la Gendarmerie) ou à : D.P.M.A.T. - Bureau Commun des Engagés Section SV 37, Bd de Port-Royal - PARIS (13<sup>ème</sup>)

# LA VRAIE RECETTE DU BONHEUR POUR LES CÉLIBATAIRES



Contre ce BON vous recevrez GRATUITEMENT une liste de célibataires correspondant à votre âge ainsi que la captivante brochure illustrée de 68 pages, « LA SOURCE DU BONHEUR ». Grâce aux milliers de jeunes gens, jeunes filles, veufs, veuves de TOUTES RÉGIONS inscrits au Centre Familial et à sa méthode

moderne, il vous sera facile de rencontrer votre idéal.

Plus de 20 000 lettres de remerciements constatées officiellement par Huissier. DISCRETION GARANTIE.

CENTRE FAMILIAL (ST), 43, rue Laffitte - 75009 Paris. Veuillez m'envoyer votre brochure sous pli discret, sans aucun engagement de ma part. NOM

**Bon GRATUIT**

(M.-Mme-Mlle) et adresse

AGE \_\_\_\_\_

## ONDIMAX Marque déposée

une nouvelle thérapeutique par les ondes naturelles

Mis au point par un médecin français (demande de brevet déposée le 2 mai 1973)

**ONDIMAX** Dispositif à circuits ouverts multiples.

**ONDIMAX** Rayonne pour vous pendant votre sommeil. Rééquilibre votre organisme. Agit sur vos douleurs

Sur simple demande, documentation complète et gratuite : ONDIMAX et son pouvoir. ONDIMAX peut aussi vous être adressé franco, avec mode d'utilisation, contre versement à notre C.C.P. de la somme de 1,92 F (t.t.c.). Vous pourrez ainsi jouir plus vite de ses bienfaits.



**SODOCA** S.A.R.L.

12, boulevard Bel-air  
74200 THONON-LES-BAINS  
C.C.P. : LYON 264-63

## Devenez votre propre patron

en exerçant un métier indépendant

Apprenez les techniques de la vente et du marketing.

Pour renseignements et inscriptions, écrire à :

## I.D.M. INSTITUT PRIVÉ (SV1)

contrôlé par le Ministère de l'Éducation Nationale membre du S.N.E.C.

20, bd de Strasbourg  
94130 NOGENT-S.-MARNE  
Téléphone 873.59.24



# 640 carrières qui montent

**Vous pouvez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme si vous choisissez votre carrière parmi les 640 professions sélectionnées à votre intention par UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance), ORGANISME PRIVE SOUMIS AU CONTRÔLE PEDAGOGIQUE DE L'ETAT.**

**N'HESITEZ PAS ; un de ces guides illustrés de plus de 200 pages est GRATUIT pour vous**

**Vous aussi, demandez vite l'un des guides proposés. Vous y découvrirez une description complète de chaque métier avec les débouchés offerts, les conditions pour y accéder, les diverses formules d'enseignement, etc... En consultant le guide qui vous intéresse, vous pourrez, vous aussi, décider judicieusement de votre avenir.**

Electricien d'équipement - Monteur dépanneur radio et T.V. - Dessinateur et chef d'atelier en construction mécanique - Mécanicien automobile - Contrôleur - Agent de planning - Technicien frigoriste - Chef magasinier - Diéséliste - Ingénieur et sous-ingénieur électricien et électronique - Chef du personnel - Esthéticien industriel - etc.

## 110 CARRIERES INDUSTRIELLES

**BON** POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières industrielles

NOM.....  
ADRESSE.....  
.....code postal.....

UNIECO 5612, rue de Neufchâtel 76041 Rouen Cedex

Assistante-secrétaire de médecin - Décoratrice-ensemblier - Secrétaire de direction - Programmeur - Technicienne en analyses biologiques - Esthéticienne - Etalagiste - Dessinatrice publicitaire et de mode - Agent de renseignements touristiques - Diététicienne - Infirmière - Auxiliaire de jardins d'enfants - Journaliste - Secrétaire commerciale - etc.

## 100 CARRIERES FEMININES

**BON** POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières féminines

NOM.....  
ADRESSE.....  
.....code postal.....

UNIECO 5612, rue de Neufchâtel 76041 Rouen Cedex

Ingénieur directeur commercial et technico-commercial - Comptable - Représentant - Inspecteur des ventes - B.E.P. d'agent administratif - Contrôleur et agent de constatation des douanes - Secrétaire et attaché d'administration universitaire - Adjoint en relations publiques - Expert comptable - Traducteur juridique et technique - Econome - etc.

## 90 CARRIERES COMMERCIALES & ADMINISTRATIVES

**BON** POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières commerciales et ad.

NOM.....  
ADRESSE.....  
.....code postal.....

UNIECO 5612, rue de Neufchâtel 76041 Rouen Cedex

Décorateur-ensemblier - Dessinateur publicitaire - Romancier - Photographe artistique, publicitaire et de mode - Dessinateur illustrateur et de bandes dessinées - Chroniqueur sportif - Dessinateur paysagiste - Décorateur de magasins et stands - Journaliste - Décorateur cinéma T.V. - Secrétaire de rédaction - Disquaire - Styliste de mode - etc.

## 60 CARRIERES ARTISTIQUES

**BON** POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières artistiques

NOM.....  
ADRESSE.....  
.....code postal.....

UNIECO 5612, rue de Neufchâtel 76041 Rouen Cedex

Chimiste et aide-chimiste - Laborantin médical - Biochimiste - Technicien en pétrochimie, en protection des métaux - Conducteur d'appareils en industries chimiques - Technicien de transformation des matières plastiques - Technicien et prospecteur géologue - Technicien des traitements thermiques - Technicien en analyses biologiques - etc.

## 80 CARRIERES SCIENTIFIQUES

**BON** POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières scientifiques

NOM.....  
ADRESSE.....  
.....code postal.....

UNIECO 5612, rue de Neufchâtel 76041 Rouen Cedex

Programmeur - Analyste - Pupitreux - Codificateur - Perforeuse-verifyeuse - Contrôleur de travaux en informatique - Concepteur, chef de projet - Chef programmeur - Ingénieur technico-commercial en informatique - Ingénieur en organisation et informatique - Directeur de l'Informatique - Applications de l'Informatique en médecine - etc.

## 30 CARRIERES INFORMATIQUES

**BON** POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières informatiques

NOM.....  
ADRESSE.....  
.....code postal.....

UNIECO 5612, rue de Neufchâtel 76041 Rouen Cedex

Sous-ingénieur et technicien agricole - Dessinateur et entrepreneur paysagiste - Garde-chasse - Sous-ingénieur et technicien en agronomie tropicale - Eleveur - Chef de cultures - Mécanicien de machines agricoles - Aviculteur - Comptable agricole - Technicien en biscuiterie, en alimentation animale - Sylviculteur - Technicien de laiterie - etc.

## 60 CARRIERES AGRICOLES

**BON** POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières agricoles

NOM.....  
ADRESSE.....  
.....code postal.....

UNIECO 5612, rue de Neufchâtel 76041 Rouen Cedex

Chef de chantier bâtiment et T.P. - Dessinateur en bâtiment et T.P. - Métreur en bâtiment - Technicien du bâtiment - Conducteur de travaux - Projeteur calculateur en béton armé - Entrepreneur de travaux publics et du bâtiment - Electricien d'équipement - Technicien en chauffage - Sous ingénieur du bâtiment et des T.P. - Ingénieur en chauffage - etc.

## 110 CARRIERES BATIMENT & T.P.

**BON** POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières du bâtiment et TP

NOM.....  
ADRESSE.....  
.....code postal.....

UNIECO 5612, rue de Neufchâtel 76041 Rouen Cedex



**Préparation également à tous les examens officiels : CAP - BP - BT et BTS.**

**Pour la Belgique : 21-26, quai de Longdoz 4000 LIEGE**





Henri DELECOLE  
ancien élève de  
l'Ecole Polytechnique  
vous dit :

**Réussir  
votre  
avenir**

**c'est peut-être  
choisir l'une de ces  
situations !**

#### FONCTION PUBLIQUE

- commis et adjoint administratif
- agent d'exploitation des P.T.T.
- assistant technique de l'équipement
- conducteur des T.P.E.
- conducteur de chantiers des P.T.T.
- dessinateur (toutes administrations)
- adjoint technique municipal
- contrôleur P.T.T. - douanes - trésor
- technicien météorologie
- chef de district S.N.C.F.
- ingénieur des T.P.E.
- ingénieur municipal, etc.

#### SECTEUR PRIVE

- comptable
- métreur
- commis d'entreprise
- dessinateur génie civil et mécanique
- calculateur béton armé
- géomètre
- chef de chantier
- conducteur de travaux
- électricien
- technicien V.R.D.
- expert auto
- mécanicien
- ingénieur génie civil, etc.

NOM \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

prie

#### L'ECOLE CHEZ SOI

ENSEIGNEMENT PRIVE A DISTANCE  
CREE PAR LEON EYROLLES

1 rue Thénard

75240 Paris Cedex 05

Tél. 033.53.71

V 19

de lui adresser, sans engagement  
l'un des guides suivants :

- ☐ Carrières de la fonction publique
- ☐ Carrières du secteur privé

80 années d'expérience  
au service de la formation permanente

## DIPLOMES DE LANGUES à usage professionnel

Tous ceux qui ont étudié une langue (anglais, allemand, italien, espagnol), quel que soit leur âge ou leur niveau d'instruction, ont intérêt à compléter leur qualification par une formation linguistique à usage professionnel. Celle-ci leur permettra de trouver un emploi d'avenir dans une des nombreuses firmes qui travaillent avec l'étranger ou d'accéder dans leur profession à des postes de responsabilité et donc, d'améliorer leur situation matérielle. Car c'est par la maîtrise des langues étrangères commerciales ou contemporaines et leur pratique dans la vie des affaires et les échanges internationaux, que **vous affirmerez votre valeur et vos aptitudes à la réussite.**

Ces qualifications sont sanctionnées par un des diplômes suivants :

— **Diplômes des Chambres de Commerce étrangères**, qui sont les compléments indispensables à toute formation pour accéder aux très nombreux emplois bilingues du monde des affaires.

— **Brevets de Technicien Supérieur de Traducteur Commercial**, attestant une formation générale de spécialiste de la traduction et de l'interprétation.

— **Diplômes de l'Université de Cambridge (anglais) : Lower et Proficiency**, pour les carrières de l'information, du secrétariat d'encadrement, du tourisme, etc.

Ces examens, dont les diplômes sont de plus en plus appréciés par les entreprises parce qu'ils répondent à leur besoin de personnel compétent, ont lieu chaque année dans toute la France.

Langues et Affaires vous y prépare, chez vous, par correspondance, avec ses cours de tous niveaux. Formations de recyclage, accélérées, supérieures.

Département formation professionnelle continue à l'usage des salariés et des entreprises.

Ingénieurs, cadres, directeurs commerciaux, étudiants, secrétaires, représentants, comptables, techniciens, etc., sauront tirer profit de cette opportunité pour assurer leur promotion.

#### GRATUIT

Documentation gratuite n° 1262 sur ces diplômes, leur préparation et les débouchés offerts, sur demande à Langues et Affaires (enseignement privé à distance), 35, rue Collange - 92303 Paris Levallois - Tél. 270.81.88.

A découper ou recopier

#### B LANGUES ET AFFAIRES

(Etablissement privé d'enseignement à distance)

35, rue Collange, 92303 PARIS-LEVALLOIS

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement  
votre documentation complète L.A. 1278.

NOM : M. ....

ADRESSE : .....



# **l'Ecole qui construira votre avenir comme électronicien comme informaticien**

**quel que soit votre niveau d'instruction générale**

Cette École, qui depuis sa fondation en 1919 a fourni le plus de Techniciens aux Administrations et aux Firms Industrielles et qui a formé à ce jour plus de 100.000 élèves

est la **PREMIÈRE DE FRANCE**

Les différentes préparations sont assurées en **COURS DU JOUR**

Admission en classes préparatoires.

Enseignement général de la 6<sup>me</sup> à la sortie de la 3<sup>me</sup>.

**ÉLECTRONIQUE** : enseignement à tous niveaux (du dépanneur à l'ingénieur). **CAP - BEP - BAC - BTS - Officier radio** de la Marine Marchande.

**INFORMATIQUE** : préparation au **CAP - Fi** et **BAC Informatique**. Programmeur.

**BOURSES D'ÉTAT**

Pensions et Foyers

**RECYCLAGE et FORMATION PERMANENTE**

Bureau de placement contrôlé par le Ministère du Travail

*De nombreuses préparations-Electronique et Informatique - se font également par **CORRESPONDANCE** (enseignement à distance) avec travaux pratiques chez soi et stage à l'Ecole.*

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

Cours du jour reconnus par l'État  
12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2<sup>e</sup> - TEL : 236.78.87  
Établissement privé

**BON**

à découper ou à recopier

Veuillez me documenter gratuitement et me faire parvenir votre Guide des Carrières N°  
(envoi également sur simple appel téléphonique)

44 SV

Nom .....

Adresse .....

Correspondant exclusif MAROC : IEA, 212 Bd Zerktouni • Casablanca



**ARMÉE DE TERRE (D.P.M.A.T.)** page 164  
37, bd du Port-Royal - PARIS (13<sup>e</sup>)

Écrire à l'État Major de l'Armée de Terre  
Direction Technique des Armes et de l'Instruction.  
Service SV

NOM .....  
ADRESSE .....

**INSTITUT ÉLECTRORADIO** page 160  
26, rue Boileau - 75016 PARIS

Veuillez m'envoyer gratuitement votre manuel  
« V » sur les carrières de l'Électronique.

NOM .....  
ADRESSE .....

**UNIECO** page 165  
2612, rue de Neufchâtel  
76041 ROUEN

Bon pour recevoir gratuitement notre Docu-  
mentation et notre Guide des carrières.

NOM .....  
ADRESSE .....

**CIFRA** page 161  
97, rue St-Lazare - 75009 Paris

Bon pour recevoir la documentation 186 G pour  
votre préparation aux fonctions de direction.

NOM .....  
ADRESSE .....

**ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE** page 167  
12, rue de la Lune - PARIS (2<sup>e</sup>)

Veuillez m'adresser sans engagement la do-  
cumentation gratuite n° 43 SV.

NOM .....  
ADRESSE .....

**L'ÉCOLE CHEZ SOI** page 166  
1, rue Thenard - 75240 PARIS

Veuillez m'adresser sans engagement l'un des  
guides V 19 suivants :  
☐ Carrières de la Fonction publique  
☐ Carrières du Secteur privé

NOM .....  
ADRESSE .....

**ÉCOLE UNIVERSELLE** page 132  
59, boulevard Exelmans - PARIS (16<sup>e</sup>)

Veuillez m'adresser votre notice n° 148  
(désignez les initiales de la brochure qui vous  
intéresse).

NOM .....  
ADRESSE .....

**ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET  
SUPÉRIEURE** page 159  
94, rue de Paris - 94220 CHARENTON

Veuillez m'envoyer gratuitement, sans en-  
gagement votre brochure A 2.

NOM .....  
ADRESSE .....

**I.D.M.** page 164  
20, bd de Strasbourg  
94130 NOGENT-SUR-MARNE

Veuillez m'adresser gratuitement votre bro-  
chure.

NOM .....  
ADRESSE .....

**INFRA** page 162  
24, rue Jean-Mermoz - PARIS (8<sup>e</sup>)

Veuillez m'adresser sans engagement la  
documentation gratuite AB 142 (ci-joint 4  
timbres pour frais d'envoi).

Section choisie .....

NOM .....  
ADRESSE .....

**INSTITUT TECHNIQUE  
PROFESSIONNEL (Section A)** page 163  
69, rue de Chabrol - PARIS (10<sup>e</sup>)

Demandez sans engagement le programme  
qui vous intéresse en joignant deux timbres  
pour frais.

NOM .....  
ADRESSE .....

**LANGUES ET AFFAIRES** page 166  
35, rue Collange - 92303 LEVALLOIS

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans  
engagement pour moi votre documentation  
L.A. 1278.

NOM .....  
ADRESSE .....

**ÉCOLE PRÉPARATOIRE  
D'ADMINISTRATION** page 164  
4, rue des Petits-Champs, PARIS (2<sup>e</sup>)

Veuillez m'envoyer gratuitement le guide  
n° 16 ou la brochure n° 446 et sans enga-  
gement.

NOM .....  
ADRESSE .....



# PETITES ANNONCES

167, rue de Courcelles - 75017 Paris - Tél. 267.53.53

La ligne 40 F. Frais de composition et T.V.A. inclus. Minimum 5 lignes.

Règlement comptant Excelsior-Publicité. C.C.P. PARIS 22.271.42

## PHOTO-CINEMA

### PHOTO MARVIL

OFFRES SPÉCIALES DE PRINTEMPS

Pour renouveler votre matériel,

consultez

### PHOTO MARVIL

Vous avez peut-être délaissé depuis quelques mois la photo ou le cinéma ? Par manque de temps, dites-vous ?... En réalité, le matériel que vous avez actuellement manque d'intérêt et ne vous passionne plus. Vous trouvez qu'il ne répond plus à vos exigences et vous souhaitez vous remettre de nouveau à la photo ou au cinéma... Alors profitez vite des offres exceptionnelles Printemps 74 Photo-Marvil :

- Étude individuelle et détaillée de votre ancien matériel avec offre de reprise éventuelle après expertise, suivant votre prix.
- Présentation permanente de tous les modèles des plus grandes marques d'appareils photo et caméras aux meilleures conditions :

ASAHI PENTAX

CANON

KONICA

MAMYIA

MINOLTA

NIKON

OLYMPUS

YASHICA

EXACTA

LEICA

PRAKTICA

ROLLEI

etc.

ELMO

CANON

MINOLTA

NIKON

YASHICA

BAUER

BELL-HOWELL

EUMIG

LEICA

NIZO

PAILLARD

ROLLEI

etc.

Quant aux prix ils sont forcément les plus bas puisque PHOTO MARVIL c'est en plus :

- La reprise éventuelle de votre ancien matériel à déduire de vos achats.
  - La détaxe de 25 % sur prix nets pour expéditions hors de France et pour les achats effectués dans notre magasin par les résidents étrangers.
  - Un escompte de 3 % pour règlement comptant à la commande.
  - Le Crédit (SOFINCO) sans formalités.
- Catalogue gratuit illustré en couleurs 50 pages, avec conditions de vente et prix les plus bas sur simple demande.

PHOTO MARVIL

108, bd Sébastopol, Paris (3<sup>e</sup>)

ARC. 64-24 - C.C.P. Paris 7.586-15

Métro : Strasbourg-Saint-Denis

Encore nos tarifs 1973.

### LE MONDE ET L'HISTOIRE EN DIAPOSITIVES

Séries de 20, 50, 150 vues

avec brochure commentaire.

Prix : 15, F, 30 F, 75 F.

Près de 40 titres sur provinces françaises, pays d'Europe, d'Asie, d'Afrique, d'Amérique.

Nouveautés parues en mars :

PROVENCE I - VENISE - BAALBEK - GALAPAGOS - U.R.S.S. - ALPES

Doc. et 2 vues c. 4 timbres.

FRANCLAIR-COLOR

68630 BENNIWIHR

## BREVETS

### BREVETEZ VOUS-MÊME VOS INVENTIONS

Grâce à notre GUIDE complet. Vos idées nouvelles peuvent vous rapporter gros, mais pour cela il faut les breveter. Demandez la notice 49 comment faire breveter ses inventions, contre deux timbres à : ROPA B.P. 41 Calais 62100

Vous avez des brevets.

Des idées qui pourraient rapporter. Écrivez-nous, vous gagnerez de l'argent. U.C.F.E. (S) 10, rue Denis-Poisson 75017 PARIS

## OFFRES D'EMPLOI

Recherchons collaborateur, rédacteur à la p. Connaissances de la technique et de l'information photo et cinéma. Écrire au bureau du journal qui transmettra sous le n° 102.

## EMPLOIS OUTRE-MER

DISPONIBLES DANS VOTRE PROFESSION. AVANTAGES GARANTIS PAR CONTRAT SIGNÉ AVANT LE DÉPART COMPRENANT SALAIRES ÉLEVÉS, VOYAGES ENTièrement PAYÉS POUR AGENT ET FAMILLE, LOGEMENT CONFORTABLE ET SOINS MÉDICAUX GRATUITS. CONGES PAYÉS PÉRIODIQUES EN EUROPE, ETC. DEMANDEZ IMPORTANTE DOCUMENTATION ET LISTE HEBDOMADAIRE GRATUITES A : CENDOC à WEMMEL (Belgique)

### DEVENEZ PHOTOGRAPHE

Sans quitter votre emploi actuel, l'Institut Supérieur d'Enseignement par Correspondance (organisme privé) vous prépare à ces brillantes carrières : photographe de mode, de publicité, de presse et de reportage. Demandez notre brochure gratuite n° 2 à I.S.E.C., 11, faubourg Poissonnière, 75009 PARIS. Belgique : I.S.E.C., 176, boulevard Kleyer, 4000 LIEGE.

## OUTRE-MER MUTATIONS

B.P. 141-09 PARIS

Possibilités toutes situations Outre-mer, étranger. Documentation gratuite contre enveloppe-réponse.

### UNE SITUATION EXCEPTIONNELLE

Vous attend dans la police privée. En six mois, quels que soient votre âge et votre degré d'instruction, l'enseignement par correspondance CIDEPOL vous préparera au métier passionnant et dynamique de

## DÉTECTIVE

En fin d'études, il vous sera délivré une carte professionnelle et un diplôme. Des renseignements gratuits sont donnés sur simple demande. Écrivez immédiatement à

CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

Établ. privé. Enseignement à distance.

## OFFRES D'EMPLOI

### VOUS SAVEZ LIRE, ÉCRIRE

Chaque mois chez vous gagnez

50 000 A 500 000 AF ET PLUS

Temps plein ou partiel. H. ou F. Ville, campagne, jeunes, vieux. Sans argent, Indications gratis. EPHUS BP 16, 13201 Marseille

## COURS ET LEÇONS

### COURS MÉDICA

Une situation enviable vous est offerte, Mademoiselle, en suivant par correspondance le cours de SECRÉTAIRE MÉDICALE ou ASSISTANTE MÉDICALE. Documentation 581 contre 3 timbres à COURS MÉDICA, École privée et spécialisée d'enseignement à distance.

9, rue Maublanc à PARIS (15<sup>e</sup>). Aide au placement des élèves.

## SI VOUS ÊTES FAIBLE EN ORTHOGRAPHE

N'attendez plus ! suivez notre cours pratique d'orthographe et de français. Grâce à notre méthode progressive vous améliorerez votre français dès les premières leçons. Ce cours convient aux adultes, mais aussi aux élèves des classes de 6<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup>. Précisez le niveau choisi : C.E.P. ou B.E.P.C. Document. Gte à :

I.F.E.T. Service 15, B.P. 24

02105 SAINT-QUENTIN

Établissement privé fondé en 1933.

## 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 « entraînement » de l'esprit et des nerfs.

Sur simple demande, sans engagement de votre part, le C.E.P., 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.

C.E.P. (Serv. K 121)

Boîte Postale 294 - Avenue Thiers  
06009 NICE CEDEX



## COURS ET LEÇONS

### APPRENEZ TOUTES DANSES MODERNES

seul, chez vous, en quelques heures avec notre cours simple, précis, progressif, abondamment illustré. NOUVEAUTE SENSATIONNELLE. Timidité vaincue. Succès garanti. Des milliers de références provenant du monde entier, sont là pour le prouver. Demandez une notice discrète contre 2 timbres.

Ecole S.V. VRANY  
45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16<sup>e</sup>

### GAGNER DE L'ARGENT AVEC SA PLUME...

Est-ce possible? Vous le saurez en lisant la brochure n° 462

### « LE PLAISIR D'ÉCRIRE »

envoyée gratis par l'E.F.R. Établ. régi par loi 12-7-71. 10, rue de la Vrillière, 75001 PARIS.

Si vous avez le désir de réussir et une formation secondaire

### QUE VOUS SOYEZ BACHELIER OU NON

L'O.P.P.M. privé de Préparation aux Professions de la Propagande Médico-Pharmaceutique peut vous donner rapidement PAR CORRESPONDANCE la formation de:

### VISITEUR MÉDICAL

profession considérée et bien rétribuée, ouverte aux hommes et aux femmes, 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 offerts par les Laboratoires (placement par l'Amicale des anciens élèves).

Conseils et renseignements gratuits et sans engagement, en vous recommandant de SCIENCE ET VIE.

O.P.P.M. 93300 21, rue Lécuyer  
AUBERVILLIERS

Établissement privé d'Enseignement à distance.

## COURS ET LEÇONS

### DEVENEZ DÉTECTIVE

En 6 MOIS, l'École Internationale de Détectives Experts (Organisme privé d'enseignement à distance) prépare à cette brillante carrière (certificat, carte prof.). La plus ancienne et la plus importante école de POLICE PRIVÉE, fondée en 1937. Demandez gratuitement notre brochure spéciale S à E.I.D.E., 11, faubourg Poissonnière - PARIS (9<sup>e</sup>). Pour la Belgique: 176, bd Kleyer - 4000 LIÈGE.

### VOULEZ-VOUS DÉVELOPPER VOTRE MÉMOIRE?

Retenir avec facilité les noms, les visages, les numéros de téléphone, les conférences... et même une liste de 100 nombres de 4 chiffres?

Vous le pouvez, grâce à la surprenante MÉTHODE CHEST qui remporte un très grand succès dans le monde entier depuis 1955. Demandez le petit livre captivant offert GRATUITEMENT par l'I.P.M. (service L.4) 26, av. Edith-Cavell 06000 NICE.

(Jdre 2 T. P.)

### POUR VOTRE ÉVOLUTION PERSONNELLE, SOCIALE OU PROFESSIONNELLE

### FORMATION PSYCHOLOGIQUE

Enseignement par correspondance, cours oraux à Paris.

Stages pratiques.  
(Conversion de formation continue).

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).

Documentation gratuite et formule d'orientation

### INSTITUT FRANÇAIS DE CULTURE HUMAINE

I. C. H.

Établissement privé d'Enseignement à distance

Paris-Service SV

29, rue Trousset - 75008 Paris

Tél. 265-50-82

## COURS ET LEÇONS

### OUI VOUS POUVEZ ÉCRIRE...

Vous en aurez la preuve en lisant la brochure n° 463

### « LE PLAISIR D'ÉCRIRE »

envoyée gratis par l'E.F.R. Établ. régi par loi 12-7-71. 10, rue de la Vrillière, 75001 PARIS.

### ENFIN DU NOUVEAU EN ORTHOGRAPHE

Vite, chez vous, à peu de frais, grâce à une méthode facile et attrayante, libérez-vous d'une tare qui vous handicape dans tous les domaines.

Demandez la notice gratuite et discrète N° SV 44 à: École spéciale privée de formation continue (Membre du SNEC), 23, bd des Batignolles, 75008 PARIS.

### LES GRANDS ÉDITEURS LIRONT

### VOS MANUSCRITS

si vous suivez nos conseils Demandez la brochure n° 464 envoyée gratis par:

### L'ÉCOLE FRANÇAISE DE RÉDACTION

Établ. régi par loi 12-7-71.

10, rue de la Vrillière, 75001 PARIS.

## DIVERS

### CORRESPONDANTS/TES TOUS PAYS

U.S.A., Angleterre, Canada, Am. du Sud, Australie, Tahiti, etc... Tous âges, tous buts honorables (correspondance amicale, langues, philatélie, etc.). 30<sup>e</sup> année. Rens. ctre 2 timbres. C.E.I. (Sce SV), BP 17 bis, MARSEILLE R.P.



## DIVERS

### Pour les personnes seules, Club « HORIZONS »

De 18 à 75 ans, « HORIZONS » réunit les isolés. Amitié, correspondance, réunions amicales, sorties, vacances, mariage. Toutes régions. Pour recevoir une documentation gratuite, téléphonez à 605.72.45 (24 h sur 24, même le dimanche) ou écrivez à « HORIZONS », 2, rue Georges-Sorel, 92101 Boulogne. Discretion garantie.

### ASSOCIATION DE RENCONTRE ET LOISIRS POUR CÉLIBATAIRES

Une méthode moderne qui vous permet :  
— de multiplier vos relations (masculines et féminines). Dans votre ville (ou ailleurs);  
— de participer à des soirées dansantes rallyes;  
— de passer vos vacances (été/hiver) avec d'autres célibataires.

Documentation couleur « N° 10 » sur demande, indiquez votre âge, joignez 2 timbres.

ELYS-CLUB INTERNATIONAL  
B.P. 251-08 (rue la Boétie)  
75364 PARIS CEDEX 08

Tél. 256.02.47 (24 h sur 24 h)

### SOUCOUPES VOLANTES

Le Groupement d'Études « LUMIERES DANS LA NUIT » vous propose :

- 1) Un spécimen (2 timbres à 0,50 F).
- 2) Un abonnement annuel 10 numéros : 35 F; ajouter 8 F pour un supplément sur les problèmes humains et cosmiques.
- 3) Série n° 1 de 20 photos, format carte postale : 17 Francs.

(Réseaux d'enquêteurs, observateurs, photographes, détection, etc.).

« LUMIERES DANS LA NUIT »  
43-Le Chambon-sur-Lignon  
C.C.P. R. Veillith 272426 LYON

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).

## DIVERS

### POUR TOUT SAVOIR SUR LES SCIENCES SECRETES

Nous vous proposons toute une gamme d'ouvrages passionnants traitant de Sciences occultes, Esotérisme, Voyance, Prestidigitation, Hypnotisme, Magie, Envoûtement. Sur demande catalogue gratuit n° G SV3 à PANORAMA 54230 NEUVES-MAISONS.

### IRIS International

La solution pour les millions de célibataires, veufs, divorcés, qui chaque année désirent se rencontrer. Organe de liaison, fiches-sélection-photo, recherches personnalisées, divers scs (vacances, loisirs, etc.), vous permettant à coup sûr de trouver celui ou celle que vous cherchez.

Un organisme sérieux pour des gens sérieux et dynamiques de tous âges, mil., rég. Adhésion illimitée jusqu'à satisfaction. Doc. gratuite contre 3 timbres à : IRIS (Sce V) 134, bd Gambetta, 06000 NICE

### LISEZ LA BIBLE (La Parole de Dieu)

Cours gratuit par correspondance, écrire à :  
ROGER OSCHÉ, 33, rue d'Amérique,  
91700 STE-GENEVIEVE-DES-BOIS.  
FRANCE

NOM ET ADRESSE (en lettres capitales)

.....

Personnes seules, toutes régions : toutes possibilités, sorties, amitiés, mariage. Documentation à votre disposition. Discretion. LEGUAY « 112 », 71, avenue Lénine 94110 ARCUEIL. Tél. 655.21.74

Coll. unique de livres sur les OVNI — UFO — ALCHEMIE, etc. Détecteur d'UFO, Poster géant d'UFO, photos d'UFO. Catalogue ill. ctre 1 t à C.F.R.U. 77510 REBAIS.

## DIVERS

Chez vous, sans patron, adresses sélectionnées gagnant jusqu'à 1 000 F le mille. Travail continu. Essai payant. Rens. c/1 env. + 5 t. 0,30 à AJ. ORTOLI, BP 2, 06002 NICE-Cedex (q.t.).  
Nombreux travaux proposés par répertoires

### AMIES ET AMIS

Tous âges, toutes régions, tous milieux en vue : correspondance, rencontres, sentiment, réconfort. Liste gratuite. Avantages spéciaux, discrétion. (Adultes seuls admis).  
UNI-CLUB B.P. 173 76003 ROUEN  
(3 timbres)

Mme FRIDA WION — Tél. 033.38.55  
4, rue Royer-Collard — PARIS (5<sup>e</sup>)  
Conseils \* Tarots \* Prédications

## TERRAINS

### 40 LABENNE-OCÉAN

entre HOSSEGOR et BIARRITZ 4 km  
port de plais. CAPBRETON

### TERRAINS A BATIR

1 000 m² - Plage - Forêts, à partir de 35 F  
le m² - Crédit 80 % - J. COLLEE,  
Agence Bois Fleuri 40530 LABENNE-OCÉAN

## VOTRE SANTÉ

### V.I.B.E.L.

ÉQUILIBRATEUR IONIQUE  
Contrôle et maintient votre potentiel électrique. Brevet S.G.D.G. Docum. c. 2 timbres, Professeur DECHAMBRE, 12, avenue Petsche, 05100 BRIANÇON.

## VINS - ALCOOLS

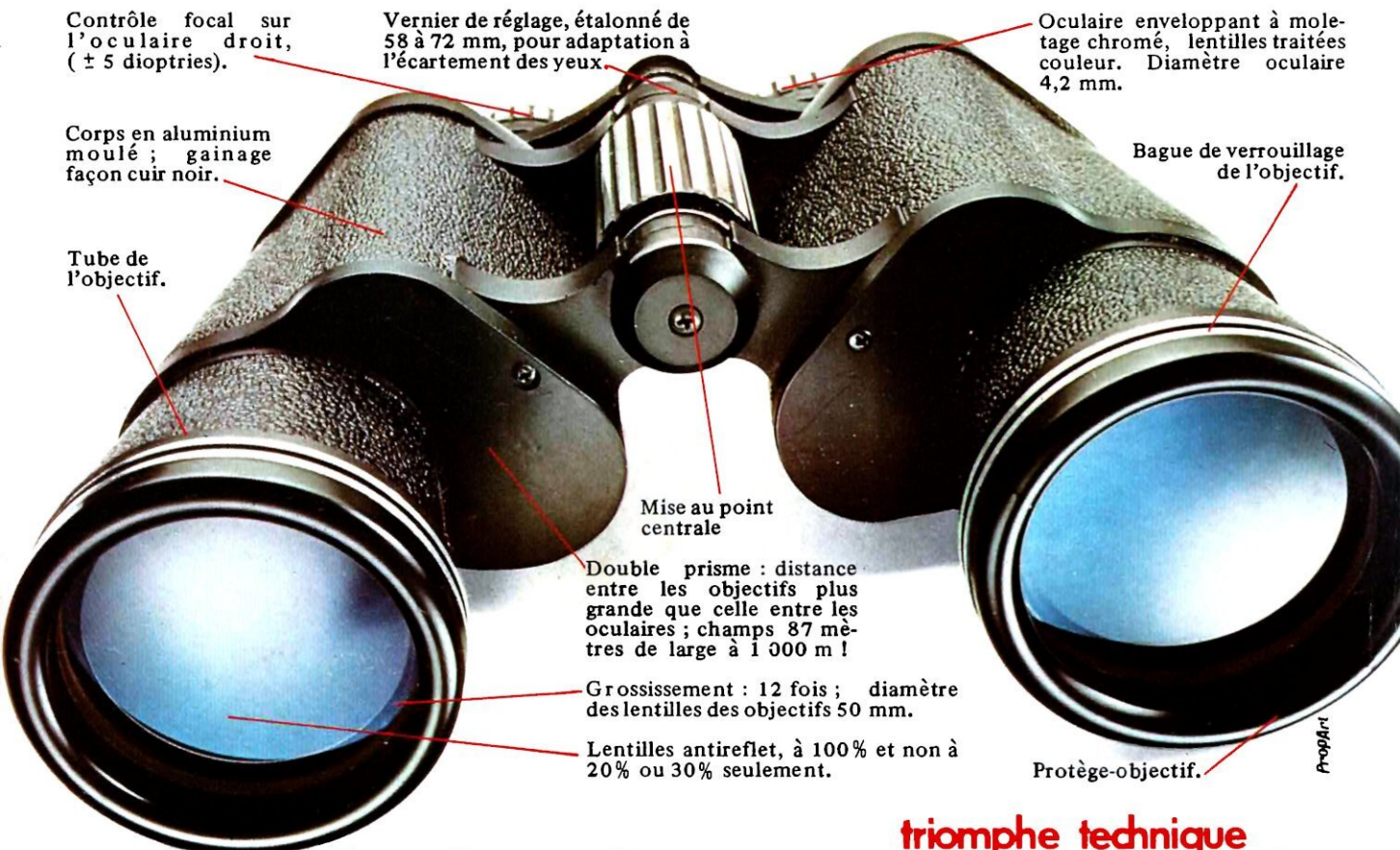
### COGNAC GRANDE FINE CHAMPAGNE

Depuis 1619, la famille Gourry récolte au domaine. Qualité rare pour connaisseurs. GOURRY Maurice, domaine de Chadeville par SEGONZAC (Charente). Échantillons contre 7 timbres.



# toutes les jumelles ne se ressemblent pas ! les jumelles proloisirs agrandissent 12 fois

jugez-en en essayant gratuitement  
ce véritable instrument d'optique hautement perfectionné



## bon d'essai gratuit

à envoyer à : PROLOISIRS, 27029 EVREUX CEDEX  
Offre garantie jusqu'au 30.4.74

*Veuillez m'envoyer les jumelles panoramiques 12 x 50 pour un essai gratuit, sans aucune obligation d'achat.*

*Si je ne suis pas absolument ravi, je vous les retournerai dans les 10 jours, sans rien vous devoir.*

*Autrement, je les conserverai ainsi que leur étui et les accessoires et vous réglerai selon les conditions indiquées ci-dessous :*

☐ Versements échelonnés : 105 F (+12 F de frais d'envoi) 10 jours après réception et 5 mensualités de 53 F (soit au total : 370 F + frais d'envoi).

☐ Paiement comptant : 348 F (+12 F de frais d'envoi) 10 jours après réception.

### SIGNATURE OBLIGATOIRE

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

Nom \_\_\_\_\_

Prénom \_\_\_\_\_

N° \_\_\_\_\_ Rue \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_ 9-793-902/109



### en cadeau

cette loupe à fort grossissement si vous répondez dans les 5 jours et décidez de garder les jumelles 12 x 50.

## triomphe technique de l' "image géante"

Pour apprécier toutes leurs qualités, laissez-vous prêter pendant quelques jours ces merveilleuses jumelles panoramiques 12 x 50. Elles grossissent 12 fois – et non pas seulement 8 ou même 10 fois comme la plupart des jumelles.

Essayez-les et vous n'en croirez pas vos yeux ! Si, au bout de 10 jours, vous n'avez pas été enthousiasmé par ces jumelles 12 x 50 vous nous les renverrez ; mais si vous avez été convaincu par leurs hautes performances, par leur image claire, panoramique et géante, alors vous nous les réglerez selon les modalités figurant dans le bon ci-contre.



En plus, nous vous offrons

## gratuitement

1 étui gainé façon porc \* 2 lanières de transport \* 4 cache-objectifs

PROLOISIRS, 27029-EVREUX  
En Suisse : TOUS-LOISIRS, Case Postale 1048, 1901-LAUSANNE  
En Belgique : FAMILY, 85, rue Lechartier, 1090-BRUXELLES

Vous pouvez également examiner et acquérir  
ces jumelles Proloisirs dans nos magasins :

À PARIS : 222, rue de Rivoli - PARIS 1er • 49, rue Vivienne - PARIS 2e • 90, rue de Valenciennes - PARIS 6e • 3, rue de Valenciennes - PARIS 8e • 182, rue du Faubourg Saint-Denis - PARIS 10e • 28, avenue Mozart - PARIS 16e • EN PROVINCE : AMIENS : 14, rue des Serrants • BORDEAUX : 123, cours Alsace-Lorraine • GRENOBLE : 1, place de l'Étoile • LE HAVRE : 110, rue Victor-Hugo • LILLE : 9, place de Béthune • LYON : 23, place des Terreaux • MARSEILLE : 26, rue de l'Académie • MONTPELLIER : 39, rue St-Guilhem • NANCY : 105, Grande rue • NANTES : 5, rue Jean-Jacques Rousseau • NICE : 12, rue Chauvein • RENNES : 3, rue Beaumanoir • ROUEN : 59, rue Jeanne d'Arc • STRASBOURG : 52, rue du Vieux-Marché-aux-poissons • TOULON : 6, place d'Armes • TOULOUSE : 58, rue Bayard